



EL SERVICIO GEOLÓGICO DE CUBA EN POS DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA: EL POTENCIAL DE MATERIAS PRIMAS CRÍTICAS EXISTENTE EN EL PAÍS

XXIX Asamblea General Ordinaria ASGMI
8-12 de abril de 2024

Instituto de Geología y Paleontología (IGP/SGC)

Xiomara Casañas Díaz, Directora de Prospección Geológica

dprpspección@igp.minem.cu

Blasa C. Delgado Diéz, Directora General IGP-SGC

dgeneral@igp.minem.cu; blasadelgadodiez@gmail.com

Enrique A. Castellanos Abella, Dirección de Geología MINEM

castellanos@minem.gob.cu; eacastellanos@gmail.com

<https://www.igp.minem.cu>

<http://www.minem.gob.cu/geologia>

<https://www.facebook.com/MinemCuba/>

<https://www.facebook.com/groups/geologiadecuba/>

<https://twitter.com/EnergiaMinasCub>

Cerca del 90% de la matriz energética actual de Cuba se compone de combustibles fósiles, por lo que urge impulsar el cambio de esta matriz hacia el empleo de fuentes renovables de energía (FRE).

En los últimos 10 años, las FRE tienen un discreto crecimiento, principalmente la solar fotovoltaica, la eólica y la bioeléctrica.

Desde 2014 Cuba tiene una Política para el desarrollo prospectivo de las FRE y su uso eficiente, a fin de **garantizar una transición segura, amigable con el medio ambiente, y la racionalidad en el empleo de los recursos.**

Potencia instalada en GWh de fuentes de energías renovables en Cuba

2012



550 GWh

2021



994 GWh

Otras tecnologías de fuentes renovables de energías en Cuba



Tecnologías	Instalado	Necesario
Bombeo solar	1 188	7 000
Biogas	2644	5 000
Plantas de gas	3	60
Biodiesel	5	
Luces Led Alumbrado Público	28 000	222 000
Luces Led Residencial	7.7 mill	17 mill
Calentadores solares	34 000	166 000
Pequeñas hidroeléctricas	3	30
Transportación eléctrica	2 flotas	
Cocinas de inducción	855 000	1.8 mill
Paneles fotovoltaicos en la industria	12 MW	800 MW
Gas Licuado	30 municipios	1.7 mill de consumidores
Electrificación rural con paneles fotovoltaicos	16 280 hogares	66 590 hogares con módulos de 2 kW

2030

programa de desarrollo
 de fuentes renovables
 de energía en Cuba



17 bioeléctricas

612 MW 15%



13 parques eólicos

807 MW 9%



energía solar fotovoltaica

2104 MW 12%



74 pequeñas hidroeléctricas

56 MW 1%

2030 OBJETIVOS

fuentes renovables de energía en Cuba



Producir 9 960 GWh/año



Reemplazar 2.3 millones de toneladas
 de combustible por año



Dejar de emitir 8.5 millones de
 toneladas de CO₂ anualmente



Incrementar las acciones de
 eficiencia energética para un ahorro
 estimado de 2.783 GWh/año

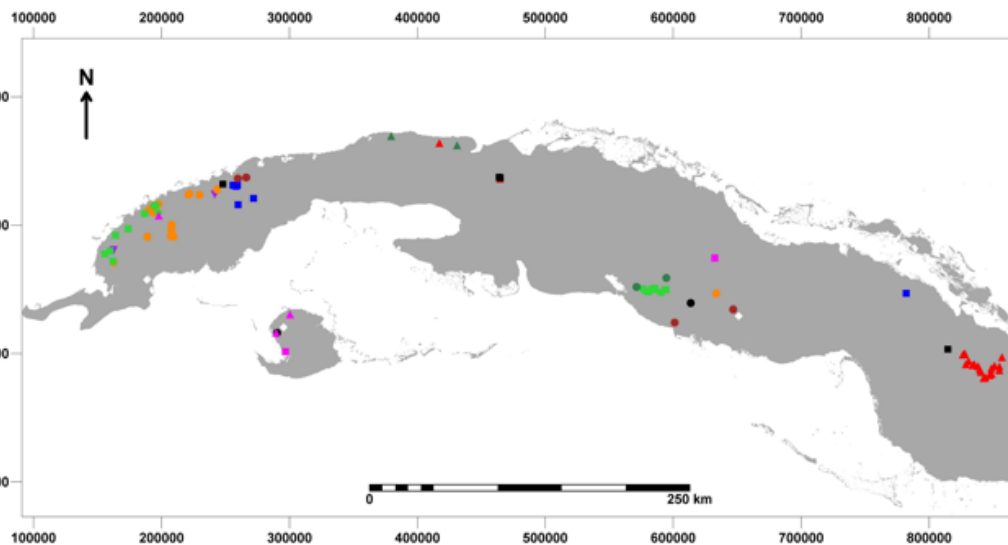
EI SGC: Ejecuta las investigaciones metalogénicas y de evaluación de potencial necesarias, para identificar las materias primas minerales para la transición energética.

Entre ellas, existentes o con potencial en Cuba, figuran cobalto, magnesio, escandio, antimonio, silicio de alta pureza, wolframio, indio y elementos de las tierras raras, entre otras, las cuales demandan de inversiones en investigaciones y tecnologías, con vistas a su verificación y posible desarrollo minero.

Ha realizado evaluación preliminar de la potencialidad de energía geotérmica del país, determinándose que las mejores posibilidades se concentran en la región más oriental del país.

Investigaciones realizadas:

- ✓ Evaluación del potencial geotérmico de Cuba (2012).
- ✓ Estudio del magmatismo del Terreno Pinos, Isla de la Juventud y su Metalogenia asociada. (2016).
- ✓ Mapa Metalogénico de la República de Cuba a escala 1: 250 000 (2017).
- ✓ Mapa Mineragénico de la República de Cuba a escala 1: 250 000 (2019).
- ✓ Estudio metalogénico del distrito mineral Unión - Juan Manuel, municipio Mantua, Pinar del Río (2020).
- ✓ Evaluación del potencial de la Isla de la Juventud (2022).
- ✓ Se trabaja en la actualización del mapa metalogenético de Cuba a escala 1: 250 000.



LEYENDA

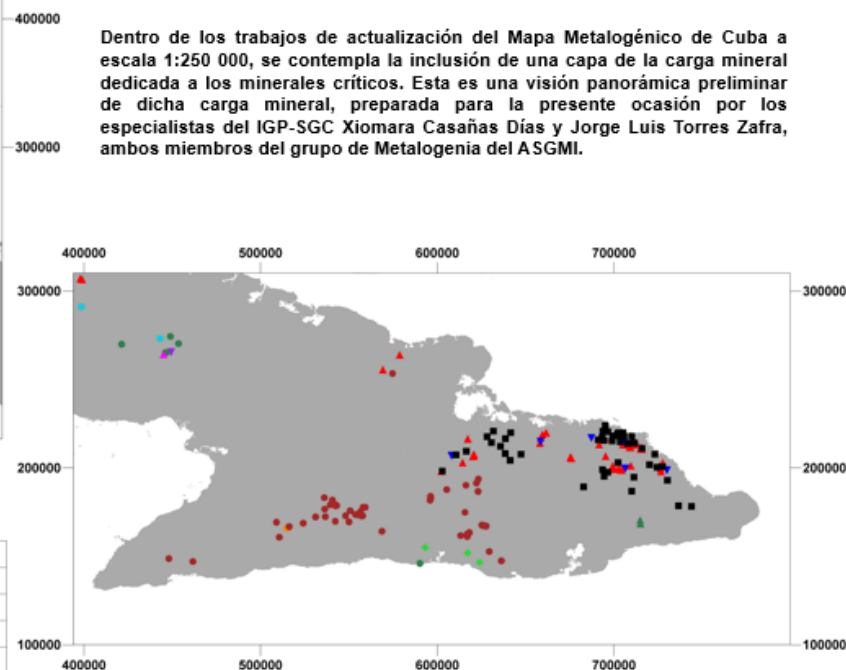
- ▲ Cr
- ▼ Cr ± EGP
- Mn
- Fe, Ni, Co ± Sc, EGP
- Cu - Co en sulfuros ± Ge, In, Ga, Sb, Sr
- ◆ In, Ga y Ge en Sedex, VMS y skarn
- ETR
- W
- ▲ Sb
- ▲ Cu, Ni
- ▼ B, Sr, Te
- Al
- Barita
- Cu porfírico
- ◇ Cuarzo de alta pureza
- Grafito

Minerales críticos	A	B
Cr	501	75
Cr ± EGP	6	6
Mn	197	55
Fe, Ni, Co ± Sc, EGP	51	51
Cu - Co en sulfuros ± Ge, In, Ga, Sb, Sr	17	17
Al	12	12
Barita	20	20
In, Ga y Ge en VMS y skarn	6	6
ETR	2	2
W	4	4
Sb	3	3
Cu, Ni en sulfuros	4	4
Otros (B, Sr, Te)	4	4
Cu porfírico	8	8
Cuarzo de alta pureza	3	3
Grafito	2	2

A: Cantidad Total de ocurrencias registradas en la base de datos
 B: Cantidad de ocurrencias representadas en el mapa

VISIÓN PRELIMINAR DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS MINERALES CRÍTICOS EN CUBA

Dentro de los trabajos de actualización del Mapa Metalogénico de Cuba a escala 1:250 000, se contempla la inclusión de una capa de la carga mineral dedicada a los minerales críticos. Esta es una visión panorámica preliminar de dicha carga mineral, preparada para la presente ocasión por los especialistas del IGP-SGC Xiomara Casañas Días y Jorge Luis Torres Zafra, ambos miembros del grupo de Metalogenia del ASGMI.



Recursos Minerales de Cuba (2024)

GEOLOGÍA

9259 Ocurrencias minerales

414 Yacimientos

706 Prospectos

2317 Manifestaciones

5822 Puntos de mineralización



MINERÍA

477 Concesiones
mineras

270 de explotación

131 de explotación y
procesamiento

24 de procesamiento

117 Reportan
extracciones



En ejecución:

3 Reconocimientos geológicos

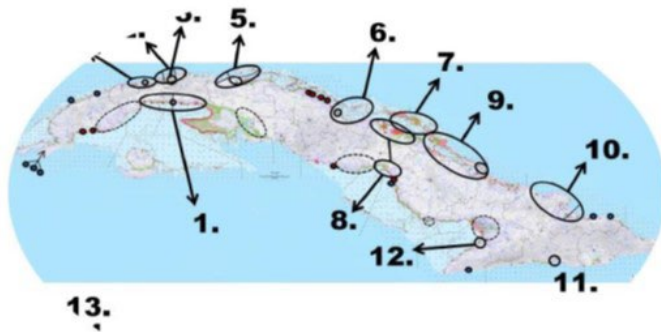
49 Concesiones de investigación
(prospección y exploración)

1023 Depósitos minerales

360 Concesionados (35.2 %)

663 No concesionados (64.8 %)

La transición energética es parte del conjunto de acciones orientadas a prevenir y mitigar el cambio climático, por lo que el IGP-SGC participa en el Plan del Estado para el enfrentamiento a este, a través de la ejecución de investigaciones relacionadas con la temática.



**El Plan de Estado para el
Enfrentamiento al Cambio
Climático : la "Tarea Vida".**

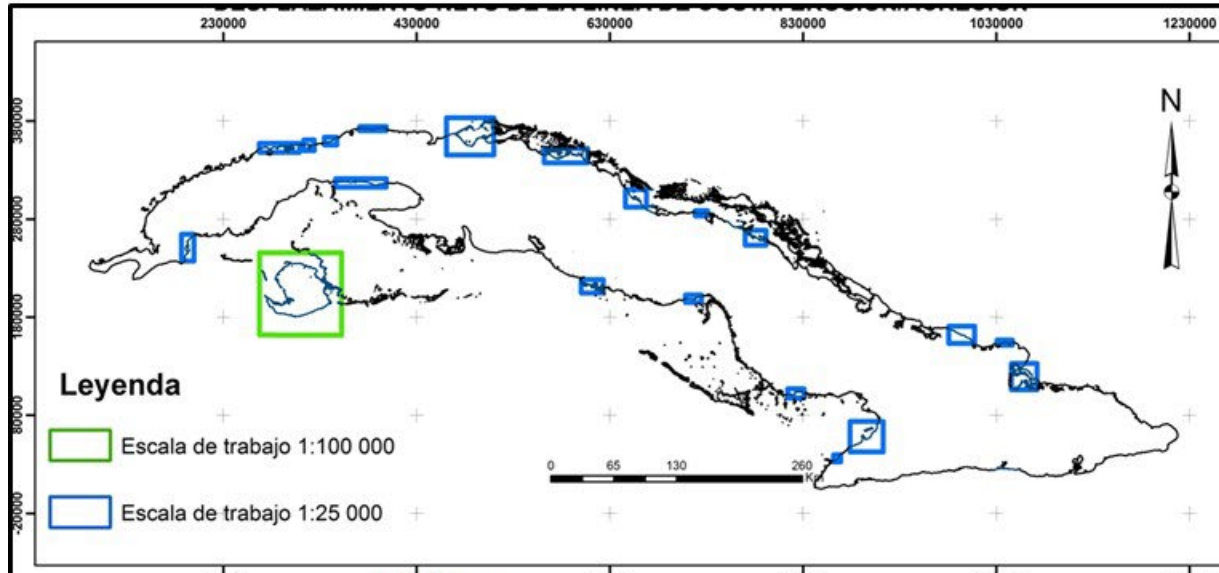


Ministerio de Ciencia,
Tecnología y Medio Ambiente

RESULTADOS DEL IGP-SGC INTEGRADOS AL MACROPROYECTO DEL CITMA

- Mapa Neotectónico del Archipiélago Cubano y determinación de la tendencia de los movimientos tectónicos verticales recientes al ascenso diferenciado en bloques (2012).
- Caracterización geólogo–geomorfológica de la Zona Costera Cubana (2018).
- Estimación y cartografía a escala 1:50 000 del Índice de Vulnerabilidad ante el ascenso del nivel medio del mar, de la zona costera noroccidental de Cuba (2020).
- Estimación y cartografía a escala 1:50 000 del Índice de Vulnerabilidad ante el ascenso del nivel medio del mar, de la zona costera suroccidental y sur central de la Isla de Cuba (2022).

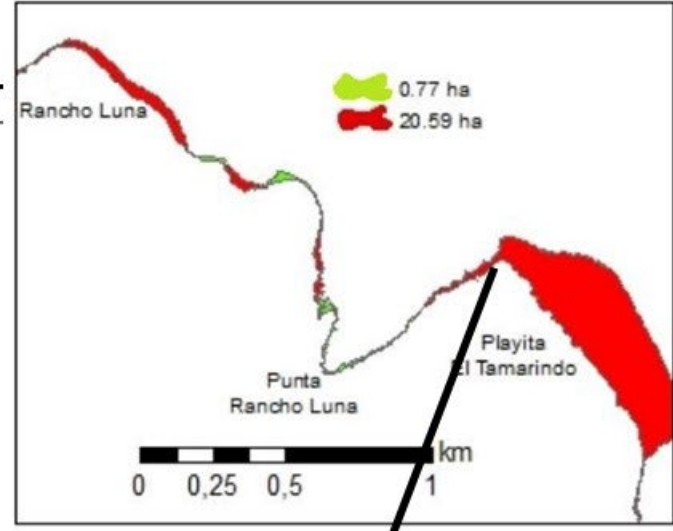
EROSIÓN COSTERA



Leyenda

Escala de trabajo 1:100 000

Escala de trabajo 1:25 000



Localidad	Intervalo analizado	Fuentes	%	Ero (ha)	Acr (ha)	Error (v/- ha)	Error Medio
Anilla	1956 - 2013	ASC, Google	1.87	70.26	8.55	10.57347483	13.749%
Bahía Honda-Cabañas	1956 - 2013	ASC, Google	0.64	250.07	3.62	13.62781745	5.372%
Cabanán	1956 - 2013	ASC, Google	0.57	60.37	317.00	7.457163682	1.976%
Cortés-Balén	1972 - 2013	K10, Google	0.30	95.57	80.26	8.721611412	4.960%
Cunagua	1956 - 2013	ASC, Google	0.69	688.85	57.73	12.863644453	1.881%
El Cabo	1956 - 2013	ASC, Google	0.28	311.96	77.23	6.891816182	1.771%
Guardalavaca	1956 - 2013	K10, Google	0.10	6.74	90.78	1.614653701	1.656%
Júcaro - Palo Alto	1956 - 2014	ASC, Google	0.10	39.13	27.36	2.832373961	4.260%
Manzanillo-Campech	1956 - 2013	ASC, Google	0.43	92.84	35.24	7.56024367	5.747%
Niquero-Media Luna	1956 - 2013	ASC, Google	0.05	25.29	1.57	1.035556845	3.856%
Santa Cruz del Sur	1956 - 2013	ASC, Google	0.18	38.88	5.60	4.568056856	10.271%
Ancón(Tinidad)	1970 - 2013	K10, Google	0.82	21.77	14.08	1.645481179	4.589%
Baracoa-Santa Fe	1972 - 2013	K10, Google	0.13	16.01	5.81	2.55952724	11.728%
Espera	1971 - 2013	K10, Google	0.15	26.36	4.63	4.546657187	14.849%
Isabela de Sagua	1971 - 2013	K10, Google	1.54	86.47	79.17	21.79415839	13.158%
Maniel	1956 - 2017	ASC, K10, Google	0.16	16.00	66.47	4.976744758	6.035%
Playas del Este	1971 - 2013	K10, Google	0.17	30.29	5.22	3.948374159	11.232%
Punta Alegre	1970 - 2014	K10, Google	0.09	12.32	8.77	1.912868397	9.072%
Varadero-Cárdenas	1971 - 2013	K10, Google	1.86	206.13	158.60	38.15685984	10.462%
Totales Isla de Cuba				2075.39	1046.57	233.4752737	7.481%
Isla de la Juventud	1987 - 2015	LS	3.98	95.29	2219.44	233.4752737	7.481%

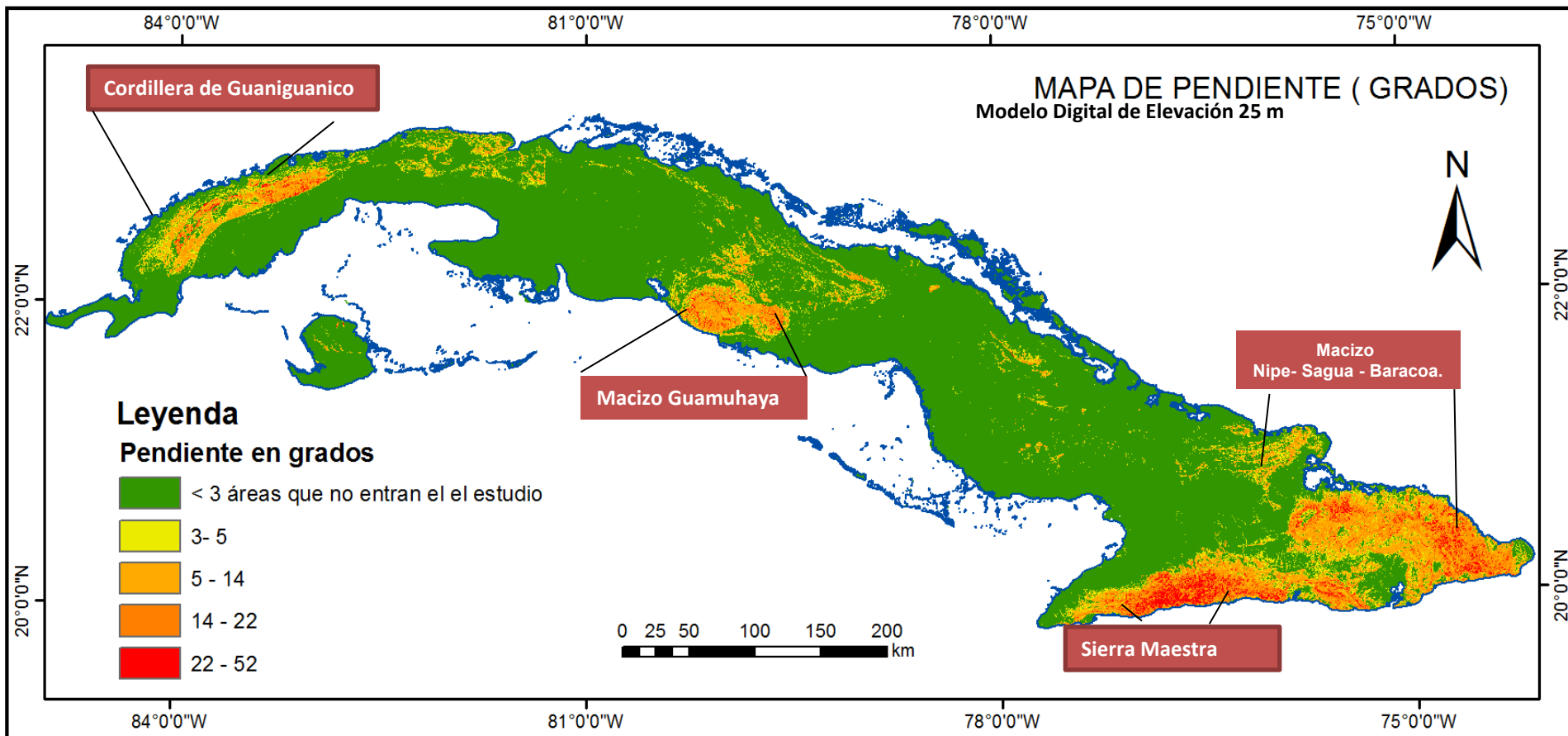
Localidad	% Ero (ha)	% Error (v/- ha)	% Acr (ha)
Anilla	100%	0%	0%
Bahía Honda-Cabañas	100%	0%	0%
Cabanán	100%	0%	0%
Cortés-Balén	100%	0%	0%
Cunagua	100%	0%	0%
El Cabo	100%	0%	0%
Guardalavaca	100%	0%	0%
Júcaro - Palo Alto	100%	0%	0%
Manzanillo-Campech	100%	0%	0%
Niquero-Media Luna	100%	0%	0%
Santa Cruz del Sur	100%	0%	0%
Ancón(Tinidad)	100%	0%	0%
Baracoa-Santa Fe	100%	0%	0%
Espera	100%	0%	0%
Isabela de Sagua	100%	0%	0%
Maniel	100%	0%	0%
Playas del Este	100%	0%	0%
Punta Alegre	100%	0%	0%
Varadero-Cárdenas	100%	0%	0%
Totales Isla de Cuba	100%	0%	0%
Isla de la Juventud	100%	0%	0%

% del territorio estudiado que representa		13.8%
Fuentes	ASC	Fotografías Aéreas 1:82 000 Vuelo Aero-Service-Corp
	K10	Fotografías Aéreas 1:37 000 Vuelo K-10
	Google	Imagen Satelital (Color) Google Earth / SASPlanet
	LS	Imagen Satelital (Espectral) Landsat 5 y 8



INVENTARIO DE DESLIZAMIENTO DE TERRENO

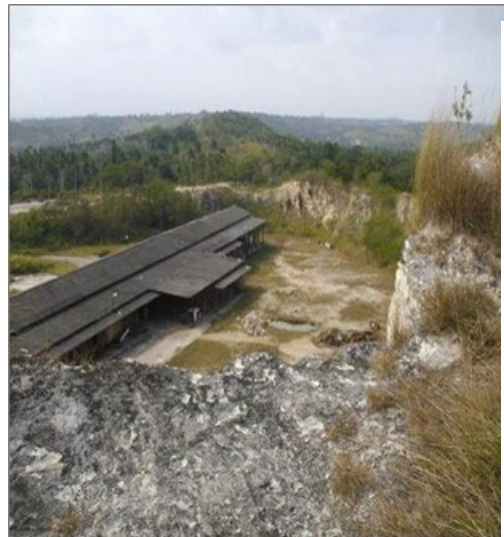
ZONAS MONTAÑOSAS DE CUBA EN INVESTIGACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL INVENTARIO NACIONAL DT.



Las PAM, pueden ser reconvertidas, por los Consejos de la Administración Municipal en:

1. Fuente de abastecimiento de materiales de construcción.
2. Infraestructuras para el desarrollo de la actividad agropecuaria, edificaciones fabriles, parques solares fotovoltaicos.
3. Construcción de viviendas, instalaciones y campos deportivos.
4. Creación de estaciones de alevinaje y construcciones criollas rústicas.
5. Depósitos de escombros que sirvan de reciclaje para materiales de construcción.
6. La reforestación y/o revegetación natural con especies arbóreas autóctonas o comerciales.
7. Patrimonio geólogo minero, entre otros.

EJEMPLOS DE PAM RECONVERTIDOS



CONCLUSIONES

El SGC es consciente de que queda aún mucho trabajo por llevar a cabo en esta dirección, por ello existe un plan de desarrollo de la geología hasta el 2030, con el objetivo de aportar la información geológica necesaria para este fin.

Cuba como cualquier país en vías de desarrollo, que aún contando con materias minerales críticas, para poder avanzar en la materialización de la transición energética, requiere invertir en investigaciones y tecnologías, que debido al contexto actual es muy difícil de lograr.

MUCHAS GRACIAS!