

GP-32

PASIVOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD MINERA DE ARIDOS EN LA PROVINCIA DE LA HABANA: HACIA UNA GESTIÓN AMBIENTAL Y MANEJO SOSTENIBLE.

Dra. Marlene García Pérez*, **Ing. Nelsy Marturell Serra****, **Ing. Ana Serra Díaz****, **MSc. Orestes Sardiñas Gómez***, **MSc. Daimar Cánovas***, **MSc. Miguel Sánchez Celada***, **Dra. Marlén Palét Rabaza***, **Lic. Dayana Torres Sarduy***, **Dra. Odil Durán Zarabozo*** y **MSc. Ana María Piedra Castro***.

*Instituto de Geografía Tropical

** Oficina Nacional de Recursos Minerales

RESUMEN

En la provincia de La Habana existen 33 pasivos ambientales mineros, 15 de ellos, han sido identificados, visitados y documentados. Éstos se han ido acumulando y en alguna medida han afectado la calidad de vida de aquellas personas que pueden haber recibido los impactos directos asociados a su explotación. La voluntad y la capacidad técnica para resolver estos problemas, así como las buenas prácticas para su remediación deben tener una perspectiva integral para que el proceso no sea irreversible. La denominación Pasivo Ambiental Minero hace referencia a un espacio donde convergen elementos estructurales, depósitos de residuos y vertidos que han provocado impactos negativos generados por las operaciones mineras abandonadas y que constituyen un riesgo permanente para la salud de la población y el medio ambiente, donde no se ha realizado un cierre de minas sustentable, o sea reglamentado y certificado por la autoridad correspondiente. Se pretende con este trabajo identificar los pasivos ambientales en la provincia de La Habana y conocer los impactos ambientales más significativos teniendo en cuenta un estudio de caso, se propone además un plan de monitoreo.

INTRODUCCIÓN

La actividad minera en Cuba parte de la explotación del yacimiento El Cobre que data de épocas muy antiguas. Que se tenga noticias, no hay registro de otra anterior en el Archivo de Indias (Gómez, 2011). Primero la mina fue adquirida por una compañía inglesa, continuó en manos de españoles, explotada hasta 1900. Desde el siglo XX es propiedad nacional y esta Planta ha dejado de producir desde el año 2001.

En general, la región oriental es rica en yacimientos minerales, se priorizó la explotación a gran escala del níquel más cobalto, lo que se ha continuado desarrollando hasta colocar a Cuba dentro de los primeros productores de níquel a nivel mundial. En la región occidental también se destaca desde 1912 hasta 1997 la explotación de cobre en el yacimiento Matahambre en la zona de Pinar del Río.

En parte de occidente y el área central en los últimos tiempos está creciendo la prospección y explotación de petróleo y el gas acompañante. Existen además en el país numerosos yacimientos de minerales no metálicos que están en explotación, fundamentalmente los referidos a los materiales para la construcción. En los yacimientos que ya no se encuentran en activo por diversas razones técnicas, económicas o sociales, *los denominados pasivos ambientales*, constituyen huellas dejadas en el entorno que reclaman la toma de medidas para su rehabilitación (Marturell, 2010).

Para el Estado Cubano, el objetivo primordial es lograr un desarrollo sostenible, esto es, la compatibilización de los intereses de la economía con los del medio ambiente. Es por ello que ha emprendido acciones concretas desde el punto de vista legal para garantizar, primeramente, que las concesiones mineras actuales contemplen de manera prioritaria la proyección de la rehabilitación de las áreas minadas, así como establecer un programa de recuperación de los pasivos ambientales, en función de los intereses territoriales o nacionales.

En la actualidad, se encuentran estudiados en el país más 500 yacimientos de minerales no metálicos, los cuales se localizan en diferentes territorios. Esto da la medida de la interrelación actual y perspectiva de la minería no metálica con el medio ambiente y la necesidad de un plan de recuperación de las áreas degradadas (Marturell, 2010).

En la provincia de La Habana existen 33 pasivos ambientales mineros, 15 de ellos, han sido identificados, visitados y documentados (Figura 1), se ha visto que se han ido acumulando y en alguna medida afectando la calidad de vida de aquellas personas que pueden haber recibido los impactos directos asociados a su explotación. La

voluntad y la capacidad técnica para resolver estos problemas, así como las buenas prácticas para su remediación deben tener una perspectiva integral para que el proceso no sea irreversible.

La denominación Pasivo Ambiental Minero hace referencia a un espacio donde convergen elementos estructurales, depósitos de residuos y vertidos que han provocado impactos negativos generados por las operaciones mineras abandonadas y que constituyen un riesgo permanente para la salud de la población y el medio ambiente, donde no se ha realizado un cierre de minas sustentable, o sea reglamentado y certificado por la autoridad correspondiente.

Se pretende con este trabajo identificar los pasivos ambientales en la provincia de La Habana y conocer los impactos ambientales mas significativos teniendo en cuenta un estudio de caso, se propone además un plan de monitoreo.

I- Sobre registros e inventarios de pasivos ambientales mineros

Relativamente poca información se tiene sobre los avances en torno a elaborar Catastros, registros e inventarios de pasivos y minas abandonadas en la mayoría de los países iberoamericanos.

Un trabajo laborioso en los últimos años, es el que ha realizado la Oficina Nacional de Recursos Minerales (ONRM), el cual ha nutrido desde el punto de vista teórico-práctico algunos vacíos que se tenían en la temática y que hoy son punto de inflexión en la mirada hacia los impactos ambientales de significación en espacios mineros degradados. Estos trabajos en su mayoría han pasado a formar parte de los resultados que se presentan en la investigación. Un equipo multidisciplinar enriqueció el cumplimiento de las tareas a desarrollar y ayudó a enfocar el estudio desde una perspectiva más amplia.

De esta manera, según información suministrada, se identificaron en las provincias de Ciudad de La Habana, La Habana y Matanzas, 180 antiguas zonas de extracción de minerales no metálicos (Marturell, 2010).

Las principales actividades mineras estuvieron dirigidas a la explotación de materiales para la construcción; piedra, arena, arcilla, recebo y los denominados “cantos”, que son bloques de calizas blandas, que se extraen artesanalmente. Todas estas explotaciones se han realizado en canteras a cielo abierto, ocupando la mayoría grandes extensiones, por lo que las afectaciones más comunes y significativas al medio son:

- Destrucción del paisaje natural, la flora y los suelos.

- Alteración del entorno para la fauna y por consiguiente la migración de ésta.
- Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas por residuos sólidos.

Con el paso del tiempo, algunos de estos impactos se han atenuado por el resurgimiento natural de la vegetación, pero otros se han acentuado, por la intensificación de la erosión al tener una extensa área al descubierto y el arrastre de esos detritos a arroyos o embalses. La actividad antrópica posterior a la minería, contribuyó también a la creación de nuevas afectaciones como es la existencia de basureros ocasionales, domésticos o fabriles, sin ningún ordenamiento. En algunos casos, se adiciona la rehabilitación del área, teniendo en cuenta las características de la misma, aunque esto depende finalmente de los intereses territoriales o nacionales.

II-Pasivo Ambiental Santa Fé. Estudio de Caso

Está ubicado en el municipio de Guanabacoa, cerca del poblado de Santa Fe. La materia prima fundamental es la serpentinita, que se usa como material de relleno para la construcción de viales. La cantera presenta 200 m de largo y un frente con una altura de 15 m.



Figura 1. Distribución territorial de los pasivos ambientales mineros (PAM) en la provincia de La Habana. Fuente: ONRM, 2010.

No existe informe geológico de este yacimiento, las evidencias encontradas en la visita realizada en el mes de junio de 2011 atestiguan que parte del área está concesionada, la otra parte constituye un Pasivo Ambiental Minero.

Los problemas encontrados guardan relación con indisciplinas sociales recurrentes que han convertido en un depósito de basura el lugar; de cualquier manera existen otras, como son: la intromisión y ocupación por ilegales provenientes en su mayoría de las provincias orientales y centrales que viven en una situación de hacinamiento con condiciones higiénico sanitarias deplorables, no poseen alcantarillado, el agua potable la deben traer de distancias largas, aproximadamente 3 Km en pendiente pronunciada, cerca de un establecimiento comercial (bodega).

Según entrevistas a los ocupantes, llevan mas de 12 años en el lugar, declaración desmentida por funcionarios (presidente y vicepresidente) en el Consejo Popular Peñalver- Bacuranao. Existen 20 casas con núcleos que oscilan entre 2 y 4 personas, aunque existen algunos con más de 6. La población menor de 5 años es considerable, llegando a alcanzar la cifra de 15 niños. Hace 6 meses le traían agua por pipas pero ya no llega el servicio porque las casas están propuestas para demolición según perspectivas del gobierno municipal.

No poseen fosas sépticas para la deposición de las heces, toman el agua de los charcos para el baño e incluso para beber. Existen en el área del yacimiento roedores que pueden provocar daños a la salud humana, existen viviendas en los frentes de la antigua explotación, lo cuál induce a pensar en un riesgo potencial de derrumbes cuando las lluvias sean severas; la tipología de la vivienda que predomina es la IV, ésto las hace mas vulnerables por la exposición que presentan en el yacimiento. En las Fotos 1 a 12 se pueden ver algunos de los aspectos y problemas citados en este yacimiento.



Foto1.



Foto 2.

Foto 1y 2. Vertedero ilegal (residuos sólidos) ubicado en el frente del yacimiento



Foto 3.



Foto 4.



Foto 5.

Foto 3,4 y 5. Viviendas con Tipología IV ubicadas en los alrededores del PAM



Foto 6. Balsa de agua utilizada por los moradores



Foto 7



Foto 8

Foto 7 y 8. Corte transversal del frente de cantera en su antigua explotación. Constituyen relictos que podrían formar parte del patrimonio geológico minero.



Foto 9.



Foto 10.

Foto 9 y 10. Saturación del suelo y mezcla con residuos sólidos

II.1- Proceso de participación ciudadana

El primer paso para garantizar la participación ciudadana fue identificar a los actores sociales presentes en el área de influencia del pasivo ambiental Santa Fe. Para este caso se determinaron los actores claves: la población residente en las propias áreas del pasivo, la autoridad del Consejo Popular Peñalver-Bacuranao (gobierno), los responsables de atención primaria de salud y los representantes del Instituto Preuniversitario Víctor Marante Prieto, enclavado en las inmediaciones del pasivo.

Un segundo paso consistió en explorar mediante diferentes técnicas, propias de los métodos de investigación cualitativa (entrevistas y TKJ), la opinión de los actores sociales identificados en relación a la presencia del pasivo ambiental Santa Fe, con el objetivo de obtener criterios que contribuyan, desde una perspectiva ciudadana, al diseño de las medidas de mitigación de los impactos ambientales y posibles alternativas de solución.

En el caso del gobierno local, se consultaron algunos aspectos de relevancia local donde el presidente del citado Consejo Popular, y el vicepresidente de esa misma instancia dieron sus opiniones. Ambos compañeros expresaron su satisfacción por la posibilidad de recuperación del área, añadiendo que en varias ocasiones han organizado campañas de limpieza para sanear el pasivo. Plantearon que, a pesar de su condición ilegal, en el área no hay mayores conflictos sociales, ni se suscitan problemas con el resto de la comunidad. En cualquier caso, arguyeron la necesidad de desalojar a los residentes ilegales allí presentes, y argumentaron las razones de esa decisión, entre ellas acatar el decreto que los responsabiliza con la erradicación de ese asentamiento espontáneo. Para ello han tomado medidas como prohibir el abasto de agua por pipas y la negativa a legalizar la situación creada. Les preocupa la presencia de numerosos niños, la mala calidad higiénico-sanitaria del lugar y el hecho de constituir una población no cubierta con el vigente esquema de abastecimiento de productos alimenticios (conocida popularmente como libreta de abastecimiento). Como alternativa viable para la recuperación del pasivo plantearon su utilización dentro de alguna modalidad de agricultura sub-urbana o reactivar su explotación bajo las nuevas fórmulas productivas que han venido surgiendo con la actualización del modelo económico cubano, en particular el cuentapropismo y las cooperativas. Piensan que una medida a tomar después de erradicado el asentamiento espontáneo sería incrementar la vigilancia y el control para impedir el levantamiento de nuevas viviendas.

En el caso del Instituto Preuniversitario se contactó a su directora, la cual expresó preocupaciones en relación al pasivo, en particular su afectación a la estética del Consejo, al tránsito de los residentes ilegales por dentro de las instalaciones del Instituto y a las malas condiciones higiénico-sanitarias, que pueden provocar afectaciones a los alumnos por la cercanía en que se encuentra el asentamiento espontáneo. Le gustaría vincular el área al Círculo de Interés de Geología con que cuentan, y ve como posible alternativa la repoblación forestal, utilizándolo como Parque Temático o Parque Ecológico que brindara servicios a la comunidad y en particular a los alumnos.

No se pudo hacer contacto con el médico de la familia directamente vinculado con los residentes ilegales en el pasivo ambiental.

Para la identificación de problemas y su alternativa de solución, se utilizó la Técnica Cualitativa Team Kawajiro Jito (TKJ). Esta técnica considera tres etapas que son

fundamentales para detectar, interpretar y, en última instancia, resolver problemas diversos según necesidades de la comunidad:

- Identificación del problema.
- Búsqueda de soluciones.
- Jerarquización de soluciones.

La técnica del TKJ ha sido de gran utilidad para quienes tienen bajo su responsabilidad un grupo de personas, independientemente de las funciones de carácter general o específico que desempeñen. Da la posibilidad de conocer la problemática y tener una idea específica hacia dónde enfocar las dificultades según prioridades.

Se conocieron en el área de estudio las necesidades que tiene la población *in situ* trazando las pautas a seguir para la conformación de un árbol de problemas que mostrara las infinitas posibilidades de su estructura y ayudara a comprender posibles vías para su mitigación.

Se indagó sobre esas necesidades preguntando a 20 personas del lugar, teniendo en cuenta diferencias de edades, sexo y número de años. En total existen 20 viviendas con una población adulta que puede ascender a 55 personas entre 18-70 años y un aproximado de 15 niños.

En el proceso de desarrollo con los habitantes del lugar se expusieron verbalmente todos los problemas, como se indica a continuación (el número que está entre paréntesis corresponde a las repeticiones):

- 1- Falta de alcantarillado (10)
- 2- Vectores merodeando por el lugar habitado (15)
- 3- Malas condiciones de la vivienda (16)
- 4- Falta de agua potable (15)
- 5- Caminos en mal estado (11)
- 6- Polvo del yacimiento enrarece el aire (contaminación atmosférica) (5)
- 7- Servicios de salud distantes (2)
- 8- Servicios educacionales a más de 3 km (6)
- 9- Viviendas construidas con esfuerzo propio y no reconocimiento por las autoridades de la necesidad de oficializarlas (falta de propiedad de la vivienda) (17)
- 10- Personas en edad laboral que no trabajan (2)
- 11- Personas viviendo en condiciones precarias, especialmente niños menores de 3 años (15)

Los entrevistados quisieran que la solución al pasivo ambiental contemplara el mejoramiento de su calidad de vida, a partir de la construcción de viviendas decorosas y el equipamiento del área con las comodidades de sus vecinos, como abasto de agua, alcantarillado, aceras y la legalización de su situación.

El equipo de trabajo advirtió, dentro de la situación actual creada en el pasivo ambiental Santa Fe, la presencia de riesgos epidemiológicos o sanitarios, por la presencia de vectores como roedores y mosquitos, algunas prácticas utilizadas como la de servirse de aguas estancadas para su uso y consumo, acumulación de basura doméstica y la mala disposición de los fecales Foto 6, así como de riesgos tecnológicos como explosión e incendios, a causa de la utilización de las llamadas “tendederas eléctricas” para abastecerse de electricidad Foto 7.

De igual manera, se detectó la presencia en el pasivo de un Refugio Popular destinado a la defensa en el Consejo Popular, lo cual puede constituir un peligro por la presencia de numerosos niños pequeños habitando en el lugar y la insuficiente vigilancia sobre el mismo.



Foto 11. Letrinas usadas por los residentes



Foto 12. Tendederas eléctricas improvisadas por los moradores

II.3- Medidas preventivas y correctoras pertinentes para la mitigación de los impactos

La minería, independientemente de la escala a la que se practique y el recurso en particular que explote, resulta siempre por su propia naturaleza un proceder invasivo e introductor de modificaciones al equilibrio natural establecido. Este proceder provoca impactos en el medio ambiente cuyos efectos pueden ser muy perjudiciales, resultando inclusive acumulativos. No obstante, los planes de recuperación que pueden establecerse al cese de las labores mineras y la observación cada vez más frecuente de buenas prácticas de producción, posibilitan minimizar los impactos provocados y recuperar las áreas minadas incorporándole nuevos usos y funciones (Sardiñas et al, 2010).

Pero no es necesario esperar a que cesen las labores de minería ni a que se implemente la recuperación de las áreas minadas, para avanzar, a partir de un enfoque proactivo, en la minimización de los impactos y por tanto en el mejoramiento ambiental de las áreas objeto de extracción. Las medidas que se tomen en ese sentido, tanto preventivo como corrector, pasan en primer término por la identificación de los impactos ambientales provocados, y en ello encuentran su fundamento y gran parte de su posterior eficacia.

Los impactos ambientales pueden conceptuarse como la variación que experimenta la calidad del medio ambiente, que se manifiesta en efectos sobre la salud humana, la productividad económica, y la biodiversidad. Estos pueden ser positivos o negativos, los últimos producen daño ambiental y los primeros son beneficios en el medio ambiente (Gómez Orea, 1992). También se califican como directos cuando resultan efectos primarios de las acciones de un proyecto, obra o actividad sobre los diversos componentes del medio ambiente, provocando su transformación total o parcial, o indirectos que son consecuencias derivadas de los impactos directos y pueden manifestarse a corto, mediano y largo plazo. Otros rasgos pueden ser su alcance,

magnitud, sinergia, entre otros que permiten evaluar su importancia y trascendencia para el estado del medio ambiente.

II.3.1- Identificación de impactos ambientales en el Pasivo Ambiental Minero Cantera Santa Fe.

En el pasivo ambiental visitado, fueron identificados un total de 10 impactos negativos.

Pasivo Ambiental Minero Santa Fe	
Impactos	Descripción
1. Asentamiento espontáneo de población	Inmigrantes han ocupado las áreas del pasivo ambiental minero, construyendo viviendas precarias y constituyendo un asentamiento precario
2. Afectación a la salud y la higiene de los pobladores	El insuficiente equipamiento del asentamiento espontáneo y las malas prácticas empleadas por parte de los pobladores como la ingestión y uso de aguas estancadas, uso de letrinas sin una correcta disposición, así como la presencia de vectores, atentan contra la salud de los pobladores, donde abundan los menores de edad
3. Deterioro de la imagen física del área	Tanto las viviendas precarias, como el abandono de las áreas minadas, ofrecen una imagen de descuido que conspira contra la calidad visual en el lugar y sus inmediaciones
4. Accidentes domésticos	El empleo de combustibles inadecuados, los materiales de construcción empleados y las conexiones eléctricas ilegales realizadas, pueden inducir a explosiones e incendios que coloquen en riesgo la salud y la integridad de las personas que residen en la antigua cantera
5. Alteración de disposiciones legales establecidas	Se construyen asentamientos ilegales sin tener en cuenta las regulaciones legales existentes.
6. Alteración del orden público	Las malas condiciones de habitabilidad y la imposibilidad de resolver la situación legal de la residente, pudiera conducir a alteraciones del orden en caso de intervenciones del gobierno para erradicar el asentamiento

7. Acumulación de desechos sólidos de origen doméstico	No existe un ciclo de recogida de basura doméstica, por lo cual ésta se dispone de manera desordenada y provoca la aparición de pequeños vertederos
8. Aparición de nuevas geoformas	Las labores realizadas pueden conformar nuevas formas antropogénicas como depresiones, cárcavas y piscinas, entre otras
9. Contaminación del manto freático	El asentamiento de población en condiciones precarias, provoca vertimientos de aguas de lavado, baño, heces fecales y otros desechos que pueden infiltrarse y provocar contaminación
10. Contaminación del suelo	La población vierte residuos sólidos y líquidos de diverso origen, que alteran la composición del suelo y provocan su contaminación

II.3.2- Plan de Monitoreo como contribución a la gestión ambiental local

Actividad	Aspecto	Impacto	Descripción de la acción	Responsable
Ocupación ilegal	Deterioro de la calidad de vida	Pérdida de la calidad y condiciones de vida por presencia de asentamiento espontáneo de población	-Garantizar la demolición del asentamiento y reubicación de las familias asentadas. -Activar un cuerpo de vigilancia perenne que evite nuevos reacomodos en estos espacios u otros disponibles.	Consejo Popular Gobierno municipal
Ocupación ilegal	Deterioro de la salud de los	Afectación a la salud y la higiene de los	-Cumplir con la demolición del asentamiento	Área de salud del C Popular

	pobladores	pobladores	<p>precario.</p> <p>-Garantizar las visitas de terreno como parte de la atención primaria de salud que se brinda a los residentes del asentamiento precario.</p> <p>-Garantizar el abasto de agua por pipas hasta la demolición final del asentamiento.</p>	
Ocupación ilegal	Deterioro de la imagen física del área	Pérdida del paisaje natural	-Implementar un plan de recuperación del pasivo ambiental minero.	Consejo Popular, ONRM IGT
Ocupación ilegal	Accidente	Afectación a la salud humana por mal uso de conectores eléctricos(tendederas)	-Garantizar un uso adecuado del Sistema eléctrico energético Nacional en el tiempo de permanencia	Consejo Popular y MINBAS
Desbroce de la roca en el pasivo	Degradación ambiental	Alteración del paisaje	Garantizar que exista un Plan de Recuperación del área de manera	Empresa

			gradual para minimizar el impacto	
Acumulación de agua en el área del pasivo	Degradación del suelo	Afectación al suelo	Garantizar el estudio físico químico de las aguas	

IV- Otros logros del trabajo del trabajo de investigación en equipo.

Del trabajo elaborado con especialistas de la ONRM sobre pasivos ambientales mineros en los municipios seleccionados, se alcanzó:

- Identificar, visitar y documentar según una ficha elaborada por los especialistas de la propia entidad, 180 depósitos:
 - 15 en La Habana
 - 7 en Mayabeque y Artemisa
 - 158 en Matanzas

- Conocer los pasivos ambientales mineros, que se encuentran en estado “natural de afectación” al medio en uno u otro grado y para los cuales se proponen medidas correctivas entre las que se encuentran :
 - Reconformación de taludes.
 - Reforestación del área.
 - Limitación del impacto visual.

- Consultar la bibliografía existente, tal como investigaciones desde el punto de vista geológico e hidrogeológico de trabajos de referencia en el área de estudio; otras referencias bibliográficas de interés a nivel nacional e internacional relacionadas con los pasivos ambientales mineros, aspectos normativos y casos de estudio en Iberoamérica.

- Adaptar las fichas preestablecidas como parte del trabajo de la ONRM a los nuevos requerimientos del inventario de minas abandonadas/paralizadas de la Asociación de Servicios de Geología y Minería (ASGMI). La colaboración del Instituto de Geografía Tropical, ha sido fundamental para continuar el trabajo y actualizarlo en un 30%.

- Consultar otras fuentes similares relacionadas con los PAM en el entramado de la ciudad para tenerlas en cuenta como parte del proceso de desarrollo de la investigación y que se encuentran en otros municipios de la provincia: De ellas se pudieron extraer algunas de las consideraciones de importancia y que pueden ser la base para futuros estudios. Estas fichas forman parte de la base de datos del proyecto al estar ubicadas en su mayoría en el territorio.
- Participar en talleres, eventos y reuniones de trabajo como parte del proceso de aprendizaje y comunicativo (Fotos 8 y 9).



Foto 13.



Foto 14

Foto 13 y 14. Reunión del grupo de trabajo



Foto 15.



Foto 16.



Foto 15,16 y 17. Taller: Actividad minera en Cuba. Casos prácticos (invitados de otras instituciones)

- Propuesta de trabajo para el 2012.
 - Servicio Científico Técnico. Metodología para la recuperación de áreas mineras degradadas por la minería. Aplicación a un estudio de caso en el municipio Guanabacoa.

CONCLUSIONES

- 1- En la política minera se incluye en el Acuerdo No.6 sobre la Protección del Medio Ambiente, el Cierre de Minas y la Recuperación de pasivos, algunas especificaciones en torno a la minimización de impactos, el control y monitoreo de los recursos agua, suelo y aire y una adecuada reforestación, pero no existen dentro de la ley ningún reglamento referente a los pasivos ambientales y los procedimientos adecuados para su mejor uso y manejo.
- 2- El peso por una contaminación pasada, se cobra hoy en el presente producto del impacto ambiental que se tienen en los pasivos ambientales mineros, por lo tanto, se hace necesario identificar, remediar, rehabilitar, fiscalizar y controlar los mismos con vistas a otorgarle a esos espacios usos adecuados y factibles que pueden ser apropiados, o un cierre de pasivo que reglamentado y certificado se realice por la autoridad competente.
- 3- La minería ha generado diversos tipos de pasivos ambientales a lo largo del país, provocando contaminación de recursos naturales, alteración del paisaje y corriendo el riesgo de afectar la salud de poblaciones aledañas al área de la cantera.
- 4- Los conflictos que se anudan en torno a la actividad minera tienen que ver con la tenencia y posesión de la tierra dedicada a esa actividad. Se pueden lesionar intereses legítimos de las comunidades aledañas, que deberán ser tenidos en cuenta para iniciar cualquier explotación minera.
- 5- Se ha ido actualizando la información de inventarios, registros y catastros de minas abandonadas a nivel nacional, según acuerdos tomados en la reunión de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos. En la actual provincia de La Habana está completado el 100% de las fichas según norma internacional.
- 6- En la provincia Ciudad de La Habana existen 15 pasivos ambientales mineros identificados y registrados. Se escogió Santa Fé por los problemas de índole social que generan un impacto en el área y todo el Consejo Popular Peñalver - Bacuranao.
- 7- Existe un convenio marco entre la Oficina Nacional de Recursos Minerales y el Instituto de Geografía Tropical de continuar trabajando en diferentes tareas. La elaboración de una metodología para la evaluación y recuperación de los

pasivos ambientales mineros formará parte de un servicio que se acometerá en el presente año.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP, 1977). Ley No. 7. Ley de procedimiento civil, administrativo y laboral. Capítulo III. Del proceso de Expropiación forzosa. La Habana, Cuba.
- Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI, 2006). Declaración de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
<http://asgmi.igme.es/Declaraci%C3%B3n%20Santa%20Cruz.pdf>
- Barranco, G., 2004. Ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. Apuntes teóricos y metodológicos. Instituto de Geografía Tropical, La Habana (inédito).
- Batista, R., González, E.M. y Martínez, J. 2000. La minería local en Cuba actual. Instituto de Geología y Paleontología, La Habana.
- Cánovas, D. 2008. Responsabilidad civil y licencia ambiental. Instrumentos al servicio del desarrollo sostenible. *Revista de Derecho Ambiental*, 16, 155-166, Abeledo Perrot, Buenos Aires
- CYTED, 2007. Red CYTED: Gestión y manejo de conflictos para el desarrollo industrial sostenible de la Minería en Iberoamérica. <http://www.gecomin.org/?opc=opc1>
- CYTED, 2010. Red CYTED: Rutas minerales en iberoamérica y ordenamiento territorial. Un factor integral para el desarrollo sostenible de la sociedad. <http://www.rumys.espol.edu.ec/informacion.asp?pagina=Informacion>
- Dirección Provincial de Planificación Física de Ciudad de La Habana (PGOTU). 2007. Planes de Ordenamiento Territorial y Urbano de los municipios de la provincia Ciudad de La Habana. Dirección Provincial de Planificación Física de Ciudad de La Habana, Departamento Información Territorial, La Habana.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba, 1997. Asamblea Nacional del Poder Popular. Edición extraordinaria. La Habana, 11 julio de 1997. No 7, página 47.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba, 2008. Ministerio de Justicia. Edición Ordinaria. La Habana, jueves 14 de agosto. No.49, página 961.
- García, M. 2007. Aspectos socioeconómicos en el municipio Minas de Matahambre. Estudio comparativo entre 1999-2007, Instituto de Geografía Tropical, La Habana
- García, M. El Patrimonio industrial minero: Estudio de caso en el municipio Minas de Matahambre. *Rutas minerales de Iberoamérica y Ordenamiento Territorial: Un factor integral para el desarrollo sostenible*. Programa CYTED (in litt)

- García, M. 2006. Gestión ambiental local. Ejemplo en Pymes ubicadas en la provincia Ciudad de la Habana. *Memorias de 42 Congreso Americanistas. Globalidad y Localidad Pueblos, culturas e identidades*, Sevilla
- García, M. 2010. La normativa ambiental y la repercusión de conflictos en el desarrollo de la actividad minera. Una aproximación al caso cubano. *Derecho Ambiental Cubano*, 2, 36 pág. La Habana.
- Gómez, C. 2011. Legislación minera, régimen fiscal y legislación ambiental en Cuba. Ponencia presentada en el Seminario de Legislación Minera, Régimen Fiscal y Legislación Ambiental para la Minería. Mineral del Chico, Hidalgo, México. Asociación de servicios de Geología y Minería Iberoamericana. 19 páginas.
- Gómez Orea, D. 1992. Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española, 222 pp.
- González, E.M., Batista, R., Sosa, D., González, V. 2000. Potencial para las regiones mineras en Cuba, factor estratégico para un desarrollo sostenible. Instituto de Geología y Paleontología, La Habana.
- Grillo, R. 2004. Derecho Procesal Civil II, Proceso de conocimiento y Proceso de ejecución, 2^{da} reimpresión de la 1^{ra} edición, Edit. Félix Varela, La Habana
- Marturell, N. 2010. Estrategia sobre evaluación de los pasivos ambientales mineros en Cuba. Oficina Nacional de Recursos Minerales, 10 pág. (inédito).
- Oblasser, A. 2008. Estudio comparativo de la gestión de los PAM en Bolivia, Chile, Perú y los Estados Unidos. División de recursos naturales e infraestructura. CEPAL, 81 pag. Santiago de Chile.
- ONE. 2003. Anuario Estadístico de Cuba 2002, 2^{da} edición, Oficina Nacional de Estadísticas, La Habana.
- ONE. 2001. Anuarios Provinciales 2001. Publicación electrónica, La Habana
- ONE. 2011a. Anuario Estadístico de Ciudad de La Habana. Edición 2011. Disponible en <http://www.one.cu/aed2010>.
- ONE. 2011b. Anuario Estadístico de Guanabacoa 2010. Edición 2011. Disponible en <http://www.one.cu/aed> 2010.
- ONRM. 2008. Panorámica de los minerales no metálicos cemento – áridos en Cuba y minerales metálicos. Producciones históricas y actuales. Dirección de Documentación (versión digital).
- Palet, M. y autores 1998. Premisas para el estudio de la transformación del espacio local. El caso del Consejo Popular Vedado Malecón. Instituto de Geografía Tropical, La Habana.
- Partido Comunista de Cuba (PCC). 2011. IV Congreso. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. Aprobado el 18 de abril, página 30.
- Sardiñas O. y autores 2010. Impactos ambientales de la pequeña minería en la subcuenca Ikabarú, Estado Bolívar, Venezuela, *Mapping Interactivo*, diciembre

2010-enero 2011, www.mappinginteractivo.com (consultado el 24 de noviembre de 2011)

Triay, A. 1951. Derechos Reales. Volumen II, 3^{ra} edición, Edit. Librería Martí, La Habana

Yupari, A. 2006. Pasivos ambientales mineros en Sudamérica. Informe elaborado para la CEPAL, el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales, BGR, y el Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, 23 pág. Estados Unidos de América.
<http://www.eclac.org/dmni/noticias/seminarios/4/13604/Informe%20Pasivos%20Ambientales%20Mineros%20en%20Sudam%C3%A9rica.pdf>