



Pasantías Académicas Internacionales

□ PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO, USO Y COMERCIALIZACIÓN DE LA RESINA DE PINO Y SUS DERIVADOS

□ TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS, ELABORACIÓN DE FITOFÁRMACOS A PARTIR DE ELLAS Y SU UTILIZACIÓN EN LA SALUD HUMANA

□ TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN DEL TABACO NEGRO CUBANO

□ TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL TABACO NEGRO DE CUBA

□ TECNOLOGÍAS AGRÍCOLAS POCO AGRESIVAS AL MEDIO AMBIENTE, APLICABLES A AGROECOSISTEMAS TROPICALES

□ PEDAGOGÍA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

□ TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN

Y COMERCIALIZACIÓN DEL TABACO EN CUBA

□ GERENCIA SOCIAL

□ DESARROLLO COOPERATIVO Y COMUNITARIO

□ DESARROLLO COMUNITARIO Y EDUCACIÓN

□ EDUCACIÓN COOPERATIVA Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DEL SECTOR SOLIDARIO SOCIAL

□ EMPLEO DE BIOFERTILIZANTES EN LA AGRICULTURA CUBANA

□ DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA, UNA EXPERIENCIA CUBANA

□ MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN ECOSISTEMAS

□ GERENCIA EMPRESARIAL

□ DESARROLLO LOCAL Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN CUBA

□ ESTRATEGIAS Y MÉTODOS DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN GERENCIAL

□ EXPERIENCIA CUBANA EN MATERIA DE INFORMÁTICA Y EDUCACIÓN

□ TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DEL ARROZ Y SU PROCESO INDUSTRIAL

□ TURISMO CIENTÍFICO FORESTAL EN CUBA

□ CENTRO DE ESTUDIOS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (CEMARNA): ECO-CUBA



COORDINACION:

MERCADU
Viajes especializados e intercambio académico profesional

Dr. Jacinto Cires López.
Universidad de Pinar del Río
Calle Martí No. 270
esq. 27 de noviembre.
Pinar del Río
Tel.: (53) (82) 5813
5479
5031
Fax: (53) (82) 5813 / 5479
E-mail: cires@upr.edu.cu

Impacto ambiental de la explotación del yacimiento de arenas boca de Bahía Honda, plataforma norte de Pinar del Río

Victor Estrada Sanabria Ingeniero geólogo del Departamento de Geofísica y Geología. GEOCUBA. Estudios marinos.

INTRODUCCIÓN

El yacimiento de arenas Boca de Bahía Honda, ubicado en la provincia de Pinar del Río (Figura 1) se explota desde 1987 para la extracción de materia prima para la construcción, sin embargo, investigaciones geocambientales recientes dieron la posibilidad de determinar los medios físicos, biológicos y socioeconómicos afectados por el conjunto de elementos que constituyen la infraestructura de este yacimiento, el cual representa un centro de impacto negativo de efecto continuo al medio físico, paisaje y biota, dado los volúmenes irracionales explotados con relación a la capacidad de recuperación por procesos geohidrodinámicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicaron métodos hidrográficos, geólogo-geomorfológicos, oceanográfico-hidroquímicos y biológicos, complementados con la técnica de buceo autónomo y la investigación social en las comunidades costeras aledañas. Se empleó para el muestreo una red irregular compuesta por 38 estaciones superficiales complejas, ubicadas mediante el posicionamiento hidrográfico con sistema de radionavegación Sidelys en el cual la antena master móvil fue instalada sobre una patana autopropulsada H-85, en paralelo y a 3 metros del sensor de la ecosonda Atlas Deso-20, como herramienta complementaria.

El muestreo geológico de los sedimentos superficiales se realizó en 35 estaciones para un intervalo de profundidad de 0,1 a 0,2 m en el suelo marino, depositando el volumen colectado para cada muestra en una bolsa de nylon con capacidad de 0,2 kg. Se empleó la clasificación de Wenworth para el análisis granulométrico.

El muestreo hidroquímico se ejecutó solamente en seis estaciones ubicadas en el lóbulo interior de la bahía; se empleó para ello envases plásticos con capacidad de 1 L. Las muestras se conservaron bajo congelación hasta su traslado al laboratorio donde se hizo análisis de nutrientes, salinidad y sólidos en suspensión. En todas las estaciones geológicas e hidroquímicas se realizó la observación biológica.

El régimen de marea se registró con un mareógrafo GR-38 durante 19 días en la dársena «Ciro Redondo». El estudio del régimen de corrientes marinas se ejecutó en similar período con el fondeo de una estación doble de correntógrafos Anderas, modelo SD-6000, en el canal de entrada a Bahía Honda a profundidades entre 2 y 18 m.

Durante la investigación social se aplicó la técnica de la entrevista en el asentamiento poblacional Playa Carenero y a miembros de la cooperativa pesquera.

RESUMEN: Investigaciones geocambientales recientes determinaron los medios físicos, biológicos y socioeconómicos afectados por la infraestructura de este yacimiento, el cual representa un centro de impacto al medio físico, paisaje y biota. En el trabajo se aplicaron métodos hidrográficos, geólogo-morfológicos, oceanográfico-co-hidroquímicos y biológicos, así como la técnica de buceo autónomo y la investigación social en las comunidades aledañas. Se concluye que no existe recuperación de las condiciones primarias por el balance natural de la hidrodinámica de los sedimentos, lo que demuestra que el manejo continuado de estos recursos renovables ha impedido su reversibilidad por la respuesta no pasiva del ecosistema marino.

Palabras clave: impacto ambiental, yacimiento de arena, Bahía Honda.

ABSTRACT: Recent geoenvironmental researches gave us the possibility to determine the physic, biologic, social and economical means affected by the infrastructure of that deposit which represents an impact center to the physic, landscape and biota. The methods applied were hydrographic, geological-geomorphological, oceanographic-hydrochemical and biological, as well as autonomic diving and the social investigation at the coastal nearby communities. As result it had be found that there is no recovering of the primary conditions for the natural balance of the hydrodynamic on sediments, which shows the continual management of these renewable resources has avoided the transformation and damages the coastal environment.

Keywords: environmental impact, sand deposit, Bahía Hon

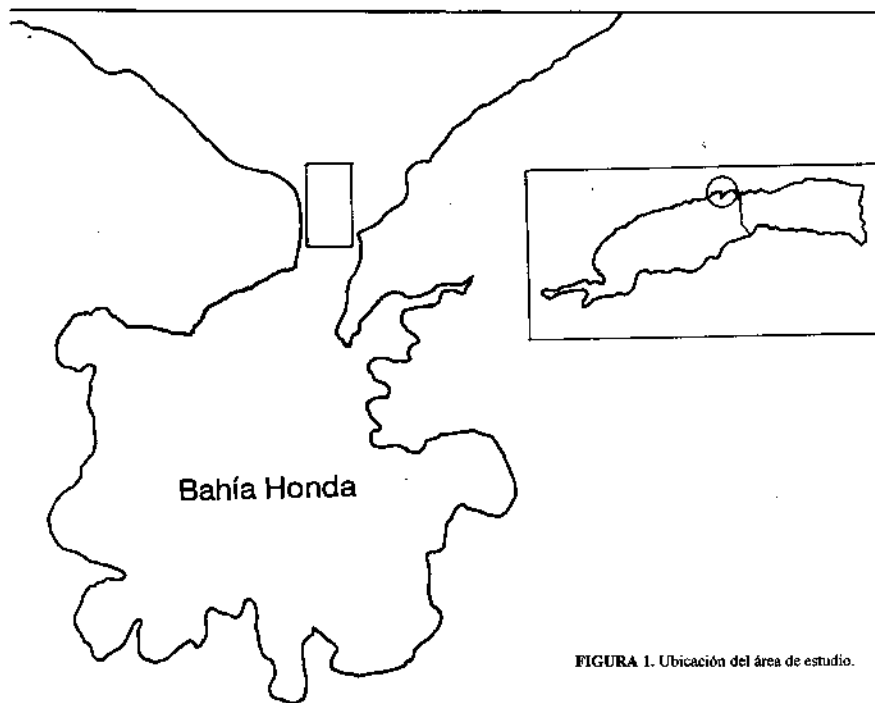


FIGURA 1. Ubicación del área de estudio.

RESULTADOS

El yacimiento Boca de Bahía Honda, según la tipología de su interrelación con el medio ambiente, es una industria extractiva con carácter de localización obligada por las condiciones geólogo-geomorfológicas de yacencia de los bloques geológicos de reservas probadas y probables delimitadas para sus actuales niveles de explotación y posición topobatimétrica en la biósfera. Representa una unidad de impacto singular en la plataforma marina del norte de Pinar del Río por la explotación que de modo discontinuo es efectuada por la Empresa de Obras Marítimas, la cual extrae arena carbonatada como materia prima.

Las tecnologías de extracción aplicadas son el método de jaiba y el método de succión. Ambas constituyen sistemas de explotación, almacenamiento de sedimentos y procedimientos de recirculación del agua. Estas son tecnologías limpias que no contaminan la biosfera en la zona exterior de la bahía ya que no hay emisión de residuos al medio marino.

La creación de facilidades temporales para el desarrollo de la actividad minera no ha sido necesaria debido a la naturaleza geológica y la posición hidrográfica del yacimiento.

Desde el punto de vista físico, los métodos empleados no ocasionan cambios sensibles en la temperatura de la masa de agua que sobryace a los depósitos mapeados.

El alto nivel de turbidez de carácter orgánico, observado en el canal de entrada, proviene de la vegetación de manglar del interior de la bahía y del efecto derivado de la operación de dragado que produce material en suspensión, el cual disminuye la transparencia del agua. Este efecto se verificó *in situ*, por la red de estaciones ubicadas en el yacimiento, simultáneamente a la operación minera. La observación visual a profundidades superiores a los 12 m en las estaciones no superó los 6 m en su entorno, por lo que el impacto cualitativamente es clasificado como temporal.

El efecto directo de los disturbios de frecuencia irregular ocasionados por las cucharas del barco arenero

(1,5 m³ de capacidad) pudo observarse en el relieve del fondo marino, durante el período de trabajo. Esta operación representa una alteración de las características físicas y naturales del paisaje, significativa en términos de extensión e intensidad al extraerse como mínimo un volumen de 200 m³ durante una jornada de dragado. Esto ha ocasionado un impacto de carácter permanente en el área, al no existir recuperación de las condiciones primarias, lo que demuestra que el manejo continuo de estos recursos renovables ha impedido su reversibilidad al estado predisturbio, dada la respuesta no pasiva del ecosistema marino.

Lo anterior evidencia la necesidad de un ciclo de extracción controlada para este recurso, fondeando siempre la embarcación sobre los bloques para los cuales se ha delimitado su posición hidrográfica. Esto puede contribuir a la disminución de la transformación del perfil de costa y del deterioro del paisaje en la playa Carenero, estructura geomorfológica litoral ubicada en el canal de entrada, distante a 2 km al sudeste del yacimiento.

En la playa Carenero, el sistema de raíces de la vegetación costera aleja al límite de la marea, ejer-

ce en la actualidad una función estabilizadora, aunque en esta zona las acciones antrópicas dirigidas a la explotación irracional de la vegetación de manglar como fuente energética, influye negativamente sobre la zona de playa.

El análisis hidroquímico efectuado sobre la base de índices complementarios corroboran la mala calidad del agua de la bahía dada por la descarga de residuos industriales y urbanos aportados por varios centros.

Desde el punto de vista ecológico, el yacimiento constituye una fuente de estrés puntual de larga duración y no posee las condiciones favorables para el hábitat de poblaciones de organismos de organización compleja. Las especies observadas son propias de fondos arenosos que se alimentan de detritos y algunos viven enterrados en el fondo.

Durante las observaciones biológicas *in situ* por la técnica del buceo autónomo para las profundidades de 12 a 25 m, en las estaciones se efectuó el conteo limitado de los macrorrganismos animales y vegetales presentes. No existen formaciones de corales vivos y solo se reportó un ejemplar pequeño de *Porite porite* (Tabla 1).

TABLA 1. Conteo de macrorrganismos componentes de la biota

No.	Clasificación	CANTIDAD DE TIPOS DE ORGANISMOS POR ZONAS			Total
		Yacimiento (12-25 m)	Interior Bahía (menos de 6 m)	Costas Bahía (0,5-0 m)	
1	Peces	6	9	0	15
2	Esponjas	1	No observable	1	2
3	Corales	1	No observable	0	1
4	Anémonas	1	No observable	0	1
5	Gorgonias	0	No observable	0	0
6	Moluscos	3	No observable	7	10
7	Crustáceos	0	No observable	2	2
8	Estrellas	2	1	1	4
9	Holoturías	1	No observable	0	1
10	Erizos	1	No observable	0	1
11	Macroalgas	5	No observable	4	9

La inestabilidad que tiene lugar sobre el perfil del suelo evita el desarrollo de formas más complejas y la abundancia de poblaciones de organismos por la escasez de fuentes primarias, es decir, pastos marinos, algas benticas y epifitas.

Los índices de salud en la comunidad rural de playa Carenero, asentada en la zona costera al sudeste del yacimiento, no presentan afectaciones. La actividad extractiva no contribuye a la contaminación del aire y el ruido temporal generado por las máquinas de la embarcación actúa en un campo sonoro libre.

CONCLUSIONES

1. La explotación del yacimiento ha causado un impacto ambiental negativo manifestado básicamente en la morfología del relieve, la ausencia de poblaciones de macrorrganismos y de vegetación en la Boca de Bahía Honda.
2. No existe una recuperación de las condiciones primarias por el balance natural de la hidrodinámica de los sedimentos superficiales, lo que demuestra que el manejo continuado de estos recursos renovables ha impedido su reversibilidad al estado predisturbio por la respuesta no pasiva del ecosistema marino.

3. Se hace necesario programar la explotación racional del yacimiento para conservar el medio y evitar la transformación y deterioro inmediato del paisaje costero de la playa Carenero.

BIBLIOGRAFÍA.

Gaceta Oficial de la República de Cuba (No. 3), «Ley de minas», Cuba, 1995, pp. 33-41.

Gaceta Oficial de la República de Cuba (No. 26), Resolución No. 168/95, «Reglamento para la realización y aprobación de las evaluaciones de impacto ambiental y el otorgamiento de licencias ambientales», Cuba, 1991, pp. 407-413.

DÍAZ ASTRAIN, R. *et al.*: *Derrotero de las costas de Cuba. Región marítima norte*, tomo I, Editorial Científico-Técnica, La Habana, 1989.

ESTRADA SANABRIA, V. *et al.*: «Prospección de arenas marinas para la construcción en el tramo costero Santa Fe-Bahía de Santa Lucía, Plataforma noroccidental, Escala 1:50 000», Archivo Oficina Nacional de Recursos Minerales, La Habana, 1989.

FALCÓN MENDOZA G. *et al.*: «Investigaciones geofísicas para la localización de arenas marinas para la construcción en la plataforma noroccidental de Cuba», Archivo GEOCUBA, La Habana, Estudios marinos, 1994.

PÉREZ SANTOS, L.E. y A.R. GUTIÉRREZ: «Estudio de las corrientes marinas en el canal de entrada a Bahía Honda», Archivo GEOCUBA, La Habana, Estudios marinos, 1994. □

ACDAU

Su comunicación con el mundo



La Agencia Cubana de Derecho de Autores Universitarios

representa, desde el punto de vista legal, a los creadores académicos y universitarios. Tiene entre sus objetivos principales la comercialización y venta de los derechos de autores sin distinción de especialidades, así como la promoción de obras de autores universitarios en el exterior con fines comerciales. Dentro de este terreno, establece convenios con autores y editores extranjeros, y concerta contratos. La ACDAU ejerce esta representación con el fin de facilitar a los autores una comunicación más ágil con el exterior y allanar el camino para los trámites legales.

AGENCIA CUBANA DE DERECHO DE AUTORES UNIVERSITARIOS
 Sra. Miquel No. 1111 e / Mirón y Baurrillo, 6. Vedado, La Habana, CUBA
 Tel. (53)(7) 76 6989 / Fax: (53)(7) 33 54 9 / (53)(7) 334130

Empresa Nacional de Producción y Servicios a la Educación Superior

Recursos minerales, medio ambiente y disputas político-económicas contemporáneas

Claudio Scliar

Departamento de Geología de la Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil.

INTRODUCCIÓN

Los impactos negativos en el medio ambiente y el desarrollo de vectores patógenos, siempre acompañaron la acción de los hombres sobre la naturaleza en la incesante lucha por la supervivencia y la construcción de mejores condiciones de vida. Sin embargo, no es sino con el desarrollo del capitalismo que ese proceso se amplía con la mercantilización de la naturaleza en todas sus esferas.

En los últimos siglos se multiplicó la cantidad en volumen y variedad de sustancias consumidas por la sociedad. La globalización en los cambios comerciales y en las finanzas también se reflejó en la diseminación de las agresiones al medio ambiente y a la salud a nivel mundial.

El objetivo de este artículo es presentar algunos datos e ideas como contribución al debate sobre las relaciones entre la minería, los agravios ambientales y a la salud, y el presente y futuro de la sociedad.

Minería y sociedad

La sociedad humana se estableció, hace más o menos un millón de años, sobre un fino y estrecho espacio del planeta Tierra. Fino, porque estamos sobre la litosfera, camada que varía entre 20 y 100 km de espesor, en un radio del planeta de 6 370 km. Estrecho, porque las tres cuartas partes de la superficie del planeta está sumergida en las aguas del mar. En ese espacio físico conviven 5,5 billones de hombres y mujeres, más un número inconmensurable de animales y vegetales que participan de la intrincada cadena de fenómenos físicos y químicos que hacen viable la preservación y la multiplicación de la vida.

El ciclo del agua, de la energía, del carbón, del nitrógeno, de la fotosíntesis, de la formación de los suelos y otros, son fundamentales para el mantenimiento del equilibrio que garantiza la reproducción de las especies. Cada uno de esos ciclos exige la interacción armoniosa de condiciones que no pueden ser interrumpidas bajo pena de no completarse.

El ser humano, al construir los pilares de la civilización, fue paulatinamente apoderándose de los espacios de la superficie terrestre, utilizándolos como:

1. Proveedor de recursos y bienes naturales.
2. Asimilador de desechos industriales y domésticos.
3. Fuente directa de bienestar, ocio y preservación-protección de determinados ecosistemas.
4. Área para construcción de obras de ingeniería y arquitectónicas.

Cada uno de esos usos del espacio físico está presionado por la expansión demográfica ocurrida en los últimos doscientos años, el enorme desarrollo industrial y el acelerado proceso de urbanización.

RESUMEN: Los movimientos ambientalistas a veces utilizan preconceptos y datos incorrectos con relación a la importancia de la minería para la sociedad. Muchas de esas ideas en los países industrializados son aceptadas por los administradores públicos, políticos y la media de los países pobres y en desarrollo, sin llevarlas al contexto de nuestras realidades. El trabajo presenta un amplio análisis de las relaciones entre la minería, el medio ambiente y las disputas político-económicas en el mundo actual.

Palabras clave: Política mineral, Política ambiental.

ABSTRACT: The environmental movements sometimes make use of wrong concepts and non reliable informations regarding the importance of mining for the society. Most of these ideas have been accepted by public officials, politicians and even by the underdeveloped and developed countries without taking into consideration the actual conditions and reality of our society. The present paper shows a wide picture of relationships between mining, environment and economical and political contradictions in the world.

Keywords: Mineral Policy, Environmental Policy