

UNIDADES GONDWANICAS DEL SECTOR DE LOS MENUCOS

COMARCA NORDPATAGONICA

2.2.2. PÉRMICO

COMPLEJO PLUTÓNICO LA ESPERANZA

Antecedentes

La denominación del epígrafe fue aplicada por primera vez por Llambías y Rapela (1984) para reunir diversas unidades plutónicas emparentadas aflorantes en la zona de La Esperanza. Agruparon en dicho Complejo la Granodiorita Prieto, la facies granítica Giménez y al Granito Donosa, de edad Paleozoica superior. A estas rocas Devicenzi (1980) las incluyó en la Formación Mamil Choique. Asimismo, Cucchi (1992) definió como Complejo Plutónico Cayupil a una secuencia de rocas graníticas expuestas en el sector noroccidental del Macizo Nordpatagónico que comprende a los granitos Palenqueniyeu y Fita Ruin, que presenta características litoestratigráficas similares con las anteriores.

Posteriormente, Caminos (1983-1998), para el área de Valcheta, incluyó dentro del Complejo Plutónico Navarrete a rocas composicional y geocronológicamente semejantes.

Estudios geoquímicos y geocronológicos de estos granitoides fueron realizados por: Rapela y

Caminos(1987), Caminos et al. (1988), Caminos y Párica (1985) y Pankhurst et al., (1993).

En este trabajo los presentes autores incluyen dentro de este Complejo a un conjunto de cuerpos de composición granítica a granodiorítica, representados por Granito Palenqueniyeu, Granodiorita Prieto, Granito Donosa y facies transicionales difíciles de determinar en el campo, la más extensa de las cuales es la facies Granítica Giménez.

Granito Palenqueniyeu

Antecedentes

Con el nombre de Granito Palenqueniyeu Núñez y Cucchi (1985, 1990) designaron a los granitos anfibólico-biotíticos, portadores de inclusiones de metamorfitas y enclaves microdioríticos que tienen un amplio desarrollo en el Macizo Nordpatagónico occidental y que están mejor expuestos en el paraje Palenqueniyeu y en sus alrededores al oeste de Chasicó. Esta litología fue asimismo reconocida por Cucchi (1998) en la zona situada al sur de Chasicó y en el cañadón homónimo, lo que permitió a este autor correlacionar esta unidad con la Granodiorita Prieto.

Distribución areal

El Granito Palenqueniyeu aflora en el sector centro-occidental de la Hoja Los Menucos, presenta una superficie peneplanizada, y es la caja de intrusiones más modernas y base sobre la que apoyan las unidades volcánicas y sedimentarias mesozoicas y cenozoicas. Sus principales asomos están localizados en el cañadón de Chasicó y al sur del cruce de caminos en la cercanía del paraje conocido como Chasicó Viejo y se extienden hacia el este hasta la escotadura basáltica ubicada al norte del cerro Pillahuincó Grande.

Litología

Es un granito grisáceo-rosado claro, con motas oscuras de grano grueso a mediano. La textura es hipidiomórfica a alotriomórfica y la mineralogía es: cuarzo (19-33%), feldespato potásico (21-46%), plagioclasa (20-30%), biotita (6-10%), anfíbol (5-8%) y accesorios como apatita, circón y minerales opacos.

En ciertas localidades, el granito presenta abundantes inclusiones o enclaves redondeados y elipsoidales sin orientación; de grano fino, de color

gris oscuro, de composición diorítica a tonalítica; en menor proporción hay inclusiones tabulares de metamorfitas micáceo-anfibólicas de 10 cm de diámetro hasta 25-30 cm de largo, estos relictos se asemejan a rocas de la Formación Mamil Choique.

Otra singularidad de este granito es su erosión en grandes bloques, más o menos redondeados por exfoliación, de 100 a 200 m³ de volumen, en especial los de grano más grueso y con mayor porcentaje de enclaves grises, finos, ya que los granitos de grano más fino erosionan en bloques mucho más pequeños, de 1-2 m³.

Edad y correlaciones

Si bien en la comarca bajo análisis no se dispone de una datación radimétrica para este granito se tienen dataciones de una muestra ubicada más al oeste. Así, Cucchi (1992) presenta una edad K/Ar de 269 ± 10 Ma del Granito Cayupil que dicho autor correlaciona con el Granito Palenqueniyeu. Esto lo coloca en el Pérmico inferior de la escala de la IUGS de 1989, compilada por Cowie y Bassett.

Núñez y Cucchi (1997) han señalado que el Granito Palenqueniyeu y la Granodiorita Prieto tienen ambos gran número de enclaves y similares relaciones estratigráficas. Por la continuidad geográfica que tienen sus afloramientos en el área de la Hoja Los Menucos pueden ser considerados (junto con el Granito Giménez y la facies porfiroide) como facies distintas de un mismo episodio magmático.

Granodiorita Prieto

Antecedentes

Llambías y Rapela (1984) utilizaron ésta nominación para describir las granodioritas y granitos anfibólicos con inclusiones de rocas básicas y metamórficas aflorantes en el puesto Prieto ubicado al nordeste de la Esperanza.

Corbella (1973) menciona al norte del cerro Piche plutonitas de posible edad Pérmico superior. Labudía y Bjerg (1995) efectuaron estudios de esta unidad al suroeste del graben del cerro citado.

Rocas de las características de esta unidad están presentes en otros monzogranitos del margen occidental del Macizo Nordpatagónico, en las regiones de Mencué, Laguna Blanca, Chasicó y Trapalcó (Núñez y Cucchi, 1985, 1990, 1997; Cucchi 1992, 1993a, 1998).

Distribución areal

En la zona de La Esperanza los principales afloramientos se encuentran a ambos lados de la ruta El Cuy-La Esperanza, al nornoreste y al sur y suroeste del cerro Luan; además asoma al sur de la primer meseta basáltica al oeste de La Esperanza, al norte del graben del cerro Piche, en los alrededores de la estancia Bichara (noreste de Queupuniyeu). Estos asomos se han extendido hacia el sector nororiental de la Hoja, en las inmediaciones de las estancias Ignacio y Fernández ampliando así la superficie representativa de este plutonismo.

Litología

Las granodioritas y los granitos anfibólicos constituyen las facies dominantes de esta unidad.

La cobertura de sedimentitas cuaternarias y de vulcanitas del Complejo Los Menucos impide determinar si se trata de varias intrusiones diferentes o es un cuerpo mayor de dimensiones batolíticas.

Son rocas gris rosadas, de grano mediano a grueso, macizas, compactas. La textura es granosa hipidiomorfa, generalmente es equigranular pero en sectores puede ser porfírica. Están compuestas por cuarzo, plagioclasa (An30-40%), pertita filiforme, biotita y anfíbol. La composición modal es la siguiente: cuarzo (22-31%), feldespato potásico (11-32%), plagioclasa (26-41%), biotita (7-17%), hornblenda (2-12%). En algunas rocas se observan minerales secundarios como: epidoto, clorita, material arcilloso y óxidos de hierro. El índice de color varía entre 10 y 21. Tienen enclaves microdioríticos de color gris oscuro, con bordes netos y romos, de 5-10 cm de diámetro así como de metamorfitas.

Cuerpos menores inconexos y poco expuestos aparecen distribuidos al sur del puesto Calfumín y en el puesto Galván en el curso inferior del arroyo Mallín Chico.

La estructura interna de los cuerpos es en general maciza pero existen afloramientos de pequeñas dimensiones en el sector nordeste de la Hoja, sobre el Cañadón Cullún Leufú, en los alrededores de los puestos Salinas y Serra. En este último se observaron fajas de deformación con planos de cizalla de R:N80°-100° E y otros transversales N30°, donde los granitoides están milonitizados y atravesados por diques lamprofíricos. Similares características se observaron en las inmediaciones de la estancia Fernández donde las plutonitas se encuentran afectadas por una falla de rumbo aproximado 45° NO y muestran fenómenos de episienitización.

Otro elemento sobresaliente es la presencia de innumerables diques tardíomagmáticos que atraviesan a estos cuerpos.

Relaciones estratigráficas

La Granodiorita Prieto intruye a rocas del basamento de bajo grado metamórfico de la Formación Colo Niyeu y está cubierta parcialmente por vulcanitas del Complejo Los Menucos y por sedimentitas cuaternarias.

Edad y correlaciones

Pankhurst et al. (1992) presentaron una isocrona Rb-Sr de ocho muestras de la Granodiorita Prieto que proporciona una edad de 258 ± 15 Ma, o sea del Pérmico superior. Esta edad contrasta con la que Caminos et al. (1988) habían proporcionado anteriormente (332 ± 6 Ma). Devincenzi en comunicación personal a Llambías y Rapela (1984) obtuvo una datación K/Ar de la Granodiorita Prieto de 263 ± 10 y 233 ± 10 del Pérmico superior y Triásico medio, respectivamente. En cuanto a la correlación entre los Granitos Palenqueniyeu y Cayupil con la Granodiorita Prieto, no sólo es posible sobre la base de sus características de campo y petrográficas sino también en relación con sus edades radimétricas, si bien en el caso de los primeros hay una única datación K/Ar, que dio una edad de 269 ± 10 millones de años.

En este trabajo se estima, teniendo en cuenta las relaciones litoestratigráficas y las dataciones radimétricas, una edad pérmica para este magmatismo.

Facies granítica Giménez

Antecedentes

La Facies granítica Giménez fue establecida por Llambías Rapela (1984) en la zona de La Esperanza como una variedad transicional de la Granodiorita Prieto. Esta facies es confundible con el Granito Calvo pero su diferencia radica en la presencia de biotita, granate y mayor proporción de diques de riolitas y aplitas, prácticamente ausentes en el Granito Calvo.

Distribución areal

En esta comarca la Facies granítica Giménez se presenta en el sector más occidental del área relevada por Llambías y Rapela (1984), en los alrededores del puesto Giménez, al sur del puesto Donosa, en el sector oriental de la barda basáltica de los cerros Pillahuincó Chico y Pillahuincó Grande y al sudoeste de éste último.

Litología

Son rocas graníticas de texturas hipidiomórficas a alotriomórficas, en general equigranulares; de color rosado grisáceo de grano mediano a grueso y son raras las inclusiones oscuras comprándola con la Granodiorita Prieto, lleva menos anfíbol y más feldespato potásico aunque no como megacrystal.

La composición modal es: cuarzo intersticial (25-40%), feldespato potásico peritítico (19-35%), plagioclasa (22-42%), biotita (1-9%), anfíbol (1-2%), escaso granate y accesorios (0.5-1%). El índice de color varía entre 5 y 10.

Edad y correlaciones

Se le asigna una edad pérmica, igual que la Granodiorita Prieto, por ser considerada por Llambías y Rapela (1984) como una facies de ésta.

Granito Donosa

Antecedentes

En la zona de La Esperanza, al este y nordeste del puesto Donosa, Llambías y Rapela (1984) describieron un granito de grano medio, rosado salmón, con megacrystalos de feldespato, designándolo con el nombre de Granito Donosa.

Posteriormente Labudia y Bjerg (1995) asignaron a esta unidad rocas de similares características aflorantes al norte del graben del cerro Piche. Asimismo, Nuñez y Cucchi (1997) realizaron un análisis petrográfico de rocas semejantes expuestas en el cañadón Trapalco.

Distribución areal

En la comarca estudiada se observan asomos de estos cuerpos al occidente del cerro Luan, en los alrededores

Distribución areal

En esta comarca la Facies granítica Giménez se presenta en el sector más occidental del área relevada por Llambías y Rapela (1984), en los alrededores del puesto Giménez, al sur del puesto Donosa, en el sector oriental de la barda basáltica de los cerros Pillahuincó Chico y Pillahuincó Grande y al sudoeste de éste último.

Litología

Son rocas graníticas de texturas hipidiomórficas a alotriomórficas, en general equigranulares; de color rosado grisáceo de grano mediano a grueso y son raras las inclusiones oscuras comprándola con la Granodiorita Prieto, lleva menos anfíbol y más feldespato potásico aunque no como megacrystal.

La composición modal es: cuarzo intersticial (25-40%), feldespato potásico peritítico (19-35%), plagioclasa (22-42%), biotita (1-9%), anfíbol (1-2%), escaso granate y accesorios (0.5-1%). El índice de color varía entre 5 y 10.

Edad y correlaciones

Se le asigna una edad pérmica, igual que la Granodiorita Prieto, por ser considerada por Llambías y Rapela (1984) como una facies de ésta.

Granito Donosa

Antecedentes

En la zona de La Esperanza, al este y nordeste del puesto Donosa, Llambías y Rapela (1984) describieron un granito de grano medio, rosado salmón, con megacrystalos de feldespato, designándolo con el nombre de Granito Donosa.

Posteriormente Labudia y Bjerg (1995) asignaron a esta unidad rocas de similares características aflorantes al norte del graben del cerro Piche. Asimismo, Nuñez y Cucchi (1997) realizaron un análisis petrográfico de rocas semejantes expuestas en el cañadón Trapalco.

Distribución areal

En la comarca estudiada se observan asomos de estos cuerpos al occidente del cerro Luan, en los alrededores

del puesto Ayanquin (al norte de La Esperanza) y en el cañadón Trapalco.

Litología

En el área tipo, Llambías y Rapela (1984) definieron al Granito Donosa como un cuerpo más o menos elongado en sentido norte - sur, con bordes netos con respecto a la Granodiorita Prieto. Son característicos en esta unidad los diques y las venas aplíticas que lo atraviesan.

El Granito Donosa es de color rosado grisáceo claro, de grano mediano, de textura granosa a porfírica, compacto. Está compuesto por cuarzo (21-39%) en general intersticial, anhedral o formando agregados policristalinos; feldespato potásico (24-50%) de tipo microclino que suelen formar megacristales de hasta 0,8 cm de longitud mayor y también se encuentran en la pasta donde presentan pertitas filiformes y maculosas y plagioclasa (21-42%) de composición andesina media. El mineral máfico más abundante es biotita (7-10%), que se dispone en láminas aisladas con frecuencia reemplazada por clorita, epidoto y minerales opacos. Entre los minerales accesorios hay apatita, epidoto, minerales opacos, circón y titanita. Hay también variedades porfiroideas con megacristales de feldespato potásico. El índice de color varía entre 7 y 11.

Relaciones estratigráficas

En el área de La Esperanza, el Granito Donosa intruye a la Granodiorita Prieto (Llambías y Rapela, 1984). Los afloramientos del sector oriental de estas plutonitas están cubiertos por vulcanitas del Complejo Los Menucos. Los del sector occidental por basaltos terciarios del cerro Pillahuincó Grande, en tanto que los del cañadón Trapalcó infrayacen a sedimentitas cretácicas de la Formación Bajada Colorada.

Edad y correlaciones

Devincenzi (en Llambías y Rapela, 1984) obtuvo una edad K/Ar del Granito Donosa de 216 ± 10 Ma, esto es del Triásico superior. Pankhurst et al. (1992) determinaron una isocrona Rb/Sr realizada con tres muestras, de 259 ± 16 Ma. Estos valores no se ajustan a la relación de campo entre el Granito Donosa y la Granodiorita Prieto reconocida por Llambías y Rapela (1984). De acuerdo a ella, se adjudica el Granito Donosa al Pérmico superior.

En cuanto a la correlación con otros granitos de la región occidental del Macizo Nordpatagónico, Núñez y

Cucchi (1997) establecieron que es homologable con el Granito Fita Ruin, aflorante en el sector occidental de Trapalcó.

Facies filonianas

Se incluye en la facies filoniana al conjunto de diques de naturaleza ácida y básica presentes en el Complejo La Esperanza; estos diques se estima constituyen un evento tardío-magmático. En general tienen una potencia que varía desde pocos centímetros hasta un metro; los contactos son netos y corresponderían a dos sistemas, uno de rumbo este-oeste y el otro nordeste-sudoeste.

Entre los diques ácidos prevalecen los de textura microgranosa (aplítica) y porfírica, de color gris rosado claro, que se emplazan tanto en las metamorfitas de la Formación Colo Niyeu, en el bajo de Lenzaniyeu, como en la Granodiorita Prieto al sur y norte de La Esperanza.

Los diques básicos son reconocidos como lamprófiroes espesartíticos; son de color verde grisáceo a negro de textura granosa a microgranosa a veces porfírica, están constituidos por plagioclasa, anfíbol y clinopiroxeno con clorita y epidoto intersticiales; como minerales accesorios hay titanita, gránulos de opacos y apatita. El índice de color puede llegar a 50. Cuando el porcentaje de minerales máficos es menor se los clasifica como pórfiros microdioríticos y andesíticos. Esta categoría de diques están presentes al noroeste de la Hoja, en el puesto Serra, sobre el cañadón Cuyún Leufú y en los alrededores de la estancia Fernández y del puesto Bichara. Se observan asimismo a ambos lados de la ruta El Cuy-La Esperanza, a la altura del puesto Sánchez.

Llambías y Rapela (1984) no pudieron definir con certeza si estos diques representan la manifestación póstuma de este magmatismo o si se intruyen al comienzo del Complejo Dos Lomas aunque se inclinan por esta última hipótesis. En el área de la Hoja Los Menucos los autores han podido determinar que los diques básicos intruyen solamente a las distintas unidades del Complejo La Esperanza, lo cual permitiría ubicarlos en dicha unidad.

2.3. PALEOZOICO-MESOZOICO

2.3.1. PÉRMICO- TRIÁSICO

Granitos cubiertos o indiferenciados

Estas rocas son difíciles de definir y ubicar temporalmente dentro de los Complejos plutónicos

descriptos en el área de estudio, debido a la falta de buenos afloramientos y al pasaje gradual entre distintas facies graníticas. Por tal motivo se los ha agrupado en una unidad independiente. Los asomos se extienden en el sector noroccidental de la Hoja, al sur del cañadón Trapalco, al sur de la barda basáltica del cerro Pillahuincó Chico; en el curso inferior y medio del arroyo Cuyún Leufú y al sudeste de Queupuniyeu, en el cañadón Mallín Chico.

2.4. MESOZOICO

2.4.1. TRIÁSICO - JURÁSICO INFERIOR

COMPLEJO LOS MENCUCOS

Antecedentes

Las primeras investigaciones sobre las vulcanitas triásicas y sedimentitas asociadas con flora de *Dicroidium* de la Formación Los Mencucos se deben a Miranda (1966) y Stipanivic (1967). Estos estudios fueron continuados por Stipanivic *et al.* (1968) y Stipanivic y Methol (1972).

Más tarde Pesce (1974) en la comarca situada al oeste de la localidad de Los Mencucos dividió a la unidad en tres miembros de litologías diferentes. De modo similar Labudía *et al.* (1995) reconocieron dos formaciones a las que aunaron bajo el nombre de Grupo Los Mencucos.

En los alrededores del cerro Luan, Devicenzi (1980) mapeó y caracterizó diferentes facies volcánicas a intrusivas denominándolas Formación Los Mencucos y Formación Lipetrén respectivamente. En el análisis evolutivo y estratigráfico realizado en 1984 por Llambías y Rapela en el área de la estancia La Esperanza, esas litologías fueron agrupadas en el Complejo plutónico-volcánico Dos Lomas. En el mismo se asignaron nombres locales a mantos de flujos piroclásticos pertenecientes a la Formación Los Mencucos, al tiempo que fueron excluidos de dicho complejo las intercalaciones sedimentarias y facies más mesosilícicas de esta unidad que afloran en otros sectores.

Por tales motivos, al extender regionalmente el esquema de esos autores se considera apropiado proponer el nombre de Complejo Los Mencucos. Con esta denominación se agrupa entonces un conjunto vario de rocas mayoritariamente eruptivas, cuyas relaciones aún no han sido totalmente esclarecidas.

Distribución areal

Esta unidad estratigráfica es la que cubre mayor extensión areal en la Hoja Los Menucos. Aflora desde el flanco occidental de la meseta de Coli Toro hasta el ángulo nororiental de la Hoja, quedando cubierta en el sector central por los basaltos de la sierra de Queupuniyeu.

Aunque presente en todo el sector occidental del Macizo Nordpatagónico, se considera que es en el área de Los Menucos donde alcanza el mayor espesor, estimado en varios centenares de metros.

Litología

El Complejo Los Menucos está compuesto por facies piroclásticas y lávicas de composición mayoritariamente ácida pero también mesosilícica, y por diques y cuerpos graníticos de emplazamiento epizonal a subvolcánico. Asociadas a las facies piroclásticas hay intercalaciones sedimentarias ricas en material fosilífero. En el mapa se han delimitado sectores donde dominan alguna o algunas de las litologías que a continuación se describen.

Ignimbritas riolíticas y dacíticas

Los flujos piroclásticos de tipo laminar han configurado en el área extensos mantos ignimbríticos que descansan en posición subhorizontal o suavemente inclinada.

Las rocas son generalmente macizas aunque algunas variedades se parten en lajas paralelas. Sus colores son grises, rosas y violáceos.

Los mantos de color rosado corresponden a ignimbritas riolíticas y las dacíticas tienen coloraciones oscuras, pero no hay relaciones excluyentes entre color y composición puesto que hay ignimbritas riolíticas de colores morado oscuro y gris. En varios lugares hay fajas intercaladas que destacan por sus colores blanquecinos o grises muy claros; en algunos casos corresponden a diferencias composicionales originales y en otros a distintos grados de alteración o reemplazo silíceo y/o caolinítico.

Las características litológicas varían entre las distintas unidades de flujo o niveles de un mismo flujo. En algunos abundan las flamas bien desarrolladas y en otros la estructura eutaxítica es críptica o está ausente. Del mismo modo es variable la densidad, tamaño y naturaleza de los litoclastos. Son raros los litoclastos

que superan los 5-6 cm de diámetro pero en casos aislados llegan a medir 15 centímetros.

Las ignimbritas riolíticas más comunes son vitrocrystalinas, con cristaloclastos de cuarzo, feldespato alcalino (en algunos casos ortosa), plagioclasa (generalmente oligoclasa y menos comúnmente andesina) y biotita, la hornblenda es excepcional. Los fragmentos pumíceos pueden estar aglutinados y la matriz vitroclástica está casi siempre devitrificada. Los litoclastos corresponden a rocas volcánicas ácidas y más raramente mesosilícicas.

Hay variedades macizas de acentuada coloración rojiza y de composición riolítica a leucoriolítica, cuyo carácter piroclástico se hace evidente sólo con una observación muy minuciosa de los afloramientos. Estas rocas, muy bien expuestas en los alrededores de la localidad de Sierra Colorada, fueron incluidas por Miranda (1966) en sus Riolitas Rojas, y posteriormente denominadas Formación Cerros Colorados y Formación Sierra Colorada (Stipanovic et al., 1968; Stipanovic y Methol, 1972).

Al grupo de ignimbritas riolíticas también corresponden las que en el área de La Esperanza fueron denominadas Ignimbritas riolíticas Las Pampas por Llambías y Rapela (1984).

Las ignimbritas dacíticas son rocas de color gris verdoso a gris casi negro, también a veces castaño rojizo. Hay variedades lacíticas cuarzosas y en la Hoja Valcheta Caminos (1998) cita tipos riodacíticos.

Llambías y Rapela (1984) señalan que la Ignimbrita dacítica Collinao es químicamente dacita pero modalmente andesita cuarcífera. También mencionan intercalaciones de brechas ignimbríticas. En cambio, por la descripción que Labudía y Bjerg (1995) hacen de los afloramientos que denominan Ignimbrita dacítica Collinao, tales rocas podrían ser consideradas más apropiadamente lavas andesíticas.

En la Hoja, las variedades más comunes corresponden a ignimbritas vitrocrystalinas con cristaloclastos de plagioclasa, cuarzo, biotita y opacos, y en algunos casos de feldespato alcalino. Los tipos mesosilícicos pueden tener también lamprobolita y piroxeno, como los que afloran unos 3.5 km al sur del puesto Nahuelhuan. Los fragmentos pumíceos coexisten con litoclastos de vulcanitas, ignimbritas, granitos y pórfiros graníticos.

Tanto en éstas como en las ignimbritas riolíticas, se encuentra fluorita diseminada y más raramente pirita, vinculadas a las intrusiones de leucogranitos y pórfiros subsecuentes.

Tobas y sedimentitas

Las tobas se presentan como intercalaciones entre los mantos de ignimbritas. Son rocas de color rosa pálido a blanco, en algunos casos con laminación y/o desarrollo de anillos de Liesegang, y pueden estar parcialmente opalizadas. También hay tufitas.

Las tobas que afloran a unos 5 km al nornoreste del cerro Abanico, así como las que se encuentran en los alrededores de la estancia Las Lagunitas y del puesto B. Huenchú, se caracterizan por poseer numerosos crecimientos concrecionales (muñecos, chalazolitas). En el primero de los lugares mencionados también hay chonitas asociadas.

Mayoritariamente son de composición riolítica. Pesce (1976) menciona tobas dacíticas e Iglesias et al. (1994) describen tobas vítreas en las que el contenido en sílice de las trizas corresponde a un vidrio de composición dacítica.

Por su permeabilidad estas rocas han sido afectadas en mayor medida por la alteración hidrotermal vinculada a la actividad subvolcánica del Complejo Los Menucos, dando lugar en muchos casos a la formación de yacimientos caoliníticos. Esto puede observarse, entre otros lugares, en el sector de los cerros La Mina y Las Lajas y en la región sudoccidental de la Hoja, a ambos lados de la ruta provincial 66.

Comúnmente vinculadas a este tipo de depósitos piroclásticos hay intercalaciones sedimentarias ricas en contenido fosilífero. De acuerdo con Miranda (1966) forman bancos estratificados de arcilitas, areniscas cuarzo-feldespáticas y conglomerados en los que se reconocen grietas de desecación y ondulitas.

Labudía et al. (1992) e Iglesias et al. (1994) también se refieren a una secuencia sedimentaria compuesta por conglomerados, areniscas, vaques y pelitas cuyos principales afloramientos se localizan en el borde norte del graben del cerro Piche. Corresponderían a depósitos de abanicos aluviales asociados con corrientes entrelazadas de baja sinuosidad.

En los alrededores de Los Menucos, estas rocas contienen restos de paleoflora con *Dicroidium* (Stipanovic et al., 1968; Artabe, 1985a y b) y también (Casamiquela, 1974) huellas fósiles de *Gallegosichnus garridoi*. En la secuencia estudiada por Labudía et al. (1992) fueron hallados restos de *Pleuromeia* Corda.

Facies lávica; riolitas, dacitas, lacitas, andesitas

Rocas efusivas de origen lávico cubren extensiones menores en sectores dispersos de la Hoja. Las hay de composición riolítica, dacítica, lacítica y andesítica y pueden aparecer alternando con flujos piroclásticos.

Llambías y Rapela (1984) identifican un cuerpo riolítico homogéneo que aflora al sur del puesto Ayanquin (o Llanquil). Consideran que puede corresponder a una colada dómica o domo exógeno, con formación de una facies ignimbrítica por vesiculación apical.

Rocas similares a éstas afloran también a ambos lados de la ruta provincial 67, desde el cerro Mojón hacia el naciente. Aquí son leucoriolitas rosadas con textura porfírica y un porcentaje aproximado de fenocristales del 10%. Están compuestas por feldespato alcalino, cuarzo, plagioclasa y mica alterada. La pasta, con textura fluidal y que inicialmente fuera parcial o totalmente vítrea, actualmente muestra láminas con textura granofírica y cuarzo libre que alternan con filetes esferulíticos.

Por otra parte, de acuerdo a información geofísica preliminar obtenida en el marco del Proyecto Minero Río Negro, el alto topográfico de la zona de El Chacay se correspondería en profundidad con un domo riolítico resurgente ubicado en el centro de una gran caldera (Chernikoff y Zappettini, com.ver.).

En el sector centro-austral de la Hoja en el que se encuentra ubicada la laguna El Salitral y donde posiblemente existió un centro eruptivo, afloran dacitas y lacitas de colores gris verdoso y gris con tintes rojizos. Las primeras son rocas porfíricas seriadas a glomeroporfíricas. Los fenocristales son abundantes (50-60%), tienen un diámetro máximo de 1 cm y están pobremente orientados. Las hay de cuarzo y andesina zonal, y de hornblenda verde y biotita alteradas. La pasta es afanítica y está transformada por devitrificación en un agregado de cuarzo y feldespato alcalino con alteración arcillosa y apatita y opacos diseminados.

Han sido reconocidas también lavas andesíticas, las que ofrecen dificultades en lo que hace a su correcta ubicación estratigráfica. Aunque en otras regiones del Macizo las andesitas y rocas afines han sido citadas en la base o el tramo inferior de la secuencia magmática triásica, en el área de la Hoja Los Menucos no se han encontrado evidencias claras que permitan generalizar dicho aserto.

Por añadidura, estas andesitas no difieren litológicamente de otras que en el área occidental del

macizo han sido atribuídas a episodios posteriores (Formación Taquetrén, Formación Sañicó y otras denominaciones locales). Por tal motivo, en aquellos lugares en que se hallan en contacto tectónico o las relaciones estratigráficas no son claras, no siempre es posible incluirlas con seguridad dentro del Complejo Los Menucos.

Se adjudican a esta unidad, entre otras, las lavas que afloran en el puesto Hilario Palma. Son rocas porfíricas moderadamente alteradas de color gris muy oscuro, con tintes verdosos. Tienen escasos fenocristales de andesina, augita y hornblenda. La pasta es afanítica con textura intersertal a intergranular. Están compuestas por plagioclasa, hornblenda, clinopiroxenos y minerales opacos, con feldespato alcalino y minerales secundarios intersticiales.

Otra zona donde estas andesitas están expuestas es la del cerro Las Lajas, donde configuran un afloramiento imperfectamente anular o circular.

Granito Calvo

Llambías y Rapela (1984) introdujeron esta denominación para referirse a stocks leucograníticos del área de La Esperanza. Cuerpos semejantes a estos aparecen en el área de la Hoja Los Menucos a lo largo de una amplia faja de orientación OSO-ENE, en la que coexisten con los afloramientos de rocas graníticas del Complejo La Esperanza. Hacia el este continúan en la Hoja Valcheta, donde fueron descritos por Caminos (1983, 1998) con el nombre de Granito Flores. Hacia el oeste, Núñez y Cucchi (1985, 1990 y 1997) y Cucchi (1989, 1992, 1993b y 1998) designan a los leucogranitos como Formación Lipetrén.

Son granitos de color rosado a rosado grisáceo o amarillento claro, con grano mediano a grueso. Como se han emplazado en niveles subvolcánicos, hay sectores en los que abundan las cavidades miarolíticas. También se caracterizan por su heterogeneidad granulométrica y textural, con diferenciaciones aplopegmatoides de contactos más o menos transicionales. En algunos casos presenta pasajes a facies porfiroides como en los alrededores de la estancia Uriz, en el límite occidental de la Hoja.

Sus minerales principales son feldespato peritítico, cuarzo y oligoclasa más biotita y/o moscovita (1-2%). Son muy comunes los reemplazos e intercrecimientos entre minerales félsicos.

Según Llambías y Rapela (1984) en el área de La Esperanza la intrusión sería posterior a los flujos

dacíticos y afectaría también la sección inferior de las llamadas Ignimbritas riolíticas Las Pampas.

Al norte de Sierras Blancas, poco al sur del puesto Ríos, la caja de los granitos es una roca volcánica dacítica de color gris oscuro y grano fino. Se halla segmentada por los numerosos diques de aplitas y pórfiros riolíticos que la atraviesan en varias direcciones. Aunque conserva su textura relíctica de filiación volcánica, por efectos de la intrusión la base está recrystalizada y en sectores es del tipo "sal y pimienta".

Pórfiros riolíticos y graníticos

La intrusión del Granito Calvo en los niveles corticales altos estuvo acompañada por el emplazamiento de pórfiros riolíticos y graníticos. Buenos exponentes de estas rocas afloran por ejemplo al norte del graben del cerro Piche, en las cercanías del puesto Mansilla. Se los encuentra también en el bajo de Lenzaniyeu, allí donde algún cauce ha destapado la cubierta cuaternaria.

Otros afloramientos importantes se hallan al norte de la localidad de Sierra Colorada, en los alrededores del puesto Nahuelhuan. Aquí tienen un color rosado intenso y son muy homogéneos, a excepción de las variaciones de granulometría y de la relación fenocristales/pasta. Hacia el oeste reaparecen al norte de los puestos Ríos y Matar, donde posiblemente sean apófisis o satélites del Granito Calvo.

Las rocas que afloran entre los puestos Morales y Castillo y en el camino de acceso al puesto Pichón se adjudican también provisoriamente a este episodio magmático. Se trata de pórfiros alterados de color rosado grisáceo y composición lacítica cuarzosa. Tienen textura porfírica seriada a glomeroporfírica, con intercrecimientos en la pasta; los fenocristales representan entre el 30 y 50% de la roca según las variedades y tienen un diámetro máximo de 1,5-2,0 centímetros. Están compuestos por oligoclasa, ortosa (?), anfíbol, cuarzo y minerales opacos. La alteración dio lugar a la formación de clorita, epidoto y calcita.

En los afloramientos del puesto Pichón los enclaves son excepcionales, pero en el otro sector son más abundantes. Más oscuros que el pórfiro y generalmente afaníticos, tienen bordes rectilíneos o curvos, netos o algo difusos. Los más grandes pueden llegar a medir 15 cm en su diámetro máximo. Corresponden a una lacita consanguínea con menor densidad de fenocristales y granulometría más fina que el pórfiro hospedante.

Debe señalarse que, más allá de la composición mineralógica, los pórfiros del puesto Pichón no difieren mucho de los pórfiros riolíticos del puesto Matar, en los que también hay escasos relictos oscuros cuya naturaleza no ha sido investigada.

Diques

Un rasgo destacado del magmatismo gondwánico en esta región es la existencia de varios y nutridos enjambres de diques ácidos, los que habrían sido emplazados principalmente en las etapas tardías de este ciclo. Están alojados en la Formación Colo Niyeu, en las rocas graníticas y también en los mantos ignimbríticos del Complejo Los Menucos.

El rumbo dominante varía de una a otra zona; sus potencias también son muy variables, oscilando entre un metro y 300 metros o más. Se han reconocido pórfiros graníticos a riolíticos - en algunos casos con facies transicionales - riolitas afaníticas, microgranitos y aplitas.

Llambías y Rapela (1984) diferencian diques de riolitas con gruesos fenocristales, que son especialmente numerosos en la zona de La Esperanza, y diques de riolitas felsíticas a aplíticas con bajo o casi nulo contenido de mafitos, que son los más comunes.

Relaciones estratigráficas

Las rocas volcánicas del Complejo Los Menucos cubren discordantemente a la Formación Colo Niyeu y a las rocas del Complejo La Esperanza.

El Granito Calvo intruye a los granitos y granodioritas pérmicos. También intruye a las rocas volcánicas del Complejo Los Menucos que le antecedieron, a la vez que está cubierto por efusiones más tardías del mismo ciclo.

En distintos sectores de la Hoja esta unidad subyace mediante discordancia a las Vulcanitas Loma Blanca, a las sedimentitas del Grupo Neuquén y de la Formación Coli Toro y a basaltos terciarios.

Correlaciones y edad

El Complejo Los Menucos es equivalente al Complejo plutónico-volcánico Treneta (Camino, 1983) y parcialmente al Complejo plutónico-volcánico Dos Lomas.

La facies plutónica designada como Granito Calvo es homóloga a la Formación Lipetrén (Nullo, 1978) y al Granito Flores.

Las facies volcánicas con intercalaciones sedimentarias, conocidas en la literatura del área como Formación Los Menucos, han sido correlacionadas con la Formación Garamilla. Labudía et al. (1995) han señalado que las sedimentitas del Complejo Los Menucos serían más viejas que las de la Formación Paso Flores, a las que se le ha atribuido una edad neotriásica tardía (Spalletti et al., 1988; Ganuza et al., 1995).

Algunas de estas rocas volcánicas han recibido nombres locales tales como los citados Formación Sierra Colorada, Ignimbrita riolítica Las Pampas e Ignimbrita dacítica Collinao, y también se las menciona como Vulcanitas Treneta en el complejo homónimo.

El hallazgo de la flora de *Dicroidium* en las intercalaciones sedimentarias permitió asignar edad triásica al conjunto volcánico-sedimentario.

En el área de La Esperanza, Pankhurst et al. (1992) citan una isocrona de 239 ± 4 Ma para el Granito Calvo.

Caminos (1983, 1998) menciona dataciones radimétricas por K/Ar en muestras de vulcanitas obtenidas en Sierra Colorada, Mina Cruz del Sur y sierra de la Laguna Seca, cuyos valores cubren un amplio intervalo que va desde el Pérmico basal hasta el Jurásico inferior inclusive. Asimismo, dataciones realizadas en el Granito Flores y en cuerpos riolíticos dieron resultados muy dispares que hicieron reconsiderar la cronología de este complejo. El último dato disponible corresponde a una edad Rb/Sr de 188 ± 3 Ma (Pankhurst et al., 1993).

De acuerdo entonces a la información paleontológica y radimétrica, y a las relaciones estratigráficas, se acepta la edad triásica - jurásica inferior de este complejo, en el que los cuerpos leucograníticos y pórfiros asociados se habrían emplazado en el intervalo Triásico medio - Jurásico inferior.

CUADRO ESTRATIGRAFICO

CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO		43	44	45	
		PLEISTOCENO		42			
				41			
				40			
				39			
	38						
	37						
	TERCIARIO	NEOGENO	PLIOCENO		34	35	36
			MIOCENO	Superior	33		32
		Medio		32			
Inferior		30		29	28	28a	
PALEOGENO		OLIGOCENO	superior	29	28	27	
			inferior	26			
		EOCENO superior	26				
PALEOCENO Daniano		25					
MESOZOICO		CRETACICO	SUPERIOR	Maastrichtiano	24		23
				Campaniano	24		
	Coniaciano			21		22	
	Turoniano			21			
	Cenomaniano			20			
	INFERIOR		20				
	JURASICO	SUPERIOR		19			
		MEDIO		19			
		INFERIOR		19			
	TRIASICO	SUPERIOR		18		18a	
INFERIOR		18					
PALEOZ	PERMICO		8				
	SILURICO - DEVONICO		2				
	INFERIOR		2				
PTZ	SUPERIOR		1				

- 45 DEPOSITOS INDIFERENCIADOS. Limos, arenas, arcillas, gravas
- 44 DEPOSITOS ALUVIALES. Arenas, limos, arcillas, gravas
- 43 DEPOSITOS COLUVIALES. Arenas, gravas, limos, arcillas
- 42 DEPOSITOS DE DESLIZAMIENTOS. Aglomerados, gravas
- 41 DEPOSITOS DE PEDIMENTOS CUBIERTOS. Gravas, conglomerados, arenas
- 40 DEPOSITOS DE TERRAZAS DEL RIO CUYUN LEUFU. Gravas, conglomerados friables, arenas
- 39 DEPOSITOS QUE CUBREN EL SEGUNDO NIVEL DE PEDIMENTO. Gravas, arenas, conglomerados
- 38 DEPOSITOS QUE CUBREN EL PRIMER NIVEL DE PEDIMENTO. Gravas, arenas, conglomerados.
- 37 FORMACION TALCAHUALA. Conglomerados, areniscas carbonáticas
- 36 BASALTO TRAYEN NIYEU. Basaltos olivínicos
- 35 BASALTO PILLAHUINCO CHICO Y ASOCIADOS. Basaltos olivínicos
- 34 BASALTO EL CUY. Basaltos olivínicos
- 33 FORMACION EL PALO. Areniscas gruesas
- 32 FORMACION SIERRA BLANCA DE LA TOTORA. Tufitas, fangolitas, lapillitas; cuerpos acronales calcáreos
- 31 BASALTO PILLAHUINCO GRANDE. Basaltos olivínicos
- 30 COMPLEJO QUEUPUNIYEU. Basanitas, basaltos olivínicos alcalinos, nefelinitas
- 29 FORMACION CHICHINALES. Tufitas, tobas, areniscas, pelitas, conglomerados
- 28 BASALTO MESETA COLI TORO. Basaltos olivínicos
 - a) aglomerados volcánicos, basaltos y diabasas
- 27 FORMACION SOMUN CURA. Basaltos olivínicos
- 26 FORMACION BAJADA DE LOS INGLESSES. Tufitas, pelitas y tobas
- 25 FORMACION ROCA. Areniscas calcáreas, calcarenitas, coquinas, margas, pelitas
- 24 FORMACION COLI TORO. Pelitas, areniscas, areniscas calcáreas, areniscas conglomerádicas; yeso
- 23 FORMACION ALLEN. Areniscas, areniscas calcáreas
- 22 GRUPO NEUQUEN INDIFERENCIADO Y/O CUBIERTO. Areniscas, areniscas conglomerádicas, conglomerados, fangolitas
- 21 FORMACION SANTA LUCIA DE EL CUY. Areniscas, fangolitas, tufitas
- 20 FORMACION BAJADA COLORADA. Areniscas conglomerádicas, conglomerados, fangolitas
- 19 VULCANITAS LOMA BLANCA. Vulcanitas andesíticas

- COMPLEJO LOS MENUCOS
- 18 Pórfiros riolíticos y graníticos
 - a) diques ácidos
- 17 Granito Calvo. Leucogranitos y granófiros
- 18 Andesitas
- 15 Dacitas y lacitas
- 14 Riolitas y piroclastitas riolíticas
- 13 Tobas, sedimentitas, ignimbritas riolíticas
- 12 Ignimbritas riolíticas y dacíticas
- 11 Ignimbritas dacíticas
- 10 Ignimbritas riolíticas
- 9 Complejo Los Menucos indiferenciado

- 8 Granitos cubiertos y/o indiferenciados. Granitos y granodioritas

- COMPLEJO LA ESPERANZA
- 7 Diques básicos y ácidos
- 6 Granito Donosa. Granito biotítico
- 5 Facies granítica Giménez
- 4 Granodiorita Prieto. Granodioritas y granitos anfibólicos
- 3 Granito Palenqueniyeu. Granitos anfibólico-biotíticos

- 2 FORMACION LLANQUIL. Vaques y limolitas
- 1 FORMACION COLONIYEU. Pizarras, filitas, cuarzitas