

principalmente al tipo y tamaño de afloramientos existentes en su área de ocurrencia y su similitud litológica con productos actuales de alteración edáfica, desarrollados sobre basaltos, litologías graníticas, las facies superiores de Mercedes y de Raigón.

Hoy se acepta que en la Formación Libertad deben incluirse solamente las diamictitas macizas pardas friables con arena gruesa dispersa y con constante presencia de carbonato de calcio en formas variadas: pulverulentas, concreciones huecas, ovoides o ramificadas. La presencia de minúsculos cristales de yeso es también un rasgo casi omnipresente.

La composición mineralógica de la fracción arcillosa consiste en illita como netamente dominante, interestratificados 10-14 en segundo término y montmorillonita poco abundante pero siempre presente. Las condiciones de sedimentación se han interpretado como el deslizamiento de materiales de origen eólico, en un clima de pluviosidad concentrada.



Aspecto en el afloramiento y muestra de mano de la formación Libertad.

En general, los autores concuerdan en que esta unidad se extiende en el Sur del país, genera superficies onduladas y se caracteriza por contener lodolitas, *loess* y arenas, de coloración pardo rojizo, incorporando carbonato de calcio multiforme. Algunos sondeos indican que no supera los 30 metros de potencia.



Lodolitas de la Fm. Libertad pobremente expuestas en las cunetas de los caminos.

Tradicionalmente se trata a las litologías de la Fm. Libertad (lodolita) como correspondientes a un depósito sedimentario típico de edad Cuaternaria. Sin embargo, a partir de varias observaciones en distintos puntos del Uruguay es posible redefinirla como mantos de alteración meteórica de diferentes tipos de rocas con una mínima removilización, en calidad de "flujos de barro" o movimientos en masa de tierra. Esta última interpretación permite entender sencillamente las diferencias texturales entre las distintas litologías asignadas a esta formación.

Debe considerarse que los mantos de alteración meteórica de distintas rocas se generan a lo largo de un extenso período de tiempo y su extensión (potencia o espesor) y naturaleza (tipos y abundancias relativas de minerales secundarios neoformados y supervivencia de minerales primarios) dependerá de las condiciones climáticas imperantes, de la posición topográfica y consecuentemente de las condiciones de drenaje interno de ese manto de alteración en formación y obviamente de las litologías que se estén afectando.



Interfluvios de amplio radio de curvatura con subsuelo compuesto por las lodolitas de la Fm. Libertad.

Es razonable suponer que a lo largo del tiempo requerido para la generación de los mantos saprolíticos hayan existido variaciones climáticas que condicionaron el enraizamiento – y por lo tanto la sujeción y protección física del suelo – y permitieron de vez en vez el movimiento en masa de suelo debido a lluvias copiosas concentradas (un fenómeno similar a la generación descontrolada de cárcavas y depósito del material erosionado).

El resultado de la consolidación de estos flujos de barro (lodolitas en sentido estricto) es lo que se llama "Fm. Libertad" y como parece claro hay una correlación muy estrecha entre la lodolita y el material subyacente.



Fm. Libertad (detalle).

Aluviones

Bajo este término se mapean una serie de unidades relacionadas geoméricamente con las zonas bajas y húmedas (arroyos, cañadas, ravinadas) que o bien incluyen sedimentos transportados por esos cursos y depositados en forma de pequeñas terrazas aluviales, o bien se trata de una asociación de suelos con mayor saturación en agua y eventualmente con vegetación hidrófila asociada.

Muchas veces se equiparan los aluviones a depósitos sedimentarios, cuando otras veces se tratan de suelos transportados (fluvisoles) o directamente suelos gleycos saturados en agua la mayor parte del tiempo.



Esta unidad se caracteriza por aparecer en las zonas bajas, planas, con pendientes muy pequeñas, aparece en los bordes de los cursos de agua, con un ancho variable que en lo general no supera los 130 metros. Los aluviones están asociados a los cursos de agua, en zonas relativamente planas con pendientes suaves. Los suelos asociados son profundos, pobres a muy pobremente drenados, y pueden ser clasificados como Gleysoles Háplicos Melánicos, de texturas generalmente limosas o limo arcillosas.

Los materiales que conforman los aluviones son muy heterogéneos, siendo mayoritariamente sedimentos de mala selección, con clastos angulosos, de composición cuarzo-feldespática e inmersos en una matriz fina y/o arenosa con materia orgánica que les confiere colores oscuros. Estos materiales provienen de la alteración de las rocas adyacentes.

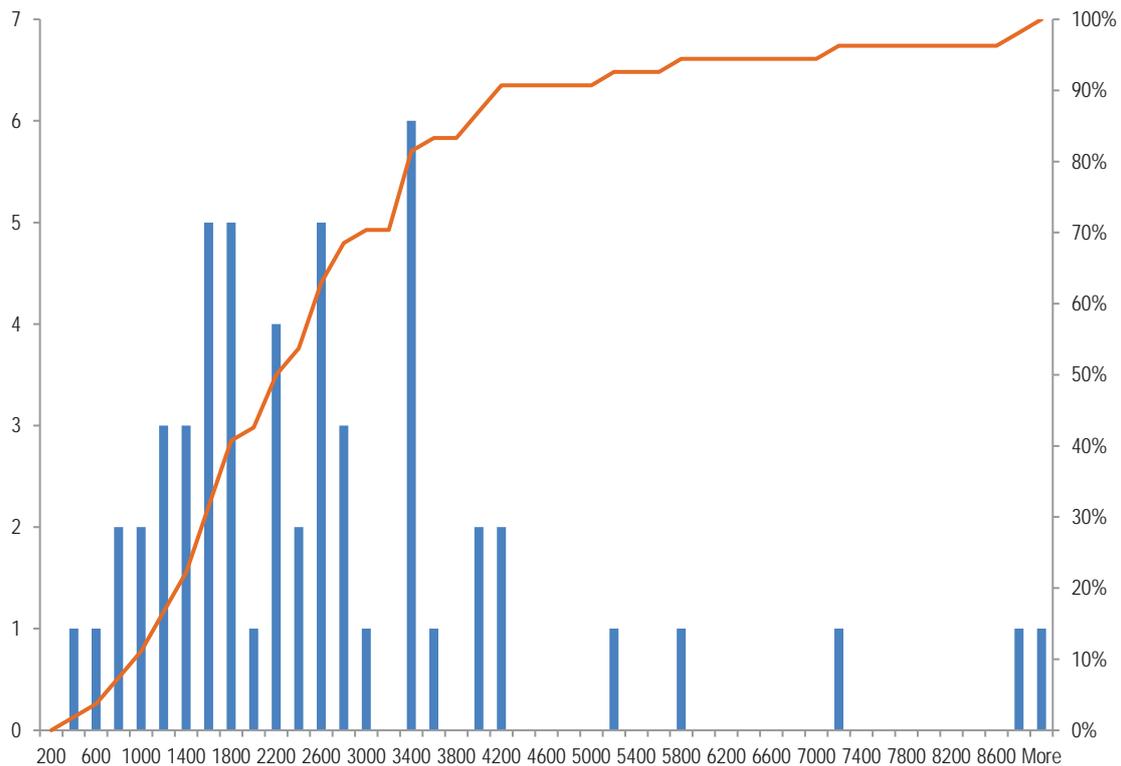
Estructuras Rígidas a lo Largo de la Trazada Estudiada

Se cartografiaron 54 estructuras rígidas (fallas, fracturas) que poseen significado geológico (separan unidades de distinta naturaleza) o bien un marcado contraste geomorfológico (condicionan la red hidrográfica).

# fractura	Longitud	Rumbo	# fractura	Longitud	Rumbo
1	8780 m	N68E	28	9105 m	N30E
2	800 m	N14E	29	2891 m	N40E
3	1913 m	N62E	30	2136 m	N70E
4	2257 m	N49E	31	3373 m	N30E
5	1497 m	N31E	32	3888 m	N37W
6	2090 m	N41W	33	3389 m	N34E
7	474 m	N49E	34	2401 m	N54E
8	2719 m	N57W	35	5692 m	N14E
9	1622 m	N52W	36	3399 m	N17E
10	1136 m	N23W	37	1419 m	N19E
11	1171 m	N25W	38	819 m	N48W

12	391 m	N72E	39	2742 m	N27E
13	774 m	N59E	40	2172 m	N23E
14	1223 m	N22W	41	3916 m	N9E
15	2066 m	N37E	42	1616 m	N70E
16	1439 m	N53E	43	2433 m	N56W
17	4098 m	N18E	44	2342 m	N52E
18	2439 m	N63E	45	1214 m	N41W
19	1037 m	N28W	46	7117 m	N53W
20	1580 m	N3E	47	3248 m	N35E
21	2583 m	N16E	48	1752 m	N22W
22	2583 m	N88E	49	2631 m	N22W
23	3510 m	N54E	50	1744 m	N69W
24	1332 m	N53E	51	1409 m	N56E
25	3250 m	N41W	52	4077 m	EW
26	1657 m	N43E	53	3372 m	N20E
27	5051 m	N60E	54	928 m	N13W

Las fracturas tienen una longitud mínima de 391 metros y una máxima de 8714m con una media de 2215 ± 1817 metros (1σ). La distribución de longitudes está volcada a la izquierda (kurtosis = 4.42) tal como se muestra en el histograma adjunto con clases cada 200 metros de longitud. Los rumbos dominantes son N20E, N60±5E, N20W y N40-50W.



Histograma de longitudes de las fracturas interpretadas a lo largo de la traza mapeada.

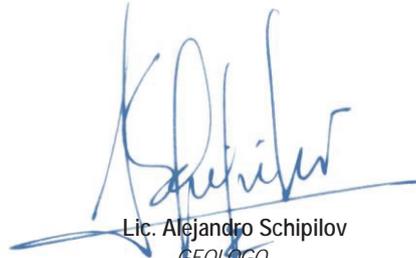
Discusión Geológica de los Ensayos Ejecutados

Los cateos ejecutados muestran una cobertura edáfica constante que es característica y típica de nuestro país. Por debajo, con espesores muy variables o bien incluidos en el manto edáfico, aparecen sedimentos lodolíticos de color pardo con o sin concreciones de carbonato de calcio que se asignan a la Fm. Libertad. Esta unidad geológica,

conspicua y bien extendida fundamentalmente en la mitad Sur del Uruguay, copia propiedades texturales de los materiales que sobreyace, volviendo dificultosa su definición cuando se apoya sobre sedimentos (particularmente como los que aparecen en la traza estudiada).

Las litologías del Cretácico (Fm. Mercedes y Asencio) son muy similares en sus porciones superiores, meteorizadas y argilizadas, a las lodolitas de la Fm. Libertad, siendo de muy difícil discernimiento en cateos o perforaciones. Los limos rosados carbonáticos de la Fm. Fray Bentos fueron bien identificados en el tercio Norte del trayecto.

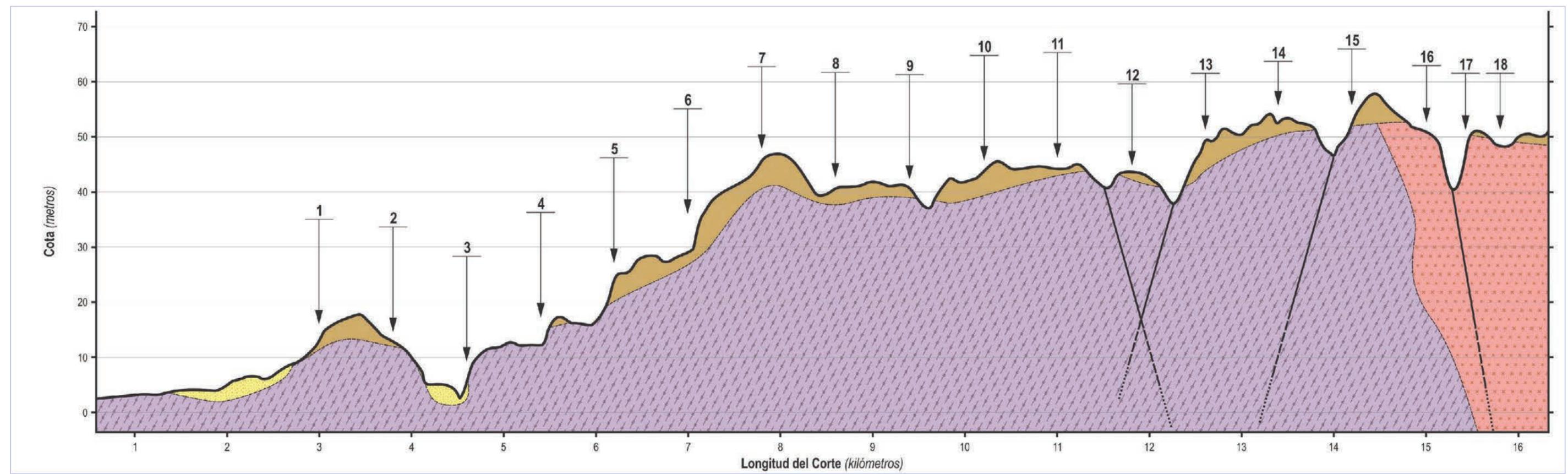
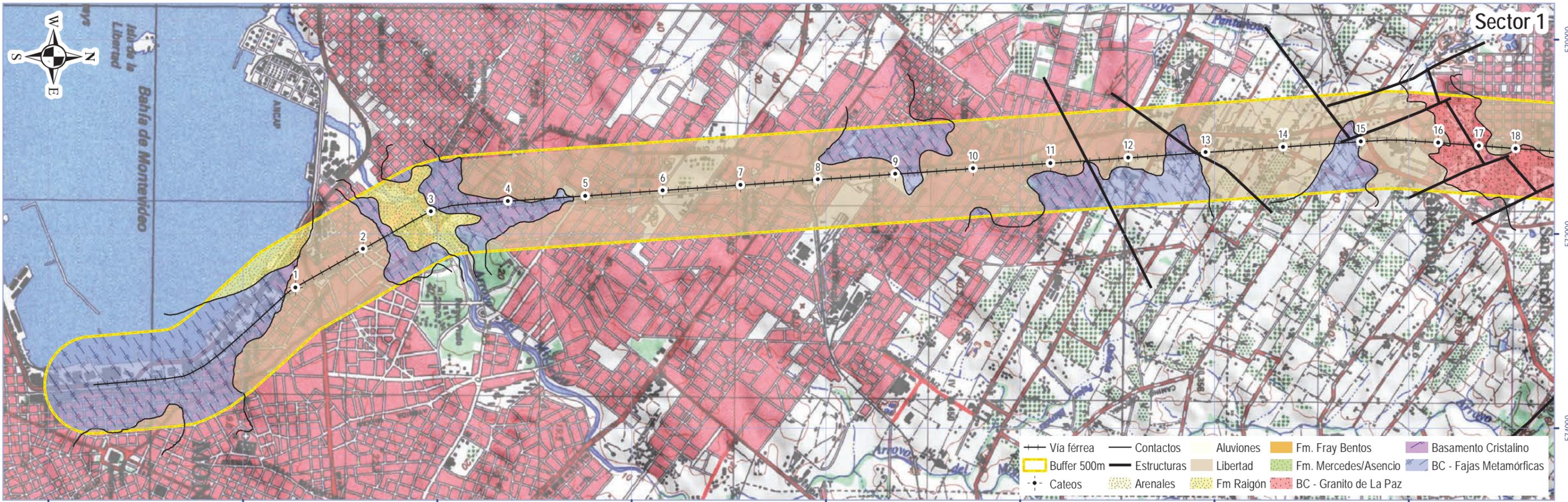
Sin otro particular,

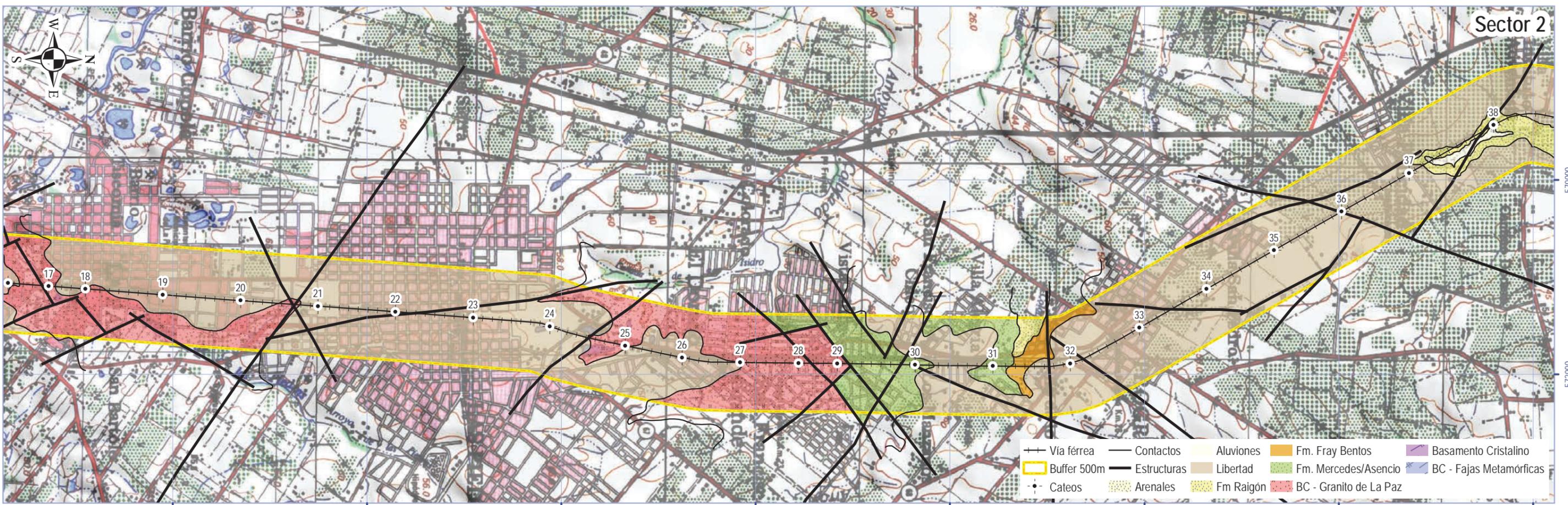


Lic. Alejandro Schipilov

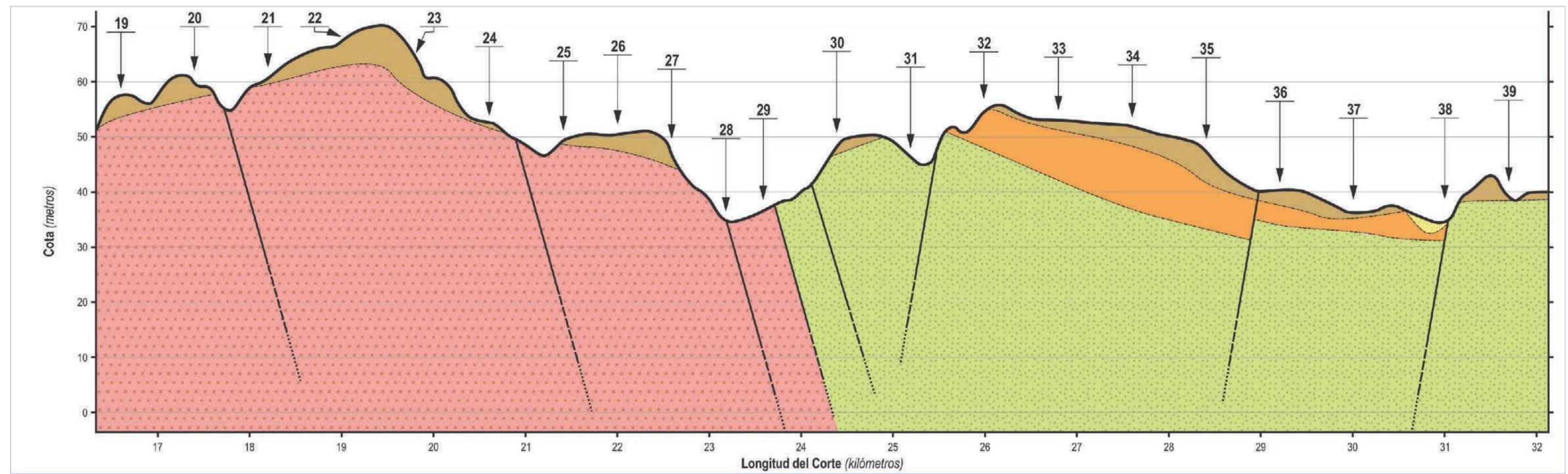
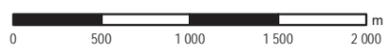
GEOLOGO

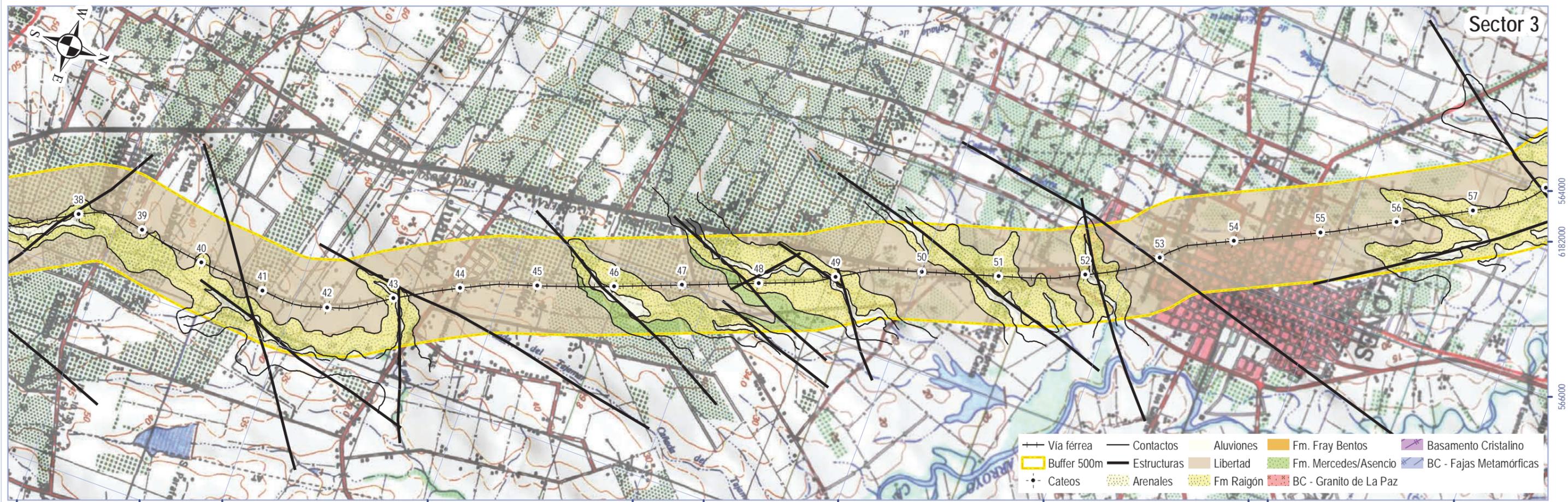
p/CASS Consultores





6154000 6156000 6158000 6160000 6162000 6164000 6166000 6168000





6168000 572000 6170000 6172000 6174000 570000 6176000 6178000 568000 6182000

