



Minería responsable en Venezuela

Oportunidades de inversión en el sector minero

Principales minerales



**Ministerio del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico (Mppdme)**

Urbanización Las Mercedes, Av. Veracruz con calle Cali, Edificio Pawa,
municipio Baruta, estado Miranda, Venezuela. Zona postal 1060
RIF: G-20012136-0

Nicolás Maduro Moros

Presidente de la República Bolivariana de Venezuela

Víctor Cano

Ministro del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico

Franklin Ramírez

Viceministro para Exploración e Inversión Ecominera

Johanna Piñero, Mario Cappelli y Julián Rodríguez

Dirección General Nuevas Inversiones Ecomineras.

Janette Villanueva, César Camacho y Jonás Vielma

Dirección General de Sistema de Información Minera

Khatrine Marín, Rónal Parra y Jesús Gutiérrez

Dirección General Planificación y Desarrollo Ecominero

Juan Carlos Suárez, Pablo Hernández, Rosly Guerrero, Manuel Méndez, Luis Espinoza y Mirtha Carvajal

Dirección General Investigación y Exploración Minera

Charly Rodríguez

Coordinación Técnica de Ambiente

Alejandro Ponce

Coordinación Económica

Gustavo Serrano

Dirección General de la Oficina de Integración y Asuntos Internacionales

Julio Villasmil

Dirección General de la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Irwing Martínez

Diseño y diagramación

Francisco Ávila y Clara Guédez

Edición y corrección de textos

Nerliny Carucí

Coordinación de producción de contenido

Yesibel Díaz, Juan Carlos Monsalve, y Luis Contreras

Colaboradores

Impreso en la República Bolivariana de Venezuela

Noviembre 2018



<http://desarrollominero.gob.ve/catalogo-minero-venezolano/>



«Venezuela es una potencia minera, y la vamos a desarrollar con un concepto ecológico, un concepto de la Venezuela potencia»

Presidente Nicolás Maduro
Ciudad Guayana, 5 de diciembre de 2017



Contenido

Presentación	5
Un ministerio para el desarrollo minero ecológico	6
República Bolivariana de Venezuela	8
Arco Minero del Orinoco (AMO)	10
Minerales metálicos	13
Oro	14
Coltán	16
Hierro	18
Níquel	20
Bauxita	22
Minerales no metálicos	25
Diamante	26
Carbón	28
Granito	30
Caliza	32
Feldespato	34
Fosfatos	36
Mármol	38
Proyecto de exploración y extracción de oro valoración técnica económica del bloque 20	40
Proyecto de exploración y extracción de oro valoración técnica económica del bloque 4	41
Proyecto de exploración y extracción de diamante valoración técnica económica	42
Cartografía y escala en el proyecto minero venezolano	44
Modelos de negocio	45
Premisas fiscales para los proyectos de explotación de minerales	49
Marco legal del sector minero en Venezuela	50
La tecnología de información y comunicación al servicio de la minería en Venezuela	52
Documentos e información requerida para la conformación de empresas mixtas o alianzas estratégicas	54
Retos tecnológicos para el desarrollo minero ecológico	56
Responsabilidad ambiental	60
Potencialidades para el desarrollo de proyectos mineros	62

Presentación

La República Bolivariana de Venezuela es un territorio bendito por la generosidad de la naturaleza. Posee hermosos y variados paisajes, un clima estable, tierras fértiles, una amplia variedad geográfica y muchas riquezas en nuestros suelos: petróleo, gas, existencia de minerales metálicos y no metálicos; pero lo más importante es la calidez de la gente que habita este territorio, ubicado al norte de Suramérica, y sus tradiciones.

Con el propósito de aprovechar mejor sus recursos y potencialidades, a principios de 2016, Venezuela entró en una nueva etapa que busca reimpulsar y fortalecer su economía. Tradicionalmente, el principal sustento de esta nación ha sido la renta petrolera. Es por esa razón que el Gobierno Bolivariano activó una serie de acciones de diferente índole, para iniciar un nuevo camino cuyo objetivo principal es renovar las fuentes de ingreso nacional y lograr el tránsito definitivo que convierta al país en una potencia productiva.

En enero de 2016, el Gobierno nacional, encabezado por el presidente Nicolás Maduro, lanzó oficialmente la Agenda Económica Bolivariana para el nuevo crecimiento y desarrollo de la nación, con el concurso de los sectores privado (nacional y extranjero) y público.

Este esfuerzo del presidente Maduro, para enrumbar la economía venezolana hacia la productividad, está conformado por 15 motores productivos, cuyo fin es impulsar 36 sectores de la economía nacional.

Estos 15 motores están constituidos de la siguiente forma: Motor Agroalimentario, Motor Farmacéutico, Motor Industria, Motor Exportaciones, Motor Economía Comunal y Social, Motor Hidrocarburo, Motor Petroquímica, Motor Minero, Motor Turismo, Motor Construcción, Motor Forestal, Motor Industrial Militar, Motor Telecomunicaciones e Informática, Motor Banca y Finanzas y, por último, el Motor Industrias Básicas, Estratégicas y Socialistas.

Es a partir de entonces cuando el Motor Minero se repotencia y se comienzan a hacer los cambios necesarios para reordenar y mejorar la actividad minera en el país, con mayor compromiso, productividad, efectividad y responsabilidad, de la mano con inversionistas nacionales e internacionales que quieran trabajar por el desarrollo del sector minero. Por ello, queremos presentar este muestrario de oportunidades de inversión en la minería de Venezuela, comenzando por los minerales metálicos y no metálicos de mayor importancia en el país.



Un ministerio para el desarrollo minero ecológico

El Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela creó, el 9 de junio de 2016, el Ministerio del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico, mediante el decreto presidencial n.º 2350, publicado en la Gaceta Oficial n.º 40922; con la finalidad de establecer un ente rector en materia de minería en Venezuela. En tal sentido, se le asignaron como principales competencias a este ministerio el desarrollo, aprovechamiento y control de los recursos naturales no renovables sobre los cuales ejerce su rectoría, de conformidad con la normativa aplicable, y manteniendo siempre un profundo respeto por el ser humano y el ambiente.

Con la creación de este organismo se ordena la supresión del antiguo despacho del viceministro de Minas, adscrito al Ministerio del Poder Popular paratttt Petróleo y Minería, el cual hasta esa fecha se encontraba asumiendo la rectoría del sector minero en Venezuela; asimismo, los siguientes entes descentralizados quedaron adscritos al nuevo ministerio:

- Corporación Venezolana de Minería, S.A. (CVM), con las siguientes empresas filiales y mixtas:
 - Empresa Nacional Aurífera, S.A. (ENA)
 - Empresa de Producción Social Minera Nacional, C.A. (EPS Minera Nacional)
 - Carbones del Zulia, S.A. (Carbozulia), con sus empresas filiales y mixtas:
 - Carbones de La Guajira, S.A.
 - Carbones de Guasare, S.A.
 - Carbozulia International, INC.

- Compañía General de Minería de Venezuela, C.A. (Minervén)
- Técnica Minera, C.A. (Tecmín)
- Carbones del Suroeste, C.A. (Carbosuroeste)
- Fosfatos del Suroeste, C.A. (Fosfasuroeste)

- Fundación Misión Piar
- Instituto Nacional de Geología y Minería (Ingeomín)

Misión

Ejercer la rectoría, formulación, gestión, control y evaluación de la política pública minera de Venezuela para desarrollar la cadena productiva del sector minería, mediante el aprovechamiento racional, responsable, sustentable, eficiente y sostenible de las riquezas minerales no renovables, partiendo de una minería ecológica que permita generar fuentes de empleo e impulsar un nuevo modelo productivo nacional.

Visión

Garantizar la soberanía del Estado venezolano sobre el aprovechamiento responsable, sustentable, eficiente y sostenible de las riquezas minerales no renovables, con el mínimo impacto en el ambiente y su diversidad biológica, gracias al uso eficiente de la ciencia y la tecnología, con la participación equilibrada de todos los actores vinculados con la actividad minera.

Víctor Cano

**Ministro del Poder Popular
para Desarrollo Minero Ecológico**

Ingeniero en Geología, graduado en la Universidad Central de Venezuela (UCV). Investigador versado en el tema geológico y minero. Posee una especialización en Geoinformación para Geoamenazas, en el Instituto Indio de Sensores Remotos. Magíster en Sistemas de Información Geográfica por la Universitat de Girona, Cataluña, España. Desde 2012 hasta 2013, fue presidente de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (Funvisis). En 2013, fue designado como presidente de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE). Desde marzo de 2017 fue designado como viceministro para Exploración e Inversión Ecominera. En agosto de 2017, fue nombrado por el presidente de la República, Nicolás Maduro, como ministro para Desarrollo Minero Ecológico.



República Bolivariana de Venezuela

Información general

Límites: Limita al norte con el mar Caribe, al sur con Colombia y Brasil, al este con Guyana, y al oeste con Colombia.

Población: 31.828.110 habitantes. (población proyectada al 2018 con base al censo 2011, por Instituto Nacional de Estadística, INE).

Capital: Caracas.

Principales ciudades: Caracas, Maracaibo, Valencia, Barquisimeto, Ciudad Guayana, Barcelona, Cumaná.

Religión mayoritaria: católica.

Idioma oficial: castellano.

Datos climatológicos: tropical, cálido y lluvioso.

Información económica

Moneda: Bolívar soberano.

Tipo de cambio:

DICOM: subasta de 1 USD = 60 bolívares soberanos. (para el 28 de septiembre de 2018).

Petro: 1 Petro = 3600 bolívares soberanos

Recursos minerales

Minerales metálicos: oro, coltan, hierro, níquel, bauxita, aluminio, cobre, plata, plomo, zinc, mercurio.

Minerales no metálicos: diamante, carbón, granito, caliza, feldespato, fosfatos, mármol, calcio, magnesio, manganeso, caolín, arenas, sal, yeso y talco.

PIB: USD 371.006 mil millones (BM, 2013)

PIB per cápita: USD 11.760 (BM, 2013)

Exportaciones: petróleo crudo (USD 18,2 miles de millones), refinado de petróleo (USD 3,11 miles de millones), oro (USD 2,92 miles de millones), alcoholes acíclicos (USD 305 millones) y mineral de hierro (USD 301 millones). (OEC, 2016)

Importaciones: refinado de petróleo (USD 1,77 miles de millones), medicamentos envasados (USD 716 millones), maíz (USD 414 millones), harina de soja (USD 326 millones) y éteres (USD 258 millones). (OEC, 2016)

Información política

Sistema político: república presidencialista

División administrativa: está compuesta por 23 estados, el Distrito Capital y un conjunto de islas que conforman las Dependencias Federales de Venezuela.

Principales partidos políticos: Partido Socialista Unido de Venezuela (PSUV), Partido Comunista de Venezuela (PCV), Acción Democrática (AD), Comité de Organización Política Electoral Independiente (COPEI) y Unión Republicana Democrática (URD).

Presidente de la República: Nicolás Maduro Moros (PSUV).

Vicepresidente: Delcy Rodríguez

Canciller: Jorge Arreaza (PSUV).

Ministro del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico: Víctor Cano (PSUV).

Política exterior: está regida por los fundamentos de la Constitución de 1999, que establece los principios de independencia, igualdad entre los Estados, libre determinación y no intervención, solución pacífica de los conflictos, cooperación, respeto a los derechos humanos y solidaridad entre los pueblos. Asimismo, promueve la integración latinoamericana y caribeña, el desarme nuclear y el equilibrio ecológico.

Organismos internacionales a los que pertenece: Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización de los Estados Americanos (OEA), Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), Movimiento de Países No Alineados (Mnoal), Unasur, PetroCaribe, ALBA, Celac, Foro de Países Exportadores de Gas, Sistema de Certificación del Proceso Kimberley, Organización Mundial del Comercio (OMC).





REPÚBLICA DOMINICANA

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

REINO DE LOS PAISES BAJOS

MAR CARIBE

VULCANES

ISLAS DE LAS CAYMANAS
ISLAS TURKS Y CAICOS
ISLAS BAHAMAS
ISLAS VIRGENES
ISLAS CAYMANAS
ISLAS TURKS Y CAICOS
ISLAS BAHAMAS

REPÚBLICA DE TRINIDAD Y TOBAGO

OCEANO ATLANTICO

REPÚBLICA DE COLOMBIA

GUYANA ESEQUIBA
ZONA EN RECLAMACIÓN
(Según el acuerdo de Ginebra del 17 de febrero de 1964)

REPÚBLICA COOPERATIVA DE GUYANA

SURINAME

REPÚBLICA FEDERATIVA DE BRASIL

AMAZONAS

BOLIVAR

MONAGAS

ANZOÁTEGUI

GUÁRICO

CORDOBA

TRUJILLO

ZULIA

MÉRIDA

BARINAS

APURE

COCHES

YARACUY

LARA

FALCÓN

DISTO CAPITAL

MIRANDA

LAGUNAS

VARGAS

MEYAMPURE

LA GUAIRA



Arco Minero del Orinoco (AMO)

La República Bolivariana de Venezuela es un país rico en minerales metálicos y no metálicos, distribuidos en todo en el territorio nacional, con oportunidades para su transformación en el país y su exportación.

Una de las principales premisas en la actividad minera del país es el uso de tecnologías de bajo impacto ambiental, a través del equilibrio de la ecología y la economía en todos los proyectos mineros.

El 24 de febrero de 2016, el Gobierno Bolivariano de Venezuela creó la Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Arco Minero del Orinoco, a través del decreto presidencial 2248, publicado en la Gaceta Oficial 40855.

Esta Zona de Desarrollo Estratégico es parte esencial del Motor Minería, uno de los quince motores que conforman

la Agenda Económica Bolivariana, lanzada en 2016 por el presidente Nicolás Maduro.

Bajo la regulación y control del Estado, esta zona especial tiene como propósito estimular las actividades sectoriales asociadas a la explotación de los recursos minerales, con la participación de empresas privadas, públicas y mixtas, así como la participación de la pequeña minería, bajo criterios de soberanía y responsabilidad ambiental.

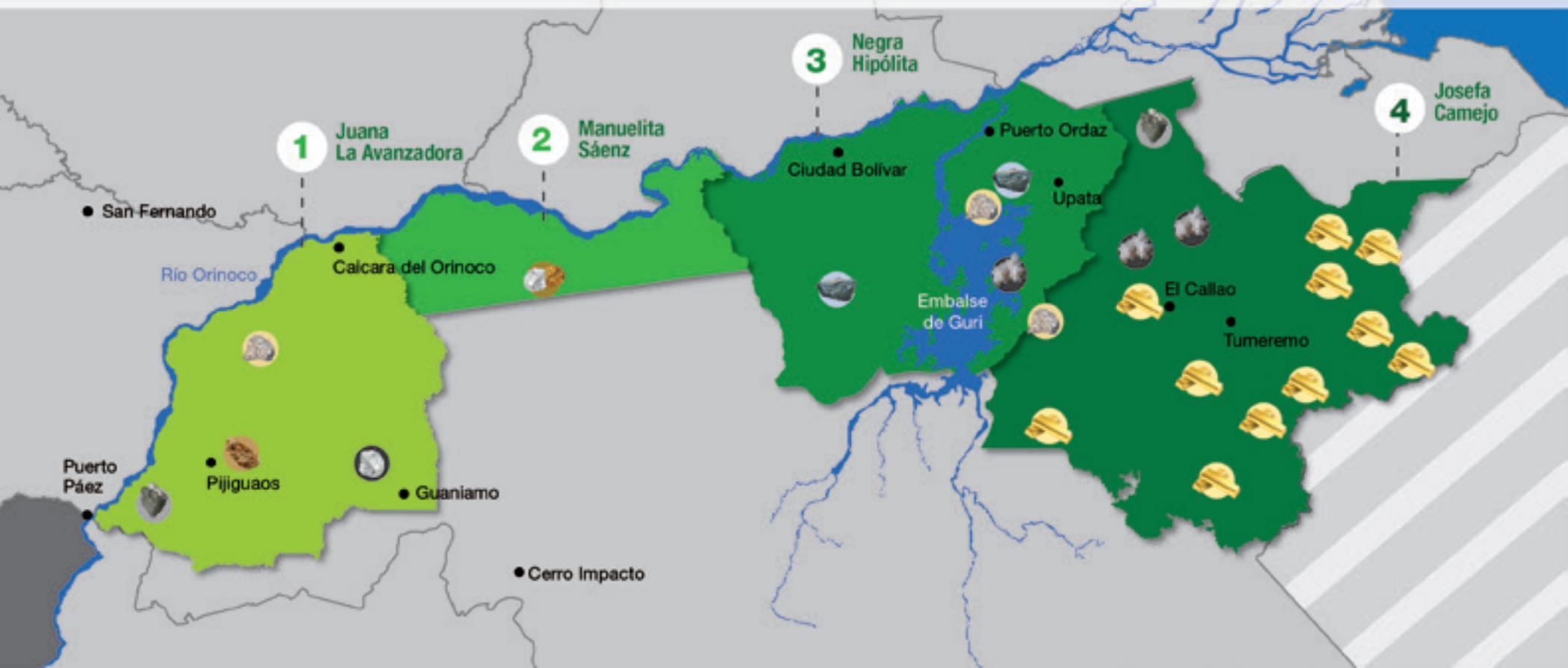
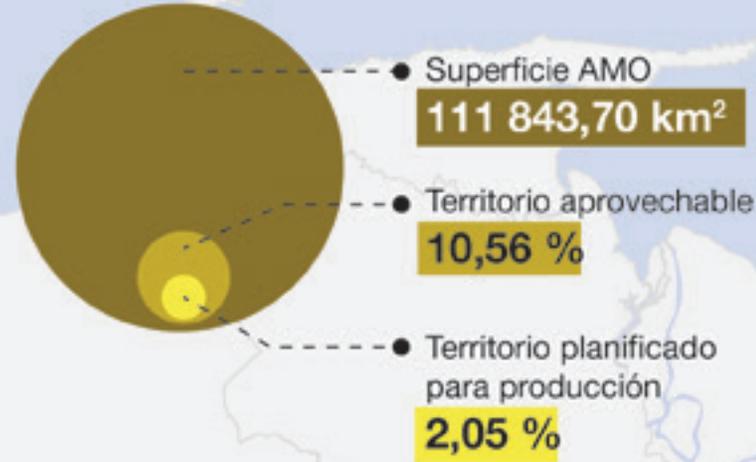
El Arco Minero del Orinoco está ubicado al sur del río Orinoco, en la parte norte del estado Bolívar. Posee una superficie total de 111 843,70 km². De esa superficie, en apenas 5 % se llevarán a cabo la exploración y la explotación. Una vez finalizada la etapa de exploración, se estima que la explotación de minerales se realice solo en 1,5 % del Arco Minero. Cabe destacar que el AMO está organizado internamente en cuatro áreas, con fines de desarrollo y de organización administrativa.



Superficie planificada para producción minera en el Arco Minero del Orinoco (AMO)

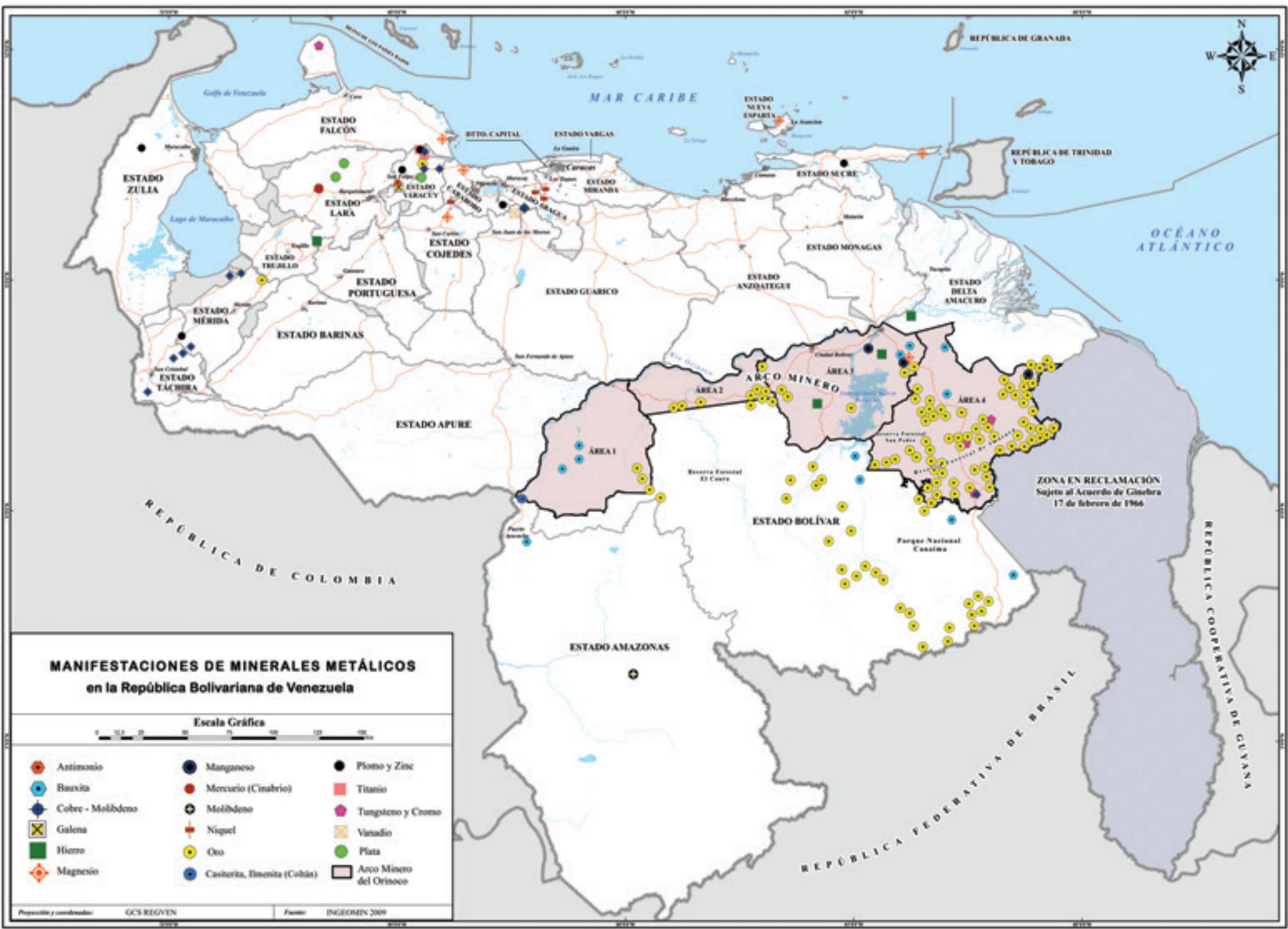


Minerales	
Coltán	Cuarzo
Bauxita	Hierro
Granito	Oro
Diamante	Oro-Diamante





Minerales metálicos

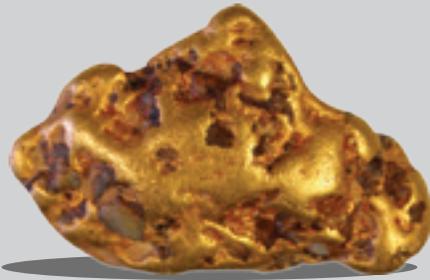


**MANIFESTACIONES DE MINERALES METÁLICOS
en la República Bolivariana de Venezuela**

Escala Gráfica



- | | | |
|-------------------|------------------------------|-------------------------|
| Antimonio | Manganese | Plomo y Zinc |
| Bauxita | Mercurio (Cinabrio) | Titanio |
| Cobre - Molibdeno | Molibdeno | Tungsteno y Cromo |
| Galena | Niquel | Vanadio |
| Hierro | Oro | Plata |
| Magnesio | Casiterita, Bismuta (Cobalt) | Arco Minero del Orinoco |



ORO

Ocurrencia y geología

En Venezuela, los depósitos primarios de oro se asocian con una mineralización hipotermal tipo Au-Fe-W, que afectó gran parte de la región central del Escudo de Guayana, en el estado Bolívar, principalmente al Grupo Pastora y en este a la formación El Callao. Como consecuencia de la gran extensión de esta zona metalogénica, depósitos secundarios de oro en aluviones y eluviones son abundantes a todo lo largo de las regiones oriental y central del Escudo.

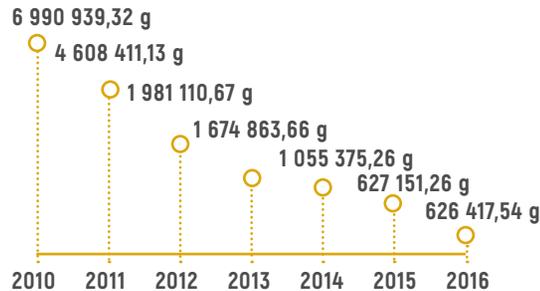
De las regiones mineralizadas con oro primario, la zona de El Callao ocupa un lugar preponderante. Esta región ha sido centro de producción aurífera desde la época de la Colonia, en el siglo XVIII.

Recursos / reservas

Los recursos del sector industrial aurífero están por el orden de 262 928 472 toneladas, con un tenor promedio de 2,45 g/t de Au, para un total de 644 toneladas de Au. Discriminado de la siguiente manera:

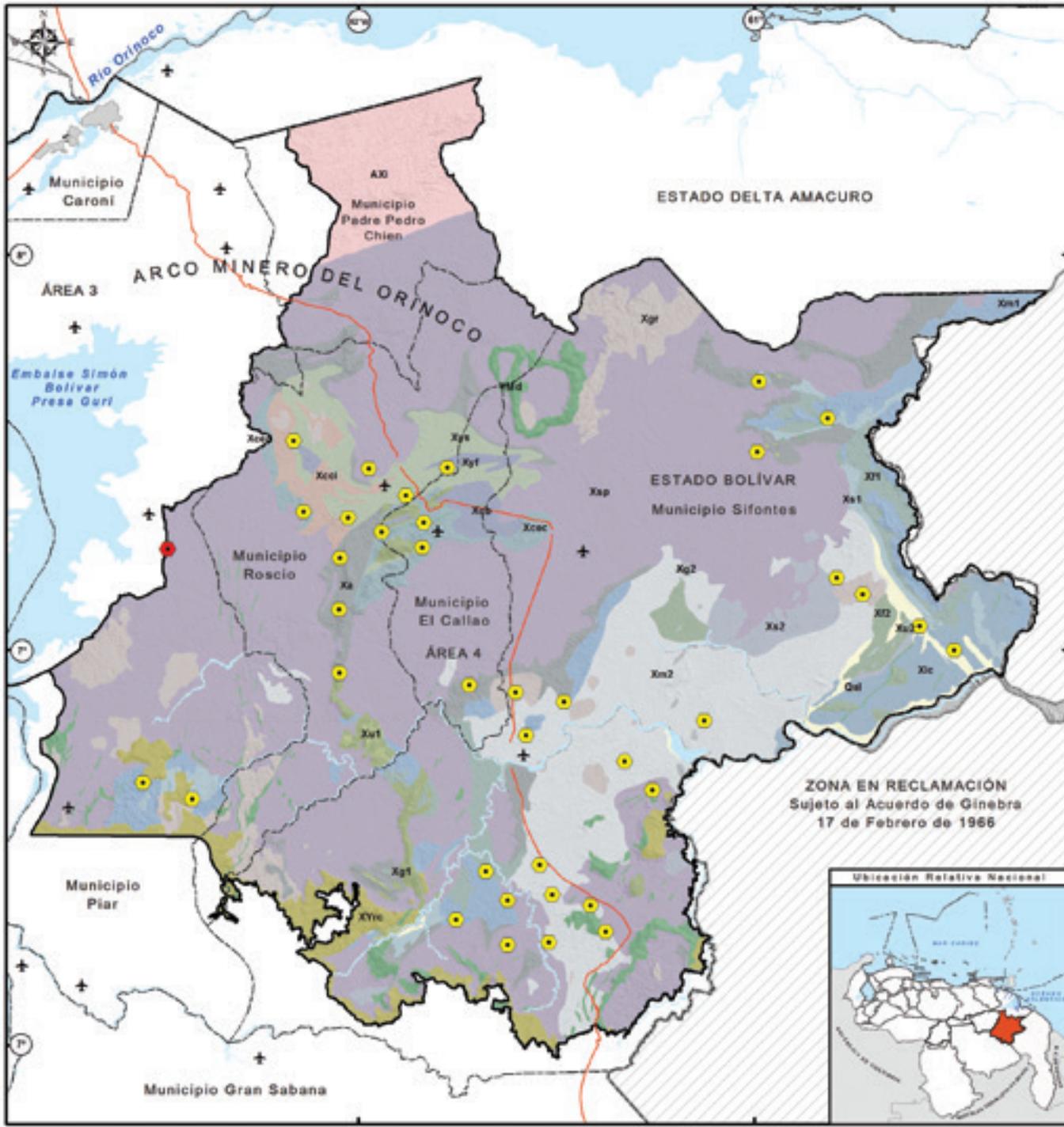
- Bloque Guasipati-El Callao: 231 353 598 toneladas, con un tenor de 1,73 g/t, para un total de 400,87 toneladas de Au.
- Bloque El Callao: 25 337 173 toneladas, con un tenor de 6,99 g/t, para un total 176,99 toneladas de Au.
- Bloque Sifontes Norte: 6 237 701 toneladas, con un tenor de 10,57 g/t, para un total de 65,91 toneladas de Au.

Producción



Principales usos

- Depósito de valor y medio internacional de cambio.
- Fabricación de monedas y lingotes de oro.
- Joyería, industria y electrónica.
- Fabricación de partes esenciales de los motores de naves espaciales y aviones a propulsión a chorro.



**MAPA GEOLÓGICO
ARCO MINERO DEL ORINOCO - ÁREA 4**

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas
(Grp.= Grupo, Fm.= Formación, fms.= formaciones, Mbr.= Miembro, s.d.= sin diferenciar)

SEDIMENTOS SIN CONSOLIDAR	ROCAS DEL NORTE DE GUAYANA
Qal Aluvión (Pleistoceno a Holoceno)	AXI Complejo Itataca. Gneises. (Arqueano a Proterozoico Temprano)
CINTURÓN DE ROCAS VERDES DEL NORESTE DE GUAYANA	ROCAS SEDIMENTARIAS, METASEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS
Xgr1 Metagabro cinturón de rocas verdes. (Proterozoico Temprano)	PROTEROZOICO
Xa Esquistos anfífolíticos andesíticos (Proterozoico Temprano)	XYrc Grupo Rosaima Superior, areniscas, cuarzo arenitas (Proterozoico Temprano a Medio)
Xur1 Rocas ultramáficas sin diferenciar (Proterozoico Temprano)	Xlc Los Caribes Fm., Metaconglomerados polimictíticos (Proterozoico Temprano)
Xcec El Callao Fm., Grupo Carichapo. Metavasas de composición basáltica (Proterozoico Temprano)	ROCAS INTRUSIVAS
Xm1 Rocas metavolcánicas s.d. (Proterozoico Temprano)	Xgr Cuarzo monzonita. (Proterozoico Temprano)
Xa1 Esquistos filitas, rocas metavolcánicas s.d. (Proterozoico Temprano)	Complejo de Supamo. Granodioritas dioritas, anfífolitos gneis y granito (Proterozoico Temprano)
Xcb Cabalape Fm., Lodolitas, limolitas y grauwacas epiclásicas volcánicas, lavas, tobas y brechas. (Proterozoico Temprano)	Xap Diabasa. (Proterozoico Medio a Mesozoico)
Xyf Yuruaní Fm., Rocas volcánicas ácidas, dacitas, riolacitas, tobas, areniscas y limolitas feldespáticas. (Proterozoico Temprano)	ROCAS METAMÓRFICAS DEL NORESTE DE GUAYANA
Xys Yuruaní Fm., Rocas metasedimentarias. Dacitas, tobas, areniscas, limolitas, filitas y esquistos (Proterozoico Temprano)	Xg2 Metagabro. (Proterozoico Temprano)
Xcci Cicapra Fm., Grp., Carichapo. Rocas volcanoclásticas de composición básica, esquistos anfífolíticos de brechas y tobas. (Proterozoico Temprano)	Xu2 Rocas ultramáficas s.d. (Proterozoico Temprano)
Xf1 Metatobas silíceas, flujo de rocas volcánicas s.d. (Proterozoico Temprano)	Xa2 Esquisto moscovítico, filitas, s.d. (Proterozoico Temprano)
	Xf2 Metatobas silíceas y rocas volcánicas s.d. (Proterozoico Temprano)
	Xm2 Metavasas y metatobas máficas a intermedias. (Proterozoico Temprano)

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

Oro Granito

Simbología y Signos Convencionales

Capital de Estado	Zona en Sobreposición	División Internacional
Cuerpo de Agua	Perímetro Urbano	División Estatal
Arco Minero del Orinoco	Troncal	Aeropuerto

Escala Gráfica



Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico - Catastro Minero Nacional. Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN.



COLTÁN

Ocurrencia y geología

Las manifestaciones de niobio, tántalo y estaño en Venezuela constituyen las clásicas mineralizaciones asociadas con complejos graníticos y pegmatíticos. La zona noreste del estado Amazonas y la región suroccidental del municipio Cedeño, estado Bolívar, constituyen una de las áreas metalogénicas de estaño, niobio, tántalo, titanio y hierro más interesantes del país.

Recursos / reservas

Estudios previos realizados por Instituto Nacional de Geología y Minería (Ingeomín) han definido los siguientes depósitos de columbita-tantalita, con el objetivo de realizar actividades de prospección y exploración para su posterior certificación de reservas: sector Aguamena-Boquerones-Villacoa, Cerro Impacto, Guaniamo, sector río Cuao, Cerro Delgado Chalbaud (río Negro).

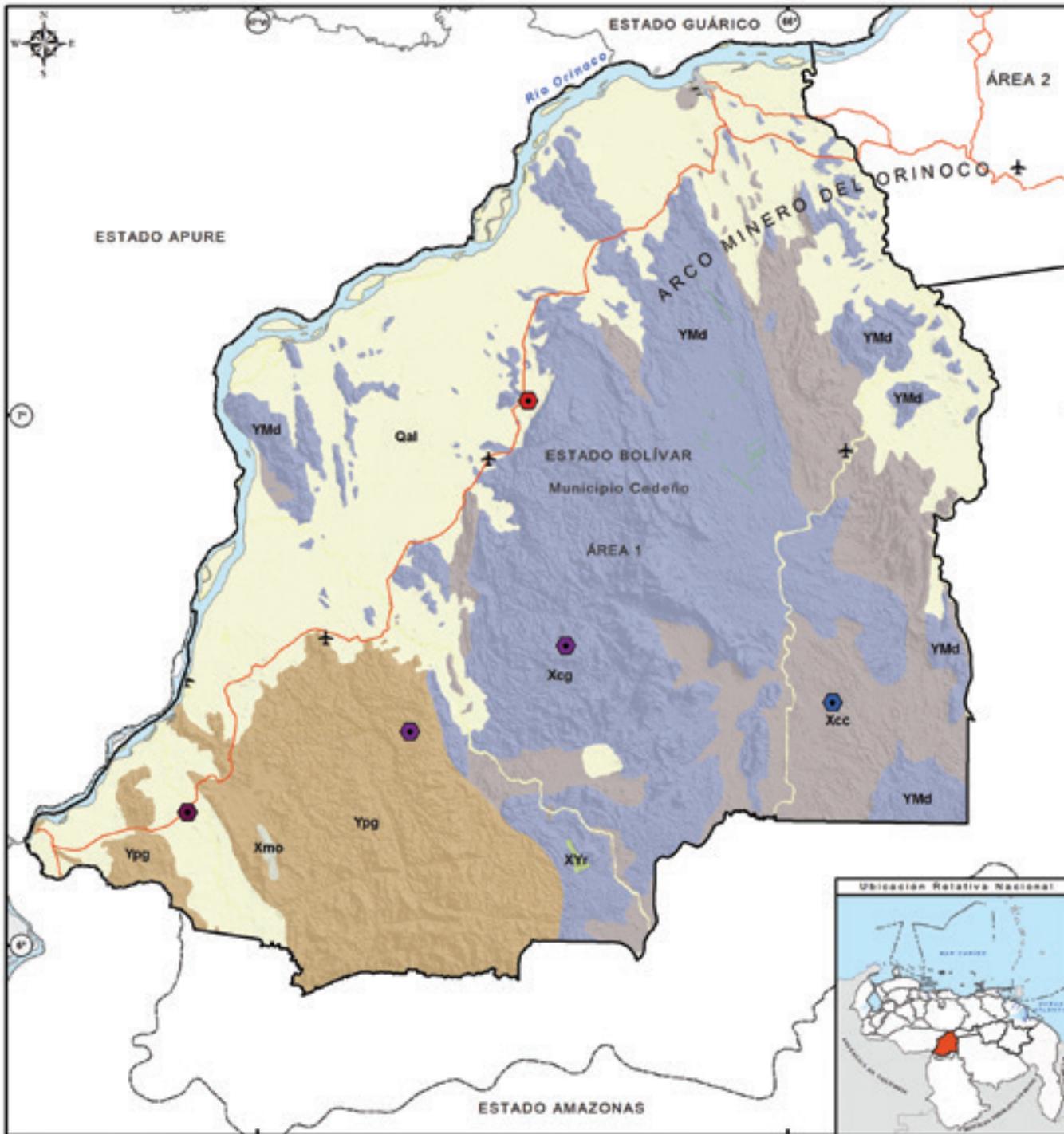
Producción

Estudios preliminares estiman que existe una concentración importante de columbita y tantalita (coltán) en Venezuela; estas estimaciones obedecen a los resultados reportados por Ingeomín durante sus campañas de exploración; sin embargo, no se dispone de datos acerca del volumen y determinación de las reservas de estos minerales en la actualidad. Igualmente, no se dispone de datos de producción efectiva debido a que la actividad industrial se encuentra en sus etapas iniciales.



Principales usos

- Materia prima para la fabricación de artefactos electrónicos del sector de la informática y las telecomunicaciones.
- Insumo clave para la fabricación de condensadores electrónicos diversos.
- Superaleaciones utilizadas en la construcción de máquinas y gaseoductos, turbinas de aviones a reacción, tubos de escape de automóviles, cerámicas electrónicas y objetos fotográficos.



MAPA GEOLÓGICO ARCO MINERO DEL ORINOCO - ÁREA 1

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas
(Grp.= Grupo, Fm.= Formación, fms.= formaciones, Mbr.= Miembro, s.d.= sin diferenciar)

ROCAS SEDIMENTARIAS, METASEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS

PROTEROZOICO

- XYr** Grupo Roraima. Sedimentos pre-Roraima, sin dividir, sedimentos continentales (Proterozoico Temprano a Medio)
- Xmo** Moriche, Cinaruco, Esmeralda fms., s.d. Cuarzitas, esquistos cuarzo cloríticos (Proterozoico Temprano)
- Xcc** Calicara Fm.. Grupo Cuchivero. Riolitas, riolacitas y dacitas (Proterozoico Temprano)

ROCAS INTRUSIVAS

- YMd** Diabasa. (Proterozoico Medio a Mesozoico)
- Ypg** Granito de Parguaza. (Proterozoico Medio)
- Xcg** Rocas intrusivas silíceas del Grupo Cuchivero. (Proterozoico Temprano)

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

- Tantalio-Niobio
- Bauxita
- Diamante

Simbología y Signos Convencionales

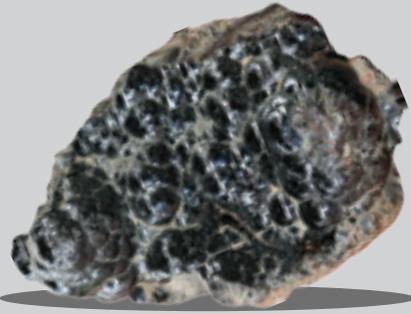
- Capital de Estado
- Cuerpo de Agua
- Arco Minero del Orinoco
- Zona en Sobreposición
- Perimetro Urbano
- Troncal
- División Internacional
- División Estatal
- Aeropuerto

Escala Gráfica



Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Simiológicas (FUNVISIS) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico - Catastro Minero Nacional. Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN



HIERRO

Ocurrencia y geología

Desde el punto de vista genético, los depósitos del mineral hierro, en Venezuela, se encuentran asociados a una gran cantidad de minerales, pudiéndose extraer de algunos como la hematita, magnetita, goethita y limonita. Aunque es raro en su forma nativa, su forma metálica no se encuentra en la naturaleza, dada la facilidad con que se oxida, este elemento solo se encuentra en granos en los basaltos.

La hematita es un mineral accesorio en numerosas rocas eruptivas, en especial en lavas, es raro encontrarlo en rocas plutónicas, pero, en cambio, se hace común en pegmatitas y en los filones hidrotermales. Muchas veces, se forma en ambientes sedimentarios por diagénesis de la limonita, manteniéndose la forma concrecional y oolítica. Permanece estable en ambiente metamórfico de bajo grado, donde incluso llega a sustituir pseudomórficamente a la magnetita. Se encuentra también en los productos de sublimación de las exhalaciones volcánicas.

Las minas de mineral de hierro del alto tenor, del distrito ferrífero Piar, se originaron a partir de las cuarcitas ferruginosas de Imataca por enriquecimiento supergénico.

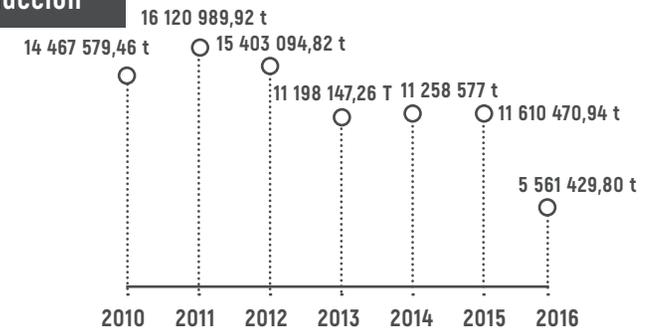
Recursos / reservas

Los recursos de mineral de hierro están por el orden de 14 678 millones de toneladas.

- 3631 millones de toneladas son reservas probadas.
- 2327 millones de toneladas de reservas probables.
- 8711 millones de toneladas posibles.

La capacidad de producción de CVG Ferrominera Orinoco (empresa del Estado que se encarga de extraer el hierro) es de 24 000 000 tm/año, la cual incluye la producción de las plantas de procesamiento propias y contratadas.

Producción

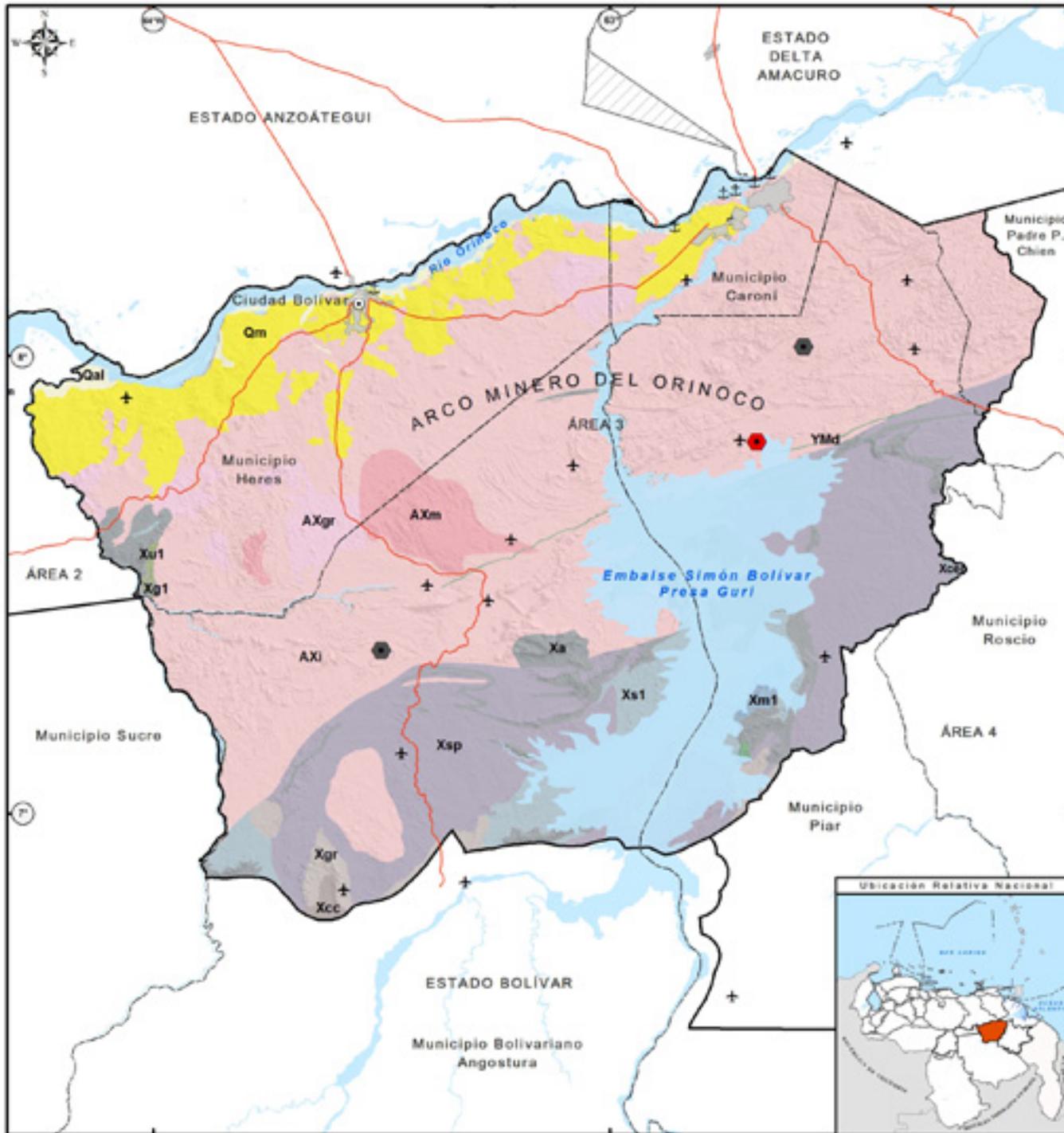


Tenores

Entre 55 % y 61 % de hierro.

Principales usos

- En la industria siderúrgica en aleaciones con otros metales para obtener acero y derivados.
- El hierro fundido, el forjado y el acero.
- En la industria de la construcción (edificios, puentes, etc.).
- Artículos del hogar.
- Sector automotriz.



MAPA GEOLÓGICO ARCO MINERO DEL ORINOCO - ÁREA 3

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas
(Grp.= Grupo, Fm.= Formación, fms.= formaciones, Mbr.= Miembro, s.d.= sin diferenciar)

SEDIMENTOS SIN CONSOLIDAR		ROCAS INTRUSIVAS	
Qal	Aluvión (Pleistoceno a Holoceno)	Xcg	Rocas intrusivas silíceas del Grupo Cuchivero. (Proterozoico Temprano)
ROCAS SEDIMENTARIAS, METASEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS		Xgr	Cuarzo monzonita. (Proterozoico Temprano)
Qm	Mesa Fm. Arenas, gravas, arcillas (Pleistoceno)	Xsp	Complejo de Supamo. Granodioritas, dioritas, anfibolitas gneis y granito (Proterozoico Temprano)
Xcc	Caicara Fm. Grupo Cuchivero. Rolitas, riolitas y dacitas (Proterozoico Temprano)	YMd	Diabasa. (Proterozoico Medio a Mesozoico)
CENozoico			
CINTURÓN DE ROCAS VERDES DEL NORESTE DE GUAYANA			
Xg1	Metagabro cinturón de rocas verdes. (Proterozoico Temprano)		
Xa	Esquistos anfibolíticos andesíticos (Proterozoico Temprano)		
Xu1	Rocas ultramáficas sin diferenciar (Proterozoico Temprano)		
Xcec	Fm. El Callao, Grupo Carichapo. Metalavas de composición basáltica (Proterozoico Temprano)		
Xm1	Rocas metavolcánicas s.d. (Proterozoico Temprano)		
Xs1	Esquistos filitas, rocas metavolcánicas s.d. (Proterozoico Temprano)		
ROCAS DEL NORTE DE GUAYANA			
AXgr	Complejo Imataca. Rocas silíceas intrusivas. (Arqueano a Proterozoico Temprano)		
AXi	Complejo Imataca. Gneises. (Arqueano a Proterozoico Temprano)		
AXm	Complejo Imataca. Migmatita (Arqueano a Proterozoico Temprano)		

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

Hierro (●) **Granito** (●)

Simbología y Signos Convencionales

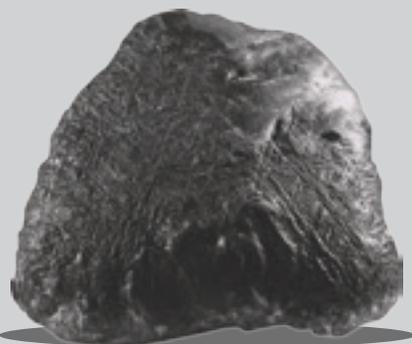
⊙	Capital de Estado	▨	Zona en Sobreposición	—	División Internacional
□	Arco Minero del Orinoco	▩	Perímetro Urbano	—	División Estatal
—	Cuerpo de Agua	—	Trocal	+	Aeropuerto
—		—		±	Puerto Marítimo

Escala Gráfica

0 20 40 60 80 Km

Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Simiológicas (FUNVISIS) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico - Catastro Minero Nacional. Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN.



NÍQUEL

Ocurrencia y geología

Los principales yacimientos están ubicados entre los estados Miranda y Aragua, así como posibles yacimientos en el estado Cojedes. Los depósitos de níquel se asocian con rocas ultrabásicas serpentinizadas de la Cordillera de la Costa. Todos los depósitos y manifestaciones estudiadas son del tipo laterítico.

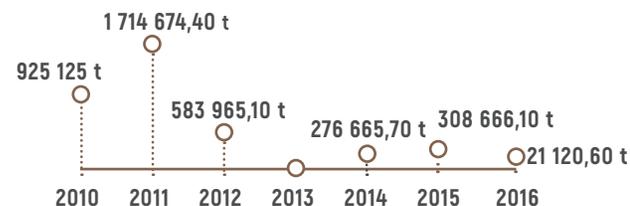
Las rocas ultrabásicas en el norte de Venezuela forman dos fajas definidas a lo largo de la Cordillera de la Costa y Serranía del interior. La faja norte se extiende desde Margarita pasando por el norte de Caracas hacia el oeste, al norte de las montañas de Puerto Cabello-Santa María (estado Yaracuy); la segunda faja se extiende desde la Península de Araya-Paria, en dirección oeste pasando por la cuenca de Santa Lucía, Charallave, Loma de Hierro, Villa de Cura, San Juan de los Morros, Tinaquillo y Cabimba.

Para el año 2013, CVM Loma de Níquel (empresa del Estado que se encarga de extraer y procesar el mineral níquelífero) logró extraer en mina 582 165 toneladas de material níquelífero, con un contenido de níquel de 1,523 % (8866 toneladas de níquel), en la planta de refinación lograron producir 11 026 toneladas de níquel. Hasta el mes de octubre de 2014, la extracción en mina se ubicó en 179 749 toneladas de mineral níquelífero, con un contenido de níquel de 2813 toneladas (1,56 % de ley mineral). En la planta de refinación lograron producir 2 036 toneladas de níquel.

Recursos / reservas

Reservas de 28 927 980 toneladas de material níquelífero con un contenido de níquel de 407 885 toneladas (1,41 % de ley mineral); 9 151 000 toneladas de recursos (indicados + medidos) de material níquelífero con un contenido de níquel de 138 000 toneladas (1,51 % de ley mineral); 6 387 000 toneladas de recursos inferidos de material níquelífero con un contenido de níquel de 97 721 toneladas (1,53 % de ley mineral).

Producción



Tenores

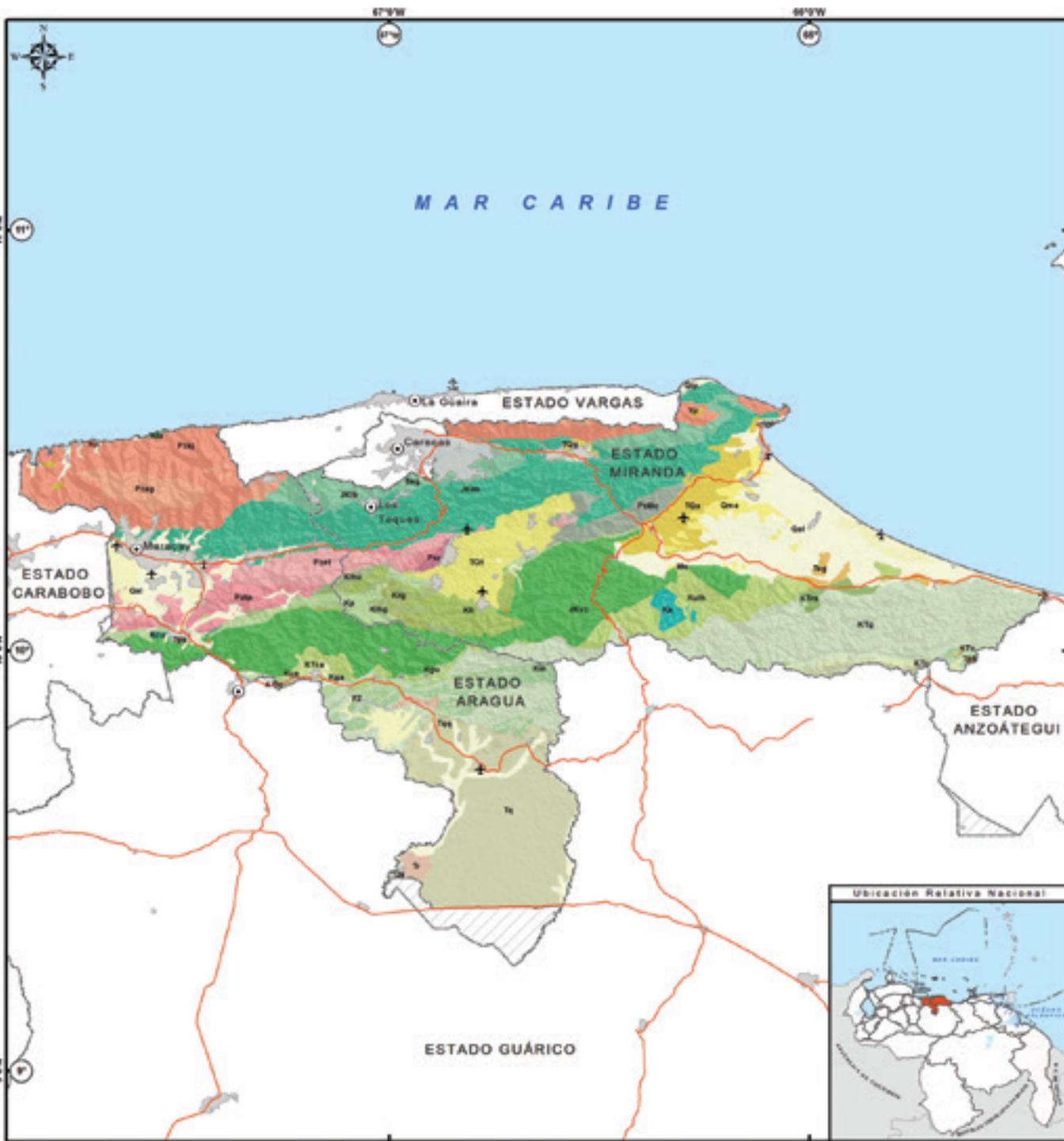
Reservas (1,42-1,46 % Ni) > 0,8 % de Ni y < 35 % Fe
Recursos (1,51-1,53 % Ni)

Corte

Principales usos

- En la industria siderúrgica para la obtención de aceros de calidad y en muchas aleaciones con cobre, cromo, aluminio, plomo, cobalto, manganeso, oro y plata.- Fabricación de monedas y lingotes de oro.

- En la industria automotriz y aeronáutica, transportes marítimos, equipos electrodomésticos y electrónicos, industria alimenticia y química; para la fabricación de monedas, tuberías, chapas, electrolitos, entre otros.



MAPA GEOLÓGICO DE LOS ESTADOS ARAGUA Y MIRANDA

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas
(Grp. = Grupo, Fm. = Formación, fms. = formaciones, Mbr. = Miembro, s.d. = sin diferenciar)

SEDIMENTOS NO CONSOLIDADOS		ROCAS METAMÓRFICAS E INTRUSIVAS	
Qal	Aluvión (Pleistoceno a Holoceno)	MESOZOICO	
Os	Sedimentos s.d. (Pleistoceno)	Kulh	Filita de Las Pailas, volcánicas de Plancones s.d. (Cretáceo Superior)
ROCAS SEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS		Kp	Filita de Paracotos (Cretáceo Superior)
CENOZOICO		Ks	Metavolcánicas de Tasa (Cretáceo)
TQT	Tay y Siquie fms., Aluvión s.d. Gravos, conglomerados, arcillas, lutitas, margas y areniscas. (Plioceno a Pleistoceno)	Kihu	Complejo Ofiolítico de Lomas de Hierro, rocas ultramáficas. (Cretáceo)
TQg	Tay y Siquie fms., Aluvión s.d. Gravos, conglomerados, arcillas, lutitas, margas y areniscas. (Plioceno a Pleistoceno)	Kihg	Complejo Ofiolítico de Lomas de Hierro, gabros. (Cretáceo)
TQa	Aramina Fm., Cumaca Mbr., Carrero y Caucaigua Fm., s.d. Conglomerados, arcillas, lutitas, areniscas. (Mioceno a Pleistoceno)	Kcu	Ultramáficas de Chacao. (Cretáceo)
Tqq	Quebradón fms., Guimare, Narical s.d. Lutitas, areniscas y conglomerados, arcillas. (Oligoceno a Mioceno)	Kn	Complejo de Nigua, Suite Metamórfica de la Costa. (Cretáceo)
Tr	Robleto Fm., Lutitas. (Eoceno a Mioceno)	Kla	Esquisto de Tacagua, Mármol de Anímamo s.d. Suite Metamórfica de La Costa. (Cretáceo)
Tpb	Peñas Blancas Fm., Calza. (Eoceno)	JKvc	Suite Volcanosedimentaria de Villa de Cura s.d. (Cretáceo)
Teg	El Guapo Fm., Lutitas, areniscas y limolitas. (Paleoceno)	JKlm	Esquisto de Las Mercedes, Esquisto de Chupita, s.d. Suite Metasedimentaria de Caracas. (Jurásico a Cretáceo)
Tps	Rocas sedimentarias s.d. (Paleoceno)	JKib	Esquisto de Las Brisas, Suite Metasedimentaria de Caracas. (Jurásico a Cretáceo)
ROCAS METAMÓRFICAS E INTRUSIVAS		ROCAS SEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS	
MESOZOICO		MESOZOICO A CENOZOICO	
Mo	Rocas ultramáficas. (Mesozoico)	KTc	Complejo Chacal, Lutitas, areniscas. (Cretáceo a Oligoceno)
PALEOZOICO A MESOZOICO		KTra	Río Aragua Fm., Areniscas, lutitas y conglomerados. (Cretáceo a Eoceno)
PzMc	Complejo Conoropa, Gneisa de La Aguadita, Filita de Urupa, Filita de Murgueta (Paleozoico a Mesozoico)	KTg	Guárico Fm., areniscas, lutitas, calizas, s.d. (Cretáceo a Eoceno)
PALEOZOICO		KTic	Los Cajones Mbr., Guárico Fm., areniscas, lutitas, calizas. (Cretáceo a Eoc.)
Pzag	Rocas Metamórficas, Suite Metamórfica del Ávila, Esquistos, gneis. (Ordovícico a Pérmico)	Kue	Escorzonera Fm., Lutitas, areniscas y calizas interestratificadas con lavas andesíticas y basálticas. (Cretáceo Superior)
Pzc	Metaconglomerado de Charallave. (Paleozoico)	Kgu	Guayula Grp., s.d. Lutitas y calizas. (Cretáceo Superior)
Pzet	Complejo de El Tinaco, s.d. Gneises homoblendicos y rocas asociadas (Paleozoico)	Kga	Garrapata Fm., Conglomerado, areniscas, limolitas, lutitas y calizas. (Cretáceo Superior)
Pzsj	Complejo de San Julián, Suite Metamórfica del Ávila, Esquistos, gneis. (Paleozoico)	Km	Mucrifa Fm., Lutitas y calizas. (Cretáceo Superior)
Pztp	Filita de Tucunemo. (Paleozoico)	Krg	Rocas volcánicas del Río Guaní. (Cretáceo)
PROTEROZOICO			
Yp	Peña de Mora, Augangneis, Ávila Asociación Metamórfica (Proterozoico Medio)		

Simbología y Signos Convencionales

	Capital de Estado		Zona en Sobreposición		División Internacional
	Cuerpo de Agua		Perímetro Urbano		División Estatal
	Troncal		Puerto Marítimo		Aeropuerto

Escala Gráfica



Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Geológicas (FUNVISIG) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico - Catastro Minero Nacional, Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es RRGVEN.



BAUXITA

Ocurrencia y geología

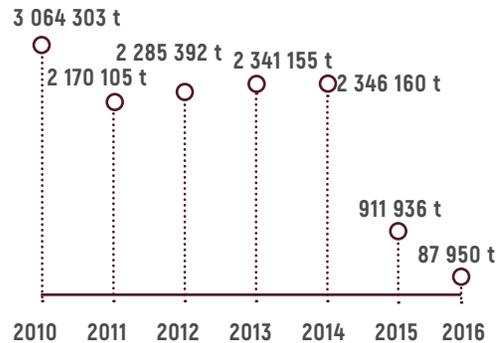
Los principales yacimientos de bauxita en Venezuela se encuentran en los estados Bolívar y Delta Amacuro, de ellos el más importante es el yacimiento Los Pijiguaos (Bolívar). Los depósitos de bauxita y lateritas aluminicas en Venezuela están todos asociados con niveles de laterización de rocas graníticas y de carácter básico del estado Bolívar, especialmente gabros y diabasas. Cinco áreas que han sido estudiadas: Upata, Nuia, Santa Elena, Los Guaicas y Los Pijiguaos, presentan acumulaciones de bauxita y lateritas aluminicas.

Actualmente, existen ocho concesiones de explotación de bauxita de manto vigentes otorgados a CVG Bauxilum, C.A. (empresa del Estado que se encarga de realizar estas actividades mineras), denominadas Serranía Los Pijiguaos BPL n.º 1, Serranía Los Pijiguaos BPL n.º 8, dos derechos extinguidos denominados Lote n.º 1 y Lote n.º 2 y dos zonas libres, denominadas La Carata y Cerro n.º 11.

Recursos / reservas

Los recursos están por el orden de 321 350 000 toneladas. Clasificados de la siguiente manera:
Inferidos: 88 000 000 toneladas.
Indicados: 134 000 000 toneladas.
Medidos: 99 350 000 toneladas.

Producción



Tenores

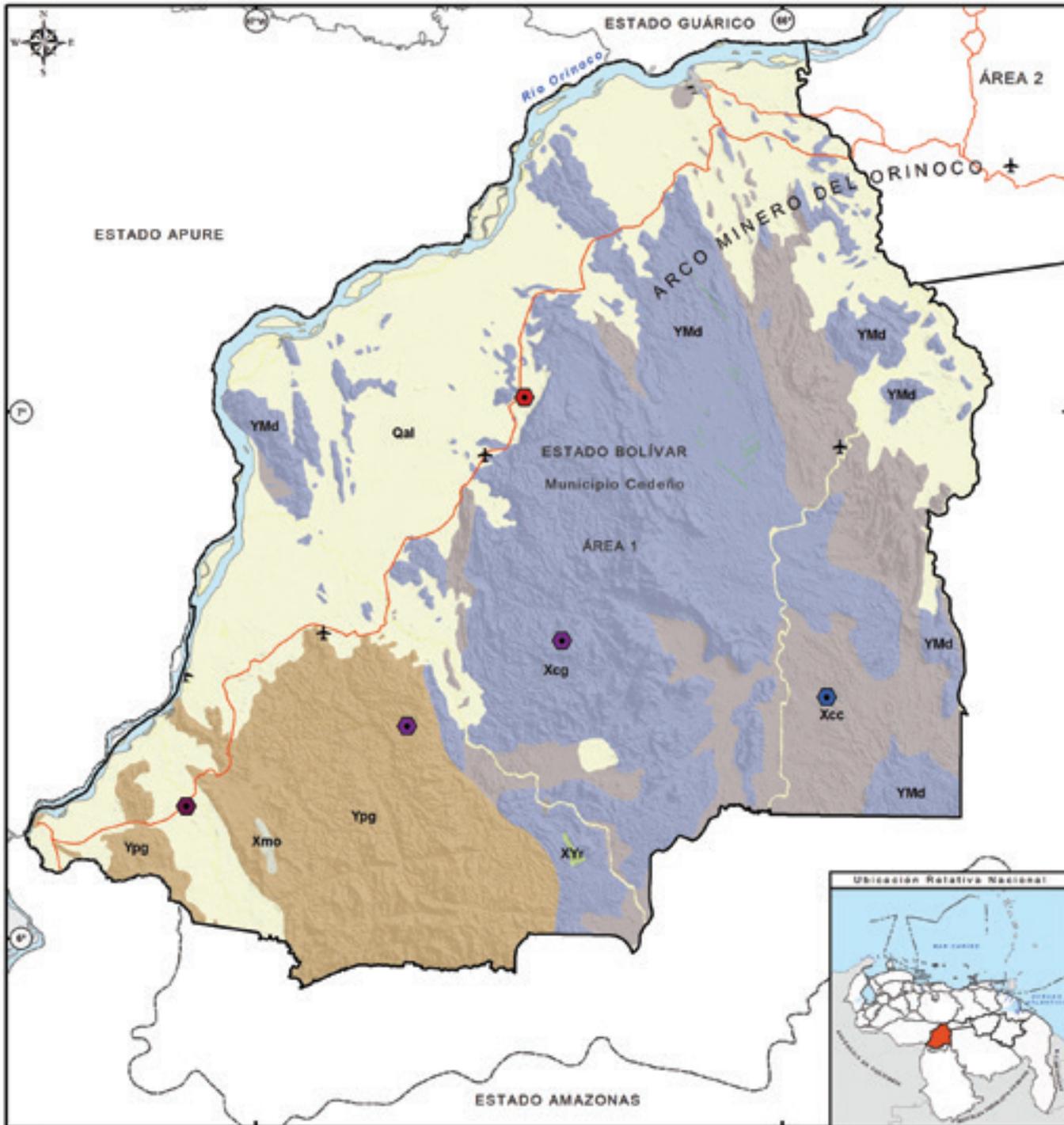
Un tenor medio estimado de 45 % de Al_2O_3 , con aproximadamente 15 % de SiO_2 , 8 % de Fe_2O_3 y 1 % de TiO_2 .
(Fuente: CVG Tecmin, 1989)

Corte

> 44 % Al_2O_3

Principales usos

Como materia prima para obtener aluminio, con el cual se fabrica papel de aluminio, aviones, láminas y techo, utensilios del hogar, cristal blindado.



**MAPA GEOLÓGICO
ARCO MINERO DEL ORINOCO - ÁREA 1**

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas
(Grp.= Grupo, Fm.= Formación, fms.= formaciones, Mbr.= Miembro, s.d.= sin diferenciar)

**ROCAS SEDIMENTARIAS,
METASEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS**

PROTEROZOICO

- XYr** Grupo Roraima. Sedimentos pre-Roraima, sin dividir, sedimentos continentales (Proterozoico Temprano a Medio)
- Xmo** Moriche, Cinaruco, Esmeralda fms., s.d. Cuarzitas, esquistos cuarzo cloríticos (Proterozoico Temprano)
- Xcc** Calcara Fm.. Grupo Cuchivero. Riolitas, rioladitas y dacitas (Proterozoico Temprano)

ROCAS INTRUSIVAS

- YMd** Diabasa. (Proterozoico Medio a Mesozoico)
- Ypg** Granito de Parguaza. (Proterozoico Medio)
- Xcg** Rocas intrusivas silíceas del Grupo Cuchivero. (Proterozoico Temprano)

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

- Tantalio-Niobio
- Bauxita
- Diamante

Simbología y Signos Convencionales

- Capital de Estado
- Cuerpo de Agua
- Arco Minero del Orinoco
- Zona en Sobreposición
- Perímetro Urbano
- Troncal
- División Internacional
- División Estatal
- Aeropuerto

Escala Gráfica

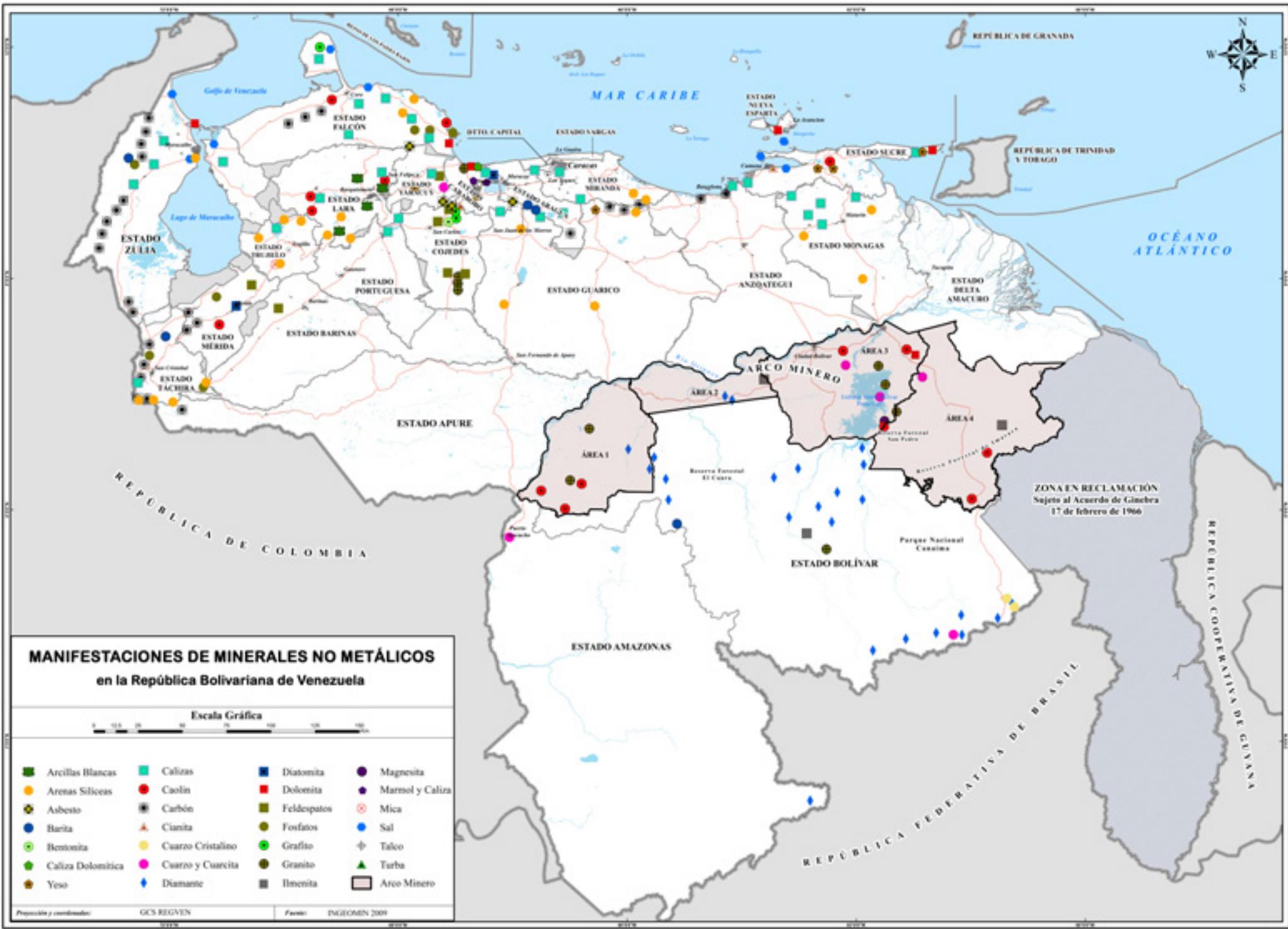


Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Simiológicas (FUNVISIS) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico - Catastro Minero Nacional. Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN



Minerales no metálicos



**MANIFESTACIONES DE MINERALES NO METÁLICOS
en la República Bolivariana de Venezuela**

Escala Gráfica



- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------|-----------------|
| Arcillas Blancas | Calizas | Diatomita | Magnesita |
| Arenas Silíceas | Caolín | Dolomita | Mármol y Caliza |
| Asbesto | Carbón | Feldespatos | Mica |
| Barita | Cianita | Fosfatos | Sal |
| Bentonita | Cuarzo Cristalino | Grafito | Talco |
| Caliza Dolomítica | Cuarzo y Cuarcita | Granito | Turba |
| Yeso | Diamante | Ilmenita | Arco Minero |



DIAMANTE

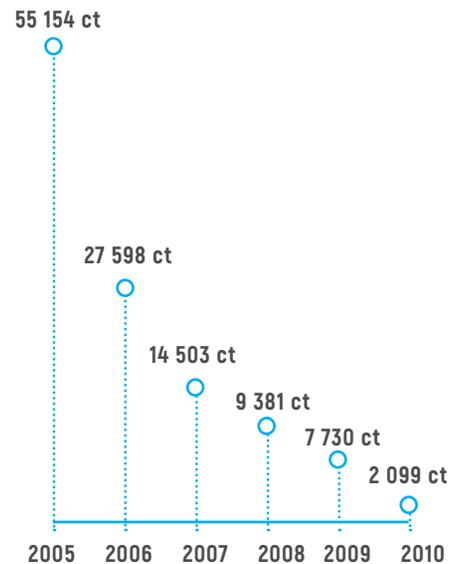
Ocurrencia y geología

En Venezuela, las zonas diamantíferas se relacionan tradicionalmente con la formación Roraima, cuando este supra yace la formación Cuchivero. Por lo que la gran mayoría de las actividades de extracción de diamantes se realiza en la formación Roraima, la cual se caracteriza por ser una extensa unidad precámbrica sedimentaria constituida por conglomerados, areniscas, lutitas, que ocupan gran parte de la región sur del país. Hacia el oeste del estado Bolívar, en la región de Guaniamo, ubicada geológicamente en Cuchivero, las explotaciones diamantíferas se realizan en depósitos aluviales y en diques y sills kimberlíticos muy meteorizados.

Recursos / reservas

Los recursos y reservas reportadas de diamantes ascienden a 1020 millones de quilates en el Arco Minero del Orinoco. 275 millones de quilates solo en el área de Guaniamo.

Producción

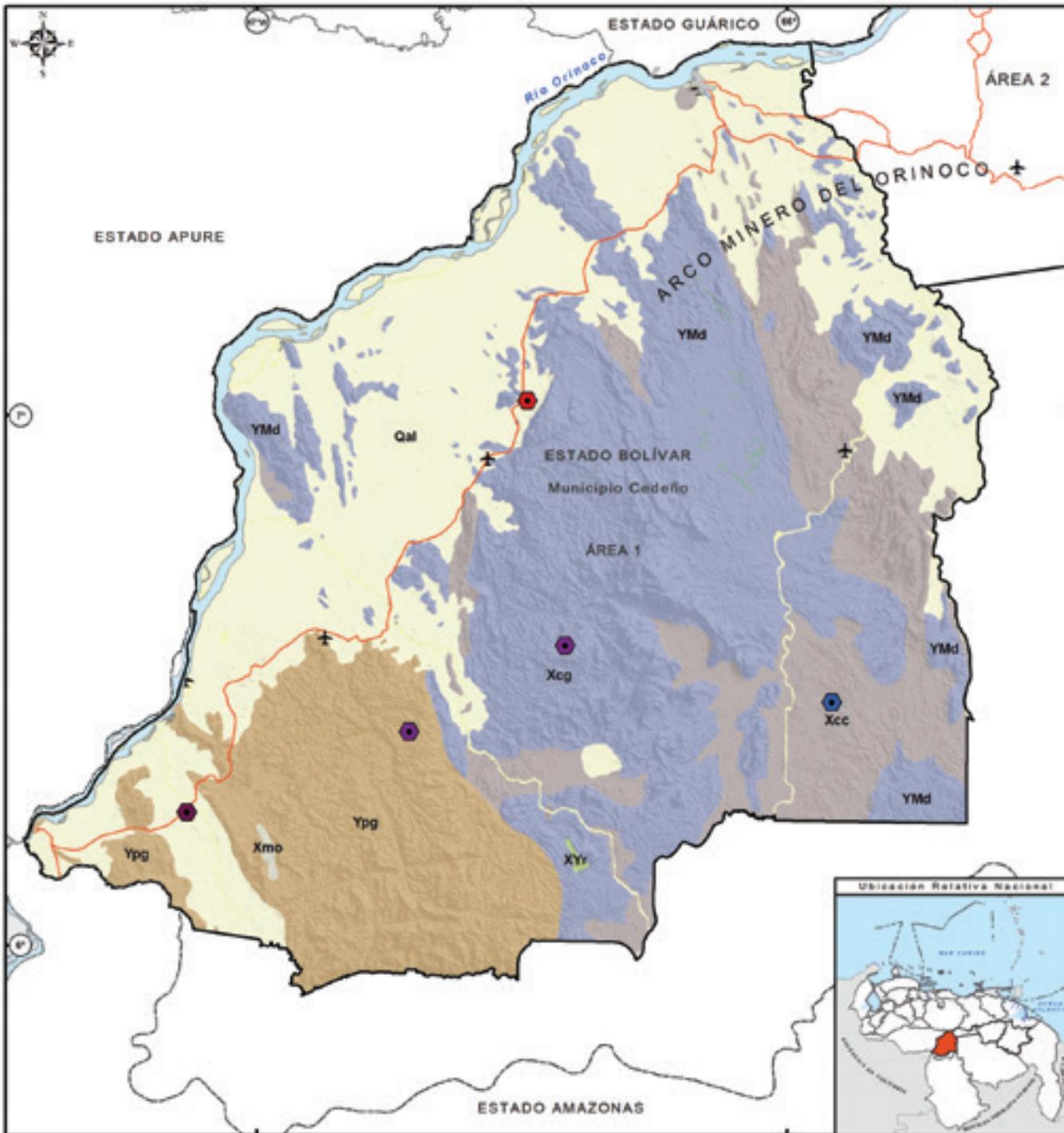


Tenores

Aluvial: 2-5 ct/t
Kimberlita: 1-4 ct/t

Principales usos

- En brocas para perforación geológica.
- Herramientas de corte y pulido.
- Grabado de precisión en todo tipo de metales.
- En la informática se utilizan en los semiconductores y microchips.
- Cúpulas de los altavoces, los cuales mejoran la calidad y la claridad con la que se emiten los sonidos de manera notable.
- En joyería, como piedra preciosa.



**MAPA GEOLÓGICO
ARCO MINERO DEL ORINOCO - ÁREA 1**

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas
(Grp.= Grupo, Fm.= Formación, fms.= formaciones, Mbr.= Miembro, s.d.= sin diferenciar)

**ROCAS SEDIMENTARIAS,
METASEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS**

PROTEROZOICO

- XYr** Grupo Roraima. Sedimentos pre-Roraima, sin dividir, sedimentos continentales (Proterozoico Temprano a Medio)
- Xmo** Moriche, Cinaruco, Esmeralda fms., s.d. Cuarzitas, esquistos cuarzo cloríticos (Proterozoico Temprano)
- Xcc** Calcara Fm.. Grupo Cuchivero. Riolitas, riocacitas y dacitas (Proterozoico Temprano)

ROCAS INTRUSIVAS

- YMd** Diabasa. (Proterozoico Medio a Mesozoico)
- Ypg** Granito de Parguaza. (Proterozoico Medio)
- Xcg** Rocas intrusivas silíceas del Grupo Cuchivero. (Proterozoico Temprano)

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

- Tantalio-Niobio
- Bauxita
- Diamante

Simbología y Signos Convencionales

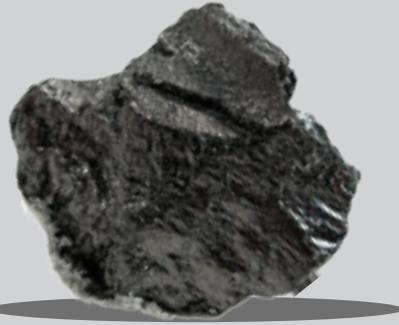
- Capital de Estado
- Cuerpo de Agua
- Arco Minero del Orinoco
- Zona en Sobreposición
- Perímetro Urbano
- Troncal
- División Internacional
- División Estatal
- Aeropuerto

Escala Gráfica



Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Simiológicas (FUNVISIS) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Mineral - Catastro Mineral Nacional. Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN.



CARBÓN

Ocurrencia y geología

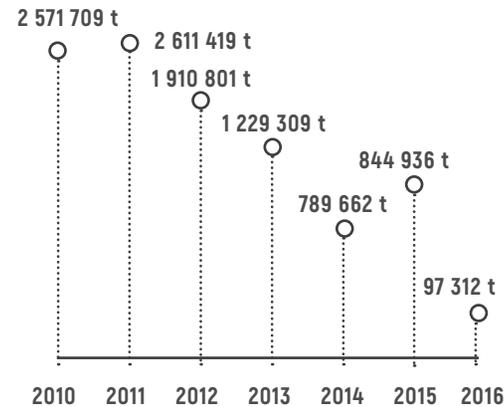
Los carbones de Venezuela se encuentran ubicados en las siguientes zonas carboníferas: cuenca carbonífera del estado Zulia, faja carbonífera de Guárico nororiental, zona carbonífera de Aragua meridional, cuenca carbonífera de Naricual en Anzoátegui, zonas carboníferas del estado Táchira (área de Lobatera y zona de Rubio), región carbonífera de Santo Domingo, zonas carboníferas del estado Falcón. Los principales yacimientos de carbón en Venezuela se encuentran en el occidente del país, en la cuenca carbonífera del Guasare, ubicada en la región noroeste del estado Zulia, lo cual representa un 83,1 % de los recursos carboníferos totales en Venezuela.

Geológicamente, la cuenca del Guasare está ubicada en el sinclinal de Manuelote (Leaño, 1982) y contenida principalmente en la formación Marcelina, de edad paleoceno (Hedberg y Sass, 1937). Sus carbones han sido clasificados, según las normas ASTM, como bituminosos de alto volátil, tipo A y B. Son de muy buena calidad para fines térmicos, con bajos tenores de azufre y cenizas. En la cuenca se han localizado varias manifestaciones, explotables a través de sistemas de minería a cielo abierto y subterránea (Urdaneta, 1992); son ellas la mina Paso Diablo, los depósitos Socuy y Mina Norte y los prospectos Inciarte y Cachirí.

Recursos / reservas

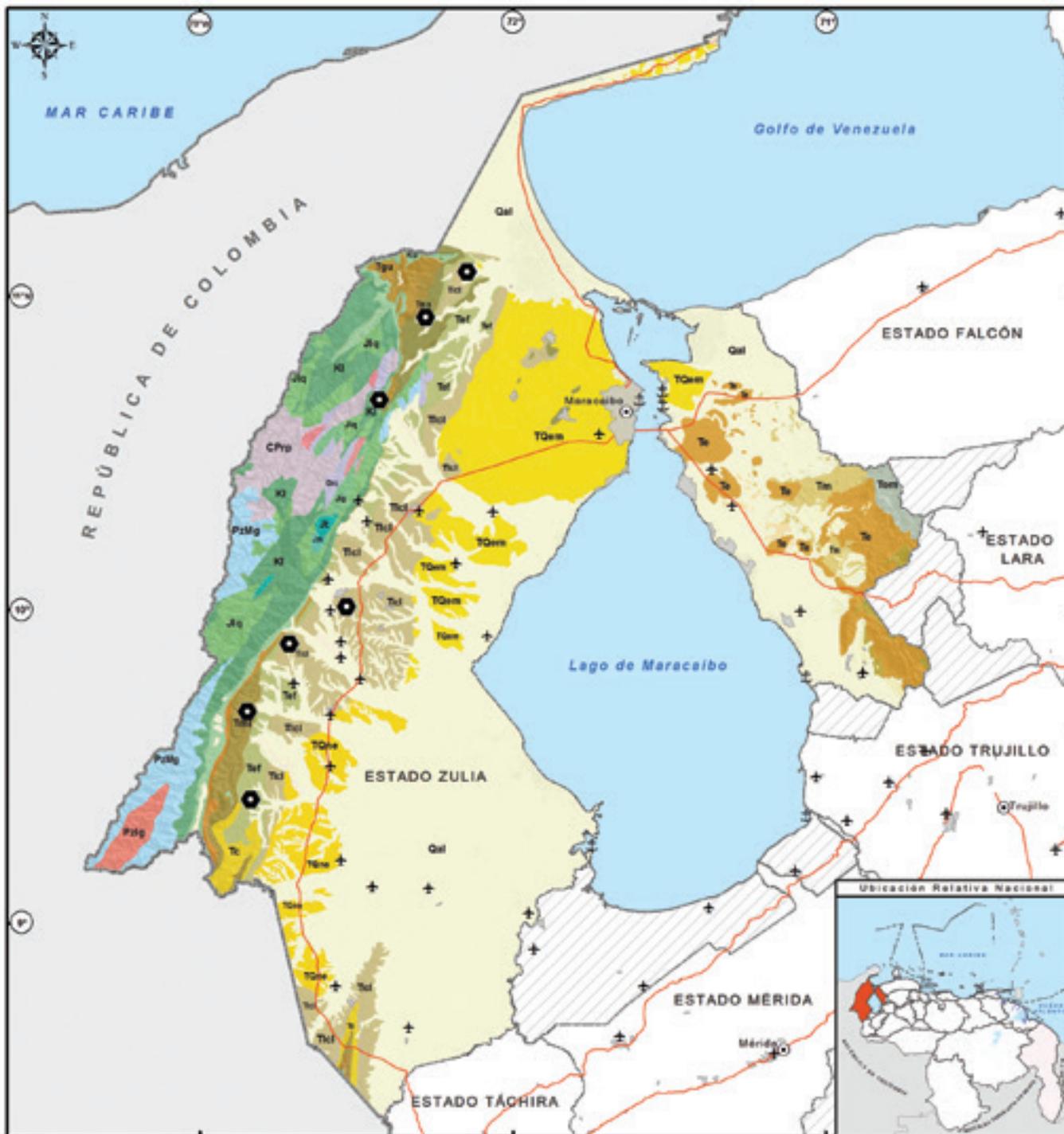
La cuenca carbonífera del Guasare posee recursos carboníferos por el orden de 7 000 000 000 Tm, sus reservas certificadas de carbón son de 3 006 000 000 Tm, de las cuales 1 139 000 000 Tm pueden extraerse con minería a cielo abierto y 1 867 000 000 Tm mediante minería subterránea.

Producción



Principales usos

- En la industria siderúrgica para la fabricación de aceros.
- Como combustible (coque), como mineral combustible.
- Puede ser quemado para producir energía calórica para usos industriales o doméstico.
- En la calefacción.
- Fabricación de cemento, papel, vidrios, textiles, insecticidas, pinturas, perfumes, explosivos, fertilizantes, gasolina, etc.



MAPA GEOLÓGICO DEL ESTADO ZULIA

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas

(Grp.= Grupo, Fm.= Formación, fms.= formaciones, Mbr.= Miembro, s.d.= sin diferenciar)

Rocas Sedimentarias y Volcánicas CENOZOICO		Rocas Sedimentarias y Volcánicas MESOZOICO	
TQem	El Milagro Fm. y equivalentes (Plioceno y Pleistoceno)	Ku	La Luna, Colón, Mito Juan fms. s.d. Calizas, lutitas, fanitas. (Cretácico Sup.)
TQne	Necesidad, El Rosario Fm. s.d. Arcillas intercaladas con areniscas. (Plioceno a Pleistoceno)	KI	Cogollo Grp., Río Negro Fm., s.d. Lutitas, areniscas, calizas, conglomerados. (Cretácico Inferior)
TOc	Castillejas Fm. Calizas, arcillas y lutitas. (Mioceno a Pleistoceno)	Jlg	La Ge Grp., Volcánicas, El Toburo Volcánicas, s.d. (Jurásico)
Tg	Guayabo Grp., s.d. Arcillas y areniscas. (Mioceno)	Jlq	La Quinta Fm. Calizas, lutitas, limolitas, areniscas capas de carbón y conglomerados (Jurásico)
Tlcl	La Villa, Cuba, Los Ranchos fms., s.d. Areniscas, arcillas y limolitas. (Mioceno)	Jm	Macota Fm. Lutitas, areniscas, limolitas, calizas. (Jurásico)
Tef	El Fausto Grp., s.d. Arcillas y areniscas. (Oligoceno a Mioceno)	Jt	Tnacoa Fm. Lutitas calcáreas, areniscas, limolitas proclásticas, calizas y tobos. (Jurásico)
Tc	Carbonera Fm. Lutitas y arcillas. (Eoceno a Oligoceno)		PALEOZOICO
Tmi	Mirador Fm. Areniscas, arcillas y conglomerados. (Eoceno)	CPrp	Río Palmer Fm. Calizas, margas, lodolitas. (Carbonífera a Permiano)
Tms	Misoa Fm. Areniscas, cuarcitas y lutitas. (Eoceno)	Drc	Río Cachirí Grp. s.d. Lutitas y areniscas. (Devónico)
Tis	La Sierra Fm. Areniscas, limolitas, lutitas y conglomerados. (Eoceno)		Rocas Metamórficas e Intrusivas
Tor	Orocúe Grp., s.d. Arcillas, areniscas y capas de carbón. (Paleoceno a Eoceno)		PALEOZOICO A MESOZOICO
Tmr	Mercelina Fm. Areniscas, lutitas, lutitas arenosas y capas de carbón. (Paleoceno)	Pzmg	Rocas intrusivas silíceas. (Paleozoico Superior a Mesozoico)
Tgu	Gusare Fm. Calizas, lutitas carbonáceas, arcillas areniscas y limolitas. (Paleoceno)		MESOZOICO
Te	Agua Negra Grp. Mene Grande, Misoa, Paují, Calis fms., s.d. (Eoceno)	Pzmp	Rocas intrusivas silíceas (Paleozoico Medio)
Tps	Rocas Sedimentarias s.d. (Paleoceno)	Pzlp	Perjía Fm. Cuarzitas, diques de cuarzo, esquistos, granitos. (Paleozoico Inferior a Medio)
Tmat	Matafaro, Trujillo Fms., s.d. (Paleoceno a Eoceno)	Pzlg	Rocas intrusivas silíceas. (Paleozoico Inferior)
Tom	Agua Salada Grp. Guacharaca Fm. s.d. (Oligoceno)		Sedimentos no Consolidados
		Gal	Aluvión (Pleistoceno a Holoceno)

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

● Carbón

Simbología y Signos Convencionales

⊙	Capital de Estado	▨	Zona en Sobreposición	—	División Internacional
■	Cuerpo de Agua	▩	Perímetro Urbano	—	División Estatal
—	Troncal	⊕	Puerto Marítimo	+	Aeropuerto

Escala Gráfica



Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Geológicas (FUNVISIG) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico - Catastro Minero Nacional. Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN.



GRANITO

Ocurrencia y geología

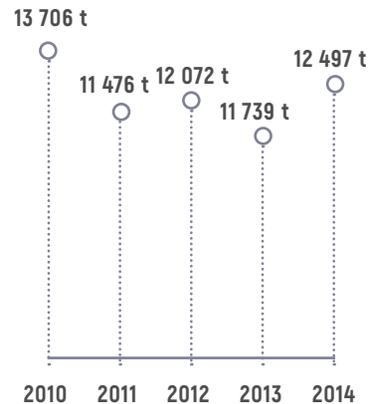
En la zona sur del país, existen los principales depósitos comerciales de granito, por lo que hay al menos diecinueve derechos mineros otorgados por la gobernación del estado Bolívar, a través del Instituto Autónomo de Minas de Bolívar (Iamib). Aunque existen también manifestaciones de esta roca en los estados Carabobo y Cojedes, es en el estado Bolívar donde se tiene mayor información sobre su explotación.

En los alrededores del río Parguaza, a 80 kilómetros de las minas de Bauxilum, están documentando una serie de yacimientos minerales en los que hace poco se encontraron formaciones geológicas de más de 3000 millones de años. También existen depósitos asociados con micropegmatitas del complejo granítico El Tinaco. Este granito se encuentra intrusionando rocas metamórficas ubicadas a lo largo del flanco sur de las montañas de Cojedes septentrional.

Recursos / reservas

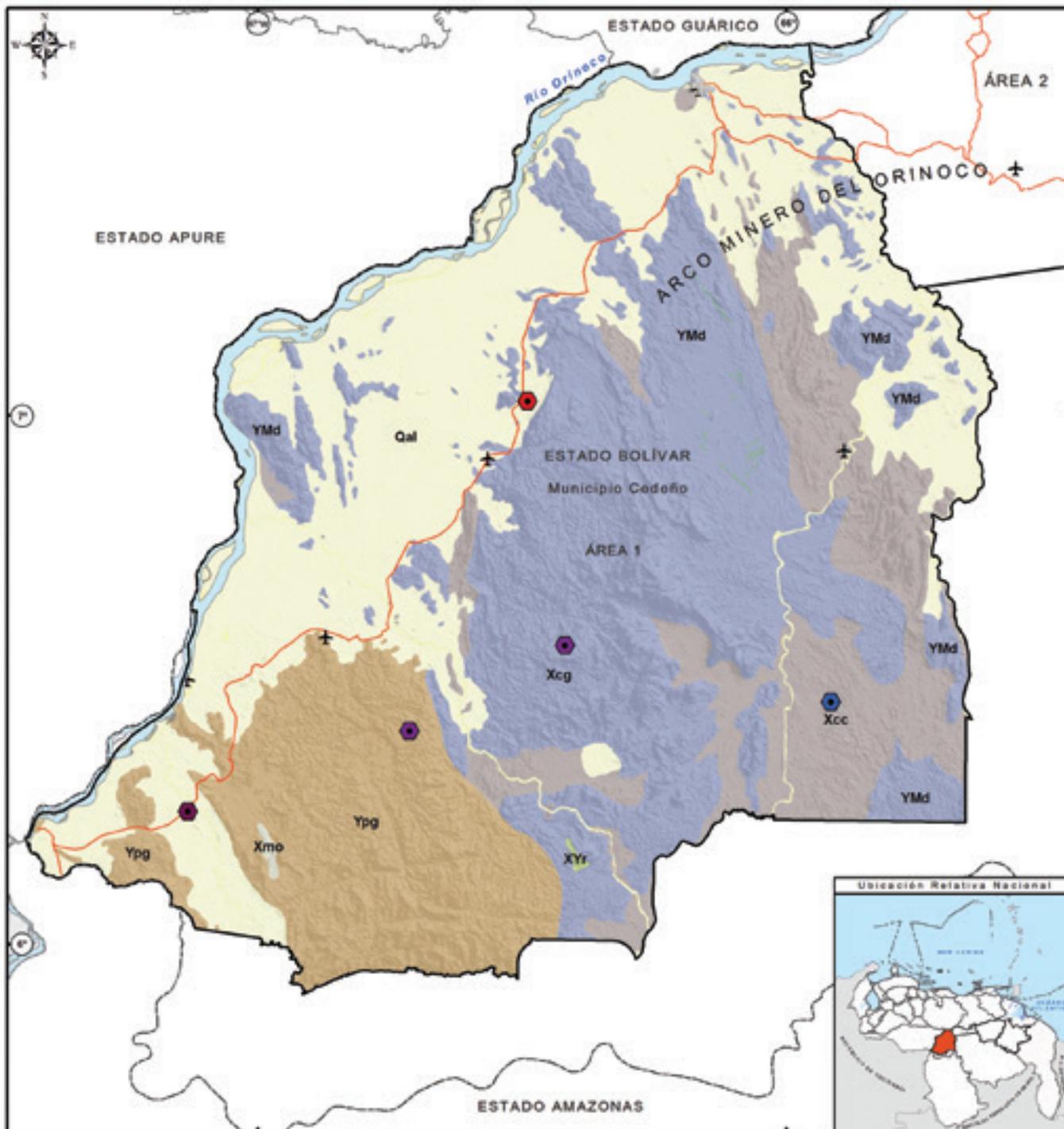
Actualmente, en Venezuela no existe una determinación de las reservas de granito a nivel nacional; sin embargo, de acuerdo con información de la Gobernación del estado Bolívar, se estiman unas reservas en dicho estado de 44 millones de metros cúbicos.

Producción



Principales usos

- En la construcción, gracias a la tenacidad del material y su resistencia a la erosión, comparado con otros tipos de roca.
- Con fines decorativos que aprovechan sus dibujos característicos, para ello, suele usarse cortado en placas de algunos centímetros de espesor, las cuales se pulen y se utilizan como revestimiento.
- Como recubrimiento para externos en edificios públicos y monumentos. El granito pulido es muy popular en topes de cocinas debido a su alta durabilidad y cualidades estéticas.



MAPA GEOLÓGICO ARCO MINERO DEL ORINOCO - ÁREA 1

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas
(Grp.= Grupo, Fm.= Formación, fms.= formaciones, Mbr.= Miembro, s.d.= sin diferenciar)

ROCAS SEDIMENTARIAS, METASEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS

PROTEROZOICO

- XYr** Grupo Roraima. Sedimentos pre-Roraima, sin dividir, sedimentos continentales (Proterozoico Temprano a Medio)
- Xmo** Moriche, Cinaruco, Esmeralda fms., s.d. Cuarzitas, esquistos cuarzo cloríticos (Proterozoico Temprano)
- Xcc** Caicara Fm., Grupo Cuchivero. Riolitas, riodalitas y dacitas (Proterozoico Temprano)

ROCAS INTRUSIVAS

- YMd** Diabasa. (Proterozoico Medio a Mesozoico)
- Ypg** Granito de Parguaza. (Proterozoico Medio)
- Xcg** Rocas intrusivas silíceas del Grupo Cuchivero. (Proterozoico Temprano)

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

- Tantalio-Niobio
- Bauxita
- Diamante

Simbología y Signos Convencionales

- Capital de Estado
- Cuerpo de Agua
- Arco Minero del Orinoco
- Zona en Sobreposición
- Perimetro Urbano
- Troncal
- División Internacional
- División Estatal
- Aeropuerto

Escala Gráfica



Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico - Catastro Minero Nacional Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN.



CALIZA

Ocurrencia y geología

Los depósitos de caliza de Venezuela se asocian con diferentes niveles estratigráficos; sin embargo, fue durante el cretáceo y el mioceno cuando la depositación se hizo intensa. Esto se evidencia con los enormes depósitos comerciales asociados con el grupo Cogollo en el occidente y la formación El Cantil en el oriente del país. En relación con el mioceno, enormes depósitos de calizas de óptima calidad afloran extensamente a lo largo del estado Falcón septentrional y oriental.

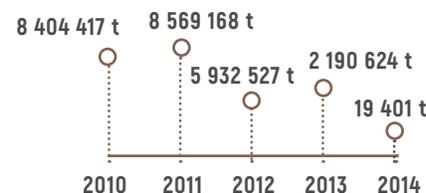
En la región central del país, constituida por los estados Carabobo, Aragua, Guárico, Cojedes, Miranda y Distrito Capital, se encuentran dos fajas de calizas asociadas con formaciones metamórficas y sedimentarias de la Cordillera de la Costa (formaciones Las Brisas, Las Mercedes, Antímano, Paracotos y Guárico) (Rodríguez, 1986).

Recursos / reservas

Las reservas probables de las empresas filiales de la Corporación Socialista del Cemento, S.A., son de 300 693 784 toneladas, para el año 2011, distribuidas de la siguiente manera:

- Fábrica Nacional de Cementos, conformada por las canteras: El Melero, San Bernardo, Mume y Cementos Táchira: 32 468 349 t.
- Industria Venezolana de Cemento, tiene las siguientes canteras: Mampostal y Los Morros, con un total de reservas: 94 000 000 t.
- Complejo Cementero Cemento Andino, que administra la cantera Los Cedros: 17 000 000 t.
- Venezolana de Cementos, conformada por las siguientes canteras: El Taparo, Cantil, San José, Querecual, La Cañada, La Concepción, La Danta y Conpiedra, con un total de reservas de: 157 225 435 t.

Producción



Principales usos

- Se emplea en la fabricación de cemento.
- Como material de construcción.
- Como grava en la construcción de carreteras y vías de ferrocarril.
- Como piedra en la fabricación de cal.
- Como fundente en la industria siderúrgica.
- Desde el punto de vista de su utilización como insumo agrícola, en la caliza cobra especial importancia el elemento calcio (Ca), ya que este resulta un macronutriente para plantas y animales y un corrector de los complejos arcillosos húmicos en los suelos.



MAPA GEOLÓGICO DEL ESTADO FALCÓN

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas

(Grp. = Grupo, Fm. = Formación, fms. = formaciones, Mbr. = Miembro, s.d. = sin diferenciar)

PARAGUANÁ	CENTRAL (Límite Arbitrario)
CENOZOICO	
Gal Aluvión (Pleistoceno a Holoceno)	Gal Aluvión (Pleistoceno a Holoceno)
Tpa Paraguaná Fm. Lutitas calcáreas, limolitas, calizas y areniscas (Plioceno)	Tpg San Gregorio Fm. Limolitas, areniscas y conglomerados, arcillas (Plioceno)
Tca Cantaura Fm. Brecha sedimentaria, lutitas limosas yesíferas y areniscas (Mioceno)	Tt Tucupido, Coro fms., El Vered s.d. Conglomerados, areniscas, arcillas arenosas (Plioceno)
MESOZOICO	
Kaca Complejo subvolcánico Santa Ana, Gabro de Siriba-Capuana (Cretácico sin diferenciar)	Tm Codora, La Vela, Tunjo, Urumaco, Cerro Pelado, Guabral, Casupal, Guarán, Socorro, Agua Clara, Pedregoso fms., Arcillas, areniscas, limolitas, lutitas, calizas y carbón s.d. (Mioceno)
Ktr Complejo ultramáfico de Tausacaná-El Rodeo (Cretácico)	Tom Petare, Patectos, San Luis, fms., Churugara, s.d. Calizas, areniscas, limolitas y lutitas (Oligoceno a Mioceno)
Jpn Pueblo Nuevo Fm. Metamórfica de bajo grado, cuarzo, abita, muscovita, diorita (Jurásico)	To El Paraíso Fm. s.d. Lutitas, areniscas y conglomerados, arcillas (Oligoceno)
PALEOZOICO	
Pa Pátron El Amparo, Granito cuarzo, microcino, plagioclasa, biotita, hornblenda, cianita, titanita, apatita, granate (Pámico)	To Agua Negra Grp., s.d., Arcillas arenosas, areniscas, conglomerados, calizas (Eoceno)
OESTE (Límite Arbitrario)	
CENOZOICO	
Gal Aluvión (Pleistoceno a Holoceno)	Gal Aluvión (Pleistoceno a Holoceno)
Tpg San Gregorio Fm. Limolitas, areniscas y conglomerados, arcillas (Plioceno)	Gs Sedimentos s.d. (Pleistoceno)
Tm Barro, Quisno, Cerro Pelado y Agua Clara fms., s.d., Areniscas, lutitas y carbón (Mioceno)	Tpg Punta Gavilán Gjo de Aguá fms., s.d. Calizas, margas, lutitas, areniscas (Plioceno)
Tom Castillo y Churugara fms., s.d., Areniscas, calizas, conglomerados, arcillas, lutitas, carbón (Oligoceno a Mioceno)	Tt Tucupido, Coro fms., El Vered s.d. Conglomerados, areniscas, arcillas arenosas (Plioceno)
To El Paraíso Fm. s.d. Lutitas, areniscas y conglomerados, carbón (Oligoceno)	Tm Pátron, San Lorenzo, Capetare, Agua Linda y Casupal fms., s.d., Arcillas, margas, calizas, areniscas, limolitas y lutitas (Mioceno)
To Agua Negra Grp., Misca y Pañal fms., s.d. Arcillas arenosas, areniscas, conglomerados, calizas (Eoceno)	Tom Agua Salada Grp. s.d., Lutitas, areniscas y limolitas (Oligoceno a Mioceno)
	To Agua Salada Grp., s.d., Lutitas, areniscas y limolitas (Oligoceno)
	Tom Cerro Mudo Fm., Lutitas calizas (Eoceno)
ESTE (Límite Arbitrario)	
CENOZOICO	
	Gal Aluvión (Pleistoceno a Holoceno)
	Gs Sedimentos s.d. (Pleistoceno)
	Tpg Punta Gavilán Gjo de Aguá fms., s.d. Calizas, margas, lutitas, areniscas (Plioceno)
	Tt Tucupido, Coro fms., El Vered s.d. Conglomerados, areniscas, arcillas arenosas (Plioceno)
	Tm Pátron, San Lorenzo, Capetare, Agua Linda y Casupal fms., s.d., Arcillas, margas, calizas, areniscas, limolitas y lutitas (Mioceno)
	Tom Agua Salada Grp. s.d., Lutitas, areniscas y limolitas (Oligoceno a Mioceno)
	To Agua Salada Grp., s.d., Lutitas, areniscas y limolitas (Oligoceno)
	Tom Cerro Mudo Fm., Lutitas calizas (Eoceno)

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

- Caliza
- Fosfato

Simbología y Signos Convencionales

- + Capital de Estado
- Cuerpo de Agua
- Límite Arbitrario
- Zona en Sobreposición
- Troncal
- División Internacional
- División Estatal
- Aeropuerto

Escala Gráfica



Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Simiológicas (FUNVISIS) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Mineralógico - Catastro Mineral Nacional. Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN.



FELDESPATO

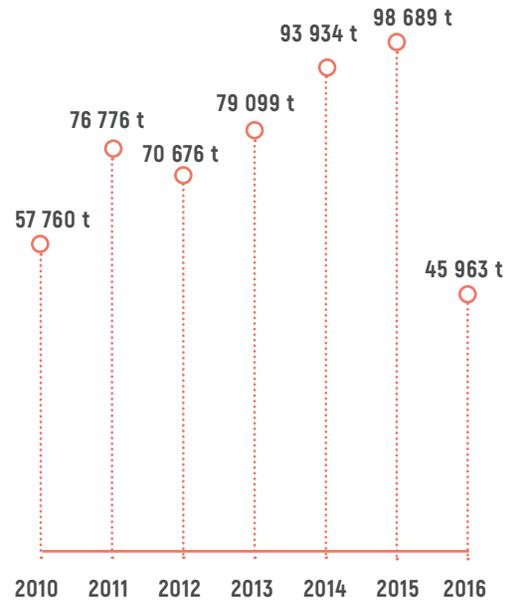
Ocurrencia y geología

Los principales yacimientos se encuentran ubicados en los estados Barinas, Cojedes, Mérida, Yaracuy. En el estado Mérida está asociado con pegmatitas y aplitas presentes en el gneis bandeado de La Mitisús, según Schubert (1968). En Yaracuy, Rodríguez (1986) explica que se ha explotado gneis feldespático; pero la minería a gran escala no ha sido viable por restricciones físico-químicas. Sin embargo, refiere que se encuentran secuencias de gneises feldespáticos poco contaminados con biotita, asociados con la formación Las Brisas. En Cojedes, los depósitos de feldespato se asocian con micropegmatitas blancas presentes a todo lo largo del complejo granítico. La roca está constituida por cristales de microclino, con grandes inclusiones de cuarzo que pueden haberse formado por recristalización de la micropegmatita.

Recursos / reservas

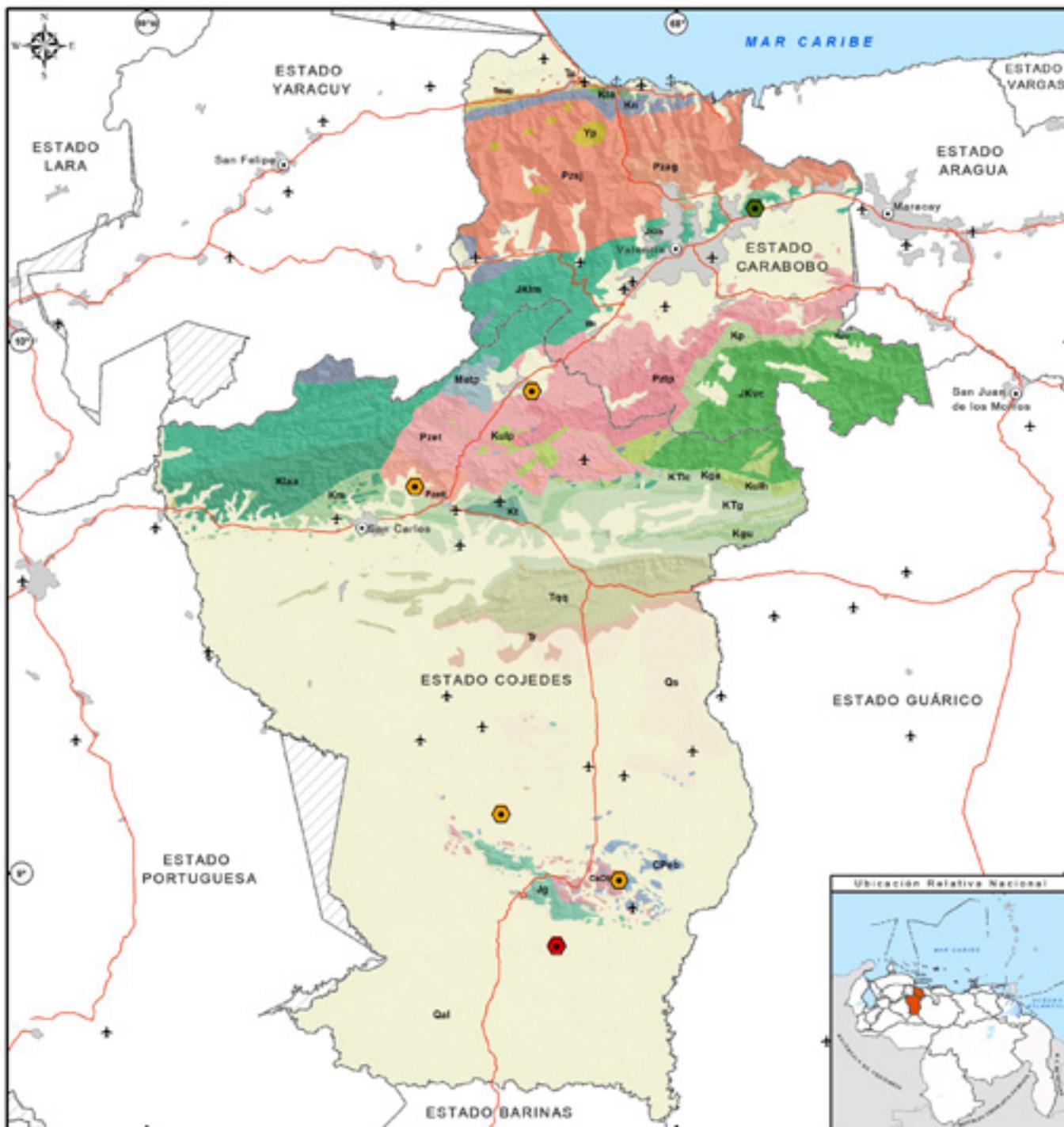
Los recursos están por el orden de 4 770 629 toneladas.

Producción



Principales usos

Para la fabricación de vidrio y cerámica. Sus principales aplicaciones son lozas para paredes, sanitarios, porcelanas, lustres y esmaltes.



MAPA GEOLÓGICO DE LOS ESTADOS CARABOBO Y COJEDES

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas
(Grp.= Grupo, Fm.= Formación, fms.= formaciones, Mbr.= Miembro, s.d.= sin diferenciar)

<p>BEDIMENTOS NO CONSOLIDADOS</p> <p>Qal Aluvión. (Pleistoceno a Holoceno)</p> <p>Qs Sedimentos sin diferenciar (Pleistoceno)</p> <p>ROCAS SEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS CENOZOICO</p> <p>Tmap Mapoita Fm., Conglomerados, areniscas, arcillas, lutitas y margas. (Mioceno a Plioceno)</p> <p>Tqq Quebradón fms., Guaimare, Narical s.d., Lutitas, areniscas y conglomerados, arcillas. (Oligoceno a Mioceno)</p> <p>Tr Robleto Fm., Lutitas. (Eoceno a Mioceno)</p> <p>Tu Urena Fm., Lutitas, areniscas y calizas. (Eoceno)</p> <p>MESOZOICO A CENOZOICO</p> <p>KTg Guárico Fm., areniscas, lutitas, calizas, s.d. (Cretáceo a Eoceno)</p> <p>KTic Los Capones Mbr., Guárico Fm., areniscas, lutitas, calizas. (Cretáceo a Eoceno)</p> <p>MESOZOICO</p> <p>Kga Garapata Fm., Conglomerado, areniscas, limolitas, lutitas y calizas. (Cretáceo Superior)</p> <p>Km Mucana Fm., Lutitas y calizas. (Cretáceo Superior)</p> <p>Kl Volcánicas del Tinamuto, Metatobas, lavas, limolitas tobáceas, y lutitas fanélicas. (Cretáceo)</p> <p>Klaa Agua Blanca, Arare, Cojedes fms., s.d. Conglomerados, areniscas, calizas. (Cretáceo Inferior)</p> <p>Suite Volcánica Guacamayas.</p> <p>Jg Tobas, brechas, conglomerados, coladas de lava y areniscas tobáceas (Jurásico)</p> <p>Kgu Guayuta Grp., s.d. Lutitas y calizas. (Cretáceo Superior)</p> <p>ROCAS METAMÓRFICAS E INTRUSIVAS MESOZOICO</p> <p>Mio Rocas ultramáficas. (Mesozoico)</p>	<p>ROCAS METAMÓRFICAS E INTRUSIVAS MESOZOICO</p> <p>Kulp Filita de Las Placitas, volcánicas de Plancones, s.d. (Cretáceo Superior)</p> <p>Kp Filita de Paracotos. (Cretáceo Superior)</p> <p>Kcu Ultramáficas de Chacao. (Cretáceo)</p> <p>Kn Complejo de Nirgas, Suite Metamórfica de la Costa. (Cretáceo)</p> <p>Kuh Metavolcánicas Las Hemeras. (Cretáceo)</p> <p>Kla Esquisto de Tacagua, Mármol de Antimano s.d., Suite Metamórfica de La Costa. (Cretáceo)</p> <p>JKvc Suite Volcanosedimentaria de Villa de Cura s.d. (Cretáceo)</p> <p>JKoa Esquisto de Las Mercedes, Esquisto de Chuspa s.d. Suite Metasedimentaria de Caracas. (Jurásico a Cretáceo)</p> <p>JKb Esquisto de Las Brisas, Suite Metasedimentaria de Caracas. (Jurásico a Cretáceo)</p> <p>Metp Peridotita de Tinaquito. (Mesozoico)</p> <p>PALEOZOICO</p> <p>CPab Suite Granítica de El Baúl. (Carbonífero a Pérmico)</p> <p>CaOb Suite metamórfica de El Barbasco.</p> <p>CaOb Filitas, Granitos, rocas metasedimentarias y metamolitas (Cámbrico a Ordovícico)</p> <p>Pztt Complejo de El Tinaco, tondejemita. (Paleozoico)</p> <p>Pzat Complejo de El Tinaco, s.d. Gneises hornablandicos y rocas asociadas (Paleozoico)</p> <p>Prag Rocas Metamórficas, Suite Metamórfica del Avila., Esquistos, gneis. (Ordovícico a Pérmico)</p> <p>Paxl Complejo de San Julián, Suite Metamórfica del Avila.</p> <p>Paxl Esquistos, gneis. (Paleozoico)</p> <p>Pzcp Filita de Tucutremo. (Paleozoico)</p> <p>PROTEROZOICO</p> <p>Yp Peña de Mora, Augengneis, Avila Asociación Metamórfica (Proterozoico Medio)</p>
--	---

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

● Feldespato ● Granito ● Mármol

Simbología y Signos Convencionales

○ Capital de Estado	▨ Zona en Sobreposición	— División Internacional
■ Cuerpo de Agua	▩ Perímetro Urbano	— División Estatal
— Troncal	⚓ Puerto Marítimo	+ Aeropuerto

Escala Gráfica

0 5 10 20 30 40 Km.

Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Simiológicas (FUNVISIS) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico - Catastro Minero Nacional, Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN.



FOSFATOS

Ocurrencia y geología

Venezuela cuenta con importantes depósitos de fosfatos de edad cretácica o terciario tardío. Se han ubicado depósitos comerciales de fosfatos en los estados Falcón, Zulia y Táchira, y manifestaciones en Lara, Mérida y Trujillo. Una extensa faja que va desde Lizardo hasta Santa Cruz de Bucaral en Falcón, la cual incluye la región de Sanare-Yaracuy y Riecito.

En Zulia, en la región más oriental de la Sierra de Perijá, al oeste de la población de Villa del Rosario hasta el pueblo de Los Ángeles del Tocuco. En Mérida, en una faja que se extiende desde Jají hasta Las Hernández y, finalmente, los localizados en Táchira, en las zonas de La Llanada, Lobatera, La Molina, La Blanca, Las Adjuntas, San Jacinto, Berlín, El Pueblito, El Corozo, Independencia, Abejales y Navay; las cuales se asocian con la formación La Luna, una unidad del cretáceo superior, la cual se encuentra en contacto con las formaciones Capacho y Colón.

Recursos / reservas

Los depósitos más importantes de fosfatos se encuentran en Táchira, donde se estima que se concentran los más altos niveles, con un 79 % de todos los recursos de fosfatos que existen en Venezuela. Las reservas del yacimiento de Lizardo se han estimado en casi 18,6 millones de toneladas de rocas fosfáticas de una superficie de 75 hectáreas exploradas, mediante la perforación de 300 sondeos de una profundidad media de 50 metros. Las reservas contienen 20 % de P_2O_5 y 38 % de SiO_2 . Las reservas de fosfato de aluminio son de 3,9 millones de toneladas.

En el estado Falcón, específicamente en la quebrada Monte Oscuro, en las cercanías de Lizardo, se observa que el P_2O_5 presenta valores de fondo mayores al 1 %, lo cual no es normal, ya que el fondo local es normalmente menor de 0,1 % de P_2O_5 y nunca mayor a 0,2 %; lo que indica la presencia de un yacimiento de fosfato (Burgos, 1987). De igual forma, se identificaron dos posibles depósitos fosfáticos en el área del Cerro El Tambor, uno asociado a un conglomerado fosfático con espesores de 15 metros y concentraciones del 30 % en P_2O_5 , y otro depósito residual formando terrazas de suelos con concentraciones promedio de 12,42 % de P_2O_5 (García, 1998).

Por otro lado, en la región de Chiguará del estado Mérida, se reporta una posible reserva de rocas fosfáticas que podría sobrepasar los 50 millones de toneladas, cuyas características en cuanto a contenido de potasio, azufre, flúor y porcentaje de P_2O_5 lo hacen superior a los fosfatos de La Molina, Lobatera (estado Táchira) y Riecito (Falcón), (Useche, 1984). Venezuela es el quinto país con mayores reservas base de roca fosfática, pues cuenta con 1982 millones de toneladas en reservas de fosfatos que representan el 57 % de los principales recursos minerales no metálicos del país. En el área de Navay, Pequiven reporta recursos y reservas en 65 millones de toneladas en el yacimiento Los Monos-Tomates, mientras que en el yacimiento Las Lindas-Los Bancos reporta 14,6 millones de toneladas de roca fosfática.

Producción

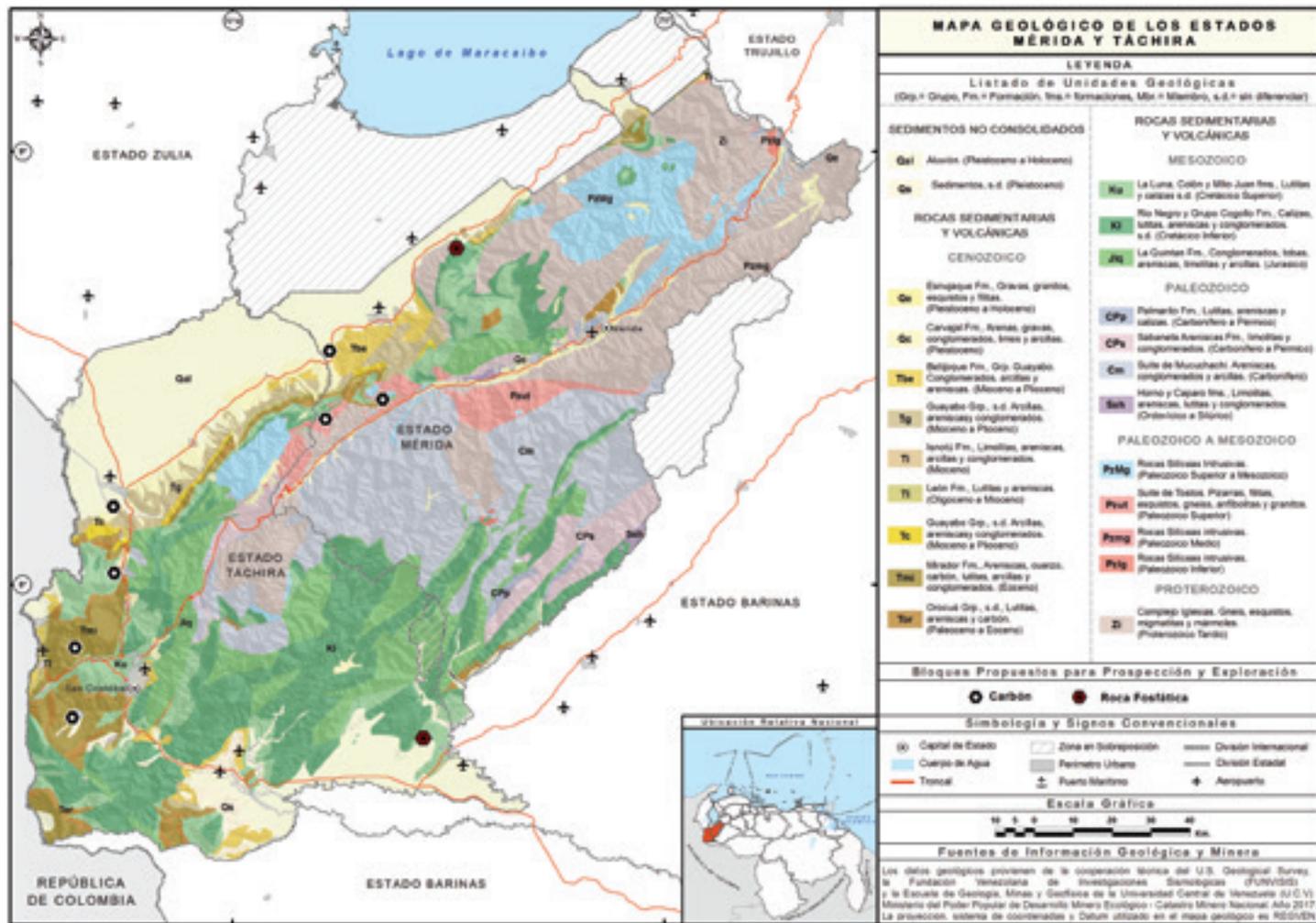
2010: 90 717 2014: 35 820 t
 2011: 167 741 t 2015: 26 324 t
 2012: 162 435 t 2016: 33 630 t
 2013: 106 354 t

Tenores

Yacimiento
 Los Monos-Tomates:
 tenor 17 % de fosfatos.
 Yacimiento
 Las Lindas-Los Bancos:
 tenor 10 % de fosfatos.

Principales usos

- Fertilizantes.
- La monacita [(Ce, La, Y, Th) PO₄] es otro fosfato que es la principal mena de torio (Th), elemento radioactivo que se utiliza para obtener energía atómica.
- Se utilizan en alimentos balanceados y bebidas.
- Cerámicas, ablandadores de aguas, productos limpiadores, jabones, detergentes e insecticidas, entre otros usos.





MÁRMOL

Ocurrencia y geología

La explotación de mármol en Venezuela se realiza en los estados centrales y los depósitos pertenecen a la serie metamórfica de la Cordillera de la Costa. En nuestro país, los yacimientos de mármol blanco se localizan solamente en Puerto Cabello y en la isla de Margarita, aunque comercialmente la formación Antillano presenta una zona carbonatada, en la cual se incluyen los niveles dolomíticos por una gruesa caliza dolomítica cristalizada, densa, homogénea, maciza, variando entre blanco y gris muy claro. La capa se encuentra estratigráficamente ubicada entre zonas esquistosas. En Falcón suroriental existe una importante reserva de mármoles marrones, actualmente explotada por el sector privado industrial.

Recursos / reservas

No se disponen de datos sobre recursos y reservas de mármol en el territorio nacional.

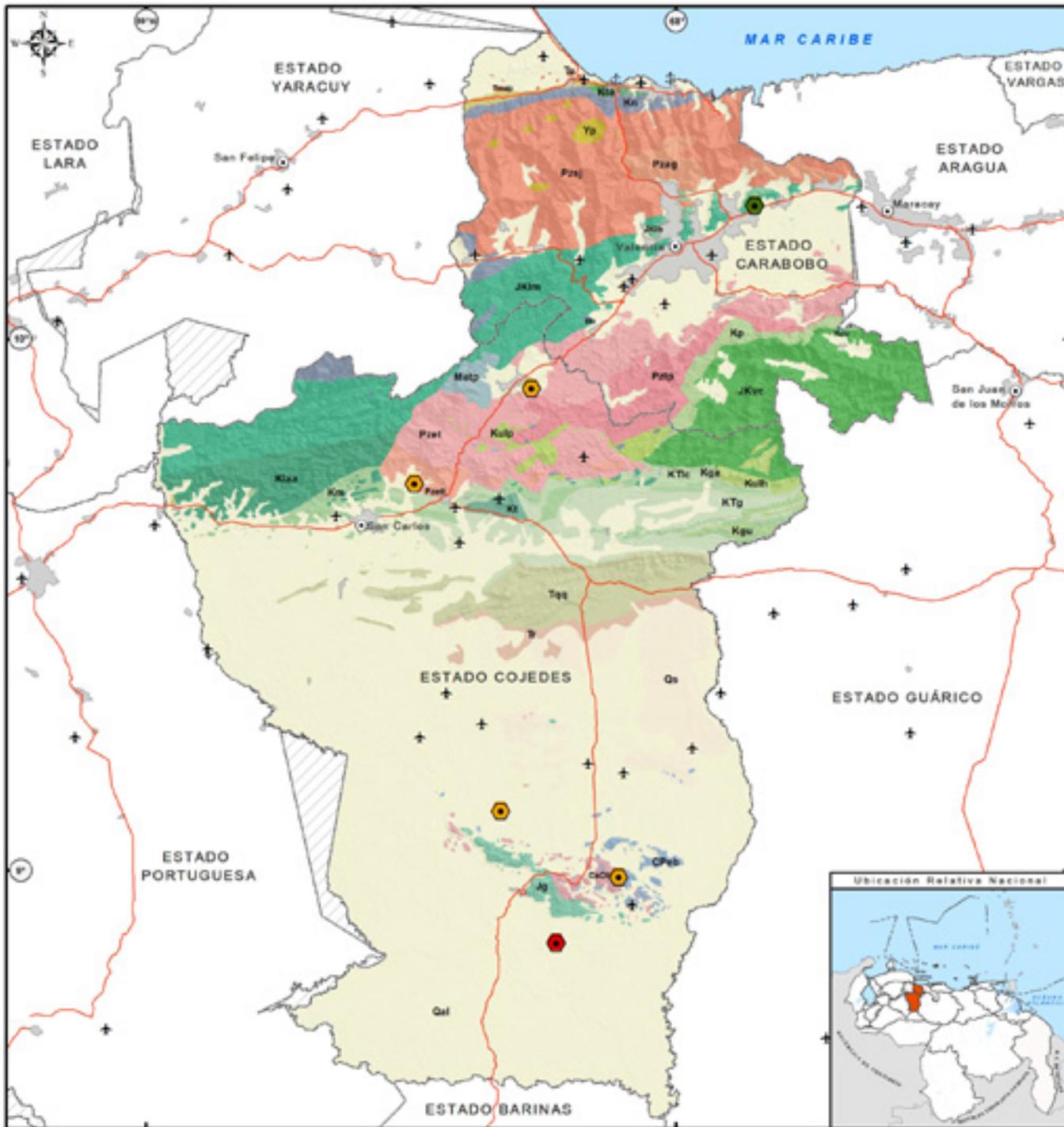
Producción

A partir de 1993, no se dispone de información sobre los volúmenes producidos por las empresas productoras de este mineral debido a lo contemplado en la Ley Orgánica de Descentralización, Limitación y Transferencia de Competencia del Poder Público, en su artículo 11, ordinal 2, donde se transfiere a los estados la competencia exclusiva en el régimen, administración y explotación de las piedras de construcción y de adorno o de cualquier otra especie, en las que se encuentra incluida el mármol. Por lo tanto, muchas empresas productoras de mármol no reportan el volumen producido al ministerio respectivo, sino a la administración del estado donde se lleva a cabo la explotación del mineral.



Principales usos

- Como roca ornamental en cementerios (lápidas), en iglesias, en pisos, esculturas, etc.
- Al ser pulido o esculpido es lo que hace su gran uso en construcción, decoración y bellas esculturas.
- Su gran brillo sin ningún aditamento, dependiendo del tipo de mármol, lo hace de gran valor escultórico y decorativo, valorado desde la antigüedad.
- Utilizado también para cementos, materiales cerámicos, obtención de la cal, para carga, fabricación de cemento portland, en la industria química, como fundente en minas metálicas, en la industria óptica, entre otros.



MAPA GEOLÓGICO DE LOS ESTADOS CARABOBO Y COJEDES

LEYENDA

Listado de Unidades Geológicas

(Grp.= Grupo, Fm.= Formación, fms.= formaciones, Mbr.= Miembro, s.d.= sin diferenciar)

BEDIMENTOS NO CONSOLIDADOS

- Qal** Aluvión. (Pleistoceno a Holoceno)
- Qs** Sedimentos sin diferenciar. (Pleistoceno)

ROCAS SEDIMENTARIAS Y VOLCÁNICAS

CENOZOICO

- Mapa** Mapoña Fm., Conglomerados, areniscas, arcillas, lutitas y margas. (Mioceno a Plioceno)
- Tqj** Quebradón fms., Guaimare, Naricual s.d., Lutitas, areniscas y conglomerados arcillosos. (Oligoceno a Mioceno)
- Tr** Roberto Fm., Lutitas. (Eoceno a Mioceno)
- Tu** Urama Fm., Lutitas, areniscas y calizas. (Eoceno)

MESOZOICO A CENOZOICO

- KTg** Guárico Fm., areniscas, lutitas, calizas, s.d. (Cretáceo a Eoceno)
- KTlc** Los Capones Mbr., Guárico Fm., areniscas, lutitas, calizas. (Cretáceo a Eoceno)

MESOZOICO

- Kga** Garapata Fm., Conglomerado, areniscas, limolitas, lutitas y calizas. (Cretáceo Superior)
- Km** Mucaria Fm., Lutitas y calizas. (Cretáceo Superior)
- Kl** Volcánicas del Tinamuto, Metatobas, lavas, limolitas tobáceas, y lutitas fanélicas. (Cretáceo)
- Klaa** Agua Blanca, Arara, Cojedes fms., s.d. Conglomerados, areniscas, calizas. (Cretáceo Inferior)
- Jg** Sube Volcánica Guacamayas, Tobas, brechas, conglomerados, coladas de lava y areniscas tobáceas (Jurásico)
- Kgu** Guayta Grp., s.d. Lutitas y calizas. (Cretáceo Superior)

ROCAS METAMÓRFICAS E INTRUSIVAS

MESOZOICO

- Mio** Rocas ultramáficas. (Mesozoico)

ROCAS METAMÓRFICAS E INTRUSIVAS

MESOZOICO

- Kulp** Filita de Las Placetas, volcánicas de Plancones, s.d. (Cretáceo Superior)
- Kp** Filita de Paracotos. (Cretáceo Superior)
- Kcu** Ultramáficas de Cheaco. (Cretáceo)
- Kn** Complejo de Nirgua, Suite Metamórfica de la Costa. (Cretáceo)
- Kuh** Metavolcánicas Las Hermanas. (Cretáceo)
- Kia** Esquisto de Tacagua, Mármol de Antimano s.d., Suite Metamórfica de La Costa. (Cretáceo)
- JKvc** Suite Volcanosedimentaria de Villa de Cura s.d. (Cretáceo)
- JKm** Esquisto de Las Mercedes, Esquisto de Chupria s.d., Suite Metasedimentaria de Caracas. (Jurásico a Cretáceo)
- JKb** Esquisto de Las Bravas, Suite Metasedimentaria de Caracas. (Jurásico a Cretáceo)
- Matp** Penitente de Tinequillo. (Mesozoico)

PALEOZOICO

- CPeb** Suite Granítica de El Baidí. (Carbonífero a Pérmico)
- CaOb** Suite metamórfica de El Barbaresco. Filitas, Granitos, rocas metasedimentarias y metamolitas (Cámbrico a Ordovícico)
- Pztt** Complejo de El Tinaco, trondhjemita. (Paleozoico)
- Pzat** Complejo de El Tinaco, s.d. Gneises hornabélicos y rocas asociadas (Paleozoico)
- Pzag** Rocas Metamórficas, Suite Metamórfica de Avila., Esquistos, gneis. (Ordovícico a Pérmico)
- Pzsl** Complejo de San Julián, Suite Metamórfica del Avila. Esquistos, gneis. (Paleozoico)
- Pztp** Filita de Tacuturumo. (Paleozoico)

PROTEROZOICO

- Yp** Peña de Mora, Augengneis, Avila Asociación Metamórfica (Proterozoico Medio)

Bloques Propuestos para Prospección y Exploración

- Feldespato
- Granito
- Mármol

Simbología y Signos Convencionales

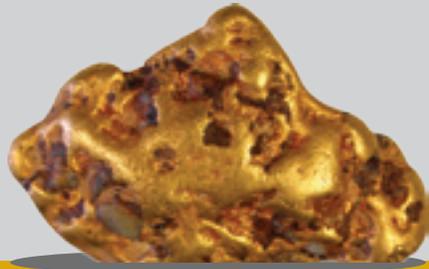
- Capital de Estado
- Cuerpo de Agua
- Troncal
- Zona en Sobreposición
- Perímetro Urbano
- Puerto Marítimo
- División Internacional
- División Estatal
- Aeropuerto

Escala Gráfica



Fuentes de Información Geológica y Minera

Los datos geológicos provienen de la cooperación técnica del U.S. Geological Survey, la Fundación Venezolana de Investigaciones Geológicas (FUNVISIS) y la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V) Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico - Catastro Minero Nacional Año 2017. La proyección, sistema de coordenadas y Datum utilizado en el mapa geológico es REGVEN.



PREMISAS PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA:

- Año base 2019
- Horizonte económico: 40 Años
- Depreciación: Método de línea recta
- Precio promedio del periodo: 1.048 Euro/Oz
- Tenor promedio: 1 Gr/T
- Recuperación: de mineral en 84 %
- Tasa de descuento: 10 %

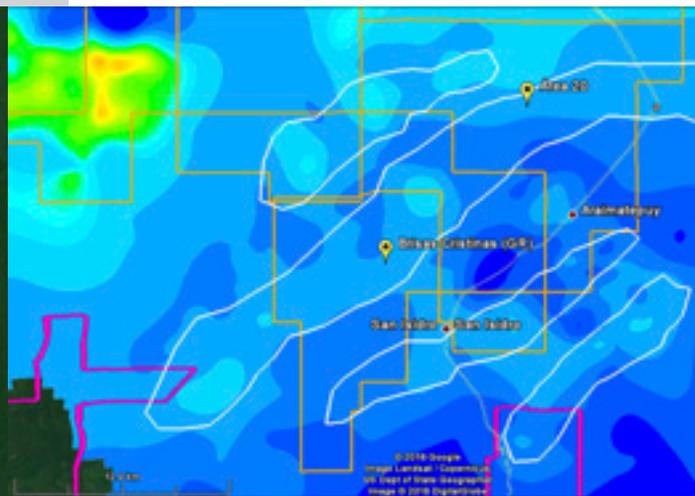
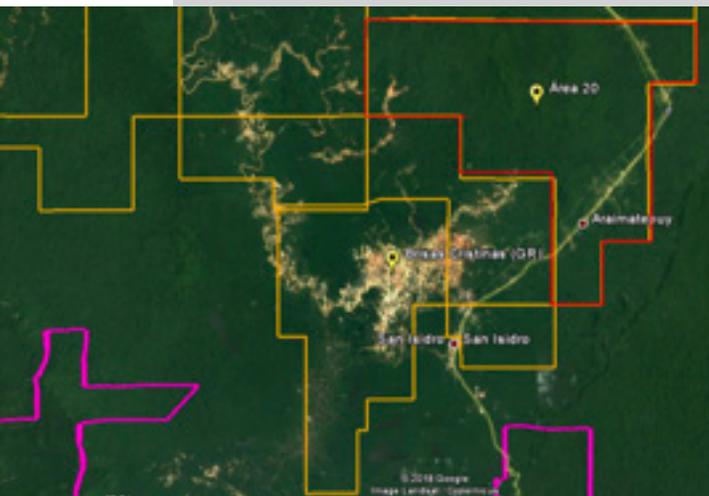
PROYECTO DE EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE ORO VALORACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA DEL BLOQUE 20

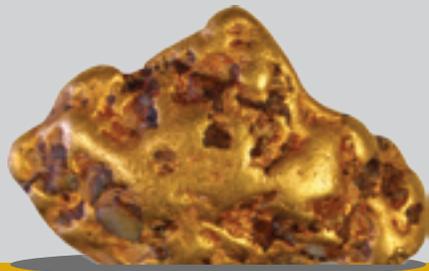
El área para este proyecto se encuentra al noreste del Bloque Sifontes Sur en el Área 4 del Arco Minero del Orinoco (AMO), con una superficie de 17.337,5379 ha.

Para el proyecto se realizó una interpretación de las vetas auríferas con susceptibilidad magnética, geología de superficie y datos de sondeos de las minas del Bloque Sifontes Sur y su continuidad en el área 20.

El porcentaje de semejanza de el bloque 20 con respecto al bloque Brisas Cristina es de 92 %, el cual fue utilizado para sincerar la corrida económica del proyecto.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES
PRODUCCIÓN	MM. ONZ..	20,03
INVERSIÓN	MM EUROS	1.147
TIR	%	14,19 %
VPN	MM EUROS	513
RECUPERACIÓN	AÑOS	12





PREMISAS PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA:

- Año base 2019
- Horizonte económico: 40 Años
- Depreciación: Método de línea recta
- Precio promedio del periodo: 1.048 Euro/Oz
- Tenor promedio: 1,8 gr/t
- Recuperación: de mineral en 84 %
- Tasa de descuento: 10 %

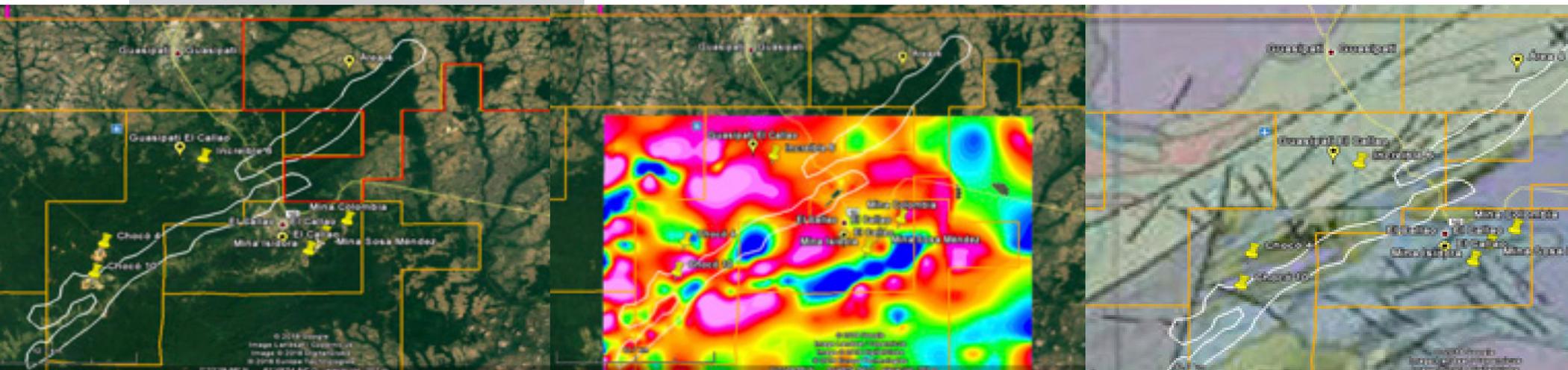
PROYECTO DE EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE ORO VALORACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA DEL BLOQUE 4

Se encuentra ubicado al noreste del Bloque Guasipati – El Callao en el Área 4 del Arco Minero del Orinoco (AMO), con una superficie de 19.198,1699 ha.

Para este proyecto se realizó una interpretación de las vetas auríferas con susceptibilidad magnética, geología de superficie y datos de sondeos de las minas del bloque Guasipati – El Callao.

El porcentaje de semejanza de el bloque 4 con respecto al bloque Guasipati El Callao es de 62 %, el cual fue utilizado para sincerar la corrida económica del proyecto.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALORES
PRODUCCIÓN	MM. ONZ..	3,53
INVERSIÓN	MM EUROS	171
TIR	%	13,79 %
VPN	MM EUROS	84
RECUPERACIÓN	AÑOS	12

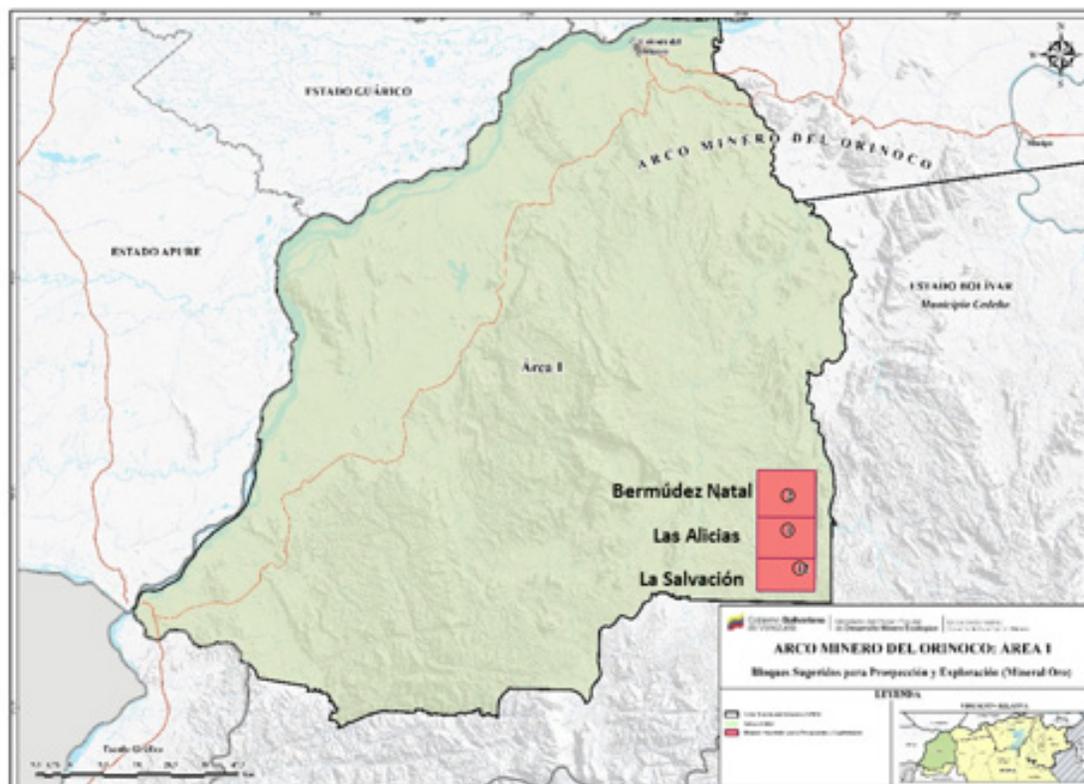




PREMISAS PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA:

- Año base 2019
- Horizonte económico: 40 Años
- Depreciación: Método de línea recta
- Tenor promedio: 0,2 ct/t
- Tasa de descuento: 10 %

PROYECTO DE EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE DIAMANTE VALORACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA



UBICACIÓN	SUPERFICIE (ha.)	PRODUCCIÓN TOTAL (MM. Ct)	INVERSIÓN (MM Euros)	TIR (%)	VPN (MM Euros)	RECUPERACIÓN (AÑOS)
Bloque diamantífero Bermúdez – Natal	21.439,5641	86,79	401	14,19 %	269	12
Bloque diamantífero San Antonio - Las Alicia	18.380,4757	33,26	203	12,69 %	74	12
Bloque diamantífero Quebrada Grande – La Salvación	15.285,3454	1,87	11	13,77 %	5	12





Cartografía y escala en el proyecto minero venezolano

La cartografía oficial de referencia disponible en Venezuela consiste en índices de cubrimiento a escalas 1:500.000, 1:250.000, 1:100.000 y 1:25.000, las cuales fueron desarrolladas empleando métodos de restitución analógica durante las últimas cuatro décadas del siglo XX, período al término del cual se introdujo el componente digital en los procesos inherentes a la confección y publicación de información territorial, dando lugar a colecciones ortorectificadas a escala 1:25.000 y 1:50.000. Destacan en este sentido, los proyectos Cartosur I y Cartosur II, desarrollados por el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, a partir del procesamiento de imágenes de radar a escala 1:50.000 para todo el Macizo Guayanés, base cartográfica que está siendo complementada y actualizada empleando productos de los satélites venezolanos Miranda y Sucre.

Para el desarrollo de la minería en Venezuela, resulta particularmente estratégico el empleo de la teledetección en los procesos de índole cartográfico asociados a la formulación, ejecución, seguimiento y control de los diferentes proyectos sectoriales, enfoque bandera, el cual forma parte de la visión del Ministerio del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico, en perfecta sincronía con la Agencia Bolivariana de Actividades Espaciales (ABAE), ente rector en la materia.

La actualización del índice de cobertura a escala 1:50.000 permitirá estandarizar las bases de datos de información territorial, generadas por instituciones con competencias asociadas, tales como ambiente, agricultura, tierras, comunidades indígenas, seguridad y defensa, integrando en un solo compendio, la información base requerida para el impulso de los proyectos de prospección y exploración minera.

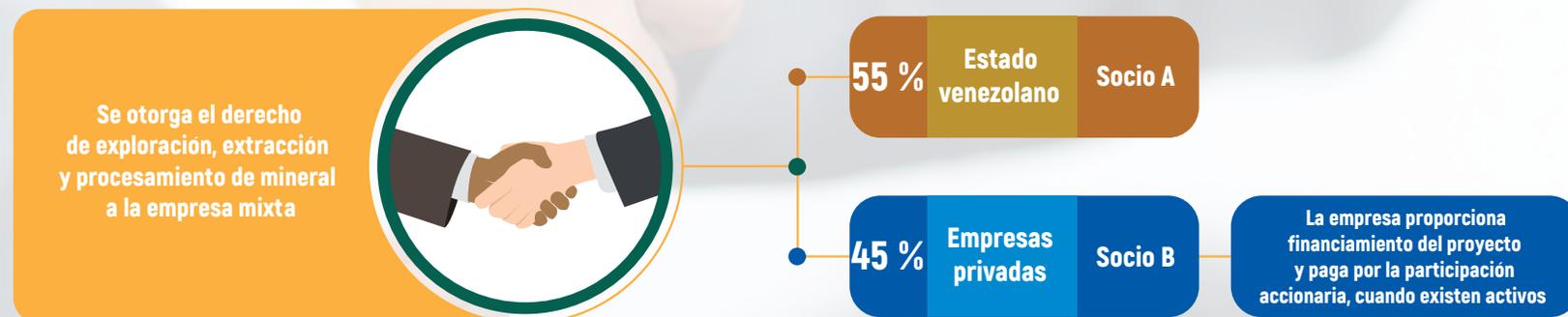


Modelos de negocio

Conformación de empresas mixtas

La conformación de empresas mixtas se realiza mediante una asociación entre la República Bolivariana de Venezuela a través de la Corporación Venezolana de Minería (CVM), con otras organizaciones públicas o privadas, nacionales o internacionales, en la cual el Estado venezolano (socio A) tiene una participación no menor del 55 % del capital social y el privado (socio B) el 45 % restante.

La participación del socio B se constituye mediante los aportes del financiamiento del proyecto y los activos aportados para el proceso productivo. El Estado otorgará a la empresa mixta los derechos de exploración, extracción y procesamiento de los minerales, a través del Ministerio del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico.





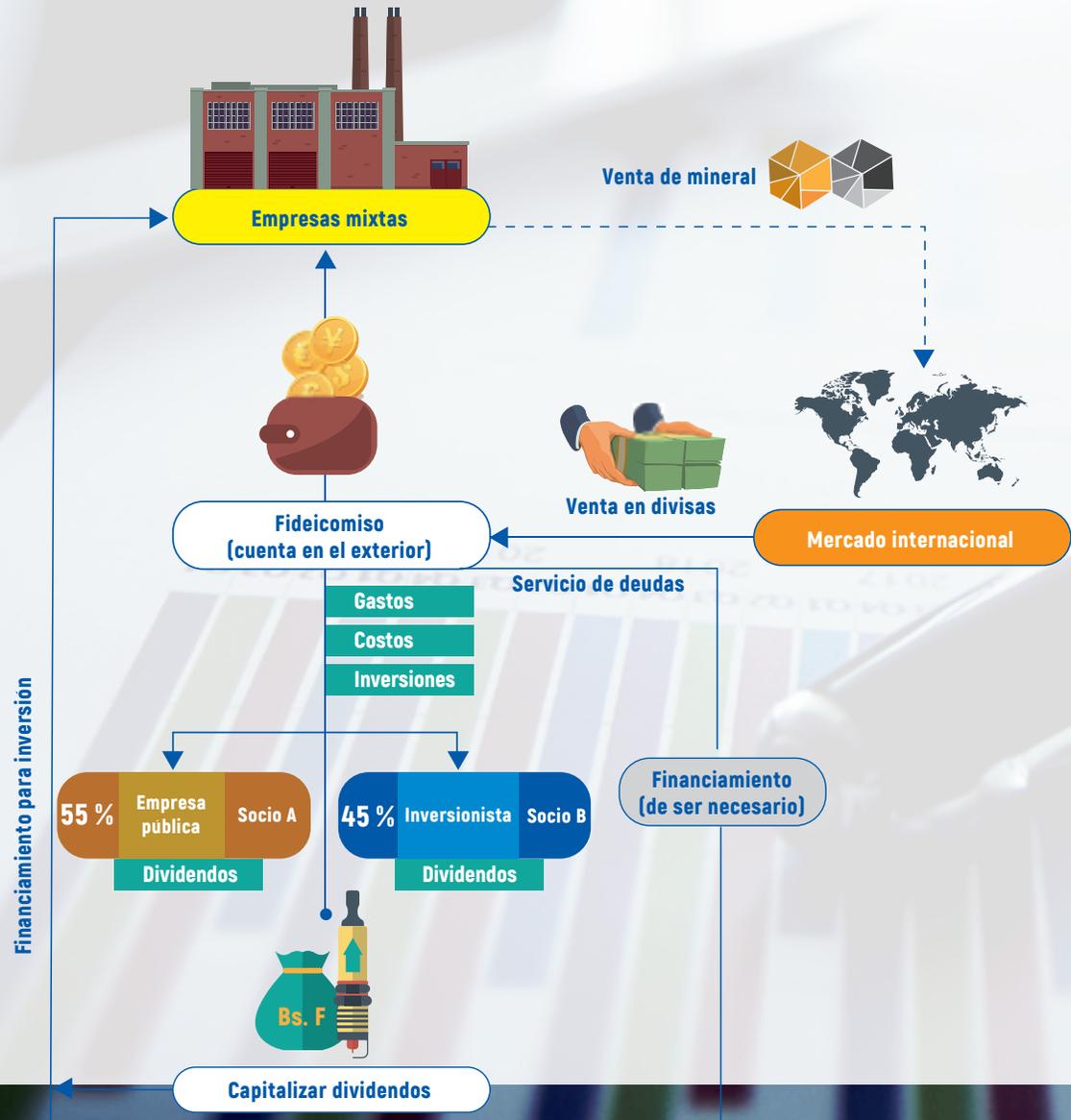
Una vez constituida la empresa mixta, el socio B podrá realizar las operaciones de venta y comercialización de los minerales en los mercados internacionales, por cuenta de la empresa mixta. Estas transacciones son realizadas en divisas y depositadas en un fideicomiso en un banco en el exterior, conjuntamente entre el socio A y el socio B a nombre de la empresa mixta; asimismo, el fideicomiso operará conforme a las siguientes premisas.

- **Pago de operaciones de la empresa mixta:** Transferencia de fondos para cubrir costos y gastos, así como nuevas inversiones de la empresa.

- **Pago de obligaciones:** Transferencia de fondos para el pago de contribuciones fiscales y parafiscales.

- **Servicio de deudas:** Captación y transferencia de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, bien sea aportados por los socios o por un financista externo, así como el pago del capital y los intereses correspondientes a la deuda adquirida.

- **Repartición de dividendos:** Transferencia de fondos a los socios de acuerdo con su participación accionaria (55 % al socio A y 45 % al socio B).



Alianza estratégica bajo la modalidad contrato de operaciones

Es una forma de asociación entre el Estado venezolano y una persona jurídica nacional o extranjera, mediante la suscripción de un contrato de operaciones a través de la Corporación Venezolana de Minería (CVM) y la persona jurídica.

La alianza estratégica bajo la modalidad de contrato de operaciones, opera según las siguientes premisas:

El Estado:

- Mantiene la propiedad en un 100%

La organización pública o privada:

- Realiza el 100% de las inversiones.
- Tiene el control del 100% de decisiones sobre los procesos operativos.

Participación sobre beneficios:

- Estado Venezolano: entre 30% y 20% sobre los beneficios.
- Aliado: entre 70% y 80% sobre los beneficios.

Para el cumplimiento de los acuerdos se establecerá un documento de contrato de operación entre las partes, el cual no podrá ser cedido ni traspasado.



La CVM aporta
el derecho minero
y la comercialización
del mineral



Aliado



entre 55 %
y 20 %

Estado
venezolano

Socio A

entre 45 %
y 80 %

Aliado

Socio B

La empresa aliada realiza el 100 %
de las inversiones y tiene el control
de las decisiones sobre los
procesos operativos.



Principales empresas mixtas constituidas por el Ministerio del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico

- **Empresa Mixta Minera Ecosocialista Oro Azul:** Constituida para realizar exploración de coltán, en la cual participa la empresa nacional Supracal, C.A., con 40 años de experiencia, dedicada a la fabricación y distribución de cal, en sus diversos matices: cal viva, cal hidratada, cal agrícola y pasta cal. Asimismo, actualmente desarrolla una amplia experiencia en la fabricación y distribución de materiales eléctricos en todo el territorio nacional.

- **Empresa Mixta Minera Ecosocialista Parguaza, S.A:** Constituida para realizar exploración de coltán, en la cual participa la empresa nacional Corporación Faoz, C.A.

- **Empresa Mixta Ecosocialista Siembra Minera:** Constituida para el desarrollo del Proyecto Aurífero Brisas-Cristinas en el estado de Bolívar, en el sureste de Venezuela. En él participa la empresa Gold Reserve Inc., dedicada al negocio de adquisición, exploración y desarrollo de proyectos mineros. La compañía es el emisor sucesor de Gold Reserve Corporation que fue fundada en 1956.



Premisas fiscales para los proyectos de explotación de minerales

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES PREMISAS FISCALES

CONCEPTO	ALICUOTA (%)	BASE IMPONIBLE	BASE LEGAL
Impuesto de Ciencia y Tecnología	0,5	Ingresos brutos ejercicio anterior	Ley Organica de Ciencia, Tecnología e Innovación
Impuesto al Deporte	1	Utilidad neta del ejercicio	Ley Orgánica de Deporte, Actividad Física y Educación Física
Impuesto Antidrogas	1	Utilidad operativa del ejercicio	Ley Orgánica Contra el Tráfico Ilícito y el Consumo de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas
Impuesto Sobre la Renta (ISLR)	34	Utilidad neta del ejercicio	Ley de Impuesto Sobre la Renta (ISLR)
Impuesto Sobre el Valor Agregado	12	Valor de compra nacional	Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA)
Impuesto Municipal	Entre 15 - 10	Ingresos brutos del ejercicio	Ordenanza Municipal
Impuesto de Explotación (Excepto Oro-Coltan-Diamante)	3	Valor comercial en mina	Ley de Minas
Ventaja Especial	3	Ingresos brutos del ejercicio	
Fondo Social Minero	0,5	Ingresos brutos del ejercicio	
Regalías	Entre 3 - 13	Ingresos brutos del ejercicio	Ley Orgánica que Reserva al Estado las Actividades de Exploración y Explotación del Oro y Demás Minerales Estratégicos (Deducibles del SLR)



Marco legal del sector minero en Venezuela

Las empresas interesadas en constituir una empresa mixta o alianza estratégica con la República Bolivariana de Venezuela, para desarrollar actividades de minería, deberán tener en cuenta el marco normativo que rige la materia en nuestro país:

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRPV), con la Enmienda n.º 1 aprobada por el Pueblo Soberano, mediante Referendo Constitucional, el 15-02-2009, publicada en la Gaceta Oficial n.º 5908, de fecha 19 de febrero de 2009.

- Ley de Minas y su Reglamento, publicados en Gacetas Oficiales n.º 5382, de fecha 28 de septiembre de 1999, y n.º 37155, de fecha 9 de marzo de 2001, respectivamente.

- Ley Orgánica del Ambiente, publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria n.º 5833 de fecha 22 de diciembre de 2006.

- Ley Penal del Ambiente, publicada en Gaceta Oficial n.º 39913, de fecha 2 de mayo de 2012.

- Decreto n.º 9052 publicado en Gaceta Oficial n.º 39945, de fecha 15 de junio de 2012, mediante el cual se dicta el decreto con rango, valor y fuerza de Ley que regula y promueve las nuevas formas asociativas conjuntas entre el Estado, la iniciativa comunitaria y privada para el desarrollo de la economía nacional.

Decreto n.º 1434 de fecha 17.11.2014, mediante el cual se dicta el decreto con rango, valor y fuerza de Ley del Código Orgánico Tributario, publicado en la Gaceta Oficial n.º 6152 extraordinario de fecha 18 de noviembre de 2014.

- Decreto n.º 2165 publicado en Gaceta Oficial Extraordinaria n.º 6210, de fecha 30 de diciembre de 2015, mediante el cual se dicta el decreto con rango, valor y fuerza de Ley Orgánica que Reserva al Estado las Actividades de Exploración y Explotación del Oro y demás Minerales Estratégicos.

- Decreto n.º 2248 publicado en Gaceta Oficial n.º 40855, de fecha 24 de febrero de 2016, mediante el cual se oficializó la creación de la Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Arco Minero del Orinoco.

- Resolución n.º 16-04-02 emitida por el Banco Central de Venezuela, mediante el cual fueron dictadas las normas sobre la comercialización del diamante en bruto bajo el Sistema de Certificación del Proceso Kimberley, publicado en la Gaceta Oficial n.º 40897 del 5 de mayo de 2016.

- Decreto n.º 2350 publicado en Gaceta Oficial n.º 40922 de fecha 9 de junio de 2016, mediante el cual se creó el Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico.

- Decreto n.º 2412 publicado en Gaceta Oficial n.º 40960 de fecha 5 de agosto de 2016, mediante el cual se prohíbe el uso, tenencia, almacenamiento y transporte del mercurio (Hg) como método de obtención o tratamiento del oro y cualquier otro mineral metálico o no metálico, en todas las etapas de la actividad minera que se desarrollen en el territorio nacional.

- Decreto n.º 2413 publicado en Gaceta Oficial n.º 40960, de fecha 5 de agosto de 2016, mediante el cual se declaran como elementos estratégicos para su exploración y explotación al niobio (Nb) y al tantalio (Ta), por lo cual quedan sujetos al régimen previsto en el decreto con

rango, valor y fuerza de Ley Orgánica que Reserva al Estado las Actividades de Exploración y Explotación del Oro y demás Minerales Estratégicos.

- Decreto n.º 2445 publicado en Gaceta Oficial n.º 40975, de fecha 26 de agosto de 2016, mediante el cual se oficializó la creación de la Oficina Nacional de Fiscalización e Inspección Minera, órgano desconcentrado, adscrito al Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico.

- Decreto n.º 2781 publicado en Gaceta Oficial n.º 41122, de fecha 27 de marzo de 2017, mediante el cual se declara como elemento estratégico para su exploración y explotación el diamante, por lo cual queda sujeto al régimen previsto en el decreto con rango, valor y fuerza de Ley Orgánica que Reserva al Estado las Actividades de Exploración y Explotación del Oro y demás Minerales Estratégicos.

- Decreto n.º 2782 publicado en Gaceta Oficial n.º 41122, de fecha 27 de marzo de 2017, mediante el cual se declara como elemento estratégico para su exploración y explotación el cobre, por lo cual queda sujeto al régimen previsto en el decreto con rango, valor y fuerza de Ley Orgánica que Reserva al Estado las Actividades de Exploración y Explotación del Oro y demás Minerales Estratégicos.

- Decreto n.º 2783 publicado en Gaceta Oficial n.º 41122, de fecha 27 de marzo de 2017, mediante el cual se declara como elemento estratégico para su exploración y explotación la plata, por lo cual queda sujeto al régimen previsto en el decreto con rango, valor y fuerza de Ley Orgánica que Reserva al Estado

las Actividades de Exploración y Explotación del Oro y demás Minerales Estratégicos.

- Decreto n.º 3188 de fecha 5 de diciembre de 2017, mediante el cual se declara para uso minero ecosocialista las áreas que en él se mencionan, que se encuentran dentro de la Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Arco Minero del Orinoco, publicado en Gaceta Oficial n.º 41 294 de fecha 6 de diciembre de 2017.

- Ley Constitucional del Régimen Tributario para el Desarrollo Soberano del Arco Minero, publicada en Gaceta Oficial n.º 41310, de fecha 29 de diciembre de 2017.

- Ley Constitucional de Inversión Extranjera Productiva, publicada en Gaceta Oficial n.º 41310, de fecha 29 de diciembre de 2017.

- Resolución n.º 0010, de fecha 14.05.2018, emitida por el Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico, mediante la cual se implementa el Registro Único Minero (RUM), a través de una plataforma informática denominada Sistema Integrado de Gestión para el Desarrollo Minero Ecológico (SIGD-ME), para el registro sobre las actividades primarias y conexas a la minería. (REIMPRESIÓN), publicada en la Gaceta Oficial n.º 41396 del 14 de mayo de 2018.

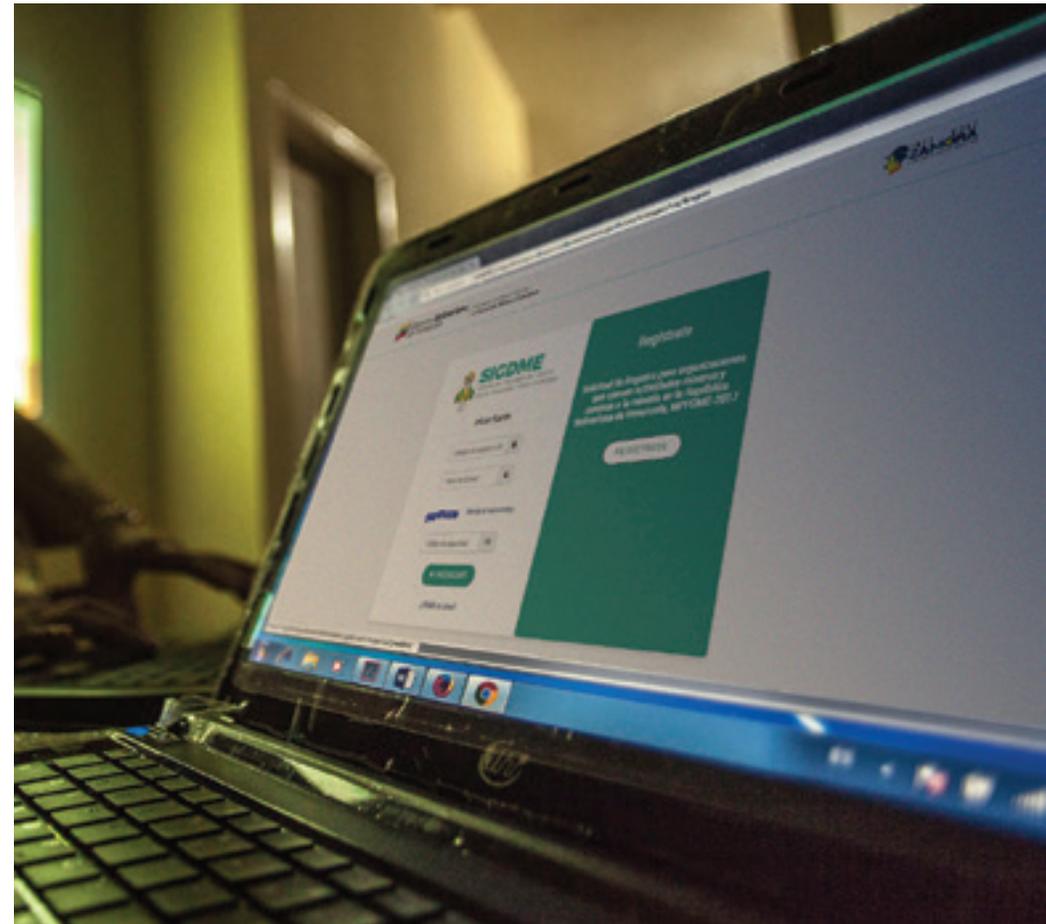
- Decreto n.º 3597 de fecha 31.08.2018, publicado en la Gaceta Oficial n.º 41472, de fecha 31 de agosto de 2018, mediante el cual se declara como mineral estratégico para su exploración y explotación el carbón, por lo cual queda sujeto al régimen previsto en el Decreto con Rango Valor y Fuerza de Ley Orgánica que Reserva al Estado las actividades de exploración y explotación del oro y demás minerales estratégicos.



La tecnología de información y comunicación al servicio de la minería en Venezuela

El Gobierno Bolivariano, a través del Ministerio del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico, aprovecha el uso de la tecnología de información y comunicación para agilizar y automatizar el proceso sustentable del Motor Minero. En tal sentido, tomando en cuenta lo establecido en el Decreto 2165 publicado en Gaceta Oficial Extraordinaria n.º 6210, de fecha 30 de diciembre de 2015, mediante el cual se dicta el decreto con rango, valor y fuerza de Ley Orgánica que Reserva al Estado las Actividades de Exploración y Explotación del Oro y demás Minerales Estratégicos, ha adelantado todas las actividades necesarias para poner en funcionamiento el sistema de Registro Único Minero, de acuerdo con lo siguiente:

Artículo 41: Se crea el Registro Único Minero, adscrito al Ministerio del Poder Popular con competencia en materia de minería, el cual tendrá como función la administración y gestión de información, seguimiento y control de las personas naturales y jurídicas de carácter público o privado que desarrollen las actividades reservadas en este decreto con rango, valor y fuerza de ley. El Ministerio del Poder Popular en materia de minería será responsable de diseñar, activar, controlar y unificar en una plataforma informática única cualquier registro asociado a las actividades primarias, conexas o auxiliares que existieren en torno al oro y otros minerales estratégicos.



Para cumplir con el mencionado decreto, el ministerio, a través de su Oficina de Tecnología de Información, ha desarrollado el Sistema de Gestión Integrado para el Desarrollo Minero Ecológico (Sigdme).

El Sigdme está compuesto por cinco grandes áreas de atención, siendo la principal el Registro Único Minero (RUM), que tiene por función la identificación de todas las empresas públicas y privadas, nacionales e internacionales, que hagan alguna actividad económica relacionada con la minería, incluyendo todas las actividades conexas.

La segunda arista del Sigdme es la identificación de minerales, minas, espacios y áreas de aprovechamiento minero, lo cual está vinculado con el catálogo de actividades económicas venezolanas y con el catálogo de productos venezolanos mineros elaborado por Ingeomín en alianza con el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Como tercer elemento está la gestión de proyectos mineros, que integrado al módulo de información geográfico gestionará eficientemente todos los datos catastrales. Y, por último, se encuentra la gestión digital de trámites mineros, que automatizará la generación de guías de movilización, inspección y fiscalización de toda el área minera y la recaudación de los tributos.

¿Quiénes deben inscribirse en el Registro Único Minero?

Todas las personas naturales y jurídicas de carácter público o privado que desarrollen actividades primarias, conexas y auxiliares relacionadas a la minería, desde la pequeña, mediana y gran minería.

La inscripción se hace mediante el portal web del Ministerio del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico (<http://desarrollominero.gob.ve>), en el Sistema Integrado de Gestión y Desarrollo Minero Ecológico (Sigdme), en el cual se realiza el registro y se cargan los datos solicitados de la empresa, de una manera confiable y privada.

Durante noviembre de 2017, entró en funcionamiento la primera etapa del RUM, con lo cual se permitió actualizar la data a nivel nacional de las personas y empresas dedicadas al sector minero, así como para poder caracterizar mejor a este sector e identificar las fortalezas y las carencias existentes, para una mejor administración y planificación de la actividad minera en Venezuela.

Fuente: Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación (OTIC), del Mppdme, 2017





Documentos e información requerida para la conformación de empresas mixtas o alianzas estratégicas

Aspectos legales

Copia certificada de los siguientes documentos:

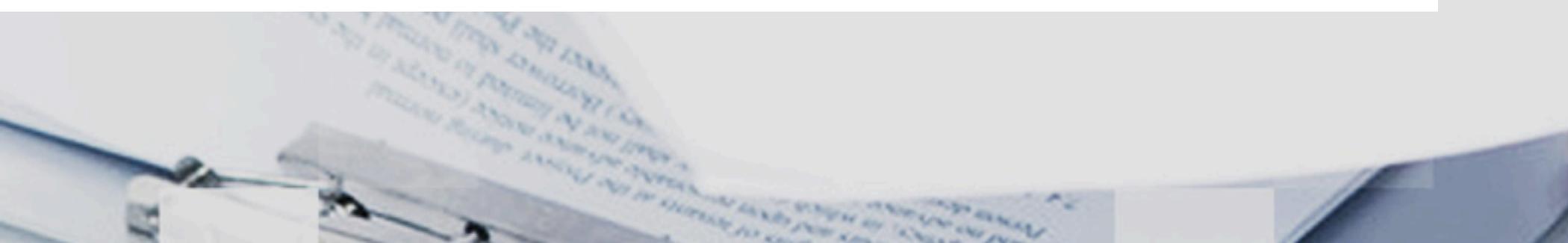
- Inscripción en el Registro Único Minero (RUM).
- Documento de identificación de la empresa nacional o internacional, acta constitutiva / estatutos sociales y modificaciones, debidamente registrada con traducción certificada y apostillada cuando estuviese en un idioma distinto al español.
- Libro de accionistas o actas de asambleas en donde conste modificaciones de denominación comercial, objeto, composición accionaria y aumentos o disminución de capital, actualizaciones de junta directiva o cualquier otra solicitada por el Mppdme. Con traducción certificada y apostillado cuando estuviese en un idioma distinto al español.
- Documento legal en el que conste la identidad y carácter con el que actúa en representación de la empresa, con traducción certificada y apostillado cuando estuviese en un idioma distinto al español, acompañado de copia de su documento de identidad (cédula de identidad o pasaporte).
- Síntesis curricular con imagen fotográfica del representante legal de la empresa o persona autorizada por esta para celebrar el acto en cuestión.
- Declaración bajo fe de juramento que los capitales del plan de inversión provienen de actividades de legítimo carácter mercantil, con traducción certificada y apostillada cuando estuviese en un idioma distinto al español.
- Las compañías o sociedades que manifiesten su intención de asociarse con la República Bolivariana de Venezuela para constituir una empresa mixta para explorar, certificar reservas y explotar minerales, deberán cumplir con lo establecido en los artículos 18 y 19 del decreto con rango y fuerza de Ley de Minas.



- En caso de que la empresa sea un consorcio (alianza), cada uno de sus miembros aportará la información solicitada en los aspectos legales mencionados anteriormente.
- Adicionalmente, documento probatorio de la relación de consorcio (alianza) entre las empresas señaladas, con traducción certificada y apostillado, cuando estuviese en un idioma distinto al español.
- Documento de autorización del consorcio (alianza) a iniciar negociaciones con la República Bolivariana de Venezuela para una posible constitución de empresa mixta para explorar, certificar y explotar las reservas del mineral seleccionado, con traducción certificada y apostillado, cuando estuviese en un idioma distinto al español.

Aspectos financieros de la empresa

- Estados financieros auditados de los últimos tres años de la empresa (indispensable), con traducción certificada y apostillados cuando estuviesen en un idioma distinto al español.
- Declaración de Impuesto sobre la Renta (ISLR), últimos tres años, de la empresa solicitante, con traducción certificada y apostillada cuando estuviese en un idioma distinto al español.
- Memoria descriptiva e informe de gestión de los últimos tres años de la empresa, indicando experiencia en proyectos mineros y cualquier otra información que demuestre su capacidad técnica, económica y financiera en el sector minero.



Retos tecnológicos para el desarrollo minero ecológico

En Venezuela se está haciendo la actividad minera con una mayor responsabilidad en distintos aspectos. En cuanto a los retos tecnológicos, consisten en la práctica de extracción de minerales de forma responsable, lo cual va desde la planificación y ordenación del territorio, la redefinición de áreas de trabajo, incorporación de tecnologías limpias y consumo eficiente de los recursos (utilizando menos energía, menos agua), corresponsabilidad en el cumplimiento de las leyes ambientales, la formación y garantía de participación de los pueblos y comunidades indígenas, hasta la compensación de daños que en tiempos pasados la actividad minera irresponsable nos dejó.

Siendo imposible seleccionar los lugares donde se encuentran los yacimientos mineros, se hace necesario establecer un modelo de desarrollo minero que sea sustentable, donde la extracción de minerales se realice de forma responsable; para ello, es necesario

planificar conociendo las potencialidades y restricciones de las características físico naturales, sociales y culturales de una región.

El satélite Antonio José de Sucre, siglas VRSS-2, es el tercero que Venezuela colocó en órbita. Su objetivo es tomar imágenes de alta resolución del territorio venezolano y áreas circundantes. Sus cámaras, una de alto espectro pancromática y multiespectral y otra infrarroja, se utilizarán para observar con mayor detalle los suelos, la biodiversidad, la hidrografía y los asentamientos humanos.

El satélite Sucre viene a perfeccionar un trabajo hecho por el satélite Miranda a lo largo de estos cinco años, tanto para la exploración de la minería como la protección de nuestras fronteras y a fortalecer el trabajo del Arco Minero del Orinoco, con más información y datos para precisar mejores acciones en el desarrollo económico y productivo del país.

Toma satélite Miranda

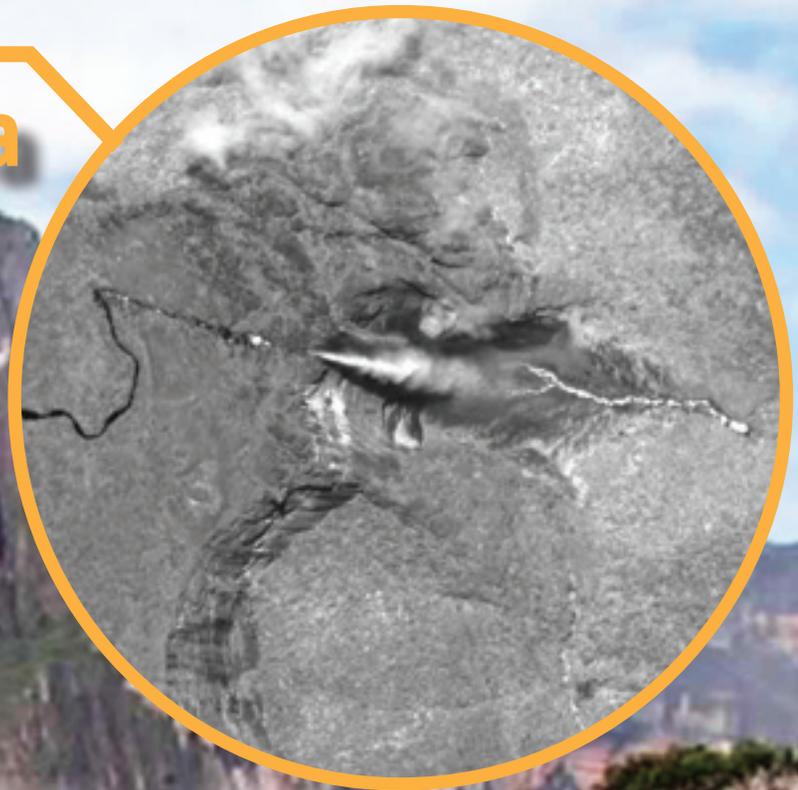


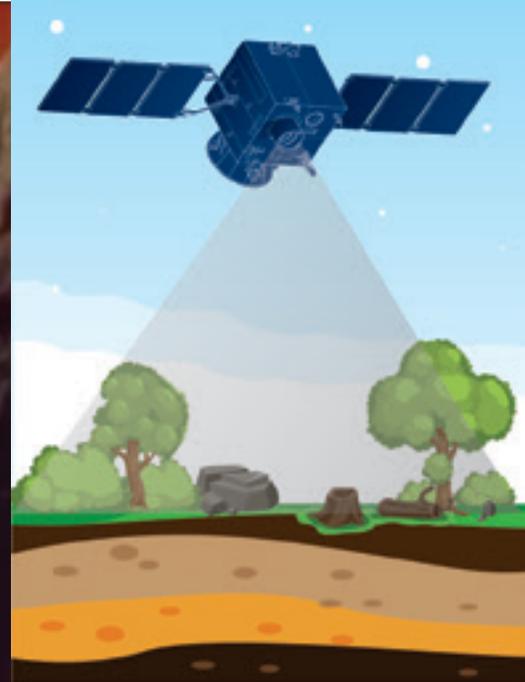
Imagen: Salto Ángel, Parque Nacional Canaima, estado Bolívar-Venezuela
Nombre en lengua pemón: Kerepakupai Vená
Caída de agua más alta del mundo con 900 metros de altura

Incorporación de tecnologías limpias

El Ministerio del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico evalúa el desarrollo de nuevas tecnologías para extraer oro del Arco Minero del Orinoco (estado Bolívar) de una forma responsable con el ambiente y más eficiente. La estrategia se centra en pensar en una ingeniería con concepción planetaria, que tenga como características primordiales ser sustentable, que tome en cuenta variables como el cambio climático, la inversión de los polos magnéticos, la dramática importancia de la energía y el agua, así como las relaciones con las comunidades; por lo tanto, se requiere de las empresas procesos más confiables, seguros y sustentables.

Actualmente, como incorporación de tecnologías limpias, se están usando plantas de cianuración, eliminando por completo el uso del mercurio como método de procesamiento en la producción de oro, cumpliendo lo establecido el Decreto 2412 publicado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela n.º 40960, de fecha 5 de agosto de 2016.

Con el apoyo de institutos de investigación aliados, tales como Fundación Instituto de Ingeniería para Investigación y Desarrollo Tecnológico (FIIIDT), Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), se están diseñando desarrollos ingenieriles que permitan una mejor recuperación del mineral, sin el uso de químicos, a través de gravimetría y electromagnetismo, procurando que su operatividad requiera menos agua, menos energía y ocasione menos daño al ambiente.



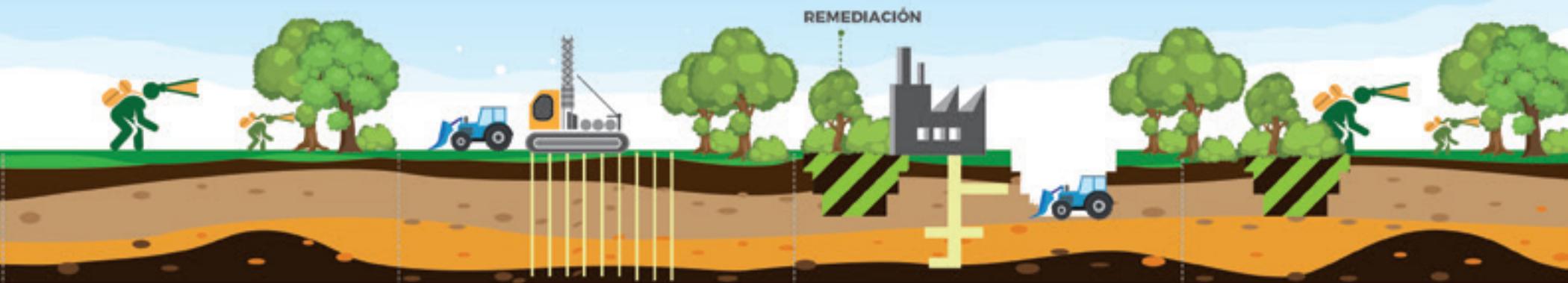
Prospección

- Sensores remotos
- Geomática
- Métodos potenciales de la geofísica
- Geografía
- Teledetección

7 meses



Ciclo de vida de una mina



Exploración

- ▶ Calicatas
- ▶ Perforaciones
- ▶ Núcleos
- ▶ Muestras y análisis químicos y geológicos

● Requisitos obligatorios:

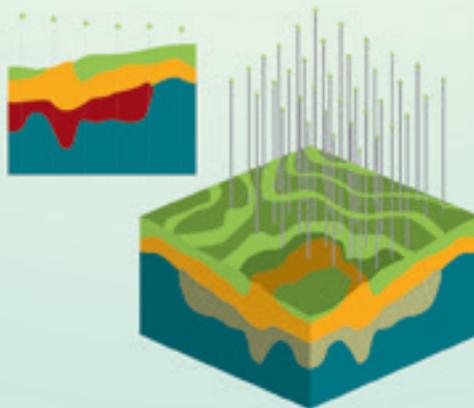
- ▶ TDR ambientales
- ▶ Catastro

2 años



Certificación

- ▶ Modelo geológico
- ▶ Modelo de mina
- ▶ Cálculo de volumen de reserva y recurso



1 año



Explotación

- ▶ Extracción
- ▶ Procesamiento
- ▶ Comercialización
- ▶ Suministro

75-100 años

Reexploración

● Acciones permanentes:

- ▶ Mitigación
- ▶ Remediación ambiental

Reinicio del ciclo



Responsabilidad ambiental



Remediación y recuperación de áreas degradadas por la minería irresponsable

Con el apoyo de institutos de investigación de Venezuela y de otros países, se están desarrollando líneas de investigación sobre técnicas de remediación y recuperación de áreas degradadas por los pasivos de la minería irresponsable heredada, que van desde la biorremediación hasta el uso posterior que deben tener las áreas una vez recuperadas.

Cumpliendo las leyes ambientales

Tras la importancia estratégica de los minerales en el mundo, la República Bolivariana de Venezuela se plantea como reto resolver de manera sostenible las crecientes necesidades de la sociedad, sin provocar un agotamiento o degradación de los recursos naturales y energéticos, evitando además aumentar las desigualdades sociales; para esto se debe hacer un estricto cumplimiento de nuestra normativa ambiental.

En tal sentido, se realizan los correspondientes estudios de impacto ambiental y sociocultural, tal como lo establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, los cuales cuentan con completo análisis de características físico naturales y socioculturales que permiten establecer los planes de exploración y explo-

tación minera, considerando el resguardo y conservación de áreas de alta sensibilidad ambiental desde el punto de vista físico y social. Esta información permite la identificación de los impactos ambientales que pudieran generarse tras la ejecución de los proyectos, para formular de manera técnica las medidas de carácter preventivo y correctivo, a fin de garantizar la sustentabilidad del desarrollo minero.

Artículo 129 de la CRBV: Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y sociocultural (...).

En los contratos que la República celebre con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, o en los permisos que se otorguen, que involucren los recursos naturales, se considerará incluida, aún cuando no estuviera expresa, la obligación de conservar el equilibrio ecológico, de permitir el acceso a la tecnología y la transferencia de la misma en condiciones mutuamente convenidas y de restablecer el ambiente a su estado natural si este resultara alterado, en los términos que fije la ley.

Prohibición de uso del mercurio

El Gobierno Bolivariano, en la búsqueda constante de mantener y proteger el ambiente en beneficio de la población Venezolana, procurando que se muevan en un ambiente libre de contaminación y considerando que el mercurio es uno de los metales susceptibles de causar mayor daño ambien-

tal y riesgo para la salud humana y otros organismos, emitió el Decreto n.º 2412, publicado en Gaceta Oficial n.º 40960, de fecha 5 de agosto de 2016, relativo a la prohibición de uso del mercurio (Hg):

Artículo 1: Se prohíbe el uso, tenencia, almacenamiento y transporte del mercurio (Hg) como método de obtención o tratamiento del oro y cualquier otro mineral metálico o no metálico en todas las etapas de la actividad minera que se desarrollen en el territorio nacional.

Por otra parte, en el artículo 3, se establece que se debe garantizar el efectivo cumplimiento del decreto, para lo cual se está trabajando en programas de divulgación con los pequeños mineros y en las poblaciones emplazadas dentro de las áreas para uso minero, en cuanto a los efectos del mercurio y su prohibición; asimismo, se están dando a conocer alternativas tecnológicas para el proceso de extracción y procesamiento (instalación de plantas de cianuración con controles ambientales, métodos de gravimetría, entre otros) y, paralelamente, se están realizando varios diagnósticos para determinar posibles áreas contaminadas por mercurio, para así poder formular las correspondientes medidas correctivas.

Para el Gobierno venezolano, la garantía a la vida y a la salud del ser humano es primordial y, en tal sentido, protege y promueve este derecho indispensable, por lo cual se hace necesario la regulación y prohibición de actividades mineras contaminantes y lesivas para las personas y el ambiente.



POTENCIALIDADES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS MINEROS





#ConCienciaDePueblo



"Construyamos un gran eje de desarrollo minero, agrícola e industrial al sur del Orinoco, para dejar atrás el modelo capitalista, rentista, petrolero; y construir una economía humanista, diversificada, que genere riquezas para todos y que desarrolle los potenciales tan grandes que tiene Venezuela".

Hugo Rafael Chávez Frías, 18 septiembre 2012.





Gobierno
Bolivariano
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular
de Desarrollo Minero Ecológico



@EcoMineriaVE



@EcoMineriaVE



EcoMineriaVE

