

Los Elementos de Tierras Raras y su Potencial Geológico en Ecuador

Mayo, 2026



*EL NUEVO
ECUADOR* III

Instituto de Investigación
Geológico y Energético



Introducción

Ubicación de Ecuador



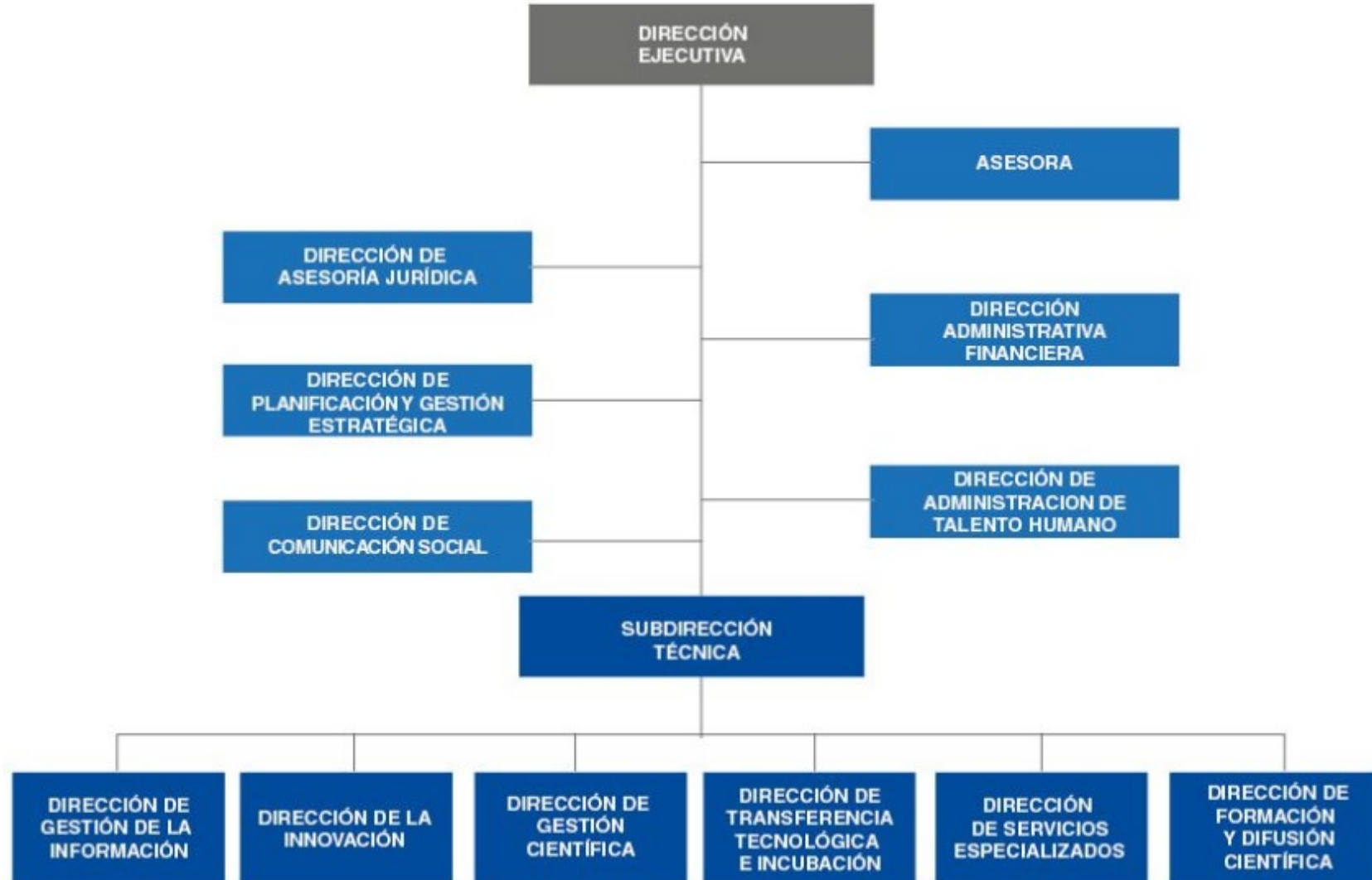
- Ecuador está localizado al NO de Sudamérica
- Limita al Norte con Colombia, al Sur y al Este con Perú y al Oeste con el Océano Pacífico.
- Esta atravesado por la Cordillera de los Andes lo que hace que tenga características geológicas aptas para la búsqueda de los elementos de Tierras Raras.



EL NUEVO
ECUADOR

Instituto de Investigación
Geológica y Energética

Estructura Interna del IIGE





Misión

Generar y promover conocimiento en el ámbito de la geología y la energía, mediante investigación científica, asistencia técnica y servicios especializados para el aprovechamiento responsable de los recursos renovables y no renovables, contribuyendo a la toma de decisiones en beneficio de la sociedad.

Visión

Ser el instituto de investigación geológico y energético de referencia a nivel regional, que aporta a la innovación y el desarrollo tecnológico para el aprovechamiento responsable de los recursos renovables y no renovables, con responsabilidad social, ambiental y el desarrollo de su talento humano comprometido con el progreso del país.



EL NUEVO
ECUADOR

Instituto de Investigación
Geológico y Energético

Líneas de Investigación Geológica

Meta sectorial, el Ecuador tiene planificado incrementar al 80% el porcentaje del territorio nacional evaluado en cuanto a la disponibilidad de recursos minerales en áreas no exploradas a escala 1:50.000 y 1:100.000 (Plan sectorial de Ambiente y Energía 2025-2029)

Considerando lo establecido en la Ley de Minería se han definido los siguientes ejes en materia geológica:

- Investigaciones Geológicas regionales, aplicadas y económicas: **“Proyecto de Investigación Geológica y Disponibilidad de Ocurrencias de Recursos Minerales en Territorio Ecuatoriano”**
- Aplicación de biotecnología en procesos geológicos, metalúrgicos y remediación ambiental.
- Mejoramiento e innovación de procesos de extracción y procesamiento de minerales.
- Generar información científica y tecnológica, requerida para el desarrollo sostenible de la minería artesanal, pequeña minería y minería a gran escala.
- Generar información en el ámbito geológico y otras disciplinas conexas a nivel nacional.



EL NUEVO
ECUADOR

Instituto de Investigación
Geológico y Energético

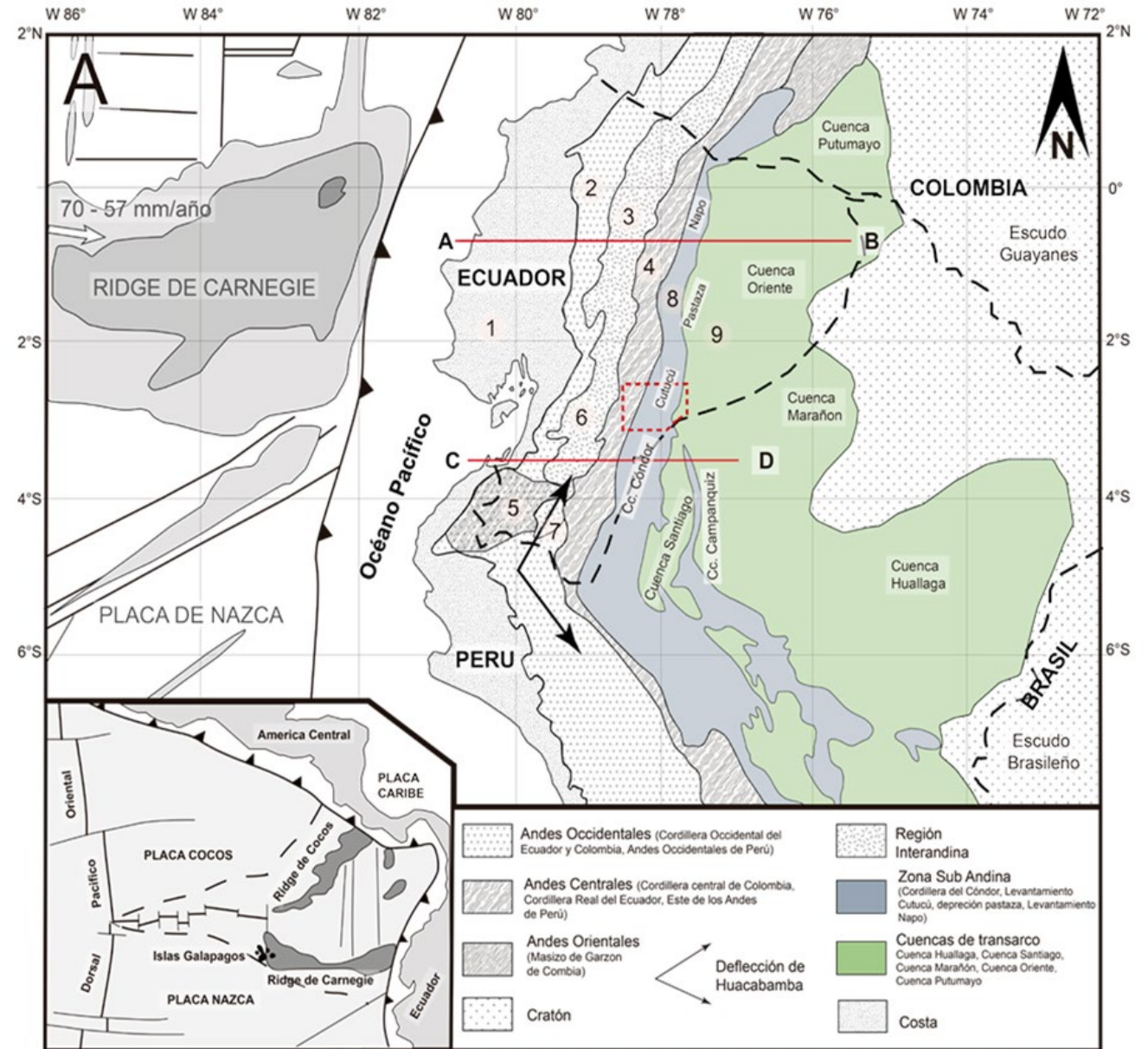


Potencial de Elementos de Tierras Raras (ETR) en Ecuador

Contexto Geológico Regional

Regiones morfo-tectónicas

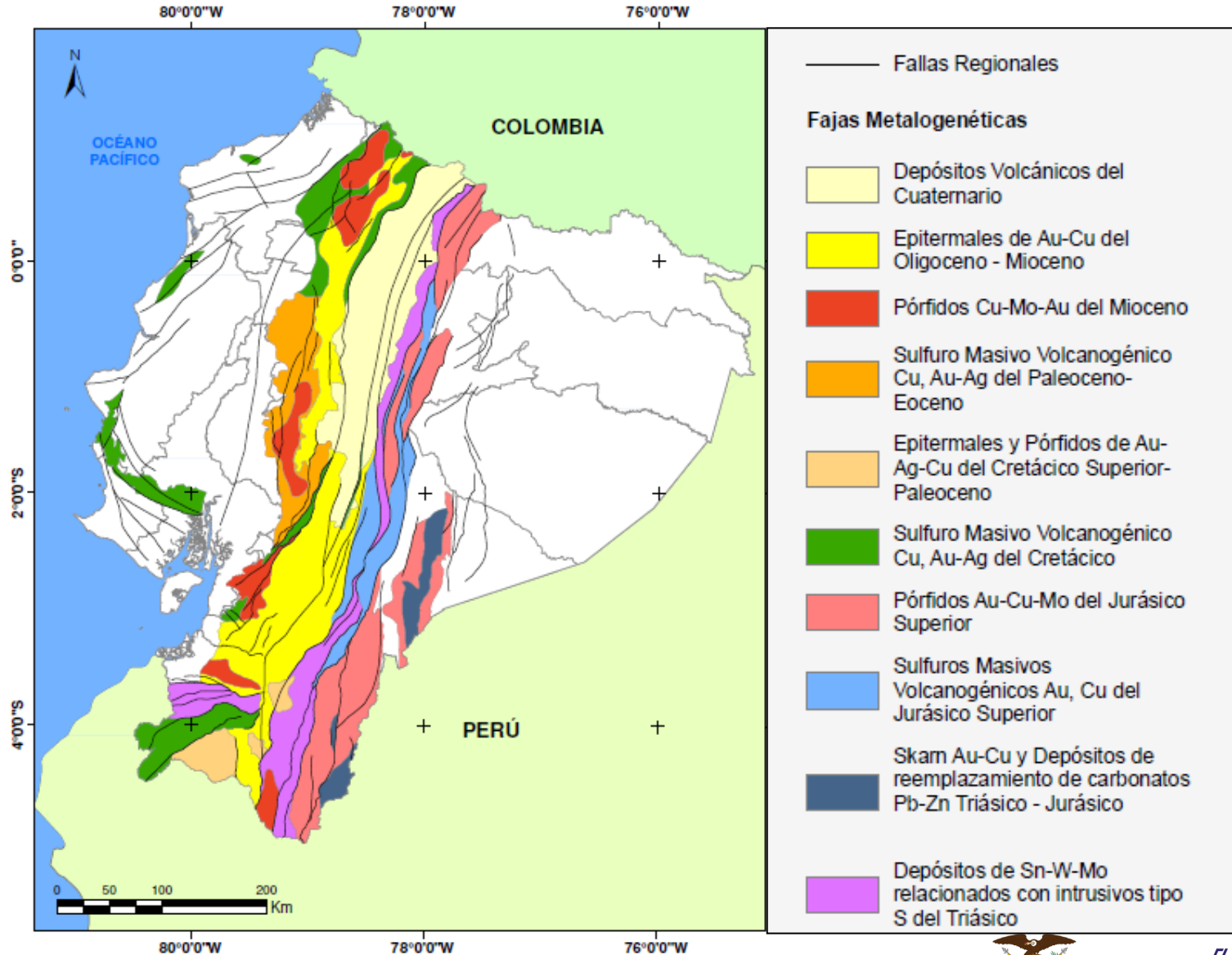
1. Planicie Costera
2. Cordillera Occidental
3. Depresión Interandina
4. Cordillera Real
5. Bloque Amotape Tahuín
6. Cuencas Intramontañosas
7. Cuenca Alamor-Lancones
8. Zona Subandina
9. Cuenca Oriente



EL NUEVO
ECUADOR

Instituto de Investigación
Geológica y Energética

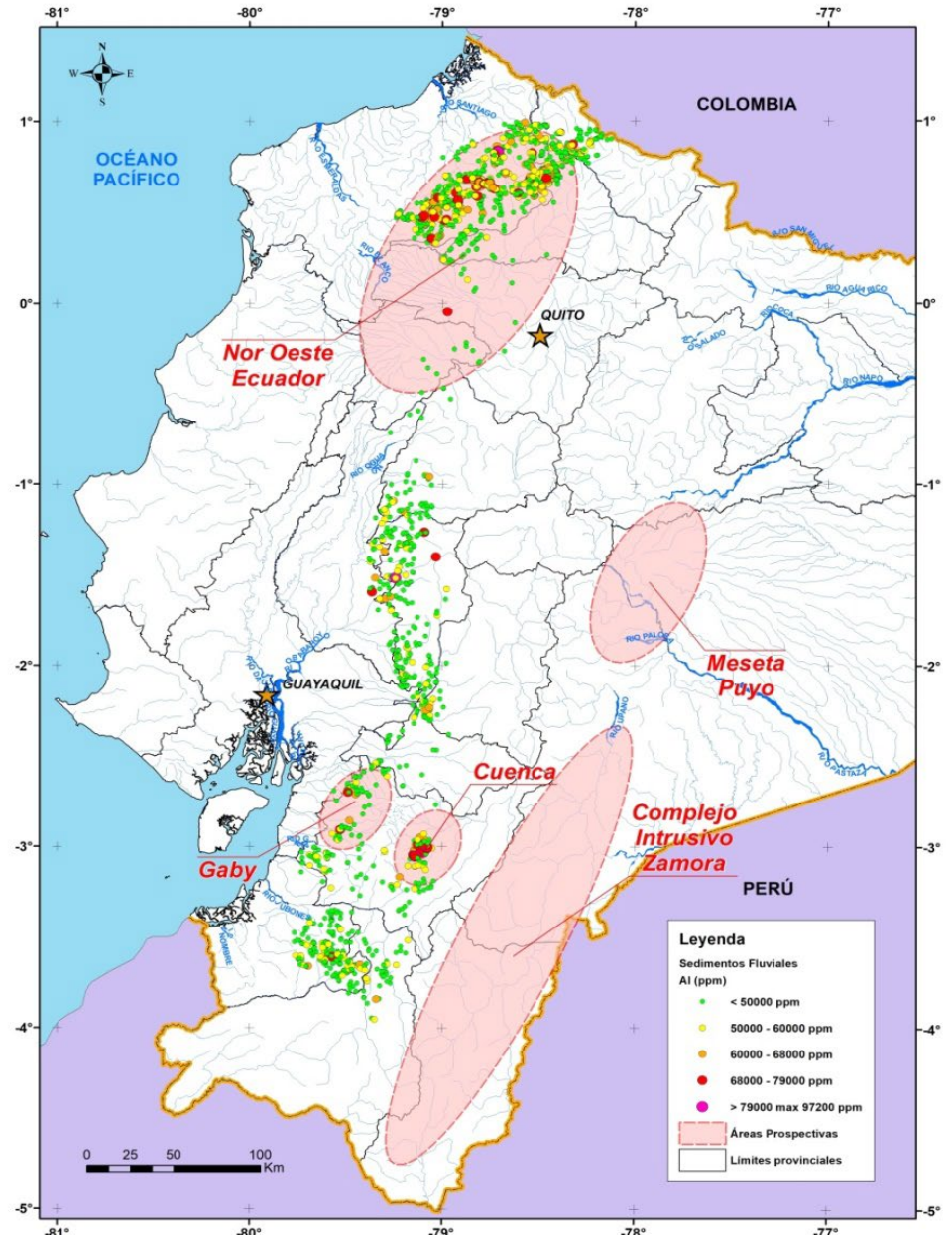
Mapa de Fajas Metalogénicas



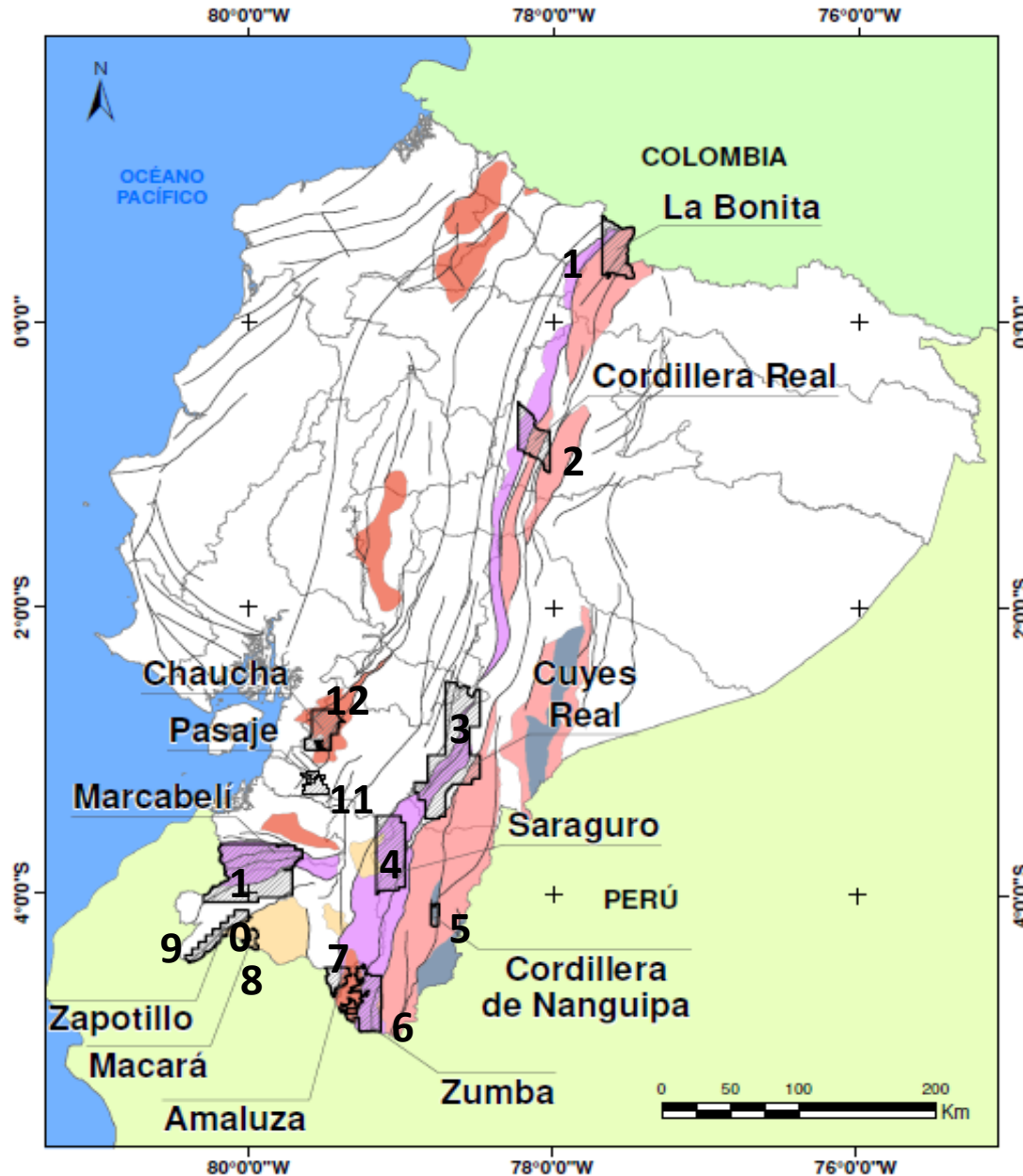
Depósitos de Aluminio (Bauxita)

La intensa meteorización química de las rocas (ígneas, sedimentarias o metamórficas) conduce a la acumulación de formaciones aluminosas (Patterson, 1967) que forman bauxitas lateríticas que se presenta como capas sobre mesetas y se encuentra en países tropicales.

1. Nor-oeste Ecuador
2. Gaby
3. Cuenca
4. Meseta Puyo
5. Complejo Intrusivo Zamora



Depósitos de Wolframio, Estaño y Molibdeno



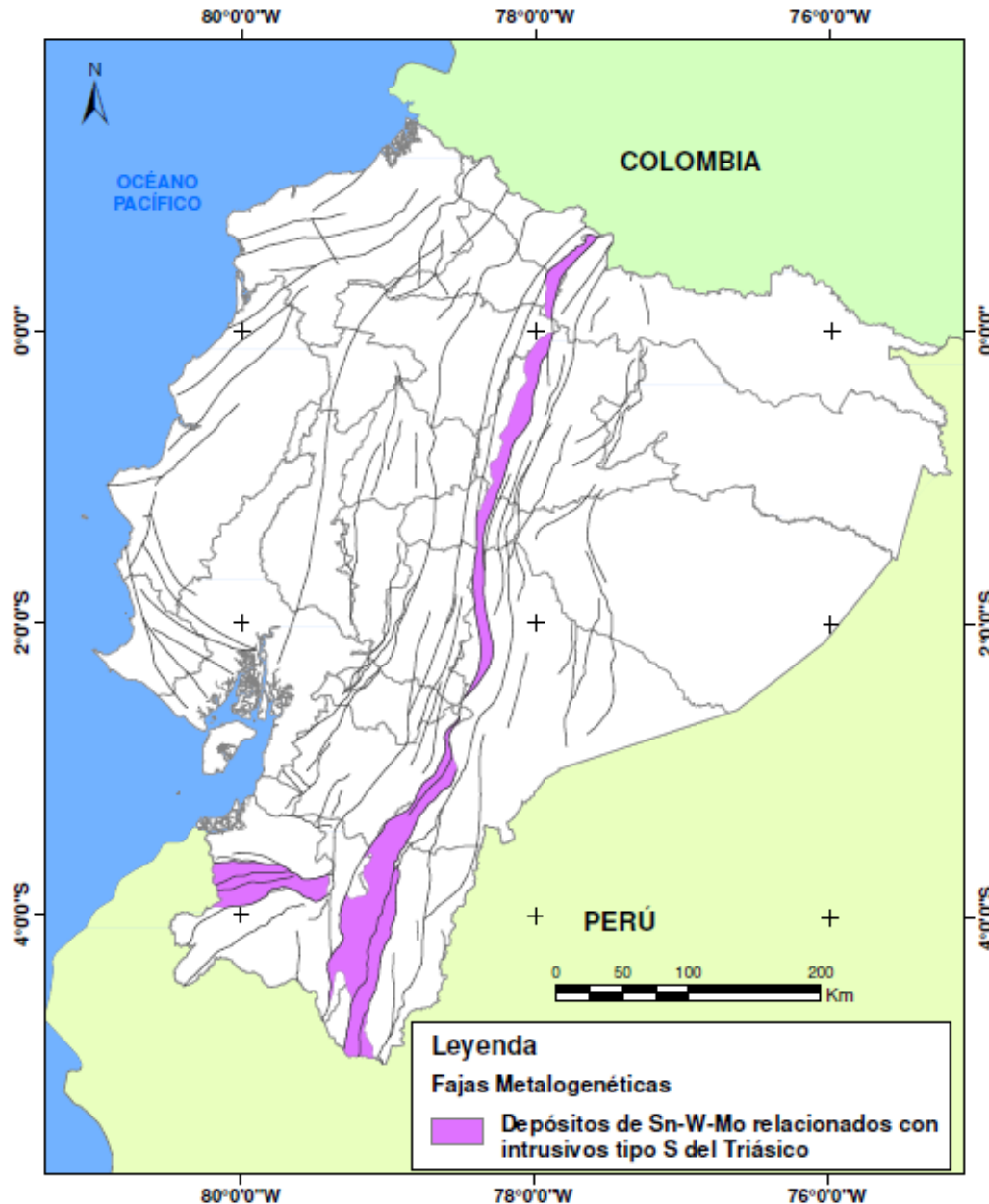
1. La Bonita: (Alizales - Anomalia de W. Reporte de 20 a 100 gramos de scheelita)
2. Cordillera Real: (Yacimientos tipo skarn)
3. Cuyes – Real: (Concentraciones de hasta 5979 ppm de W y 1242 a 7684 ppm de Sn)
4. Saraguro (Anomalia Mineralógica Sn – W): SP: Tr - SnO₂ - CaWO₄ - Casiterita-Scheelita)
5. Cordillera de Nanguipa: (Yacimientos tipo skarn)
6. Zumba: (Anomalia Mineralógica W SP: Tr - CaWO₄ – Scheelita)
7. Amaluza: (Anomalia Mineralógica W SP: Tr - CaWO₄ – Scheelita)
8. Macará: (Yacimientos tipo pórfido y skarn)
9. Zapotillo: (Yacimientos tipo skarn)
10. Marcabelí: (Anomalia W SFA: W > 60 ppm, Anomalia Sn SFA: Sn > 3 ppm)
11. Pasaje: (Anomalia W SFA: W > 60 ppm)
12. Chaucha: (Yacimientos tipo pórfido)



EL NUEVO
ECUADOR

Instituto de Investigación
Geológica y Energética

Indicios de Litio y Tierras Raras



- No se han realizado investigaciones de Li en el país, sin embargo, en Cordillera Real y en el Bloque Amotape - Tahuín se reportan pegmatitas asociadas a rocas graníticas “tipo S” donde se pueden alojar la mineralización.
- Según BGS, 1994, se reportan indicios de tierras raras (Th, Ce, Y, Nb y U) al Sur del Ecuador en el Río Isimanchi en muestras de sedimentos pesados.



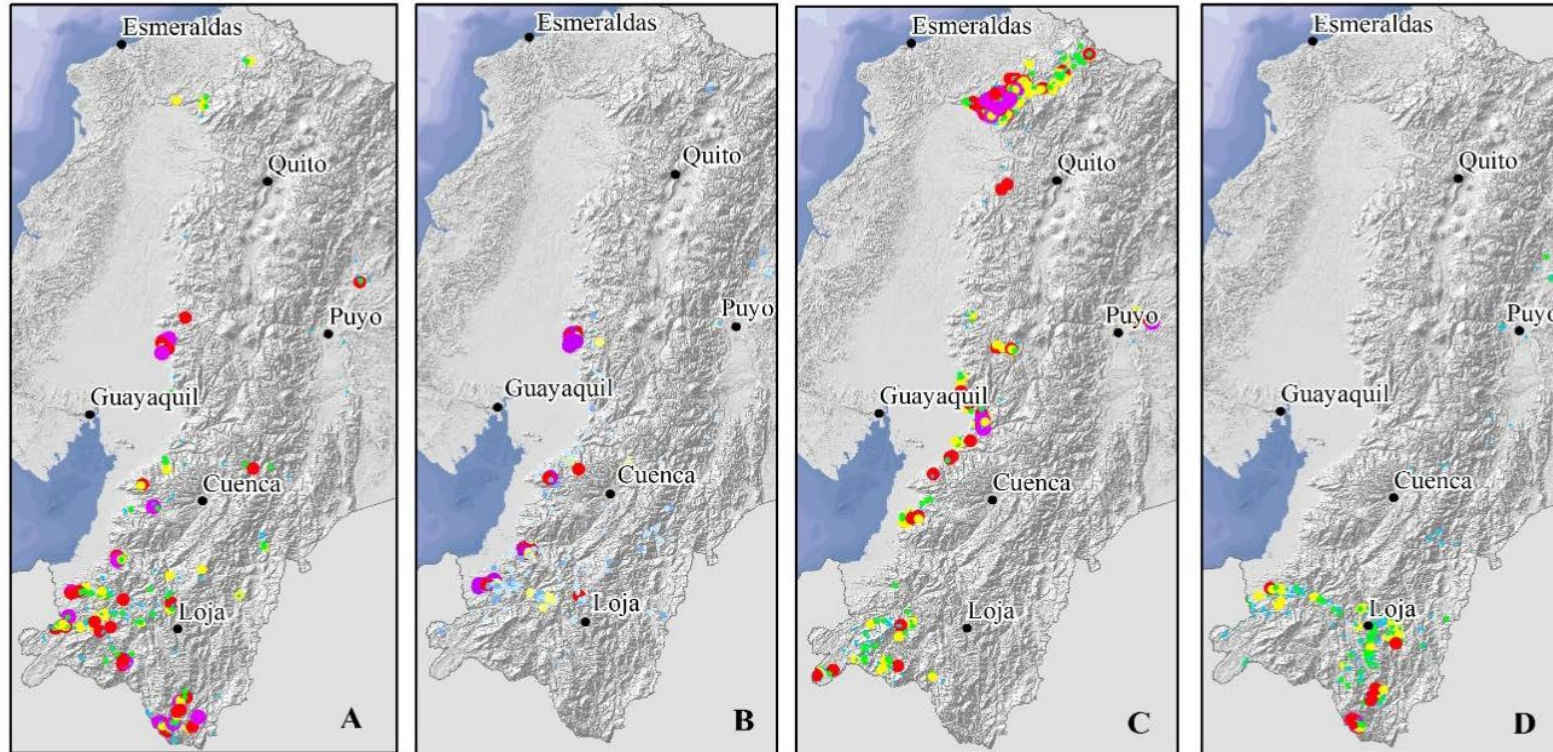
EL NUEVO
ECUADOR

Instituto de Investigación
Geológica y Energética



Estudio de Prospección de Elementos de Tierras Raras (ETR) en Ecuador

Potencial de ETR en el Ecuador



Y (ppm)

- 21,03 - 24,76
- 24,761 - 29,48
- 29,48 - 38
- 38 - 56
- 56 - 96,54

La (ppm)

- 31,20 - 48
- 48 - 76
- 76 - 124
- 124 - 199
- 199 - 432

Sc (ppm)

- 21,91 - 23,45
- 23,45 - 25,80
- 25,80 - 29
- 29 - 36
- 36 - 78

Ce (ppm)

- 63,05 - 92,15
- 92,15 - 142,50
- 142,50 - 251,80
- 251,80 - 463,10
- 463,10 - 762,36

Anomalías Geoquímicas de Sedimentos para Tierras Raras (Y, La, Sc y Ce)

La definición de umbrales de agrupamiento basados en la distribución interna de los datos permitió resaltar las concentraciones relativamente enriquecidas o empobrecidas dentro de la información analizada, lo que permitió definir zonas de ETR, como:

- Carbonatitas y rocas alcalinas.
- Lateritas, bauxitas y arcillas iónicas.
- Placeres.
- Fosforitas.
- Skarn.
- Carbón y evaporitas.
- Pegmatitas



Potencial de ETR en el Ecuador

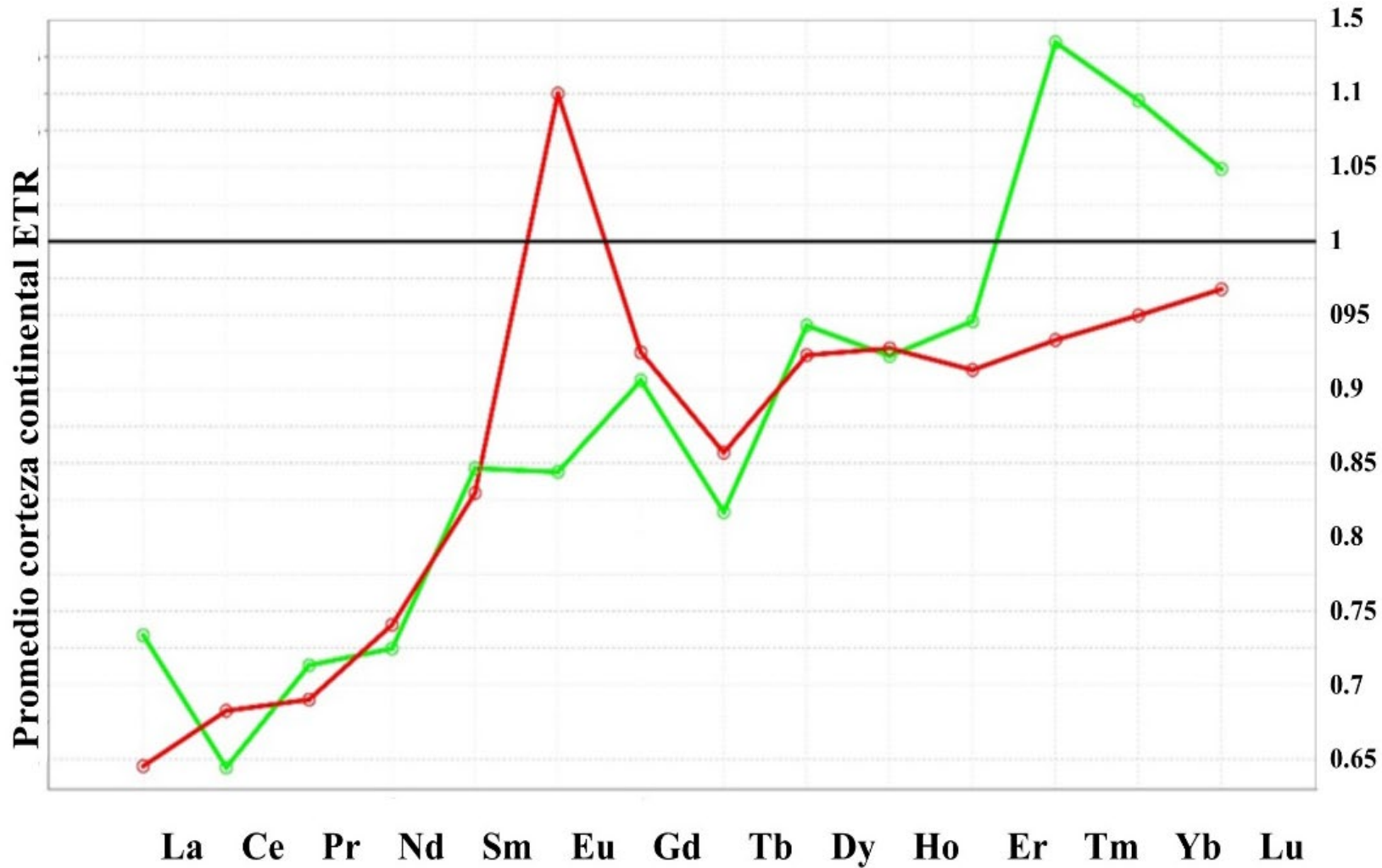


Diagrama de normalización tipo Spider del Proyecto IGTE

La naturaleza geológica de la zona de estudio nos indica una alta diferenciación del magma, con lo cual es potencialmente fértil para la formación de concentraciones de ETR y elementos críticos.

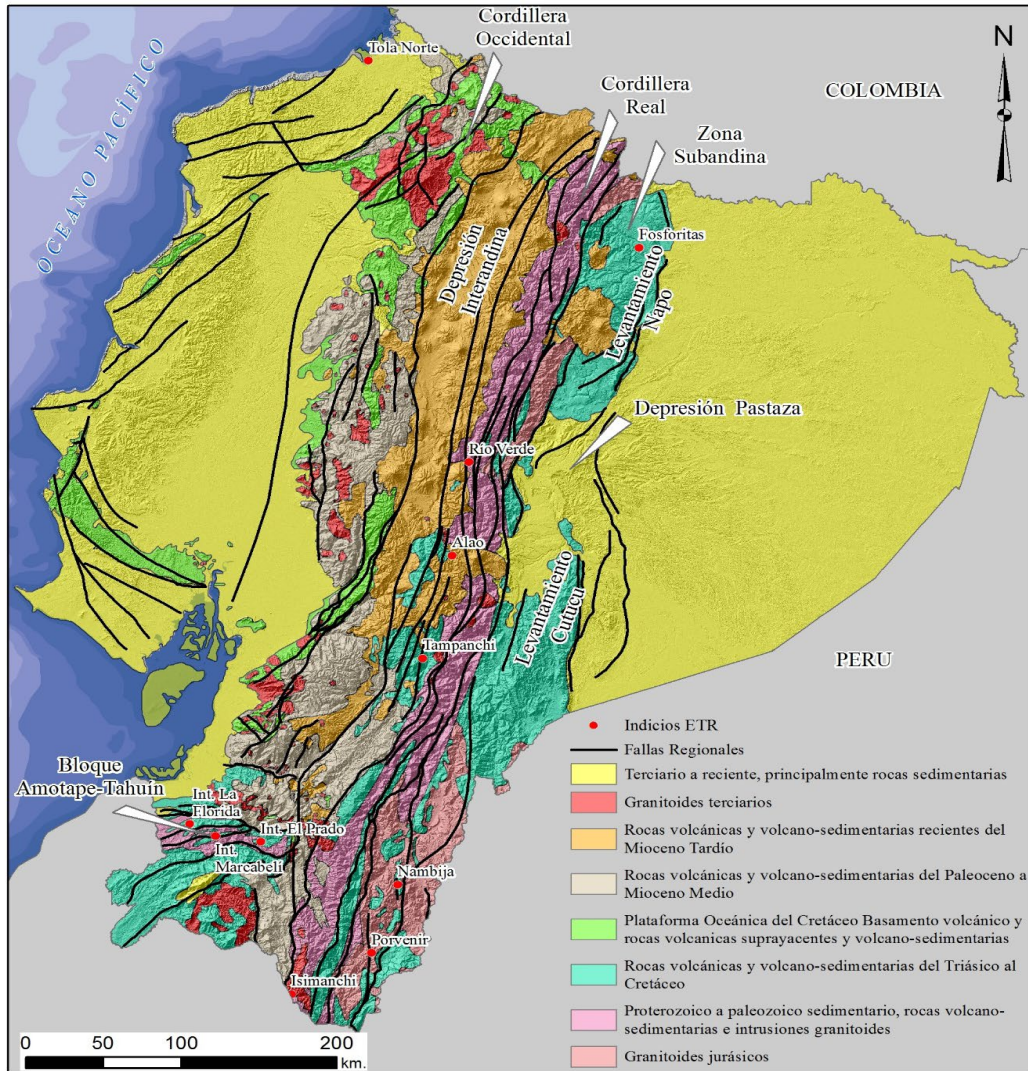
- **Rojo:** Promedio de ETR en la corteza continental reportado.
- **Verde:** Promedio de la información de 75 muestras de roca de ETR levantadas en Tahuín, El Oro (IIGE).



EL NUEVO
ECUADOR

Instituto de Investigación
Geológico y Energético

Conclusiones



- Los resultados obtenidos indican que Ecuador presenta ambientes geológicos favorables para la exploración de ETR, tanto en depósitos primarios como secundarios.
- Entre los contextos más prospectivos se incluyen carbonatitas, rocas ígneas alcalinas y pegmatitas, así como, depósitos secundarios como lateritas, arcillas y placeres.
- Los datos disponibles permiten reconocer ambientes geológicos favorables en la Cordillera Real y la zona Subandina, regiones donde la limitada accesibilidad y la densa cobertura vegetal han restringido la obtención de información geológica detallada.
- La zona Subandina de la cordillera Oriental podría presentar condiciones litológicas y estructurales similares a aquellas en las que se desarrollan complejos alcalinos y carbonatíticos en otras regiones del mundo, como América del Norte, lo que la convierte en un sector prioritario para la búsqueda de estos sistemas.
- Las rocas intrusivas del Complejo Metamórfico El Oro, en el terreno Amotape, reúnen condiciones geológicas favorables para actuar como rocas fuente de ETR y hospedar pegmatitas tipo LCT y NYF, así como, depósitos secundarios tipo IAD.
- La información disponible actualmente no evidencia un potencial significativo, por lo que se requieren estudios adicionales de mayor detalle para evaluar la prospectividad de estos sistemas.





EL NUEVO
ECUADOR 

**Instituto de Investigación
Geológico y Energético**