

Materia: TECTÓNICA DE CAMPO **Guía de Trabajos Prácticos**

Objetivos:

Resolución de problemas estructurales y tectónicos asociados tanto a la deformación dúctil como frágil, para lo se deberán realizar observaciones y descripciones de campo de las rocas involucradas y de las estructuras observadas. Con esta información se procederá a la confección de mapas geológicos, perfiles estructurales y secciones balanceadas con su correspondiente reconstrucción palinástica, pudiendo de este modo el alumno incorporar diferentes técnicas de trabajo de campo.

Metodología de las clases teórico-prácticas.

a) *Alumnos de grado y postgrado*: los trabajos teórico-prácticos consistirán en proyectos de uno o varios días, por lo cual algunos se podrán terminar en forma diaria; con la excepción de aquellos que lleven dos o más días en su realización. Las entregas finales serán de acuerdo al cronograma adjunto (ver cronograma).

b) *Alumnos de doctorado (UBA)*: además de los trabajos teórico-práctico mencionados en el punto a), deberán entregar un trabajo especial, previamente acordado con el profesor a cargo de la materia.

PRÁCTICO 1: Cuerpo subvolcánico Cerro Blanco (terciario) (Opcional).

Objetivos: se realizará un reconocimiento de este cuerpo subvolcánico y sus relaciones con la roca de caja. Para ello se contará con una fotografía aérea del sector, para identificar su ubicación.

Material a presentar: Mapa de ubicación, donde conste el norte, coordenadas y escala, y referencias.

- *Adicionar un breve informe donde se detallen las características observadas en el campo a nivel de estructuras internas, petrografía, presencia de xenolitos, relaciones con la roca de caja, etc; acorde con las anotaciones de las libretas de campo.*

PRÁCTICO 2: Falla La Laja. Sierra de Villicum-Zonda.

Objetivo: 1. Reconocimiento y mapeo de las unidades terciarias y cuaternarias aflorantes en el área, así como de sus relaciones estructurales. 2. El Gollete (Museo La Laja): fallas ándicas y depósitos de travertino asociados. 3. Extremo sur de la Sierra de Villicum: Falla de Villicum, relaciones entre la Fm San Juan (Ord.) y los depósitos terciarios.

Metodología: para realizar el trabajo del punto 1 se utilizará una fotografía geológica del área ampliada, y sobre un papel calco se mapearan las diferentes formaciones y estructuras. Se utilizará la brújula para medir rumbo e inclinación de estratos y plano de falla; las distancias se medirán a pasos, tomando el promedio de largo de paso.

Para los puntos 2 y 3 se realizarán esquemas adecuados de las observaciones realizadas en el campo y se ubicarán los puntos de observación en el mapa general.

Material a presentar: del punto 1. Mapa del sector donde constará la escala, coordenadas y ubicación del norte. En las referencias se deberá dejar constancia de las unidades mapeadas en orden cronológico (abajo la más antigua), estructuras, etc. En el campo se realizarán secciones estructurales balanceadas de las 3 lomas principales donde se reconoció la estructura.

- *Se adjuntará al mapa y secciones estructurales con un breve un informe de las unidades mapeadas y sus relaciones estructurales, de acuerdo a los datos de la libreta de campo, incluyendo secciones estructurales realizados por el alumno para un mejor entendimiento de las relaciones geológico estructurales.*

PRÁCTICO 3: Sierra de Pie de Palo - Área Quebrada del Gato.

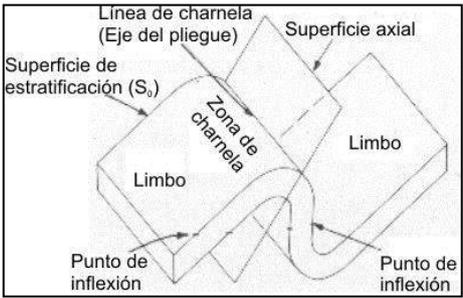
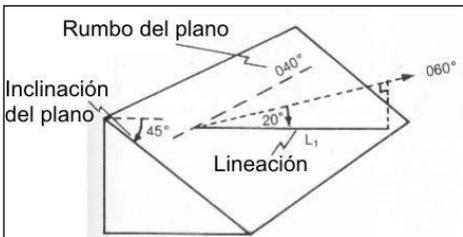
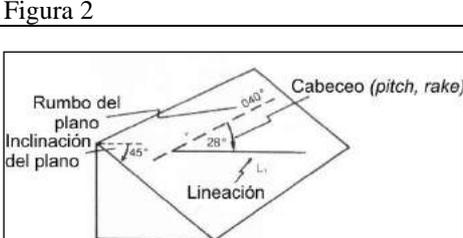
Objetivos: Reconocimiento de unidades metasedimentarias del **Grupo Caucete** y del **complejo máfico-ultramáfico Pie de Palo**. Corrimiento Las Piriquitas. Área quebrada del Gato. Identificación de estructuras asociadas con el metamorfismo y la deformación dúctil. Indicadores cinemáticos. Identificación en el campo de asociaciones petrotectónicas en rocas máficas y ultramáficas metamorfizadas.

Objetivo Parada 1: Se medirán planos de esquistosidad, planos axiales de pliegues y rasgos lineales asociados a estructuras tectónicas denominados *lineaciones*, en rocas metasedimentarias del Grupo Caucete. Posteriormente, en el campamento se procederá a proyectar los datos obtenidos en redes estereográficas.

Objetivo Parada 2: igual al anterior, más reconocimiento de distintos tipos de rocas máficas y ultramáficas metamorfizadas, zonas de cizalla, etc., en el Complejo Pie de Palo.

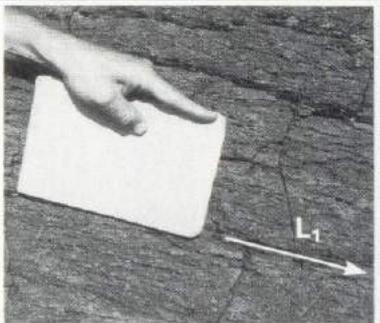
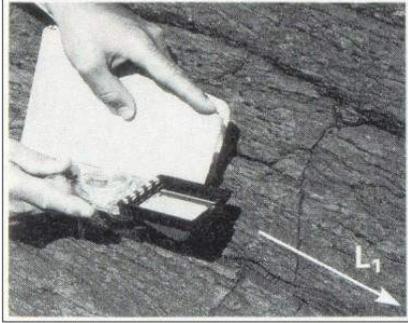
Metodología: los datos estructurales tomados en el campo serán volcados en una red estereográfica diferenciando los ejes de pliegues y los planos de esquistosidad.

- *En el informe debe incluirse la tabla con los datos, las proyecciones estereográficas realizadas sobre un papel calco, con una clara identificación de las mismas. También deben incluirse los bosquejos de las diferentes estructuras, indicadores cinemáticos, etc reconocidos en el campo y su interpretación. Ver presentación informe TP3.*

	<p>Repaso de técnicas de medición y representación de datos estructurales Las lineaciones más abundantes son -Lineaciones minerales (L) -Indicadores cinemáticos -Ejes de pliegues o líneas de charnela (<i>hinge lines</i>) (Figura 1) Nomenclatura básica para pliegues Figura 1 Tenga en cuenta que los métodos que se describen a continuación sirven para medir cualquier rasgo lineal, ya sea originado por actividad glaciaria, corrientes, flujos ígneos, deformación tectónica, etc.</p>
	<p>Medición de lineaciones Una línea en el espacio se encuentra definida a partir de I su dirección y su buzamiento. Dirección (trend): rumbo que adopta un plano vertical imaginario que contiene a la lineación (Figura 2). “L₁ buza 20° en dirección Az 060°”</p>
	<p>“L₁ presenta un cabeceo de 28° sobre el plano Az 040°, i 45° SE” Otra manera de definir una línea es a partir de II su cabeceo (<i>pitch, rake</i>). Esta medición se utiliza cuando la lineación aparece sobre una superficie de alta inclinación. El cabeceo es el ángulo que forma la lineación con la línea de rumbo del plano sobre el cual ocurre (Figura 3). Siempre que mida el cabeceo es necesario registrar el rumbo e inclinación del plano correspondiente. Esto permitirá calcular la dirección y buzamiento de la línea usando una red estereográfica.</p>
<p>Figura 2</p> <p>Figura 3. Buzamiento (plunge): inclinación de la lineación respecto a la horizontal (Figura 3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cabeceo se mide con un transportador sobre el plano.

Recomendaciones: cuando mida el cabeceo, registre siempre el ángulo en **dirección horaria**. No olvide anotar rumbo e inclinación del plano sobre el que mide la lineación. Realice un bosquejo.

Medición de la dirección y buzamiento del eje de un pliegue (o cualquier otra lineación)

		
<p>1) Apoye el borde de su libreta de campo sobre la lineación.</p>	<p>2) Manteniendo la libreta vertical mida la dirección de la lineación en el sentido de su buzamiento (Pínula Norte apuntando en dicho sentido). Anote el dato.</p>	<p>3) Apoye el borde de la brújula sobre la estructura lineal y, utilizando el clinómetro, mida su buzamiento. Anote el dato</p>

Recomendación: realice un bosquejo de las estructuras medidas

Repaso de proyecciones estereográficas

El objetivo es representar en una red estereográfica la información medida en el campo, diferenciando los planos axiales y/o planos de esquistosidad, de los ejes de pliegues. Esto nos permitirá evaluar su distribución y consistencia.

Representación de planos

Existen dos formas de representar un elemento planar. La “proyección ciclográfica” consiste en representar la intersección del plano con la semiesfera. En la “representación polar” en cambio, un plano es representado por la proyección del punto de intersección de una recta perpendicular al mismo con la superficie semiesférica.

Si bien en principio la representación ciclográfica es más fácil de visualizar, cuando es necesario representar una gran cantidad de datos la representación polar es más adecuada

Representación ciclográfica

La operación será ilustrada mediante el caso de un plano de rumbo Az 040° que inclina 45° hacia el SE. Sobre la plantilla se coloca el papel transparente en el cual se marca el centro de la red y la dirección N, así como el perímetro. Se traza entonces una línea diametral que pasa por el punto correspondiente a los 40° (rumbo del plano a representar). Para representar la inclinación se lleva la línea trazada a la dirección N-S y desde el borde E (ya que el plano inclina al SE) se miden los 45° correspondientes. Se traza el arco de circunferencia respectivo (Figura 4)

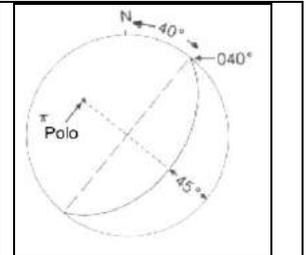


Figura 4

Representación polar

Al ser por definición la posición del polo perpendicular al plano, su actitud queda definida por el Az a 90° del rumbo y su inclinación es el complemento de la inclinación del plano. Para el ejemplo de la figura 4 (Az 040°, i 45° SE), se procede de la siguiente manera: se calcula la posición del polo sumando o restando 90° al valor del rumbo del plano, según corresponda, en dirección opuesta a la de la inclinación.

En el ejemplo

$$\text{Az } 40^\circ - 90^\circ = \text{Az } 310^\circ$$

El buzamiento del polo es $90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ al NO.

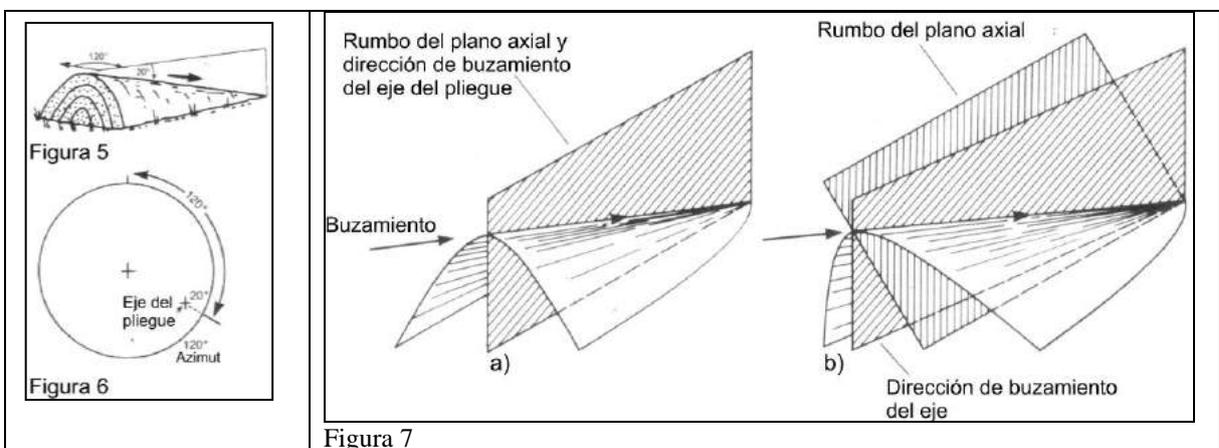
Una vez obtenidos estos valores, buzamiento 45° en dirección Az 310°, se representa el polo como se explica a continuación para la representación de líneas. De esta forma se obtiene el polo del plano (Figura 4).

Una técnica alternativa consiste en una vez colocado el transparente marcar el Az del rumbo (40°) y señalar la dirección de la inclinación (SE). Se lleva luego la marca del Az 30° al N y sobre la dirección E-O, desde el centro de la red hacia el extremo opuesto al de la inclinación del plano, se cuentan los grados correspondientes a la inclinación (45°). Se marca entonces el polo.

Representación de líneas

La representación estereográfica de una línea es un punto, proyección de aquél en el cual dicha línea atraviesa la hemisfera.

La operación será ilustrada mediante el caso de un eje de un pliegue de buzamiento 20° en dirección Az 120° (Figura 5). Para graficar estos datos se colocan el transparente sobre la red estereográfica y se señala la dirección N, el centro de la red, su perímetro y el Az 120°, tal como se ilustra en la figura 6. Se gira luego el papel transparente hasta que la marca correspondiente al Az 120° quede en la dirección E-O, y se cuentan desde el borde de la red hacia el centro los 20° correspondientes al buzamiento de la línea, marcándose así el punto que representa al eje.



- **Aclaración 1:** cuando se representa el plano axial y el eje de un pliegue, éste último debe estar contenido en el primero.

- Aclaración 2:** Si el plano axial de un pliegue es vertical, la cresta y la línea de charnela coinciden, y el rumbo del plano axial y la dirección del eje coinciden, tanto para pliegues buzantes como horizontales (Figura 7a). Para pliegues buzantes cuyo plano axial se encuentra inclinado, la línea de charnela se encuentra definida por la intersección del plano axial del pliegue y el plano vertical que contiene a la línea (Figura 7b). Por lo tanto el rumbo del plano axial en este caso no es el mismo que la dirección del eje del pliegue.

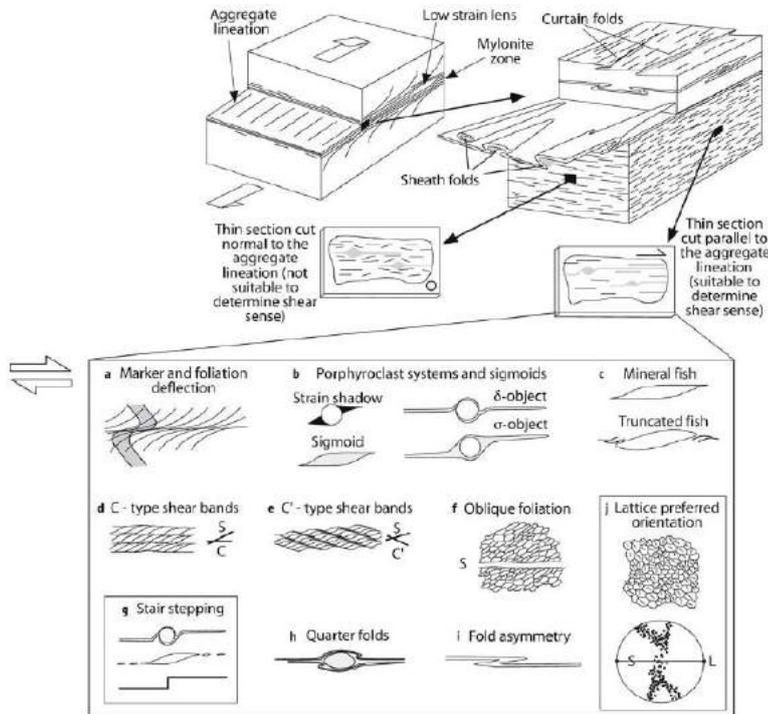


Fig. 5.10. Schematic diagram showing the geometry of a mylonite zone and the nomenclature used. For thin sections parallel to the aggregate lineation, the most common types of shear sense indicators are shown. Further explanation in text. This figure is schematic and does not show all possible geometries. Other figures in this chapter show more detail. From *Microtectonics* (Passchier and Trouw, 2005).

Zonas de Cizalla, Indicadores Cinemáticos

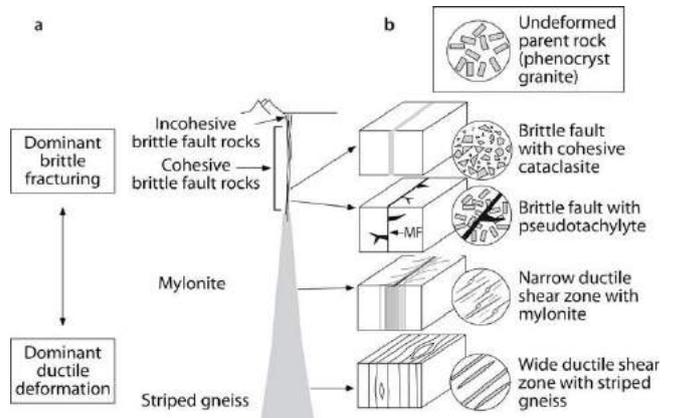
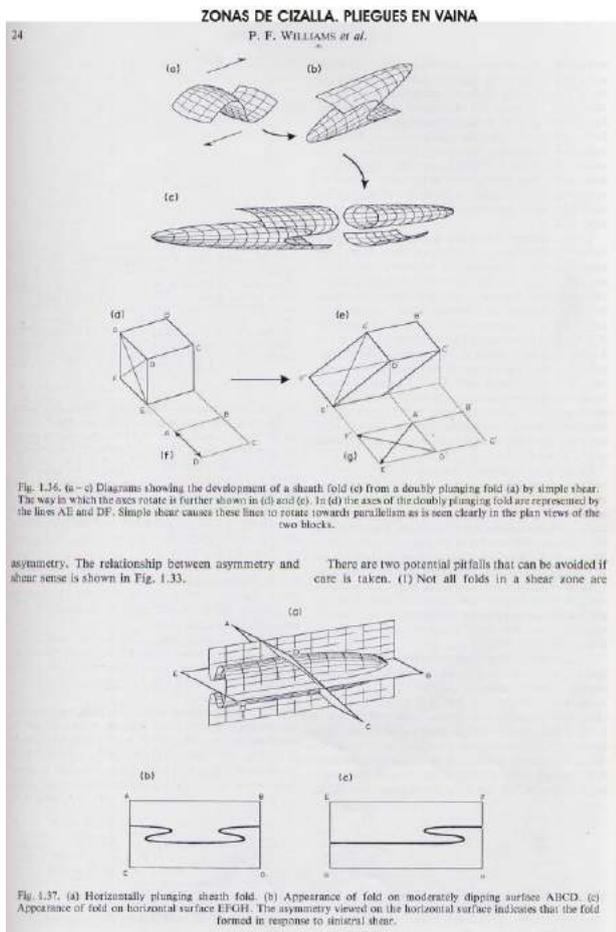


Fig 5.2.

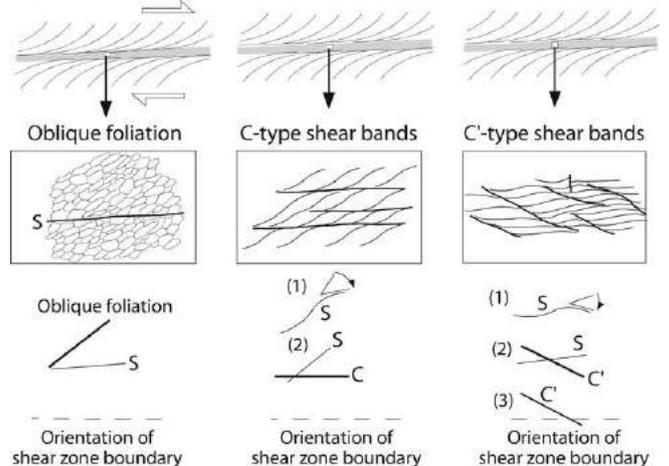


Fig. 5.14.

Fig. 5.2. Distribution of the main types of fault rocks with depth in the crust. **a** Schematic cross-section through a transcurrent shear zone. The zone may widen, and changes in geometry and dominant type of fault rock occur with increasing depth and metamorphic grade. **b** Schematic representation of four typical fault rocks (out of scale) and the local geometry of the shear zone in a 1-m-wide block, such as would develop from a phenocryst granite. Inclined (normal or reverse) shear zones show a similar distribution of fault rocks and shear zone geometry with depth. No vertical scale is given since the depth of the transition between dominant ductile deformation and brittle fracturing depends on rock composition, geothermal gradient, bulk strain rate and other factors (Sect. 3.14). MF: Main fault vein

Fig. 5.14. Three types of foliation pairs that are common in ductile shear zones. The shear zone is shown (*top*) with typical foliation curvature. The main differences in geometry between the foliation pairs are shown in the *centre*. Elements used to determine sense of shear are shown *below*. Further explanation in text

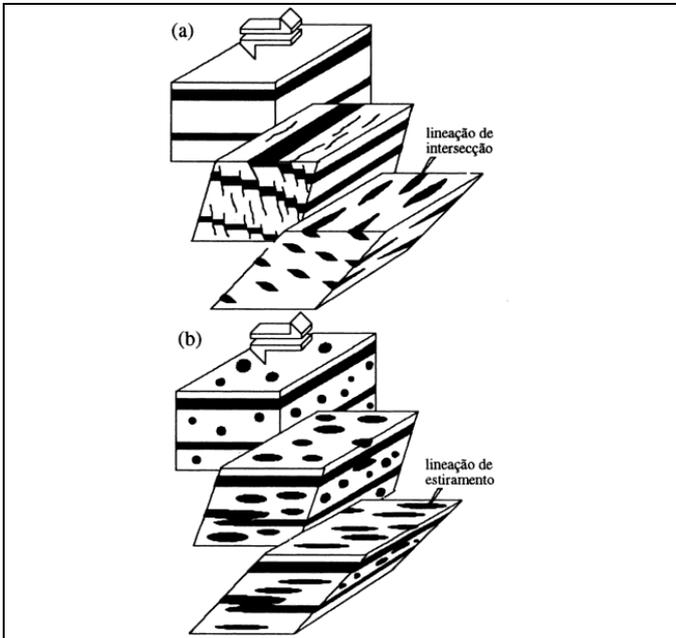


Figura 4.12 Tramas de forma linear podem desenvolver-se durante um fluxo não-coaxial por dois processos: (a) o desenvolvimento de uma foliação pode formar uma lineação de interseção normal à direção de cisalhamento pela quebra do acamamento existente; (b) agregados minerais podem ser estirados para elipsóides alongados paralelos à direção de cisalhamento. Pode ser difícil distinguir estes dois tipos de lineações em rochas submetidas a *strain* elevado.

ZONAS DE CIZALLA, FOLIACIONES, LINEACIONES, INDICADORES CINEMATICO, PLIEGUES

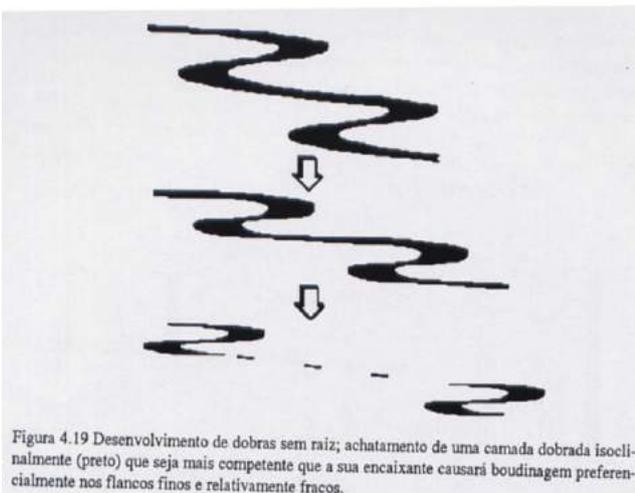


Figura 4.19 Desenvolvimento de dobras sem raiz; achatamento de uma camada dobrada isoclinamente (preto) que seja mais competente que a sua encaixante causará boudinagem preferencialmente nos flancos finos e relativamente fracos.

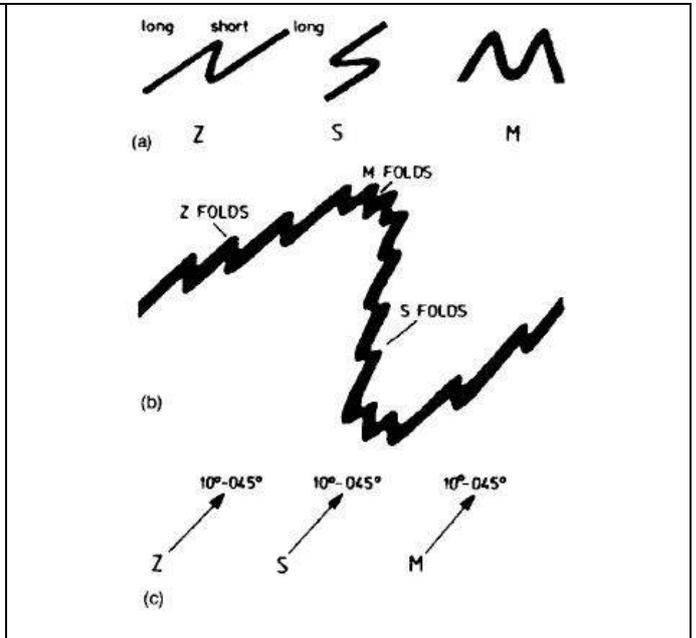


Fig. 3.8 Parasitic minor folds (a) Z, S, and M symmetry minor folds as viewed looking down the fold plunge; (b) Symmetry of parasitic minor folds around major fold structures; (c) Map symbols for minor folds and their symmetry.

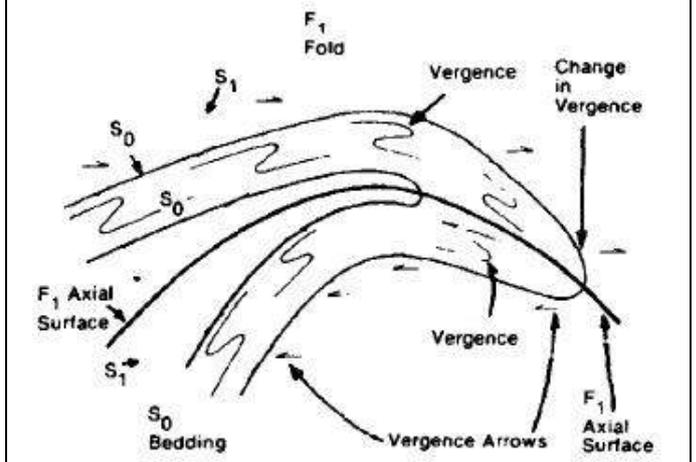


Fig. 3.11 Example illustrating the use of vergence to determine the F_1 hinge and axial plane of a refolded fold.

PRÁCTICO 4: Sierra de Pie de Palo - Área Quebradas del Molle y Las Pirquitas.

Objetivos: Reconocimiento de unidades metasedimentarias del Grupo Caucete y del complejo máfico-ultramáfico Pie de Palo. Corrimiento Las Pirquitas. Identificación de estructuras asociadas con el metamorfismo y la deformación dúctil. Indicadores cinemáticos. Reconocimiento de klippen. Identificación en el campo de asociaciones petrotectónicas en rocas máficas e intermedias metamorizadas en el Complejo Pie de Palo, en el área del Molle - Las Pirquitas.

Metodología: El trabajo de campo consistirá en el mapeo geológico de las dos grandes unidades mencionadas, el Grupo Caucete y el Complejo Pie de Palo. Para ello se tomará como base el sector ampliado de una fotografía aérea, colocando un calco sobre la misma, y en la cual se debe identificar el norte y calcular la escala.

Se deberá mapear el contacto entre ambas unidades, el cual se realiza a través del corrimiento Piriquitas, y de todas las estructuras que puedan ser volcadas a escala de mapeo.

La práctica consistirá además en la identificación y medición de las estructuras siguiendo criterios semejantes al TP 2. La metodología de trabajo en el campo (camping) igual a la del TP2, incluyendo las asociaciones petrotectónicas identificadas en el campo para el Complejo Pie de Palo.

Material a presentar:

Tabla con datos obtenidos en el campo, identificando si corresponden a esquistosidad, ejes de pliegues, planos axiales, planos de cizalla, lineaciones minerales, etc.

Proyección estereográfica de los datos en un papel calco, identificando con diferentes colores las diferentes estructuras.

Los TP 3 y 4 serán presentados en un solo informe reuniendo las observaciones realizadas para ambos TPs. A las tablas, proyecciones estereográficas y mapa se incorporará un informe con los datos anteriores e interpretación de los mismos, incluyendo esquemas y/o bosquejos realizados en el campo. Se incluirá una breve síntesis de las asociaciones petrotectónicas identificadas en el campo sobre la base de los criterios geológicos y petrográficos obtenidos de su libreta de campo, a los que se sumará la información geoquímica suministrada.

Por último se deberá realizar un esquema de la evolución geológica del área, incluyendo la información del TP 3.

PRÁCTICO 5: Zona Triangular - Sierra Chica de Zonda. Terciario sedimentario.

Objetivo: Reconocimiento de la falla de Zonda en la sierra homónima. Estratigrafía del Cámbrico inferior y Ordovícico en este sector de la Precordillera y reconocimiento de estructuras asociadas a deformaciones preándicas. Terciario sedimentario: estratigrafía y reconocimiento de estructuras asociadas a rampas laterales y frontales.

Metodología: Se realizarán observaciones en el campo, bosquejos, esquemas, etc, que muestren las relaciones tectono-estratigráficas de las diferentes estructuras reconocidas. Se ubicarán los puntos de observación en el mapa regional.

- *Se confeccionará un breve informe incluyendo los bosquejos realizados en el campo explicando las distintas relaciones observadas, basado en los datos de la libreta de campo. Esta información deberá ser incorporada al mapa geológico regional.*

PRÁCTICO 6: Mapeo geológico y perfil estructural, Precordillera Central, Río San Juan, Punta Negra - Río Sasso.

Objetivo: Realizar un perfil estructural a lo largo del río San Juan entre Punta Negra y Río Sasso. El mismo se hará sobre el camino que une las localidades de Zonda y Calingasta. La primera etapa consistirá en el reconocimiento de las distintas unidades geológicas y de diversos elementos estructurales como fallas, corrimientos y pliegues. Comprenderá también la medición de rumbo e inclinación de bancos y fallas. Esta información estará integrada en el mapa realizado en el TP 6.

En la segunda etapa, utilizando la información recogida en el campo e información adicional que se brinda en esta guía se confeccionarán en forma individual secciones estructurales balanceadas.

Metodología para la construcción de la sección balanceada:

Se tomarán datos estructurales de detalle a lo largo del río San Juan pasando por las localidades de Cerro Blanco, Río Sasso.

En cada estación de muestreo estructural, se tomará el rumbo e inclinación de los bancos, se hará una breve descripción litológica y se intentará asignar la roca a alguna de las unidades aflorantes en el área. Es conveniente tratar de realizar un bosquejo a mano alzada en la libreta de campo, en el que se indique una escala gráfica aproximada, los puntos cardinales, y se marquen fallas, pliegues, inclinaciones y geología en general. Los datos estructurales y geológicos se volcarán en el momento en el mapa de la lamina 3 y en el perfil de la lamina 4. Si se reconocen estructuras como pliegues menores, se tomarán datos de sus dos flancos, estimando también la posición de su plano axial y la dirección de buzamiento de su eje. En caso de fallas mesoscópicas se tomará la actitud del plano de falla, se determinará el tipo de falla y en el caso que hubiera algún indicador cinemático, se lo medirá.

Es muy importante que en cada estación se comprenda la geología particular y su relación con el entorno, para lo cual es conveniente el intercambio de información e interpretaciones con el resto del grupo. Es recomendable anotar en la libreta de campo una sinopsis de las ideas, sin confiar mucho en la memoria. La calidad del modelo final que cada uno elabore va a depender de la cantidad de elementos que fueron tomados en cuenta y de la cantidad de críticas que el modelo soporte sin desmoronarse.

En el campamento se procederá a la construcción de la sección balanceada. La misma se hará sobre papel de calco montado sobre el perfil de la lámina 4. Es importante ir restituyendo palinspasticamente cada estructura que se dibuja, para no encontrarse al final con que el modelo no balancea. Cuando se realiza una sección balanceada, es conveniente no aferrarse a ningún modelo que se dibuje. Si el modelo no cierra, se borra una o tantas veces como sea necesario. Es recomendable llevar abundante papel de calco, ya que se puede ir dibujando cada estructura en particular y desplazarla hasta la posición más conveniente.

Conceptos teóricos (ver más información en primera parte de la guía)

La Precordillera es una faja plegada y corrida caracterizada por deformación compresiva frágil. Las estructuras comunes van a ser fallas inversas y pliegues genéticamente vinculados a las mismas. Recordemos los tipos de pliegues más comunes:

- Pliegues por flexión de falla
- Pliegues por propagación de falla
- Pliegues por despegue
- Pliegues por propagación-despegue
- Pliegues de propagación de falla de cizalla triangular

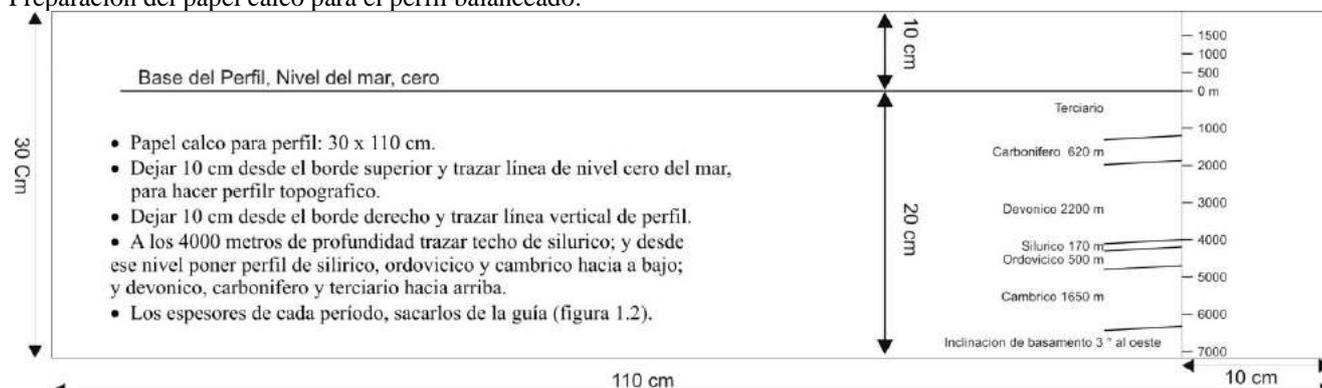
Cualquiera de las estructuras que se utilicen en la construcción de la sección deberá ser geológica y regionalmente explicada. Una sección balanceada tiene que ser *admisible* y *viabile* para poder tener posibilidad de ser real. Para ser admisible tiene que respetar la geología superficial y además las estructuras que se involucran, tiene que haber sido reconocidas en el campo o en alguna zona aledaña. Para ser viable tiene que, además de ser admisible, respetar y cumplir las reglas geométricas, es decir tiene que balancear. Una sección admisible y viable, tiene la mayor posibilidad de ser real, pero no necesariamente lo va a ser. Esto va a depender de la restricción y grados de libertad que se tengan, es decir, de la cantidad de información de que se disponga.

Para la construcción de la sección balanceada se utilizarán las reglas geométricas de Suppe (1983, 1990) con las siguientes simplificaciones:

- Se utilizará un modelo donde cada capa mantiene constante su espesor, es decir que se la considera tabular.
- En el modelo se usarán charnelas y flancos rectos, sin utilizar líneas curvas.
- Se intentarán utilizar los ángulos de Suppe (1983) para estructuras sin cizalla angular.
- Los espesores aproximados para cada unidad se pueden observar en la figura 1.2.
- El nivel de despegue y los ángulos de paso se analizarán en cada lámina de corrimiento.
- La profundidad del basamento puede extrapolarse sabiendo que en una línea sísmico ubicado 170 km al Norte de la zona fue interpretado a unos 15 km de profundidad. Hacia el sur, ésta disminuye, encontrándose en un pozo en la localidad de Matagusanos a 6 km. Por lo tanto, en el valle de Zonda puede considerarse aproximadamente a unos 3000 m bajo el nivel de mar, en el sector del Cerro La Sal.
- La inclinación del basamento puede considerarse hacia el retropaís (oeste), y con un ángulo de 3°.

Los modelos de pliegues de flexión y propagación de falla serán los más utilizados durante el viaje de campo, por lo que se dará una breve introducción teórica acerca de los mismos.

Preparación del papel calco para el perfil balanceado:



Material a presentar: Se entregará el perfil balanceado, con orientación, escala, referencias.

Se adjuntará al perfil balanceado un informe sintético acerca de la metodología utilizada para su confección, y acorde con los datos obtenidos de la libreta de campo.

PRÁCTICO 7: Mapeo Precordillera Central y Occidental, Talacasto, Pachaco, Calingasta por Rio San Juan.

Objetivos: realizar un mapa geológico entre las localidades de Punta Negra y Calingasta., reconociendo las principales unidades formacionales así como la estructura resultante de la orogenia andina. Elaboración de un esquema estructural sobre la base de las observaciones realizadas en el campo.

Metodología: el mapa geológico se realizará sobre los mapas topográficos entregados a los alumnos y en los mismos deberá constar la geología y la estructura observada en el campo. Como material adicional se contará con imágenes satelitales para poder reconocer las distintas unidades y estructuras a escala regional.

Material a presentar: El mapa final deberá tener escala, la que deberá ser calculada, coordenadas y ubicación del norte. En las referencias se deberá dejar constancia de las unidades mapeadas en orden cronológico (abajo la más antigua), estructuras, etc.

La sección estructural deberá ser E-O, en una escala adecuada para su visualización y acorde con el mapa geológico elaborado. Deberá presentar orientación, escala y referencias.

- A los mapas geológicos y a las secciones estructurales balanceadas se adjuntará un breve informe con las unidades mapeadas y relaciones estructurales, incluyendo esquemas realizados por el alumno para un mejor entendimiento de las relaciones geológico estructurales. Acorde a las notas de la libreta de campo.

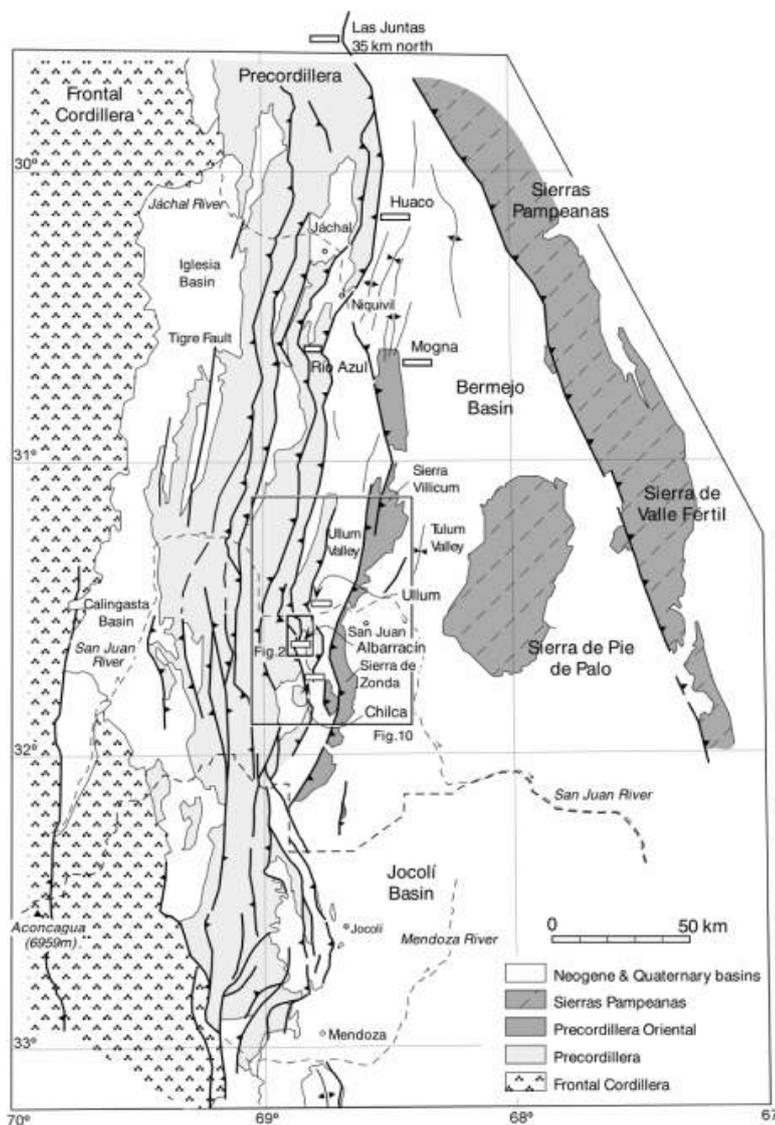
PRÁCTICO 8: mapeo geológico de la quebrada ancha (talacasto) sobre imagen satelital base.

Objetivo: Reconocimiento y mapeo de las diferentes unidades estratigráficas y sus principales estructuras.

Metodología: se utilizará una imagen satelital, sobre un papel calco se mapearan las diferentes formaciones y estructuras.

Material a presentar: El mapa final deberá tener escala, la que deberá ser calculada, coordenadas y ubicación del norte. En las referencias se pondrán, las unidades mapeadas en orden cronológico (abajo la más antigua), estructuras, etc.

- Se adjuntará al mapa un breve informe con las unidades mapeadas y relaciones estructurales, incluyendo esquemas realizados por el alumno para un mejor entendimiento de las relaciones geológico estructurales.
- **Nota 1:** Este ejercicio consistirá en hacer un mapa sobre una base de imagen satelital, en el este de la Precordillera, al sur del Paraje "Baños de Talacasto", en la quebrada Ancha. La región a mapear, presenta una quebrada principal norte sur, Qda. Ancha, de unos 2 km de largo, la cual al km se bifurca en 2 y en paralelo, y en su sector sur de ambas, se encuentra la Qda. Salto Macho, de 1,5 km de longitud que atraviesa toda la secuencia en sentido E-O. En esta Qda. Salto Macho, poner atención a las relaciones en los contactos de las unidades estratigráficas, donde se debería observar las relaciones estructurales. Luego en base a la imagen se podrá correlacionar y mapear las diferentes unidades. Las unidades en esta región incluyen secuencias ordovícicas, silúricas, devónicas y terciarias.
- **Nota 2:** El trabajo de campo, se debe hacerse en equipo y siempre de dos personas trabajando juntos en todo momento.



TRABAJO PRÁCTICO 9: MAPA GEOLÓGICO REGIONAL, ENTRE LA SIERRA DE PIE DE PALO Y LA PRECORDILLERA OCCIDENTAL (valle Calingasta-Uspallata).

Objetivo: tener una visión regional de la geología y estructura tomando como referencia las diferentes localidades visitadas, volcando la información sobre una imagen satelital, y realizando una síntesis final.

Metodología: Este mapa se irá realizando durante todo el trabajo de campo, volcando la información de manera adecuada. El mapa deberá presentar escala, coordenadas y ubicación del norte, así como referencias.

Material a presentar: Se adjuntará al mapa geológico un informe con las principales características de la geología y estructuras de las Sierras Pampeanas Occidentales (Sierra de Pie de Palo), Precordillera Oriental, Central y Occidental y una síntesis de la evolución geológica del área.

Figura 8. Mapa de ubicación de la Quebrada Albarracín, Precordillera, Sierras Pampeanas occidentales y cordillera Frontal (Verges et al. 2002).

* * *