Colaboradores:
Gillermo. E. Alvarado, Maikol Rojas, Dennis Sojo, Jose Manuel Rodríguez,
Adolfo García, Luis Ureña, Gustavo Segura, Manuel Gómez, César Laurito,
Johan Sequeira, Giovanni Peraldo, Jorge Aguilar, Vladimir Žáček.
Municipalidad de San Carlos, Area de Conservación Arenal Huetar Norte
Personal de apoyo DGM: José Pablo Castro, Carlos Ramírez V.,
Minor Castro, Carlos Alfaro, Mauricio Nuñez, Martín Rojas.

DGM COSTA RICA DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA Y MINAS
Dirección de Geología y Minas
Apdo. 10104 San José
Costa Rica

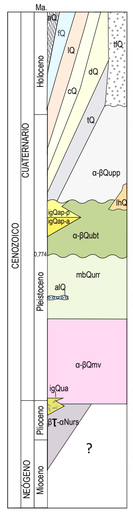
Mapa Geológico de la Hoja Quesada (3346-IV)

1:50 000, República de Costa Rica

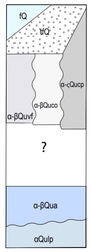
A.S. Huapaya, E. Rodríguez, & A. Ceciliano
Dirección de Geología y Minas, MINAE

minae MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA
Ministerio Nacional de Ambiente y Energía
(MINAE). Apartado 10104-1000 San José
Costa Rica

unidades W



unidades extremo E



aQ Depósitos antropogénicos
tfQ Tefras
lQ Depósitos lacustres
fQ Depósitos fluviales
tQ Toba
cQ Depósitos coluviales
dQ Depósitos de deslizamientos
α-βQupp U. Platanar-Porvenir
α-βQuco U. Congo
α-cQucp U. Cima Poás
α-βQuvf U. Von Frantzius
mbQurr U. Ron Ron
alQ Terrazas del Pleistoceno
lhQ Depósitos laháricos ind.
igQap-p U. Palmitos
igQap-a U.Palomo
α-βQua U.Achiote
αQulp U. Andesitas La Paz
Qubt U. Bajos del Toro
α-βQmv Fm. Monterverde
igQua U. Anateri
βT-αNurs U. Río Seco

LEYENDA

CENOZOICO
CUATERNARIO

Holoceno

aQ depósitos antropogénicos

fQ depósitos fluviales, arenas, gravas y bloques

tfQ tefras

Pleistoceno Superior-Holoceno

lQ depósitos lacustres, limos y arcillas

cQ depósitos coluviales

dQ depósitos de deslizamientos

tQ toba

t toba arenosa de color café claro

α-βQupp andesita, andesita basáltica, tobas y brechas subordinadas (Unidad Platanar-Porvenir, Neo-Platanar)

α-βQuvf andesita, basaltos y brechas (Unidad Von Frantzius, Neo-Poás)

α-βQuco andesita, y basaltos (Unidad Congo, Neo-Poás)

α-cQucp andesitas basálticas hasta dacitas (Unidad Cima de Poás, Neo-Poás)

Pleistoceno Medio-Pleistoceno Superior

α-βQua andesitas y basaltos, lahares y tobas subordinadas (Unidad Achiote, Paleo-Poás)

αQulp andesita, y basaltos (Unidad Andesitas La Paz, Paleo-Poás)

lhQ depósitos laháricos indiferenciados

Formación Alto Palomo

igQap-p ignimbrita con biotita, brechas y tobas subordinadas (Unidad Palmitos, Paleo-Platanar)

igQap-a ignimbrita, brechas, tobas de lapilli y tobas subordinadas (Unidad Palomo, Paleo-Platanar)

α-βQubt andesitas, basaltos, tobas con líticos no soldada, y otras rocas piroclásticas (Unidad Bajos del Toro, Paleo-Platanar)

mbQurr depósitos de megabrecha y brechas con biotita y pómez (Unidad Ron Ron, Proto-Platanar)

alQ conglomerados. (Unidad terrazas del Pleistoceno)

Pleistoceno Inferior

Formación Monteverde

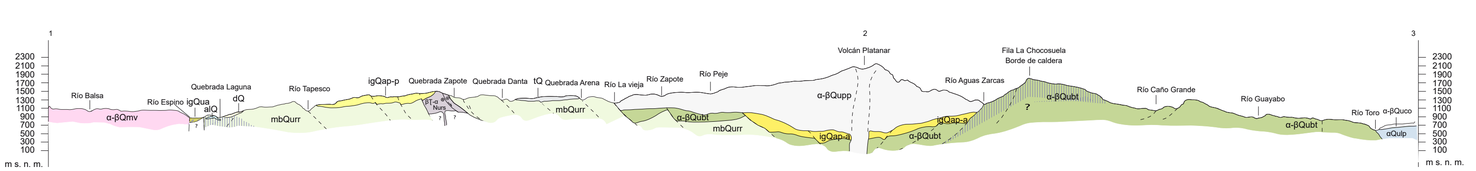
α-βQmv andesita y andesita basáltica

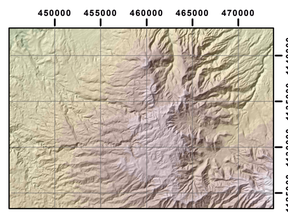
NEÓGENO-CUATERNARIO
Plioceno Superior-Pleistoceno Inferior

igQua ignimbrita riolítica (Unidad Anateri)

NEÓGENO
Plioceno-Mioceno Medio
Grupo Aguacate

βt-αNurs basaltotraquiandesita,traquitandesita, traquidacita y andesitas (Unidad Río Seco)





Coordinación del proyecto: Huapaya, A.S.
Redacción y manuscrito del mapa: Huapaya, A.S. & Rodriguez E
Procesamiento de datos en GIS: Rodríguez, E. & Huapaya, A.S.
Aprobado por : Boschini, I.

0 1 000 2 000 3 000 4 000 5 000 m

Escala 1:50.000

Modelo geodésico: Elipsoide WGS84 Proyección CRTM05

SÍMBOLOS

- laterización
- alteración hidrotermal
- zonas alteración de azufre
- pirita
- azufre
- vector de dirección de deslizamiento
- megabloques
- zonas de desprendimientos
- contacto geológico definido
- contacto geológico inferido
- dirección de buzamiento (falla)
- corona de deslizamiento
- borde de cráter volcánico
- margen de caldera
- falla normal con ubicación inferida
- lineamiento fotogeológico
- falla inversa inferida
- falla normal con movimiento relativo dextral, probado con ubicación aproximada
- falla de rumbo dextral inferida
- falla inferida
- falla cubierta
- pliegue anticlinal inferido
- carretera principal (35)
- carretera secundaria
- curva de nivel principal
- curva de nivel secundaria
- red hidrográfica
- línea de perfil geológico 1 2
- cantera activa
- cantera inactiva
- principales nacientes
- mina abandonada
- fuentes termales
- lagos
- poblados
- planta hidroeléctrica (Pch)
- embalse (E)
- contacto inferido
- contacto definido
- ciudades principales

minae MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA — DGM COSTA RICA DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA Y MINAS

REPÚBLICA DE COSTA RICA

MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA
Dirección de Geología y Minas

MAPA GEOLÓGICO
HOJA QUESADA (3346 - IV)

Escala 1:50 000

Por:
Ana Sofia Huapaya, Evelyn Rodríguez & Alejandra Ceciliano

ISBN: 978-9977-50158-1

2021

Información temática: Dirección de Geología y Minas 2021del Ministerio de Ambiente y Energía
Información Topográfica: IGN, Hoja Quesada (3346-IV); 1:50 000.

Publicado por: Dirección de Geología y Minas, 2021
Primera Edición, ISBN 978-9977-50158-1
Programa presupuestario 898 del gobierno de la Republica de Costa Rica
Directora Ileana Boschini López.

Este mapa fue elaborado de acuerdo a los lineamientos y estandares del mapa geológico de Costa Rica escala 1:50 000 decreto ejecutivo 40079-MINAE del 4 de octubre del 2016.

Este es un mapa geológico base de referencia, generalizado; cuando se requiera de información geológica detallada para un análisis particular o para la realización de obras civiles especificas, deben de realizarse estudios geológicos y geotécnicos de detalle.

Citación del mapa:
Huapaya, A.S., Rodríguez, E., & Ceciliano, A., 2021: Mapa Geológico de la Hoja Quesada (3346-IV) - Escala 1:50 000. Dirección de Geología y Minas (MINAE), San José, Costa Rica.

minae MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA
Ministerio Nacional de Ambiente y Energía (MINAE)
Apartado 10104-1000 San José
Costa Rica

200 AÑOS INDEPENDENCIA COSTA RICA 1821-2021

COSTA RICA GOBIERNO DEL BICENTENARIO 2018-2022

Principales fuentes de información geológica:
Alvarado, G.E., Morales, I., Montero W., Ciment, A., & Rojas, W., (1988);
Alvarado, G.E. & Carr, M., (1992); Alvarado, G.E. & Gans, P.B., (2012); Rojas, M., (2011); Villegas, A., (2004);
Madrigal, R., (1967); Montero, W., (2001); EURISPEC, (1991); Herrera, A., Mata, A., Monroe, R., & Sibaja, G., (1996);
Ruiz, P., Gazel, E., Alvarado, G.E., Carr, M., & Soto, G., (2010); Montero, W., Soto, G., Alvarado, G.E., & Rojas, W., (2010).

República de Costa Rica
Mapa geológico 1:50 000
Hoja 3346-IV Quesada

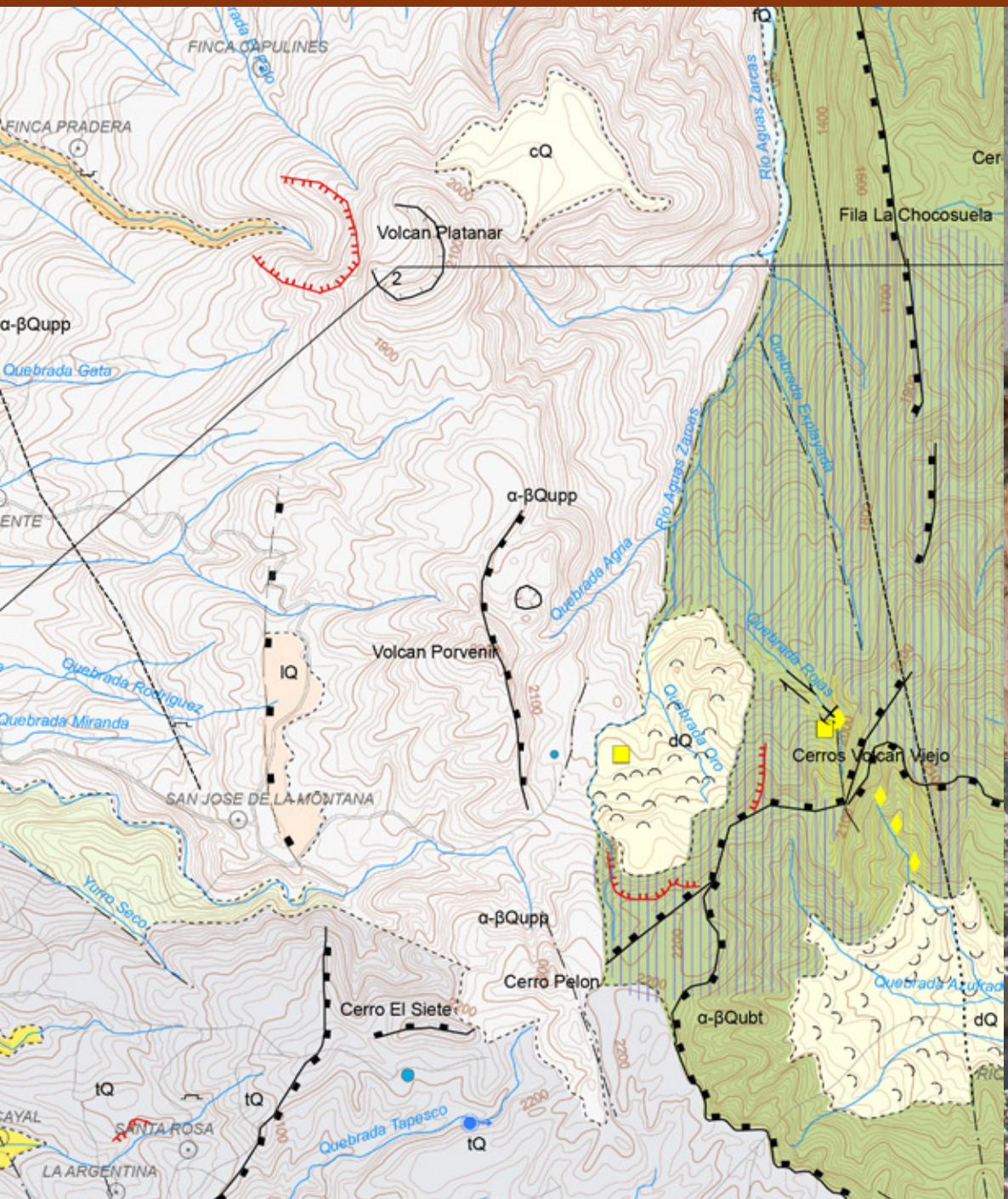
A. S. Huapaya, E. Rodríguez, & A. Ceciliano

DGM COSTA RICA
DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA Y MINAS

200 AÑOS INDEPENDENCIA COSTA RICA 1821-2021

COSTA RICA GOBIERNO DEL BICENTENARIO 2018-2022

minae MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGIA



557.286.5

C8375m Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía. Dirección de Geología y Minas.

Mapa geológico de la hoja Quesada 3346 IV [material cartográfico] / DGM; Ana Sofía Huapaya Rodríguez Parra, Evelyn Rodríguez Coto, & Alejandra Ceciliano Chacón. - - Escala 1:50 000. - - San José, Costa Rica: MINAE, DGM, 2021

1 mapa, (14 páginas); col. : 73,8 x 52 cm. + resumen (12 páginas)

ISBN: 978-9977-50158-1

1. MAPA GEOLOGICO. 2. COSTA RICA 3. CORDILLERA VOLCANICA CENTRAL. 4. HOJA QUESADA I. Huapaya, Ana Sofía,

II. Rodríguez, Evelyn, III. Ceciliano, Alejandra.

LAJAS
tQ
SAINAL
α-βQupp
Cerro Pelon
LA LEGUA
Cerro El Siete
mbQurr
α-βQubt
dQ
RIO SEGUNDO
cQ
Río Segundo

RESUMEN

La hoja Quesada, está constituida por depósitos antiguos del Neógeno y rocas recientes del Cuaternario.

El Neógeno se constituye de rocas volcánicas de la Unidad Río Seco de edad Mioceno Medio-Superior que afloran puntualmente a lo largo de la falla Zarcero, y por depósitos de ignimbritas que se localizan al Este y al Suroeste de la localidad de Anateri, ambas unidades correlacionadas con el Grupo Aguacate. También, por vulcanitas de la Formación Monteverde de edad Plioceno Superior-Pleistoceno Inferior aflorantes en el sector Suroeste del mapa.

El Cuaternario abarca la mayor extensión del territorio de la hoja Quesada, producto de la evolución volcánica del extremo noroccidental de la Cordillera Volcánica Central, del complejo Platanar-Porvenir y de los productos del volcán Poás. Al mismo lo conforman depósitos de megabrechas de la Unidad Ron Ron del Pleistoceno Inferior, aflorantes al Oeste y Noroeste de la hoja, lavas y otras rocas piroclásticas de la Unidad Bajos del Toro, producto del vulcanismo que se dio a lo largo del Pleistoceno Medio y hasta el Pleistoceno Superior inicial, hoy preservados en la Fila La Chocosuela, volcán el Viejo, cerros Palmira y la Picada. Además, de los productos asociados a episodios eruptivos de la actividad caldérica que conforman los flujos de pómez de la Formación Alto Palomo y los productos erosivos de remoción, tales como lahares.

El sector Sureste del mapa está conformado por el subsecuente apilamiento de rocas volcánicas, producto de la evolución del macizo del volcán Poás, durante el Pleistoceno Medio hasta Superior, tales como la Unidad Andesitas la Paz y la Unidad Achiote.

El crecimiento de los estratovolcanes durante el Pleistoceno Superior hasta el Holoceno da origen a la Formación Platanar-Porvenir, contemporáneos con la fase temporal del Neo-Poás que comprenden las unidades Von Frantzius, Congo y Cima Poás, aflorantes al Este del mapa.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo recopila los resultados de la investigación geológica realizada en el sector occidental de la Cordillera Volcánica Central, en un área de aproximadamente 500 km^2 que comprende la hoja cartográfica Quesada, 3346-IV. La misma se extiende al Este desde el valle del Río Toro y al Oeste hasta las proximidades del distrito de Buena Vista, del cantón de San Carlos; al Sur limita con la Reserva el Chayote y la ciudad de Zarcero, y al Norte limita con Ciudad Quesada.

En el área de estudio se localizan dos de las ciudades de mayor crecimiento económico en el país, Zarcero y Ciudad Quesada, así como los parques nacionales Volcán Poás y Juan Castro Blanco; además de los proyectos hidroeléctricos del Instituto Costarricense de Electricidad y La Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos, lo que implica un desarrollo urbano permanente, con el incremento de obras de infraestructura de gran importancia para el país, como lo es la ruta 35 que se ubica entre las localidades de Florencia y Sifón, aún en construcción, la cual posibilitará la conexión entre las regiones socioeconómicas Central y Huetar Norte.

Además de la importancia agrícola y ganadera, la región es de interés turístico nacional e internacional, siendo sus principales atractivos los alrededores del volcán Poás y el parque Nacional Juan Castro Blanco, y constituye una de las principales rutas de paso para llegar a la localidad turística de la Fortuna de San Carlos.

El mapa geológico de la hoja Quesada fue ejecutado bajo el programa presupuestario 898 de la Dirección de Geología y Minas del Ministerio de Ambiente y Energía.

El levantamiento geológico del mapa se realizó en dos etapas, la primera etapa a partir del 2013 y hasta el 2014, la cual se realizó con la colaboración de estudiantes del programa de bachillerato y de licenciatura de la Escuela Centroamericana de Geología, dentro del marco de cooperación técnica Universidad de Costa Rica - Ministerio de Ambiente y Energía. La segunda etapa inicia en el año 2017, con solo la participación de funcionarios de la Dirección de Geología y Minas. Cabe mencionar que en ambas etapas se obtuvo la colaboración técnica y logística de la Municipalidad de San Carlos.

Los cortes de caminos realizados durante la construcción de la ruta N° 35, en la sección comprendida entre las comunidades de “La Abundancia” y “Anateri”, fueron cruciales para el establecimiento y caracterización de nuevas unidades litológicas aflorantes en el área de estudio e igualmente determinantes para la identificación de marcadores morfotectónicos y cinemáticos, generando nuevas evidencias acerca de la evolución del extremo Oeste de la Cordillera Volcánica Central.

Este mapa concentra la información geomorfológica, morfotectónica, litológica, geoquímica, tectónica–neotectónica e hidrogeológica, entre otras, permitiendo integrar la geología de la Hoja Quesada con la geología de la Hoja Naranjo. Aparte, el mapa geológico de la Hoja Quesada es el segundo mapa elaborado que cumple los lineamientos y estándares del mapa geológico de Costa Rica a escala 1:50 000.

1.1 Ubicación

El área de estudio se encuentra ubicada en la región Huetar Norte y Central de Costa Rica, y se localiza entre las longitudes 472837 - 445455 y las latitudes 1124067 – 11742469 según coordenadas CRTM05 de uso oficial para el país (Fig.1).

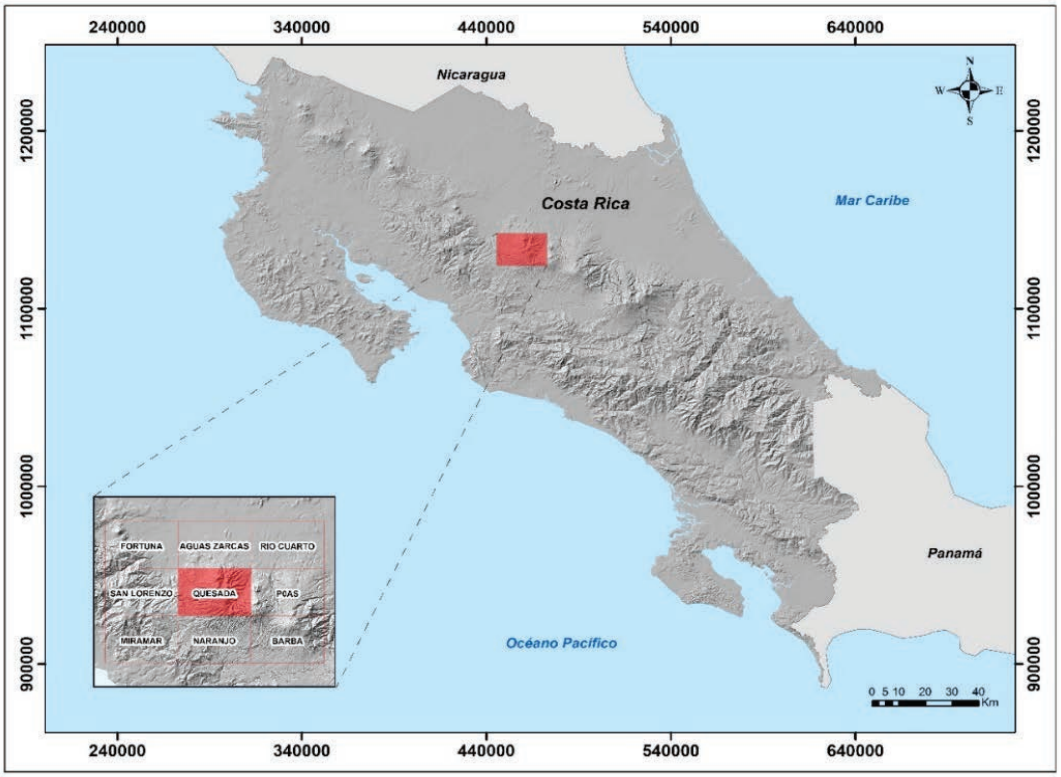


Fig. 1. Mapa de ubicación de la hoja 3346-IV, Quesada a escala 1:50 000, Instituto Geográfico Nacional (IGN).

2. CONTEXTO GEOLÓGICO

Las rocas más antiguas aflorantes en la Hoja Quesada corresponden a vulcanismo del Mioceno Medio, identificadas en afloramientos puntuales correlacionables con la Unidad Río Seco y con la Unidad Anateri del Grupo Aguacate. Por otro lado, la presencia de productos volcánicos del Plio-Pleistoceno, se caracterizan principalmente por lavas y tobas subordinadas de la Formación Monteverde las cuales afloran en el sector Suroeste de la hoja cartográfica.

Los productos eruptivos del Pleistoceno Medio están relacionados con las fases constructivas y destructivas del vulcanismo del extremo Noroccidental de la Cordillera Volcánica Central, tal como lo definieron en su oportunidad Alvarado & Gans (2012), donde los clasifican en las fases temporales: **Proto-cordillera** (1,61 - 0,85 Ma), **Paleo-cordillera** (cerca de 0,74 – 0,2 Ma) y **Neo-cordillera** (0,25 - 0,0 Ma).

En el área de estudio se han designado tres períodos temporales para aquellas unidades que tienen su origen en el complejo volcánico Platanar-Porvenir: **Proto-Platanar, Paleo-Platanar** y **Neo-Platanar**. Estos depósitos se ven limitados al Este de la hoja Quesada con las estribaciones del macizo del volcán Poás que fueron consideras previamente por Ruiz, P., Gazel, E., Alvarado, G., Carr, M., & Soto, G. (2010) como fases temporales del **Paleo-Poás y Neo-Poás** (Fig.2).

El periodo **Proto-Platanar** (1,3 - 0,76 Ma) corresponde con las unidades que incluyen las rocas del Pleistoceno Inferior. Algunas de estas litologías están relacionadas con procesos de colapso de una estructura volcánica primitiva, tal como la Unidad Ron Ron, y la otra corresponde con la Unidad Terrazas del Pleistoceno las cuales se encuentran de manera caótica entre ellas.

El periodo **Paleo-Platanar** a partir de 0,75 - 0,40 Ma, (Pleistoceno Medio-Superior), corresponde con la construcción y evolución de los antiguos edificios volcánicos dentro de los cuales se preservan los remanentes del volcán Viejo en la parte central de la hoja, así como los remanentes caldéricos de la Picada y de la Fila La Chocosuela que están constituidas por los productos volcánicos de la Unidad Bajos del Toro, culminando con corrientes de densidad piroclástica típicas de una etapa explosiva propias de la Formación Alto Palomo.

Por último, el periodo **Neo-Platanar** a partir de 0,27 Ma (Pleistoceno Superior-Holoceno), se caracteriza por el crecimiento de los estratovolcanes que dieron origen a la Formación Platanar-Porvenir, contemporáneos con la fase temporal del **Neo-Poás**.

En relación con la evolución del Complejo Volcán Poás (Pleistoceno Medio-Holoceno), este estudio asocia este complejo a los periodos de origen **Paleo-Poás y Neo-Poás** según Ruiz et al., 2010.

El periodo **Paleo-Poás** (0,78 - 0,2 Ma) está conformado por las unidades Andesitas La Paz y la Unidad Achiote, ambas provenientes de focos eruptivos cercanos a la cúspide del volcán Poás de acuerdo con Ruiz et al., 2010. El vulcanismo reciente asociado al volcán Poás corresponde al periodo **Neo-Poás** (hace unos 56 ka) e incluye las unidades Von Frantzius, Cerro Congo y Cima Poás. Los productos de la actividad de las fuentes de emisión del macizo Poás, en la actualidad se localizan en el sector Noreste de la Hoja Quesada.

Fases temporales de la Cordillera Volcánica Central, evolución del vulcanismo Poás y Platanar

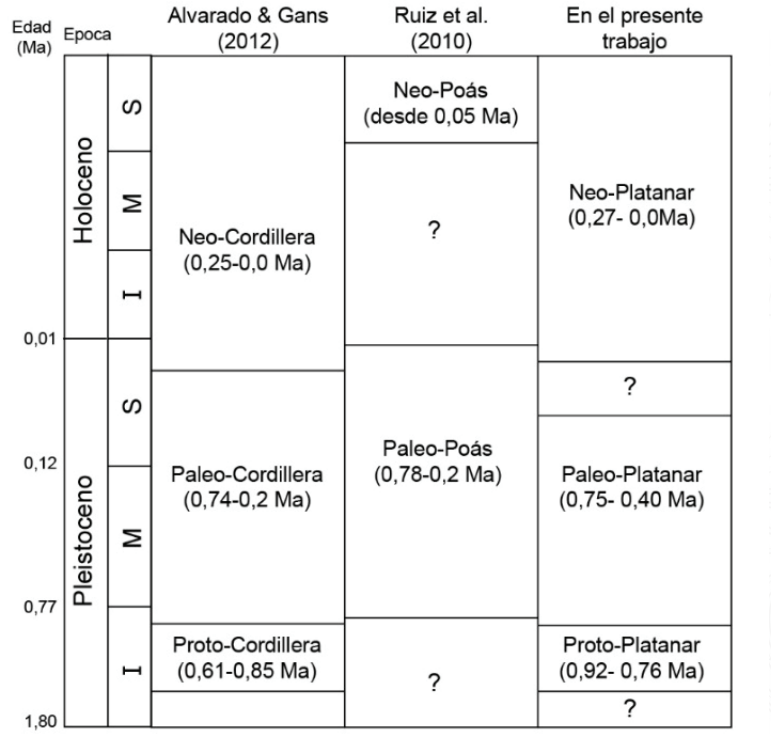


Fig.2. Esquema de correlación de las fases temporales de la Cordillera Volcánica Central, y del vulcanismo de las estructuras del Poás y Platanar.

3. GEOLOGÍA LOCAL

3.1. Mioceno Superior – Plioceno

3.1.1. Grupo Aguacate: Unidad Río Seco (βτ-Nurs)

Estas rocas representan el 0,14 % del área de la Hoja Quesada correspondiente a un área 0,74 km^2. Los afloramientos se restringen a algunos tramos de la falla Zarcero, en los tajos Hermanos Barquero y La Montañita y en las cercanías de río Seco en Zarcero. La Unidad Río Seco está constituida por rocas hipoabisales y volcánicas: basaltotraquiandesitas, traquiandesita-traquidacitas y andesitas.

3.2. Plioceno

3.2.1. Unidad Anateri (igQ$_{ua}$)

En la hoja cartográfica esta unidad aflora en la porción Suroeste, en las inmediaciones de la localidad de Anateri, en los cauces de los ríos Espino y Silencio; zona caracterizada por un intenso fallamiento y alteración hidrotermal. Se trata de un depósito de ignimbritas riolíticas que en el mapa se representa como un cuerpo elongado de 2 km de longitud con un área aproximada de 1,3 km^2, correspondiente al 0,30 % del área total.

3.3. Plioceno-Pleistoceno Inferior

3.3.1. Formación Monteverde (α-βQmv)

Esta formación se ubica en la porción Suroeste de la hoja cartográfica en colindancia con la Hoja Naranjo. Se distribuye en un área de 16,02 km^2 lo que corresponde al 3,17% de la zona de estudio. Aflorando en algunos puntos del camino que va desde el poblado El Silencio de los Ángeles Norte de San Ramón hasta el hotel Villa Blanca. Está conformado por espesores métricos de suelos lateríticos con escasos bloques de lavas de composición andesíticas a basalto-andesitas con fuerte meteorización esferoidal, y depósitos de tobas.

3.4. Pleistoceno Medio

3.4.1. Unidad Ron Ron (mbQurr) [Proto-Platanar]

Abarca el sector Oeste y Noroeste del mapa en un área de 88,73 km^2 que corresponde aproximadamente el 17,5 % del área estudiada. Los mejores afloramientos se encuentran en los taludes de la ruta 35 entre Sifón y La Abundancia, en las proximidades de los poblados Ron Ron, La Culebra, Buena Vista y La Peña. Además de observarse de manera esporádica a lo largo de la ruta 141 en los alrededores de los poblados de Zapote, Lajas y Porvenir. Esta unidad está constituida por un depósito volcanoclástico denominado en este trabajo como megabrecha y está dispuesta de forma caótica. Desde el punto de vista litológico se trata de una brecha polimíctica compuesta de andesitas hasta basaltos, ignimbritas, conglomerados y tobas, en una matriz vitrofírica hasta vitroclástica, con alteración hidrotermal.

3.4.2. Terrazas aluviales de Pleistoceno (alQ) [Proto-Platanar]

En el área de estudio se presentan niveles de terrazas pleistocénicas de muy poca extensión con rango menor a los 500 m de longitud, dispersas y distantes entre sí, elevándose entre 5 y 15 m por encima del cauce actual de los ríos Quebrada Laguna, Espino, Silencio y Quebrada Arena, todos en las cercanías del poblado de Anateri. Por otra parte, a 2 km al Oeste de la localidad de Ron Ron se encuentra otro nivel de terrazas con elevaciones de hasta 60 m por encima del cauce actual del río La Vieja.

Las terrazas están constituidas por conglomerados compuestos de arenas, gravas, guijarros y cantos de composición volcánica, presumiblemente andesitas a basalto-andesitas, con espesores variables entre los 2 m en los ríos Espino y Silencio y hasta los 10 m en el tajo Anateri. La unidad cubre un área de 0,14 km^2 que representa el 0,02% de la hoja.

3.5. Pleistoceno Medio-Superior

3.5.1. Unidad Bajos del Toro (α-βQubt) [Paleo-Platanar]

Esta unidad ocupa el 27,84 % lo que constituye un área de 140,5 km^2 del mapa, distribuyéndose principalmente en el sector Este y extendiéndose hacia el Sur. Afloramientos importantes de esta unidad se encuentran en las proximidades de la localidad de Bajos del Toro, en la ruta 708, Alto Palomo, y en el Parque Nacional Juan Castro Blanco, donde se ubican los remanentes de estructuras volcánicas como el volcán El Viejo y la Fila La Chocosuela. Esta unidad está constituida por coladas de lavas basálticas y andesíticas, con presencia de tobas, lahares y flujos piroclásticos. En el sector Este, la unidad litológica presenta alteración hidrotermal, con manifestaciones de sulfuros, pirita, calcopirita y azufre volcanogenético.

3.5.2. Formación Alto Palomo [Paleo-Platanar]

3.5.2.1. Miembro Palomo (igQap-a) [inferior]:

Este abarca el sector Este y Sur de la Hoja Quesada, con afloramientos importantes en la ciudad de Zarcero donde se ubica el tajo la Montañita y en la localidad de Alto Palomo sobre la ruta 708. El Mb. Palomo sobreyace las coladas de lavas de la Unidad Bajos del Toro. En otros lugares se observan depósitos de menor extensión y de forma aislada, tal como en la ruta de Palmira a Jilguero. El Mb. Palomo bordea principalmente las calderas de Palmira y Picada.

Se trata de corrientes de densidad piroclástica, con pulsos intercalados de flujos piroclásticos (flujos de pómez o ignimbritas no soldadas) y oleadas piroclásticas. Los espesores en el área de estudio pueden variar de 10 a 50 m. Ocupa un área de 0,11 km^2 y una superficie del 0,10% de la hoja.

3.5.2.2. Miembro Palmitos (igQap-p) [superior]:

Se distribuye al Oeste de la Hoja Quesada entre las rutas 141 y 35. Este Mb. Sobreyace de forma discordante a las megabrechas de la Unidad Ron Ron y a su vez es sobreyacido por tobas y tefras del Holoceno.

Al igual que el Mb. Palomo, el Mb. Palmitos está constituido por corrientes de densidad piroclástica, con intercalaciones de pulsos de flujos piroclásticos y oleadas piroclásticas. Pero con la diferencia de presentar altos contenidos de biotita. Los espesores en el área de estudio pueden variar de 10 a 60 m. Ocupa un área de 35,78 km^2 y se extiende en una superficie de 7,08% de la Hoja Quesada.

3.5.3. Tobas Arenosas Indiferenciadas (t)

Estos depósitos se encuentran dispersos en la margen Suroeste de la hoja cartográfica y conforman depósitos de dimensiones métricas que no permiten el cálculo del área total en la hoja. Siendo observables en los cortes de camino que van desde la localidad del Silencio en Alto Villegas hasta el hotel Villa Blanca en los Ángeles de San Ramón. Conformando depósitos pequeños, aislados, poco erodados, de baja resistencia mecánica y sin laminación. Se trata de tobas livianas, no laminadas, deleznables y parecidas a una arenisca de grano medio a grueso. Estas se extienden sobre las planicies laterizadas que han sido previamente erosionadas. Al igual que en las hojas Miramar y Naranjo, estratigráficamente estas tobas sobreyacen los horizontes laterizados de la Formación Monteverde.

3.5.4. Lahares Indiferenciados (lhQ)

Estos depósitos representan un área total de 9,24 km^2 y se extiende en 1,83 % de la Hoja Quesada. Se ubican 3 depósitos de lahares con diferentes orígenes en el área de estudio: a) en las faldas del volcán Platanar al Norte, b) en la colindancia con el mapa de la Hoja Naranjo, a lo largo del cauce del río Zapote, al Este de Llano Bonito de Naranjo y c) en el río Caño Grande ubicado en el distrito de Venecia.

Se trata, en los tres casos, de depósitos de flujos de escombros cuyas edades no se han podido determinar en este trabajo, pero se interpreta por su ubicación espacial que se correlacionan en el caso “a” con el vulcanismo de la Unidad Platanar-Porvenir y en los casos “b” y “c” con depósitos volcanoclásticos de la Unidad Bajos del Toro.

3.5.5. Unidad Andesitas La Paz (αQulp) [Paleo- Poás]

Esta unidad ocupa el 4,88 % de la superficie de la hoja cartográfica y tiene un área de 24,64 km^2. La Unidad Andesitas La Paz comprende el sector Sureste del área de estudio, aflorando en la margen Sureste del río Toro, en los cauces de los ríos Desagüe, Quebrada Gata, Quebrada Pilas, Agrio y Anonos. La unidad está constituida por coladas de lavas de composición basáltica hasta andesítica, de gran espesor formando en algunos ríos cañones de hasta 150 m de profundidad. En el sector Norte, en la caída de agua de Pozo Azul es posible ver secuencias de gran espesor de tobas, lavas y brechas, intercaladas. La mayor parte de la secuencia se encuentra cubierta por tefras recientes, siendo más notables al Sur donde alcanzan espesores no mayores a 2 m.

3.5.6. Unidad Achiote (α-βQua) [Paleo-Poás]

Esta unidad se distribuye en el sector Sureste del mapa, al Oeste del cráter principal del volcán Poás, y abarca un área de 12,86 km^2 equivalente al 2,54% de la superficie total.

Algunos pequeños afloramientos se observan en el cauce de los ríos Trojas, Sarchí, San Juan, Carbonera y Vigía, aunque en su mayoría se encuentran cubiertos de tobas y tefras. El cauce del río Vigía es uno de los pocos lugares dentro del área de estudio donde afloran en el cauce, coladas de lavas y autobrechas de composición andesítica.

Se infiere que el espesor puede superar varios cientos de metros, de acuerdo a lo estimado en Ruiz et al., (2010).

3.6. Pleistoceno Superior – Holoceno

3.6.1. Unidad Cima Poás (α-çQucp) [Neo- Poás]

Los depósitos de esta unidad se ubican al Este de la Hoja Quesada y se distribuyen en 3,24 km^2 aproximadamente lo que equivale a 0,64%.

En el cauce del río Agrio a 1900 m s. n. m, afloran coladas de lavas andesíticas, masivas y fracturadas, y estas son sobreyacidas de manera discordante por brechas piroclásticas de la misma unidad.

En este mismo río a una altitud por debajo de los 1400 m s. n. m, yacen depósitos de lahares subordinados compuestos de bloques centimétricos hasta decimétricos de lavas que a su vez sobreyacen a las coladas de lavas pertenecientes a esta misma unidad. Estas coladas de lavas en el cauce del río Agrio alcanzan espesores de hasta 70 m en las proximidades de la caída de agua homónima.

3.6.2. Unidad Cerro Congo (α-βQuco) [Neo- Poás]

Los depósitos más relevantes de esta unidad fueron observados en las inmediaciones de los ríos Seco y Pozo Azul que se ubican al Noreste de la hoja cartográfica. Sin embargo, los estudios en dicha área se han visto limitados por el difícil acceso, la topografía y la cobertura boscosa.

La Unidad Cerro Congo está constituida por coladas de lavas de composición basáltica, brechas piroclásticas, epiclastos, tobas laminares, lahares, depósitos de avalancha de escombros y tefras.

Los espesores vistos en los cauces de los ríos Seco y Pozo Azul son de aproximadamente 150 m. Estos depósitos representan un área total de 3,14 km^2 y se extiende en 0,62 % de la Hoja Quesada.

3.6.3. Unidad Von Frantzius (α-βQuvf) [Neo- Poás]

En el área de estudio se evidencian los depósitos que se extendieron hacia el Oeste del cono Von Frantzius que se ubica al Norte del cráter activo del volcán Poás, el cual está cubierto por depósitos epiclásticos y piroclásticos que se extienden hasta el cauce del río Toro en el extremo Noreste de la Hoja Quesada. Donde afloran coladas de lavas andesíticas y andesitas basálticas, así como lahares subordinados a este vulcanismo; no obstante, no se tiene claro su posición con respecto a estos flujos.

Los espesores vistos en el afloramiento del cauce del río Agrio y en la confluencia con el río Toro alcanzan los 10 m. Se presume que los espesores sobrepasan los 100 m de acuerdo a las curvas de nivel desde la cúspide del cono hasta la base del río Toro.

Las rocas de la Unidad Von Frantzius alcanzan un área de 14,24 km^2 y se extiende en 2,82 % del mapa.

3.6.4. Unidad Platanar – Porvenir (α-βQupp) [Neo- Platanar]

Ambos estratovolcanes presentan secuencias volcánicas interdigitadas por lo que establecer una zona de contacto se dificulta en el campo. Por tal razón se aplicaron criterios geomorfológicos para delimitar estos depósitos que comparten un área total de 64,25 km^2 lo que equivale a un 12,73% de la superficie de la hoja.

3.6.4.1. Volcán Platanar

Se extiende en la región central y Norte de la hoja cartográfica Quesada. Litológicamente está conformado por lavas de composición basáltica a andesítica, reconociéndose 2 tipos de coladas de lavas, una constituida por bloques masivos y lajas, y otra de textura masiva que se observa en el Tajo Santa Fé. También, se observa depósitos de tobas, tobas de lapilli, lapillita, y depósitos piroclásticos variados.

3.6.4.2. Volcán Porvenir

Se extiende al Sur del edificio volcánico del Platanar y sus coladas cubren parcialmente las estribaciones meridionales de dicho volcán. Está constituido por coladas de lavas andesíticas y por rocas piroclásticas variadas, aflorantes en el salto de agua de San Vicente.

3.6.5. Tobas (tQ)

Estas tobas se distribuyen en la parte central de la Hoja Quesada al Sur del volcán Porvenir extendiéndose por un área total de 58,5 km^2 equivalente a 11,60% de la superficie del mapa. Se encuentra conformando bancos de tobas y tobas de lapilli, con espesores métricos de baja resistencia mecánica y sin laminación. Las tobas son livianas, no laminadas, deleznables y meteorizadas. Esta unidad sobreyace a las unidades Ron Ron, Alto Palomo y Bajos del Toro.

La fuente de origen de este material no es precisa, ya que la distribución de la misma en el mapa podría asociarse a diferentes fuentes de origen que datan desde el Pleistoceno hasta el Holoceno.

3.7. Holoceno

3.7.1. Depósitos fluviales, abanicos aluviales (fQ)

Esta unidad representa un área total de 13,58 km^2 lo que equivale a 2,69%.

3.7.1.1. Depósitos fluviales y aluviales

Los sedimentos se encuentran rellenando las llanuras y valles de la red fluvial del área de estudio, donde depósitos fluviales importantes afloran a lo largo del valle del río Toro, constituyendo depósitos no consolidados de arenas, gravas, cantos y bloques, que en su mayoría son de composición ígnea.

En las zonas montañosas elevadas estos sedimentos rellenan los valles juveniles conformando depósitos de bloques de gran tamaño, tal es el caso de los ríos Desagüe, Vijía, Agrio, Pozo Azul, Aguas Zarcas, Espino y La Vieja, y las quebradas Latas, Gata, Arenas y Grande.

3.7.1.2. Abanicos aluviales

Rellenan zonas con cambio brusco de pendiente en los valles de los ríos La Vieja y Toro, y en la Quebrada Grande.

3.7.2. Depósitos lacustres (lQ)

Se ubican dos depósitos lacustres en la zona de estudio, son de pequeña extensión con un área de 0,55km^2 que representa el 0,11% de la hoja cartográfica. Ambos asociados a la deformación tectónica del lugar. El primero está relacionado con la falla Congo en el sector Oeste del volcán Porvenir y el segundo con la falla Zarcero en la localidad de la homónima. Se reconocen sedimentos lacustrinos de origen ígneo, constituidos por limos, arenas y arcillas.

3.7.3. Depósitos de deslizamientos (dQ) y depósitos coluviales (cQ)

Abarca un área de 28,44 km^2 equivalente al 6,36 % del mapa y están constituidos por depósitos caóticos de material clástico con diámetros de centimétricos a decimétricos, en bancos métricos. Los clastos son polimícticos en composición y están embebidos en la matriz arcillosa y tobácea. El espesor de esta secuencia alcanza varias decenas de metros.

3.7.4. Depósitos antropogénicos (aQ)

En el mapa están representados por una pequeña área de relleno sanitario la cual se ubica en el poblado de Guadalupe a 1,5 km al Noroeste de la localidad de Zarcero. Este relleno sanitario está caracterizado por un depósito de arcillas, utilizados en el tratamiento de los residuos. Se aclara que se trata de un depósito muy pequeño, pero que se consideró importante su representación en al mapa.

4. PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN GEOLÓGICA

ALVARADO, G.E., MORALES, L., MONTERO, W., CLIMENT, A. & ROJAS, W., 1988: Aspectos sismológicos y morfotectónicos en el extremo occidental de la Cordillera Volcánica Central de Costa Rica. - Revista Geológica de América Central, 9:75-98.

ALVARADO, G.E., & CARR, M., 1993: The Platanar-Aguas Zarcas volcanic centers, Costa Rica: spatial-temporal association of Quaternary calc-alkaline and alcaline volcanism. Bulletin of Volcanology. 55:443-453.

ALVARADO, G.E. & GANS, P.B., 2012: Síntesis geocronológica del magmatismo, metamorfismo y metalogénica de Costa Rica, América Central.-Revista Geológica de América Central, 46: 7-122.

EUROSPEC, S.A., 1987: Informe de factibilidad técnico minero, proyecto del azufre de Chocosuela. San Carlos, Costa Rica. [Informe inédito]. 68 págs.

HERRERA, A., MATA, A., MONROE, R. & SIBAJA, G., 1996: Geología del área Platanar Porvenir. Práctica geológica de la Escuela Centroamericana de Geología, Universidad de Costa Rica [informe inédito]. 59 págs.

MADRIGAL, R., 1967: Estudio geológico y evaluación de algunos yacimientos de piedra pómez en Costa Rica. -Informes técnicos y notas geológicas. 9 págs.

MONTERO, W., 2001: Neotectónica de la región central de Costa Rica: frontera Oeste de la microplaca Panamá. -Revista Geológica de América Central, 24:29-56.

MONTERO, W., SOTO, G.E., ALVARADO, G.E., & ROJAS, W., 2010: División del deslizamiento tectónico y transtensión en el macizo del volcán Poás (Costa Rica), basado en estudios neotectónicos y de sismicidad histórica.-Revista Geológica de América Central, 43:13-36.

ROJAS, M., 2011: Neotectónica del extremo occidental de la cordillera volcánica central, enfocado en la falla Zarcero, sector Oeste del complejo volcánico Platanar-Porvenir.107 págs. Universidad de Costa Rica [Tesis de Lic].

RUIZ, P., GAZEL, E., ALVARADO, G.E., CARR, M., & SOTO, G., 2010: Caracterización geoquímica y petrográfica de las unidades geológicas del macizo del volcán Poás, Costa Rica. -Revista Geológica de América Central, 43:37-66.

VILLEGAS, A. 2004: La Formación Alto Palomo: flujos pumíticos de la Cordillera Volcánica Central, Costa Rica. -Revista Geológica de América Central, 30:73-81.