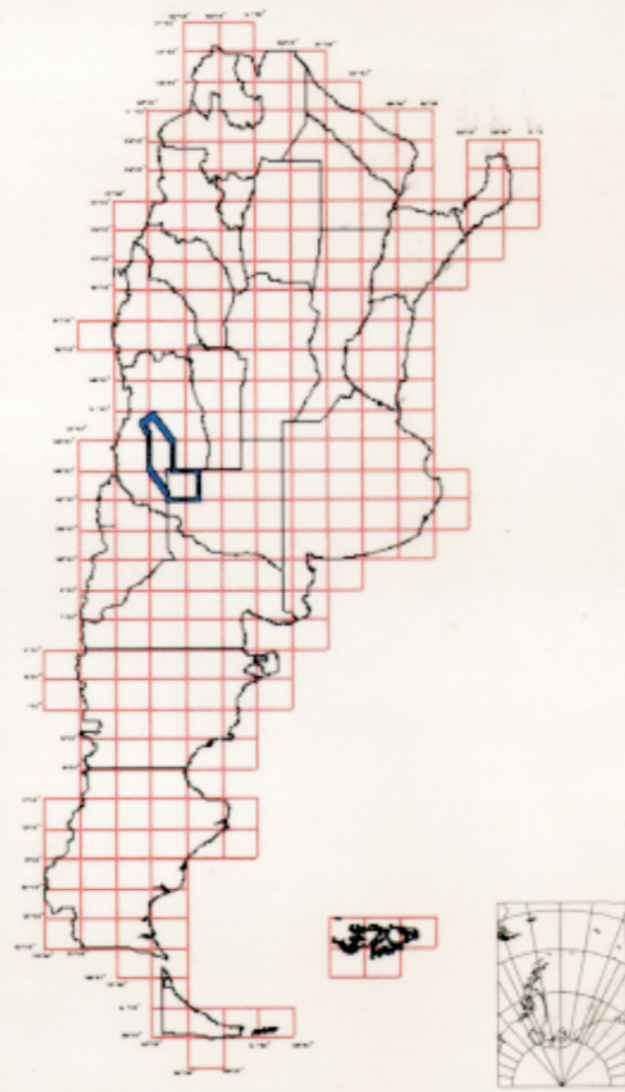


SERIE
CONTRIBUCIONES
TECNICAS

Geofísica
Banco de Datos

3



Carlos J. Chernicoff
y Daniel Vargas

BUENOS AIRES • 1999



SUBSECRETARIA
DE MINERIA
DE LA NACION



INSTITUTO DE
GEOLOGIA Y
RECURSOS
MINERALES
SEGEMAR
SERVICIO GEOLOGICO
MINERO ARGENTINO

*Levantamiento geofísico aéreo
(magnetometría y espectrometría de rayos gamma)
del Bloque San Rafael, provincias de
Mendoza y La Pampa, República Argentina*

PRESENTACION DE DATOS

Carta Aeromagnética del Bloque San Rafael



LEVANTAMIENTO GEOFÍSICO AÉREO DEL BLOQUE SAN RAFAEL, PROVINCIAS DE MENDOZA Y LA PAMPA REPÚBLICA ARGENTINA: PRESENTACIÓN DE DATOS

Carlos J. Chernicoff y Daniel Vargas

E: 36°47' L.S./ 68°16' L.O.
F: 37°00' L.S./ 68°16' L.O.
G: 37°00' L.S./ 67°00' L.O.
H: 36°00' L.S./ 67°00' L.O.
I: 36°00' L.S./ 68°00' L.O.
J: 35°06' L.S./ 68°00' L.O.

1. INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto PASMA se ha completado la etapa de adquisición de datos en el levantamiento aerogeofísico (magnetometría y espectrometría de rayos gamma) del Bloque San Rafael en las provincias de Mendoza y La Pampa.

Este levantamiento geofísico aéreo se realizó entre el 16 de julio de 1998 y el 12 de septiembre de 1998.

2. UBICACIÓN Y ACCESOS AL ÁREA RELEVADA

El presente levantamiento aerogeofísico cubre parte del Bloque San Rafael en las provincias de Mendoza y La Pampa. Los accesos principales al área relevada son a través de las rutas nacionales 188, 146 y 40.

Los principales centros poblados de importancia del área son las ciudades de San Rafael y Malargüe, y las localidades de El Nihuil, Santa Isabel y Limay Mahuida.

La actividad económica principal del área es la agricultura e industria vitivinícola.

El área relevada cubre parte de las siguientes hojas geológicas (escala 1:250.000):

- 3569 I (Volcán Maipo)
- 3569 II (San Rafael)
- 3569 IV (Embalse El Nihuil)
- 3769 II (Agua Escondida)
- 3766 I (Santa Isabel)

El perímetro del área relevada está delimitado por las siguientes coordenadas:

A: 34°06' L.S./ 68°50' L.O.
B: 34°24' L.S./ 69°21' L.O.
C: 34°50' L.S./ 69°00' L.O.
D: 35°56' L.S./ 69°00' L.O.

3. CLIMA Y FISIOGRAFÍA

El clima de la región es cálido a templado de octubre a abril, siendo templado a subtemplado el resto del año. Se reconocen dos áreas de relieve contrastante, que son la zona positiva o serrana y la llanura sanrafaelina.

Los suelos de la región corresponden a los tipos esquelético y húmico. La descripción de los suelos presentes se encuentra detallada en el Atlas de Suelos de la República Argentina.

La geología superficial está representada por los depósitos cuaternarios de la llanura sanrafaelina.

4. GEOLOGÍA Y DEPÓSITOS MINERALES

El área relevada pertenece en gran parte a la provincia geológica del Bloque San Rafael.

En la misma se hallan depósitos del Paleozoico inferior (hasta Proterozoico superior?) representados por areniscas, lutitas fosilíferas y calizas fosilíferas que en conjunto forman una estructura homoclinal de rumbo submeridiano e inclinación al oeste (Cuerda et al., 1993).

Los sedimentos neopaleozoicos, correspondientes a la Formación Imperial y equivalentes, tienen sus mejores exposiciones entre las represas de Agua del Toro (río Diamante) y El Nihuil (río Atuel); el resto, hacia el sur, son afloramientos saltuarios con orientación aproximadamente nornoroeste. Son sedimentos continentales y marinos que se apoyan sobre capas devónicas y/o esquistos precámbricos (¿?) y están cubiertas por rocas volcanoclásticas pérmicas o sedimentos cenozoicos (Azcuay, 1993; Melchor y Césari, 1991).

En el Bloque San Rafael la actividad magmática gondwánica alcanza su máxima expresión durante el Pérmico y Triásico temprano (ciclo Choiyoi), con la extrusión de grandes volúmenes de magma, siendo menor y de carácter intrusivo durante el Carbonífero. Estas rocas se apoyan en discordancia angular sobre metamorfitas precámbricas (¿?), metasedimentitas, grauvacas y ortocuarcitas ordovícico-devónicas y depósitos carboníferos superiores-pérmicos inferiores de la Formación El Imperial (Llambías et al., 1993).

Tras un largo período erosivo que llevó al desarrollo de una peneplanicie, se acumularon los depósitos continentales del Terciario superior, que llegan a alcanzar espesores importantes, del orden de centenares de metros (Yrigoyen, 1993; Legarreta et al., 1989).

Hay también en la región campos basálticos desarrollados desde el Plioceno hasta el Holoceno que forman parte de la provincia basáltica andino cuyana (Bermúdez et al., 1993; Bermúdez y Delpino, 1990; González Díaz, 1972).

La llanura sanrafaelina presenta un relleno fluvial pleistoceno que llega a alcanzar los 200 m de espesor (Rodríguez y Barton, 1993).

El principal centro minero del área corresponde al distrito uranífero de Sierra Pintada en la provincia de Mendoza. Otros depósitos y prospectos son los de Infiernillo (Cu-Au), Agua Escondida (Mn-F) y Cerro Nevado (polimetálicos).

5. CARACTERÍSTICAS DEL LEVANTAMIENTO AEROGEOFÍSICO

La empresa contratista (Sander Geophysics Limited) realizó las operaciones de campo siguiendo las especificaciones técnicas fijadas por el Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR).

El número total de kilómetros lineales volados es de 38.800 km. Los parámetros más salientes del levantamiento se resumen a continuación:

DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN
Espaciamiento entre líneas de vuelo	1000 m
Espaciamiento entre líneas de control	7500 m
Dirección de las líneas de vuelo	N55oE
Dirección de las líneas de control	N35oO
Altitud nominal de vuelo	120 m
Magnetómetro de medición	Magnetómetro de vapor de cesio
Sensibilidad del Magnetómetro	0.01 nT
Espectrómetro	Exploranium GR-820 (256 canales)
Volumen del Cristal Principal	33 litros
Volumen del Cristal "upward looking"	8 litros
Sistema de Navegación	GPS diferencial
Posicionamiento	GPS diferencial
Receptor GPS aerotransportado	Novatel 951R, 12 canales
Avión utilizado	Cessna 404
Fecha de inicio	Julio 1998
Fecha de finalizado	Septiembre 1998
IGRF Corrección	a la fecha del vuelo
Corrección media IGRF	24897 nT
Tamaño de grilla	330 m

Inclinación magnética	-36°
Declinación magnética	3.6°
Datum	Campo Inchauspe
Proyección	Gauss-Krüger
Faja	2

6. PROCESAMIENTO DE DATOS

El procesamiento de los datos adquiridos fue realizado por la empresa contratista en sus oficinas de la ciudad de Ottawa, Canadá.

El software utilizado es de tipo no-comercial, habiéndose utilizado el hardware que la empresa contratista posee en sus oficinas centrales.

7. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CALIDAD

Se utilizó una estación magnética de base ubicada en el aeropuerto de la ciudad de San Rafael.

El SEGEMAR realizó una inspección técnica durante la etapa de adquisición de datos, durante la cual se analizaron los datos digitales crudos, determinando su grado de cumplimiento de las especificaciones técnicas del contrato. En algunos casos el contratista debió repetir algunas líneas de vuelo para que se ajustaran totalmente a las mencionadas especificaciones.

Los datos digitales fueron oportunamente corregidos por el contratista por todos los factores normalmente aplicados a los levantamientos aeromagnéticos (p. ej. error de *heading*, paralaje, etc.).

El procedimiento de nivelación de los datos magnéticos incluyó primeramente la substracción de la lectura de la estación magnética terrestre, seguida de la substracción del IGRF a la verdadera altitud de vuelo y finalmente la nivelación utilizando la red de intersecciones entre líneas de vuelo y líneas de control.

8. RESULTADOS PRESENTADOS

Debe mencionarse que en dos pequeños sectores del bloque relevado, el levantamiento se realizó a altura constante por encima de los picos montañosos. En estos dos casos la cobertura es únicamente magnetométrica y con pérdida en el contenido de información de alta frecuencia.

En este informe se presentan diversos mapas aerogeofísicos del área en escala 1:1.000.000, basados en los datos digitales lineales y grillados. Se incluyen:

- Mapa de líneas de vuelo (en el que queda reflejada la posición espacial de las líneas de levantamiento N55oE, las líneas de control N35oO, y su numeración)
- Magnetometría:
 - Mapa de perfiles magnéticos (basados en los datos “crudos” o lineales, en los que se ha aplicado una nivelación preliminar)
 - Mapas de datos magnéticos grillados (tamaño de grilla: 330 m):
 - Mapa del campo magnético total
 - Mapa del campo magnético total reducido al polo (“RTP”)
 - Mapa de la primera derivada vertical del campo magnético total reducido al polo
- Espectrometría:
 - Mapas de perfiles espectrométricos (basados en los datos “crudos” o lineales, en los que se ha aplicado una nivelación preliminar):
 - Mapa de perfiles del canal potasio
 - Mapa de perfiles del canal torio
 - Mapa de perfiles del canal uranio
 - Mapa de perfiles del canal cuentas totales
 - Mapas de datos espectrométricos grillados (tamaño de grilla: 330 m):
 - Mapa del canal potasio
 - Mapa del canal torio
 - Mapa del canal uranio
 - Mapa del canal cuentas totales

- Mapa de elevación digital o Modelo de Elevación Digital, presentado en forma de contornos de isovalores de elevación (este mapa es equivalente a una topografía de alta precisión, basada en las mediciones de la componente vertical del GPS diferencial y del radar altimétrico).

La interpretación geológica de los resultados del levantamiento aerogeofísico del Bloque San Rafael está siendo llevada a cabo en el Área Geofísica del SEGEMAR.

A partir de este estudio en curso, se realizará la interpretación geológico-estructural regional y la modelización de las anomalías magnéticas y espectrométricas individualizadas en el área.

9. REFERENCIAS

Azcuy, C.L., 1993. Las cuencas sedimentarias neopaleozoicas. 12 Congreso Geológico Argentino, Geología y Recursos Naturales de Mendoza. V.A. Ramos (Ed.), Relatorio: 41-52.

Bermúdez, A. y Delpino, D., 1990. La provincia basáltica andino cuyana. Asociación Geológica Argentina, Revista, XLIV (1-4): 35-55. Buenos Aires.

Bermúdez, A., Delpino, D., Frey, F. y Saal, A., 1993. Los basaltos de retroarco extraandinos. 12 Congreso Geológico Argentino, Geología y Recursos Naturales de Mendoza. V.A. Ramos (Ed.), Relatorio: 161-172.

Cuerda, A.J., Cingolani, C. y Bordonaro, O., 1993. Las secuencias sedimentarias eopaleozoicas. 12 Congreso Geológico Argentino, Geología y Recursos Naturales de Mendoza. V.A. Ramos (Ed.), Relatorio: 21-30.

González Díaz, E.F., 1972. Descripción Geológica de la Hoja 27d, San Rafael. Servicio Nacional Minero-Geológico, Boletín No. 132. Buenos Aires.

Legarreta, L., Kokogian, D. y Boggeti, D., 1989. Depositional sequences of the Malargüe Group (Upper Cretaceous-Lower Tertiary). Neuquén Basin, Argentina. *Cretaceous Research*, 10: 337-356, London.

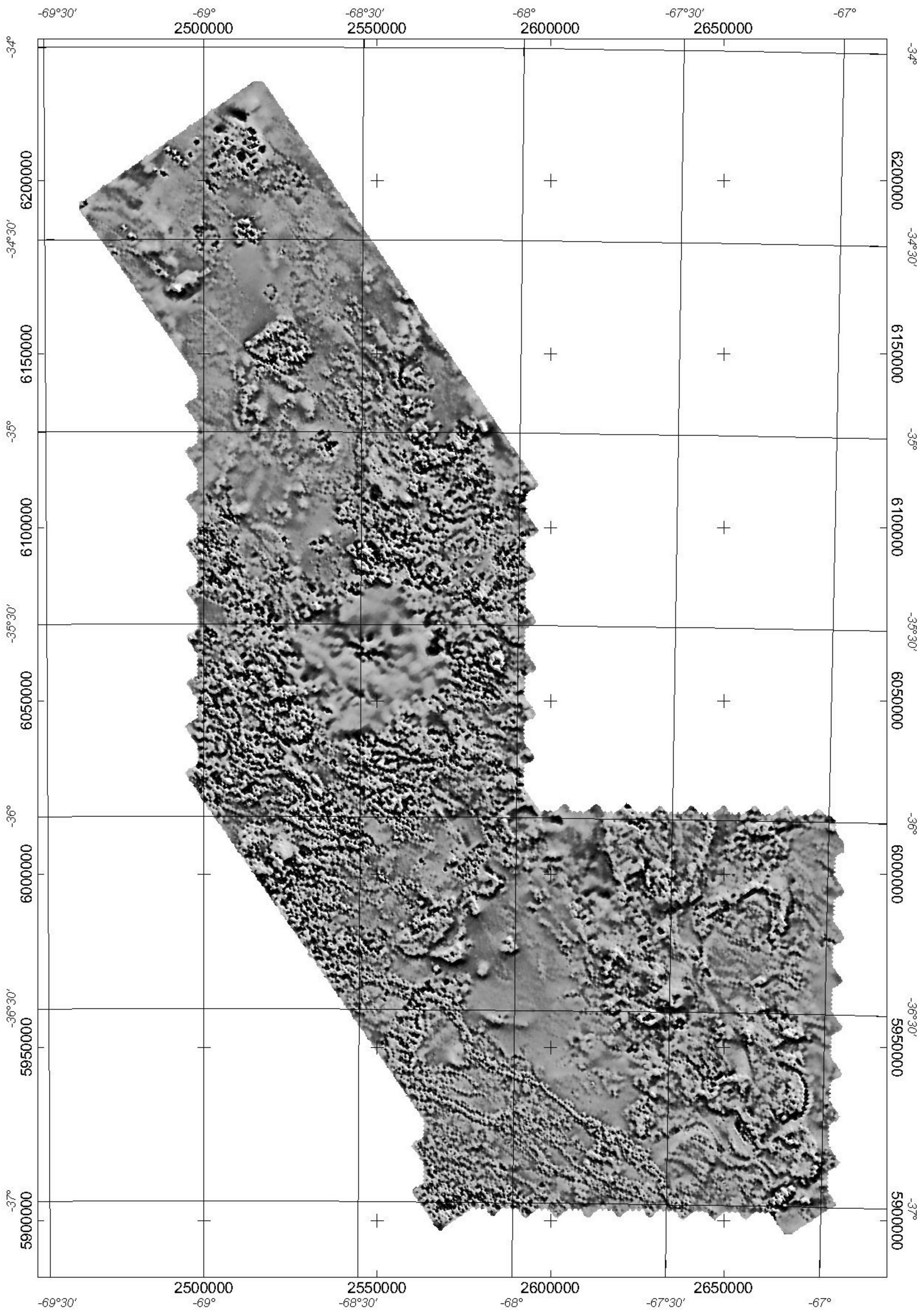
Llambías, E.J., Kleiman, L. y Salvarredi, J.A., 1993. El magmatismo gondwánico. 12 Congreso Geológico Argentino, Geología y Recursos Naturales de Mendoza. V.A. Ramos (Ed.), Relatorio: 53-64.

Melchor, R.N. y Césari, S.N., 1991. Algunos elementos paleoflorísticos de la Formación Carapacha (Pérmico Inferior), Provincia de La Pampa, República Argentina. *Ameghiniana* 28 (3-4): 347-352. Buenos Aires.

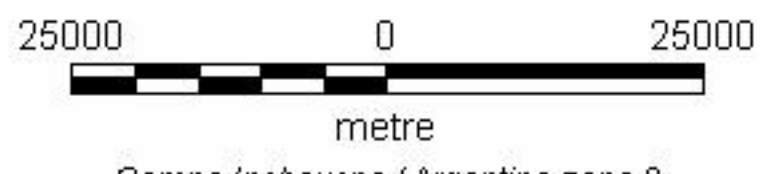
Rodríguez, E.J. y Barton, M., 1993. El cuaternario de la llanura. 12 Congreso Geológico Argentino, Geología y Recursos Naturales de Mendoza. V.A. Ramos (Ed.), Relatorio: 173-194.

Yrigoyen, M., 1993. Los depósitos sinorogénicos terciarios. 12 Congreso Geológico Argentino, Geología y Recursos Naturales de Mendoza. V.A. Ramos (Ed.), Relatorio: 123-148.

BLOQUE SAN RAFAEL
Mapa de la 1° derivada verical del campo magnético total reducido al polo (1DV)

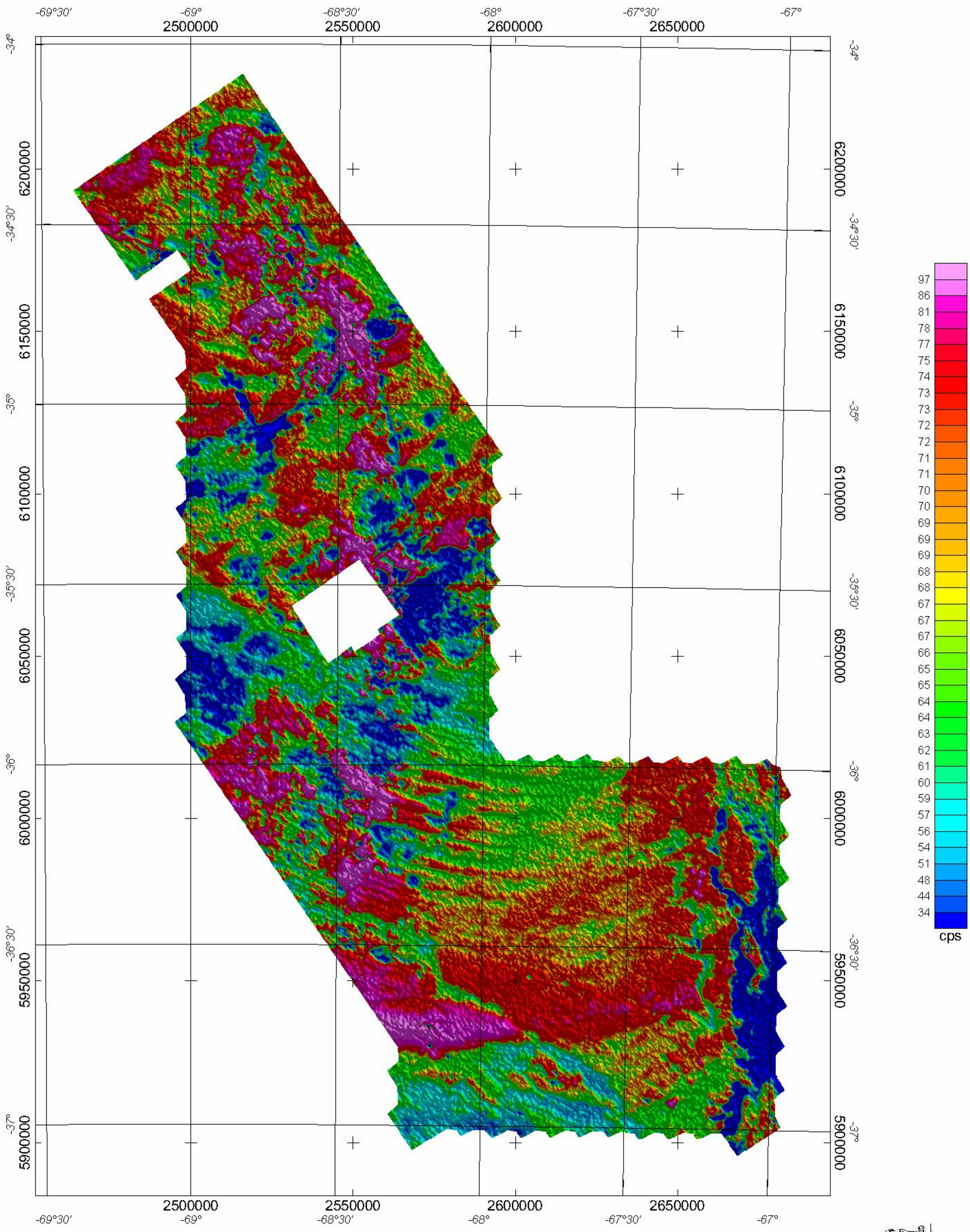


Scale 1:1250000

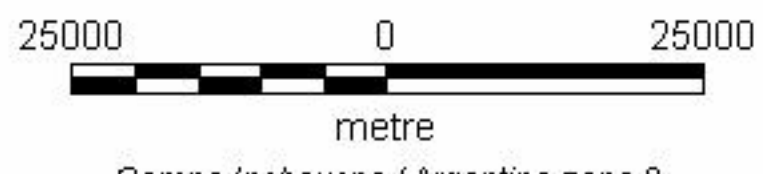


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Cuentas totales (cps)

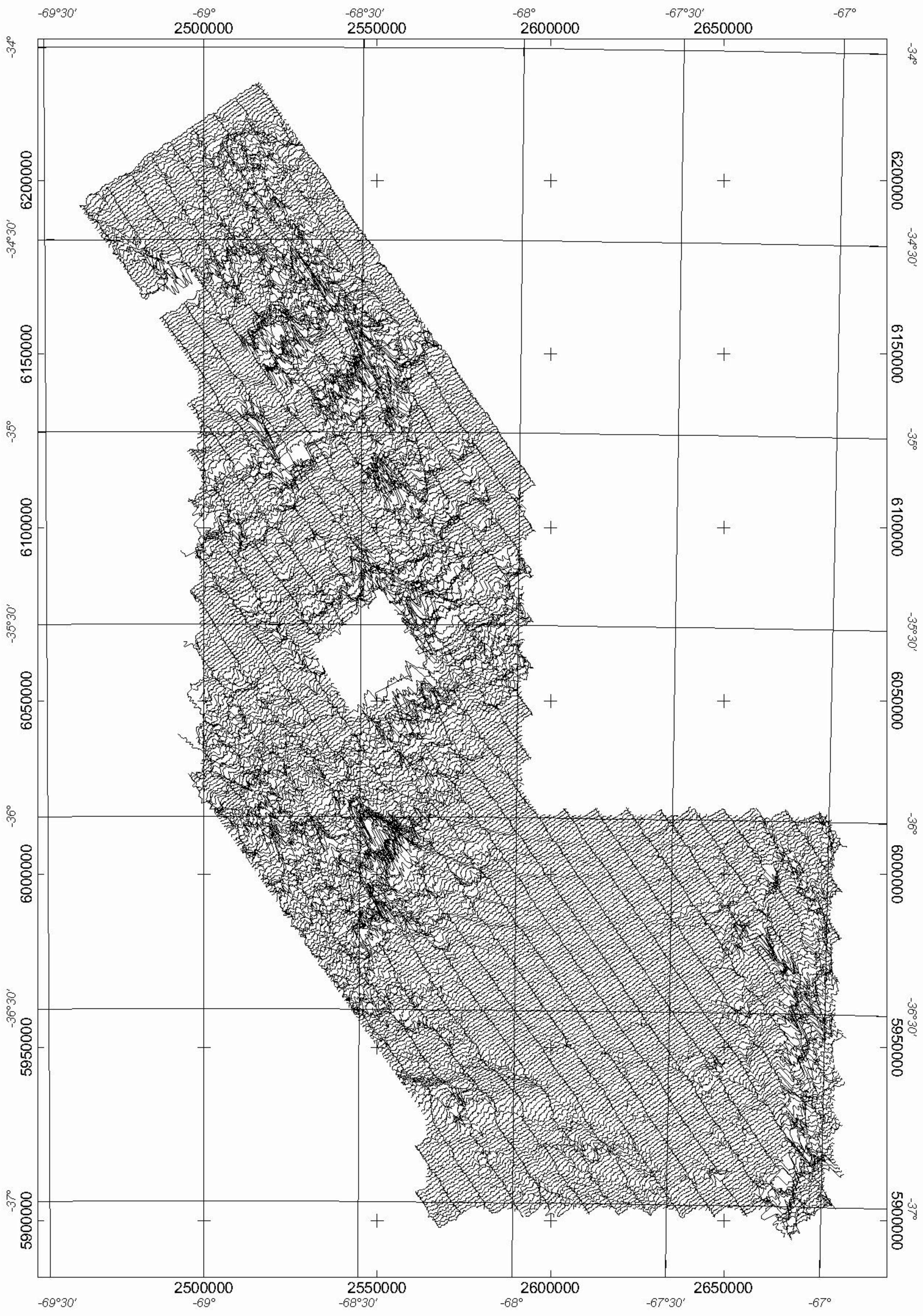


Scale 1:1250000

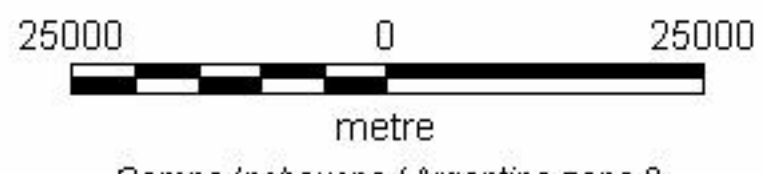


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Cuentas totales (perfiles)

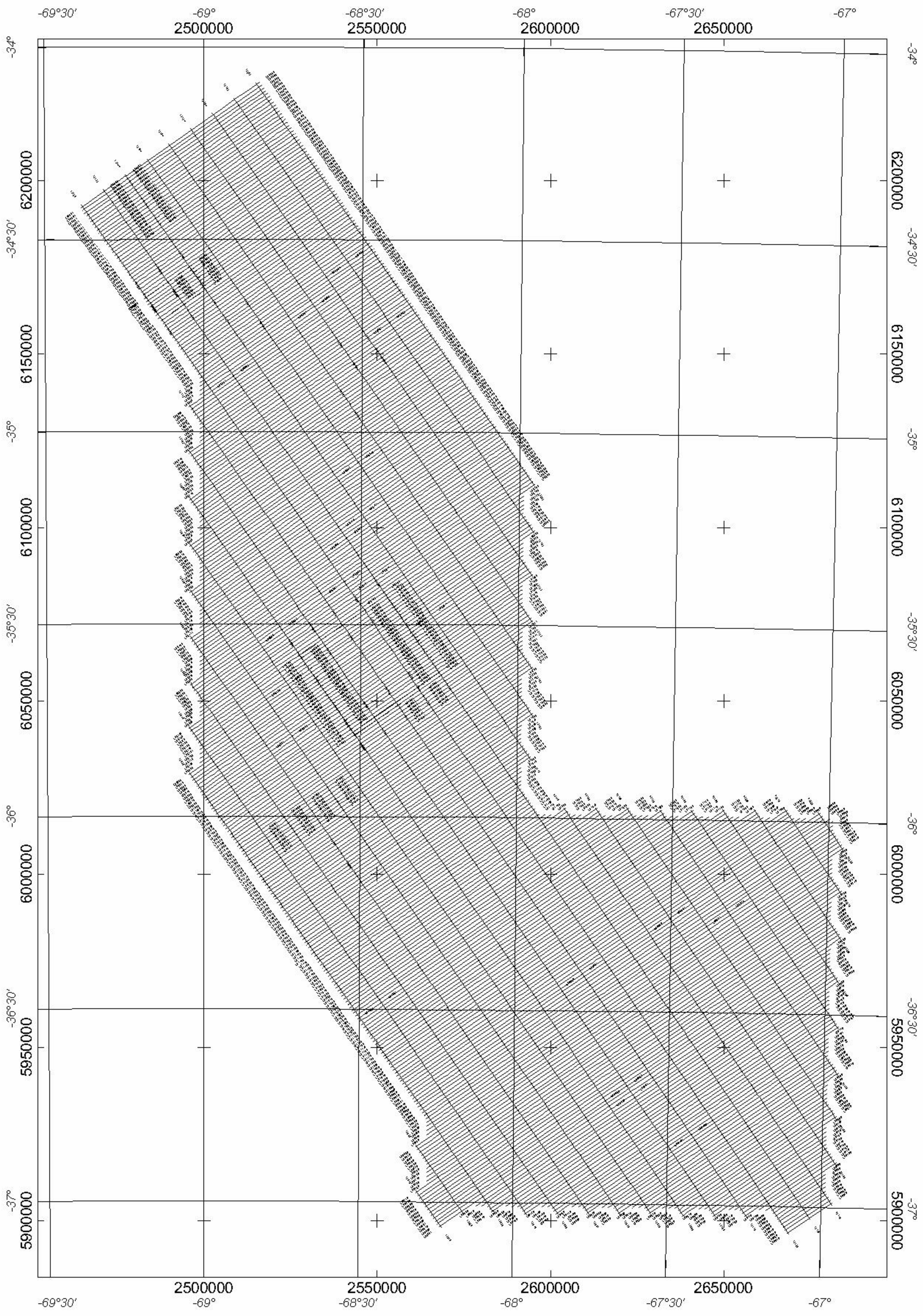


Scale 1:1250000

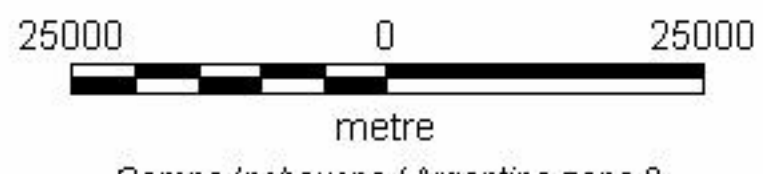


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Líneas de vuelo

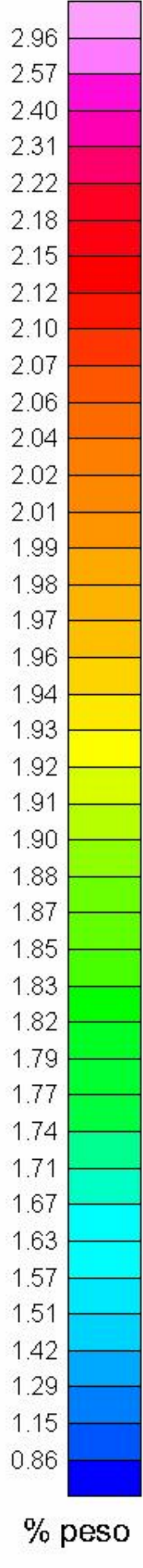
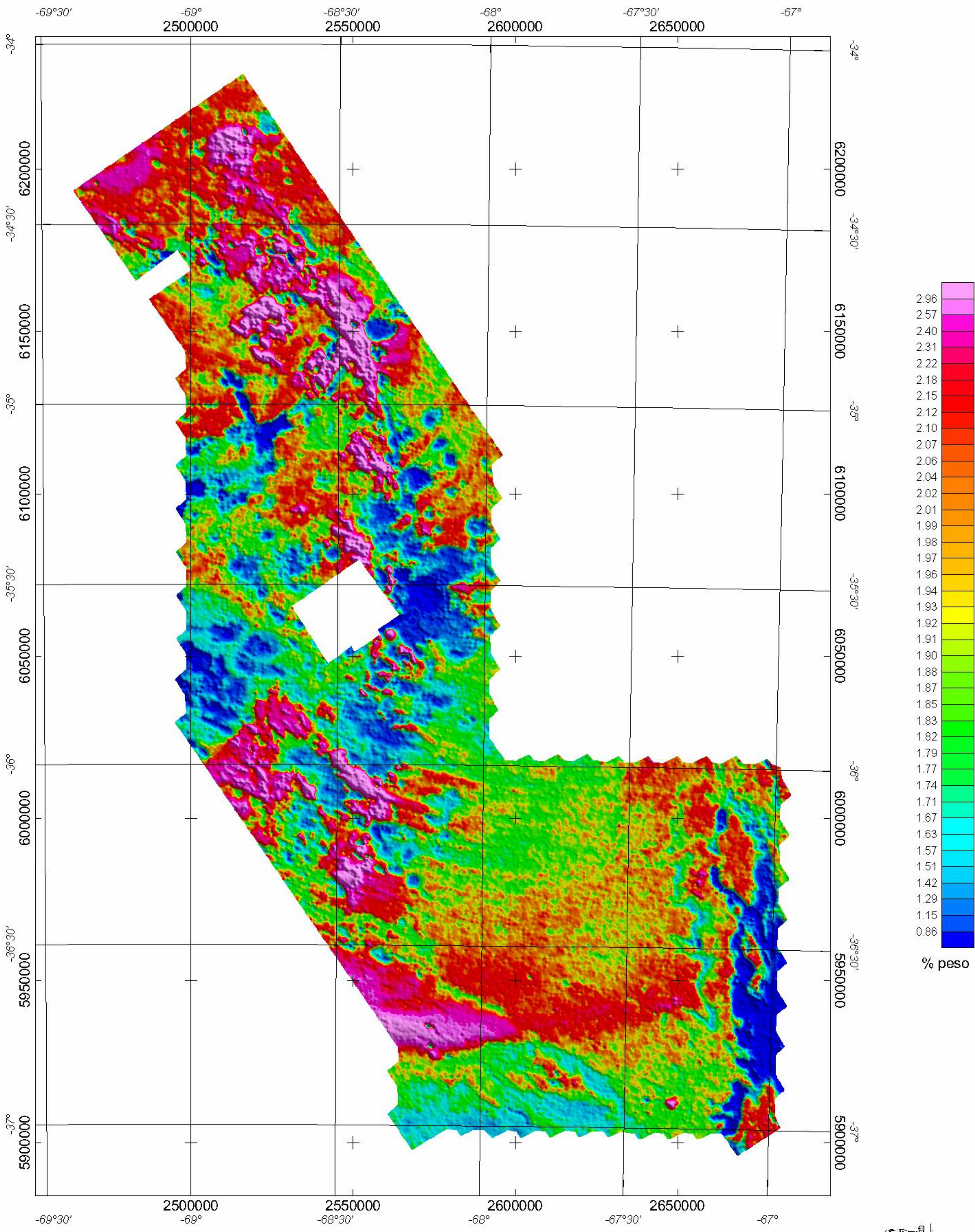


Scale 1:1250000

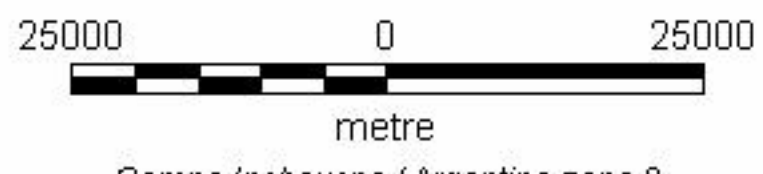


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Mapa radimétrico de potasio

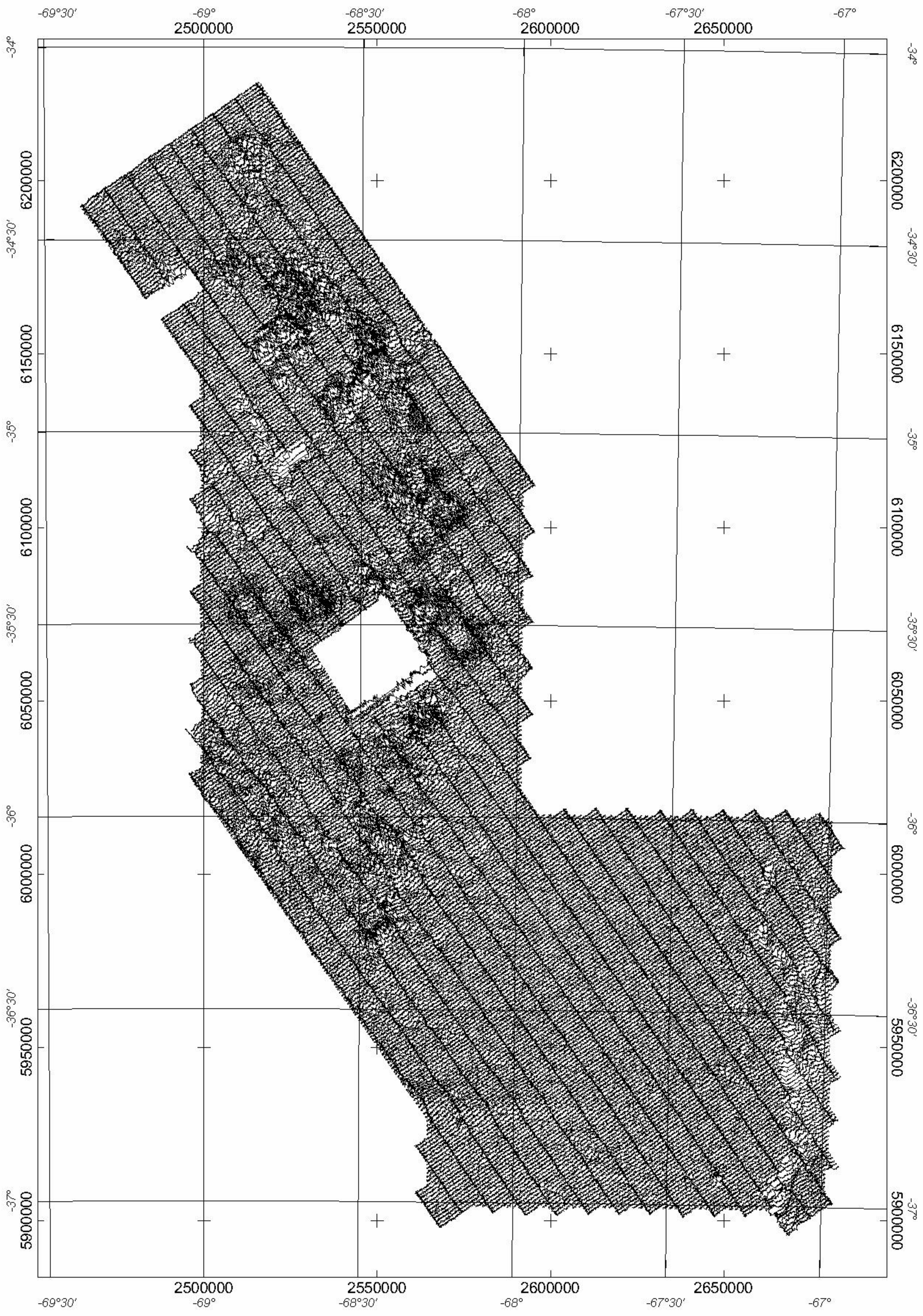


Scale 1:1250000

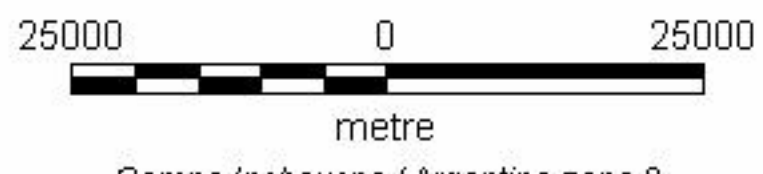


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Potasio (perfiles)

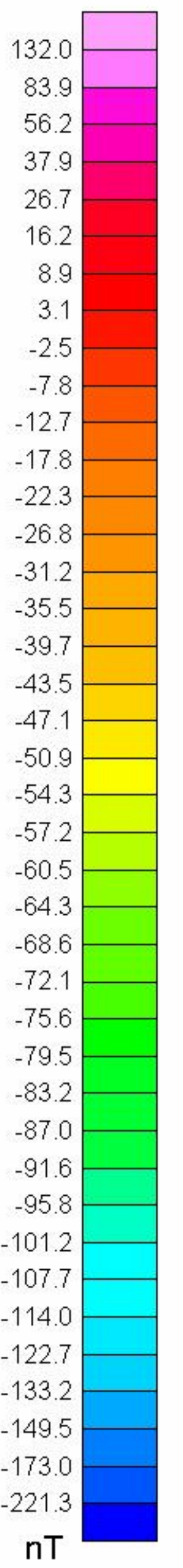
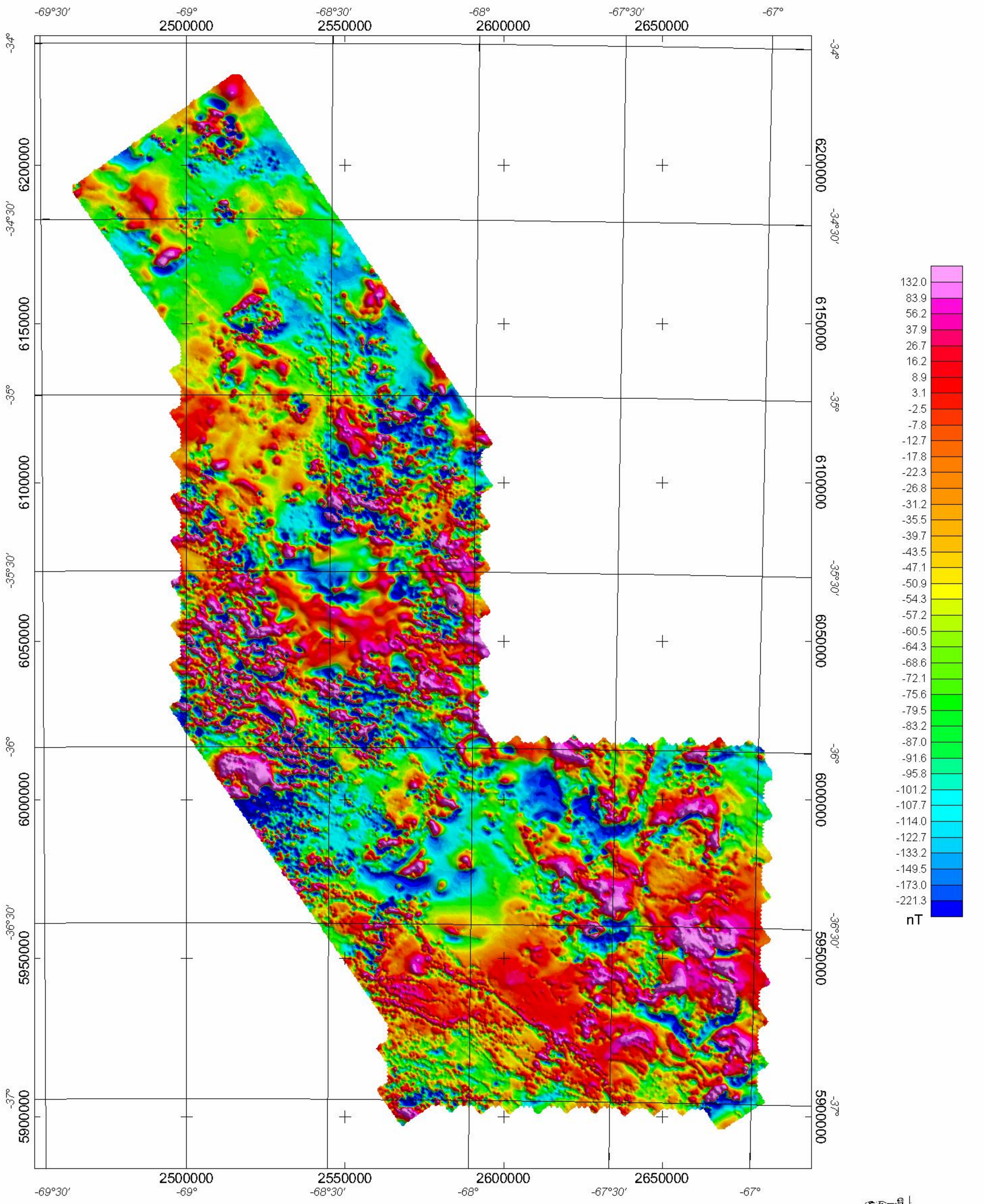


Scale 1:1250000

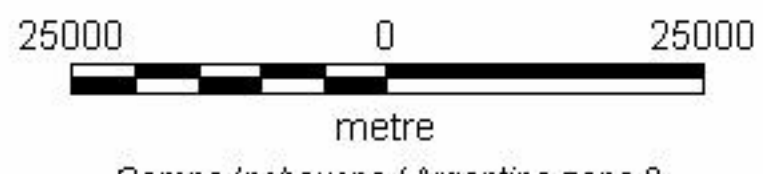


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Mapa de intensidad del campo magnético total (TMI)

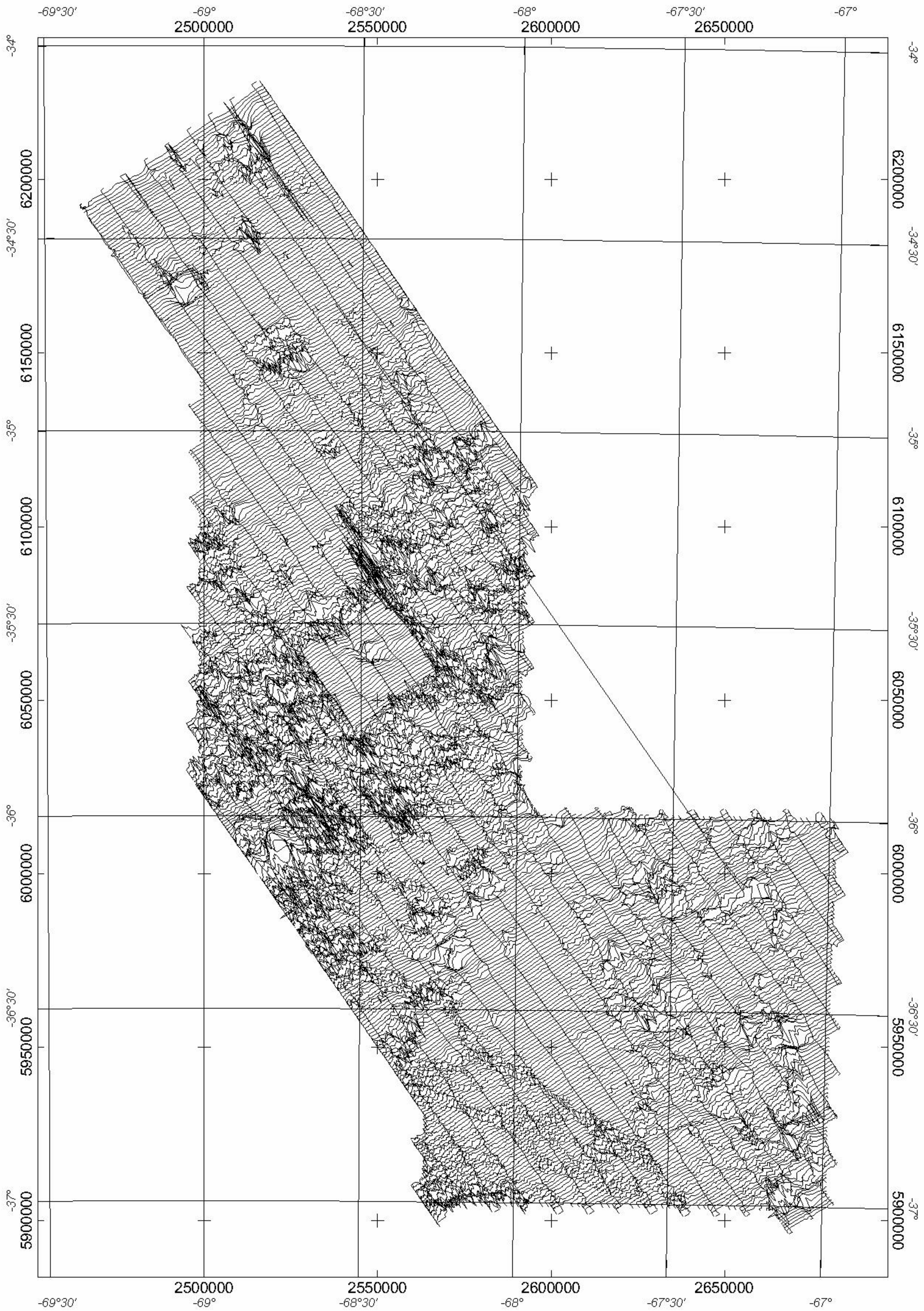


Scale 1:1250000



Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Campo magnético total (perfiles)



Scale 1:1250000

25000 0 25000

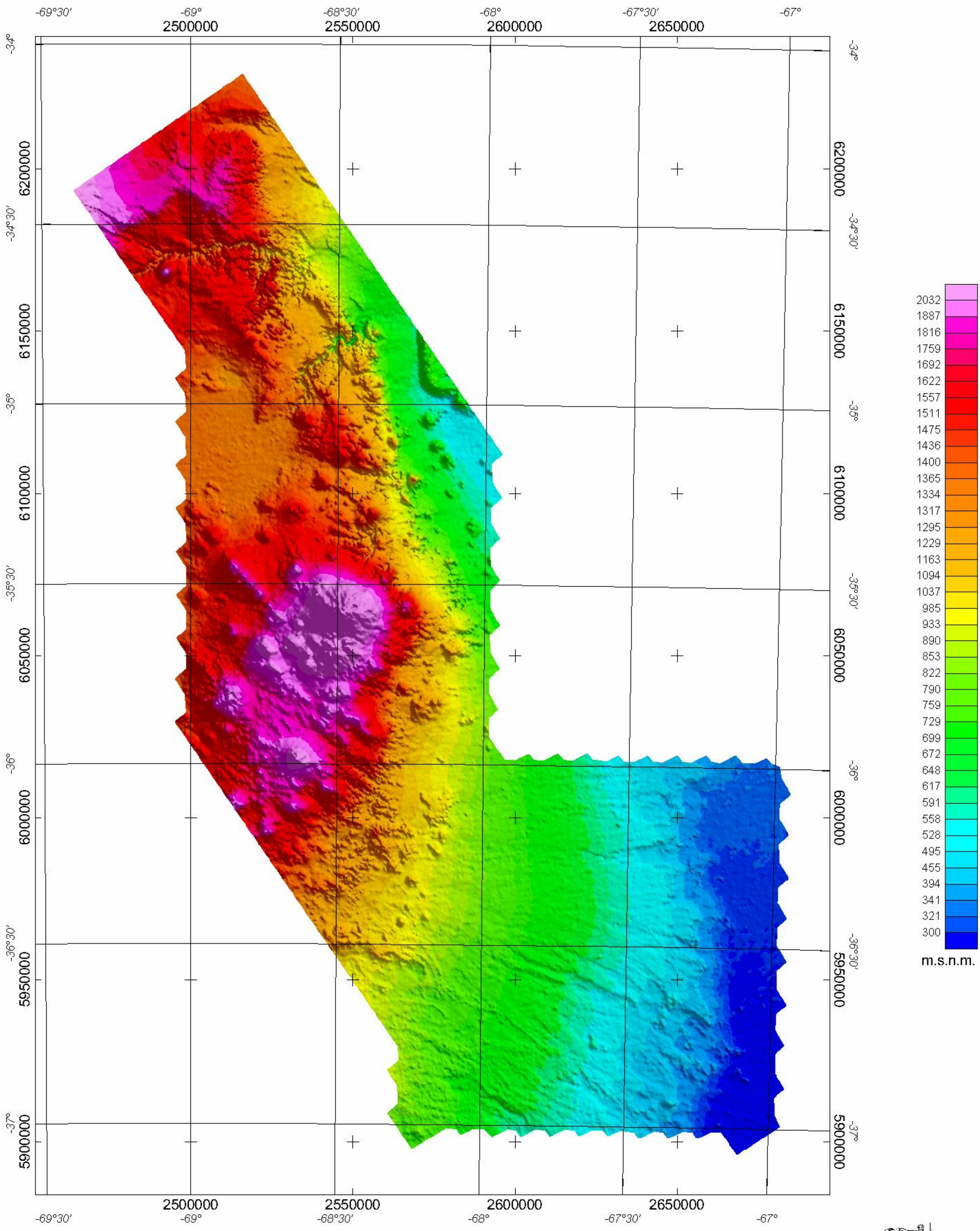
metre

Campo Inchauspe / Argentina zone 2

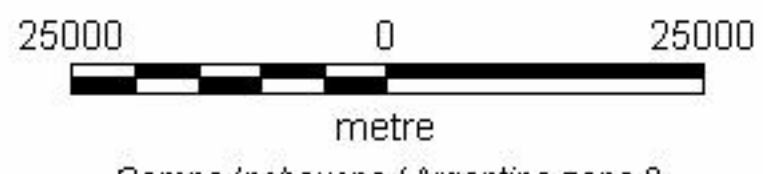


SEGEMAR
SERVICIO GEOLOGICO
MINERO ARGENTINO

BLOQUE SAN RAFAEL
Modelo de elevación digital

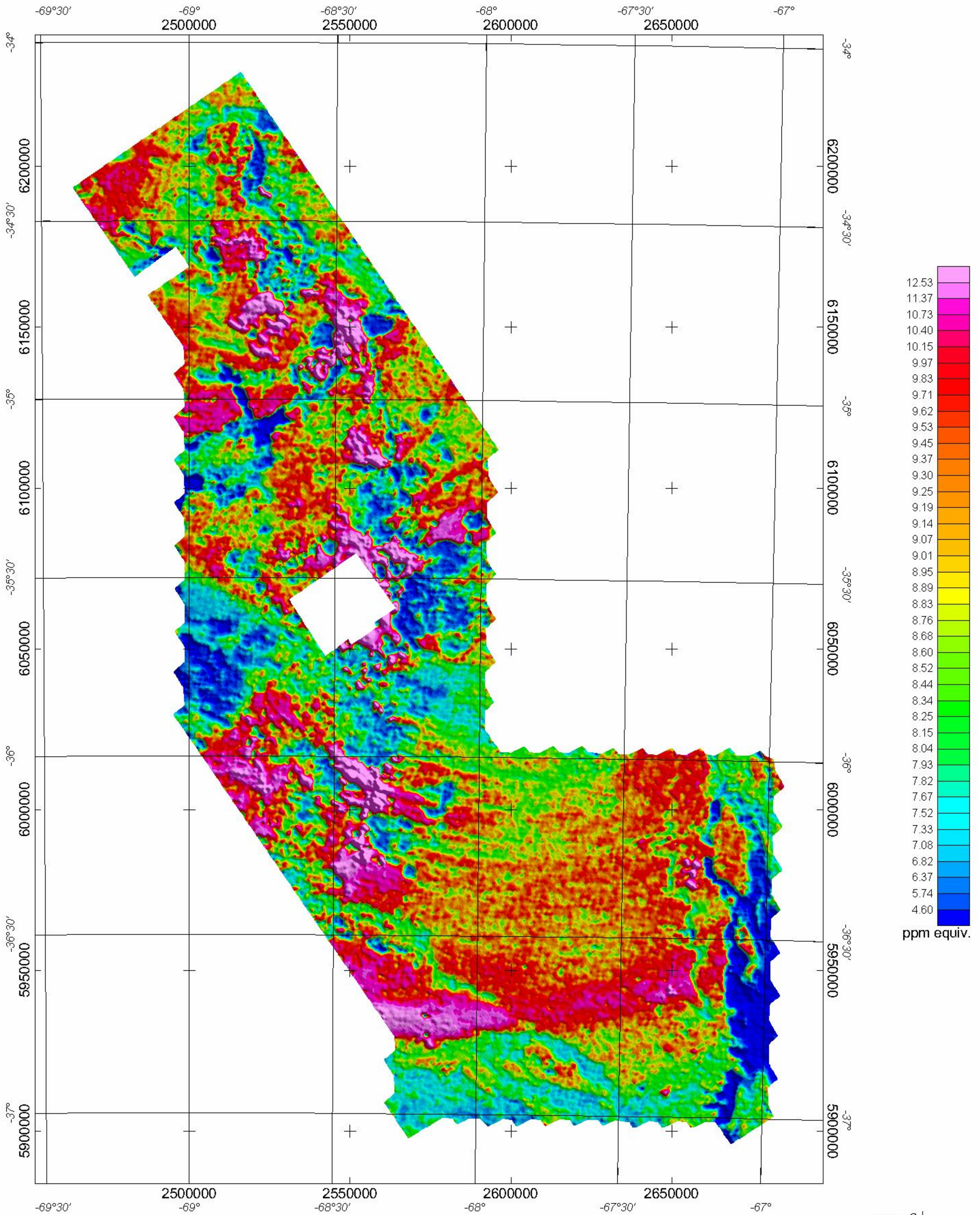


Scale 1:1250000



Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Mapa radimétrico de torio



Scale 1:1250000

25000 0 25000

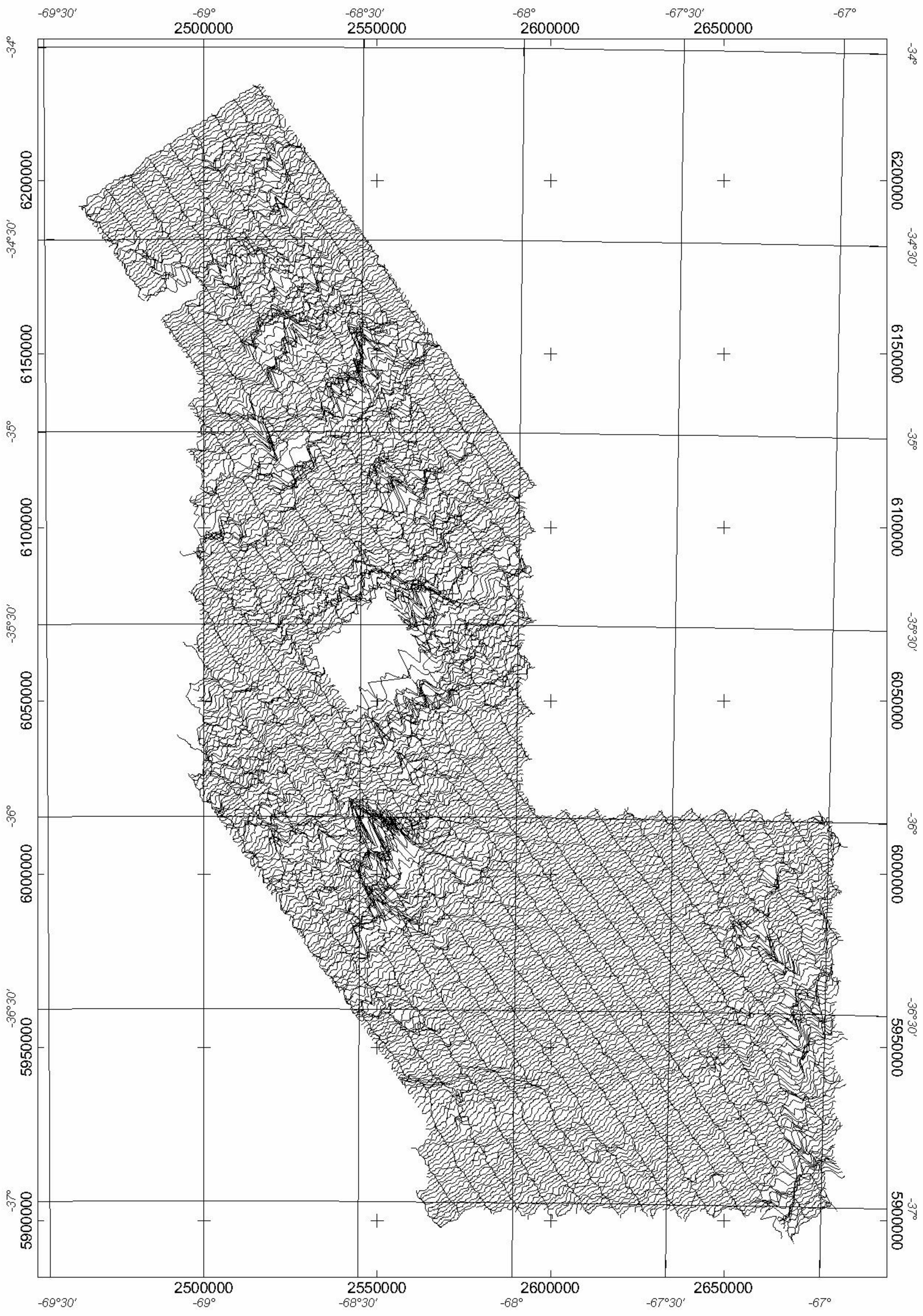
metre

Campo Inchauspe / Argentina zone 2

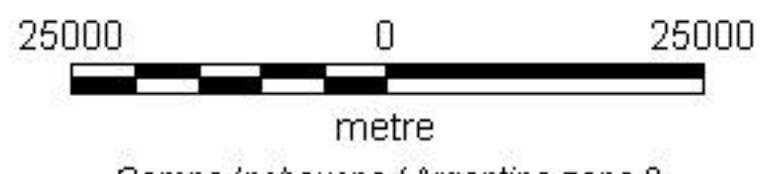


SEGEMAR
SERVICIO GEOLOGICO
MINERO ARGENTINO

BLOQUE SAN RAFAEL
Torio (perfiles)

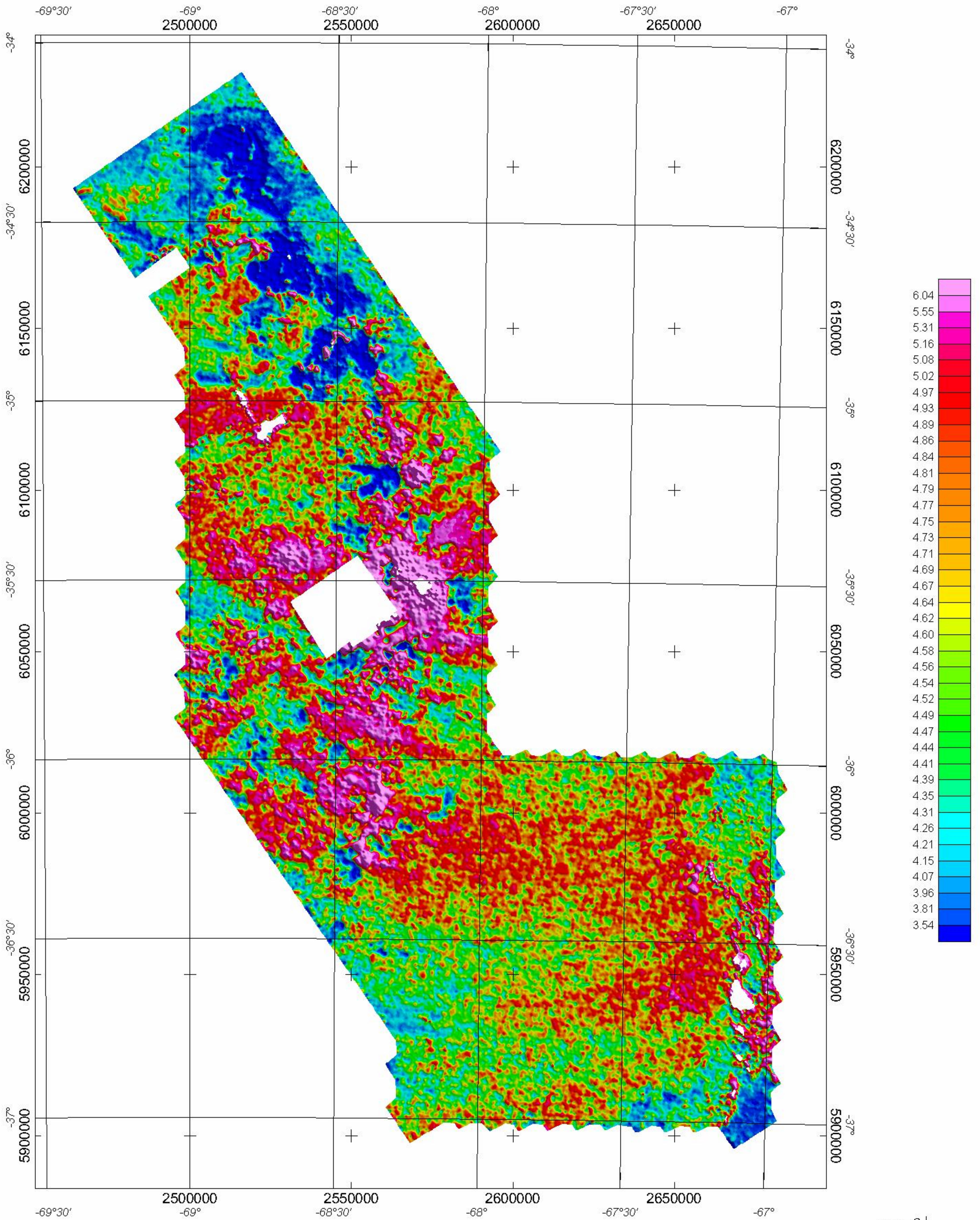


Scale 1:1250000

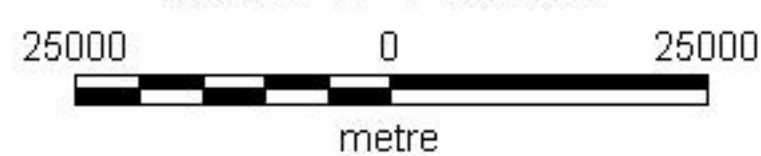


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Mapa radiométrico relación Th/K



Scale 1:1250000

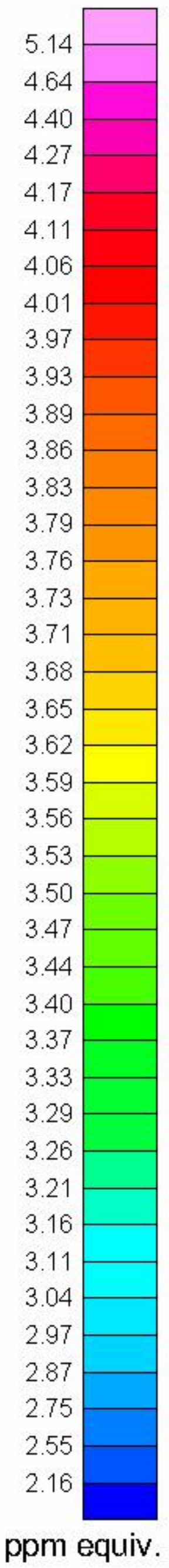
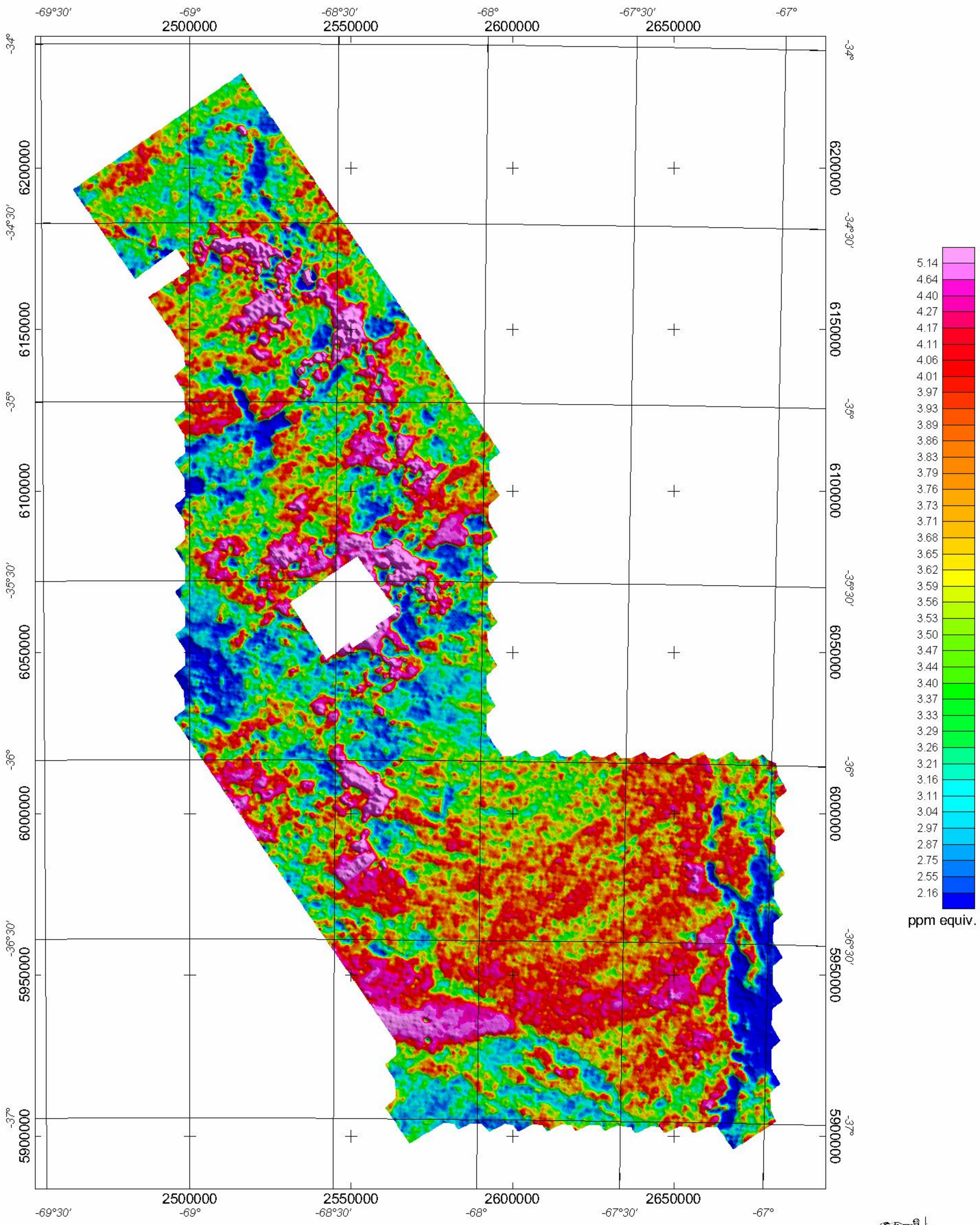


Campo Inchauspe / Argentina zona 2

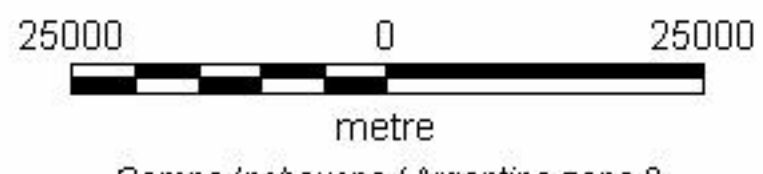


SEGEMAR
SERVICIO GEOLOGICO
MINERO ARGENTINO

BLOQUE SAN RAFAEL
Mapa radimétrico de uranio

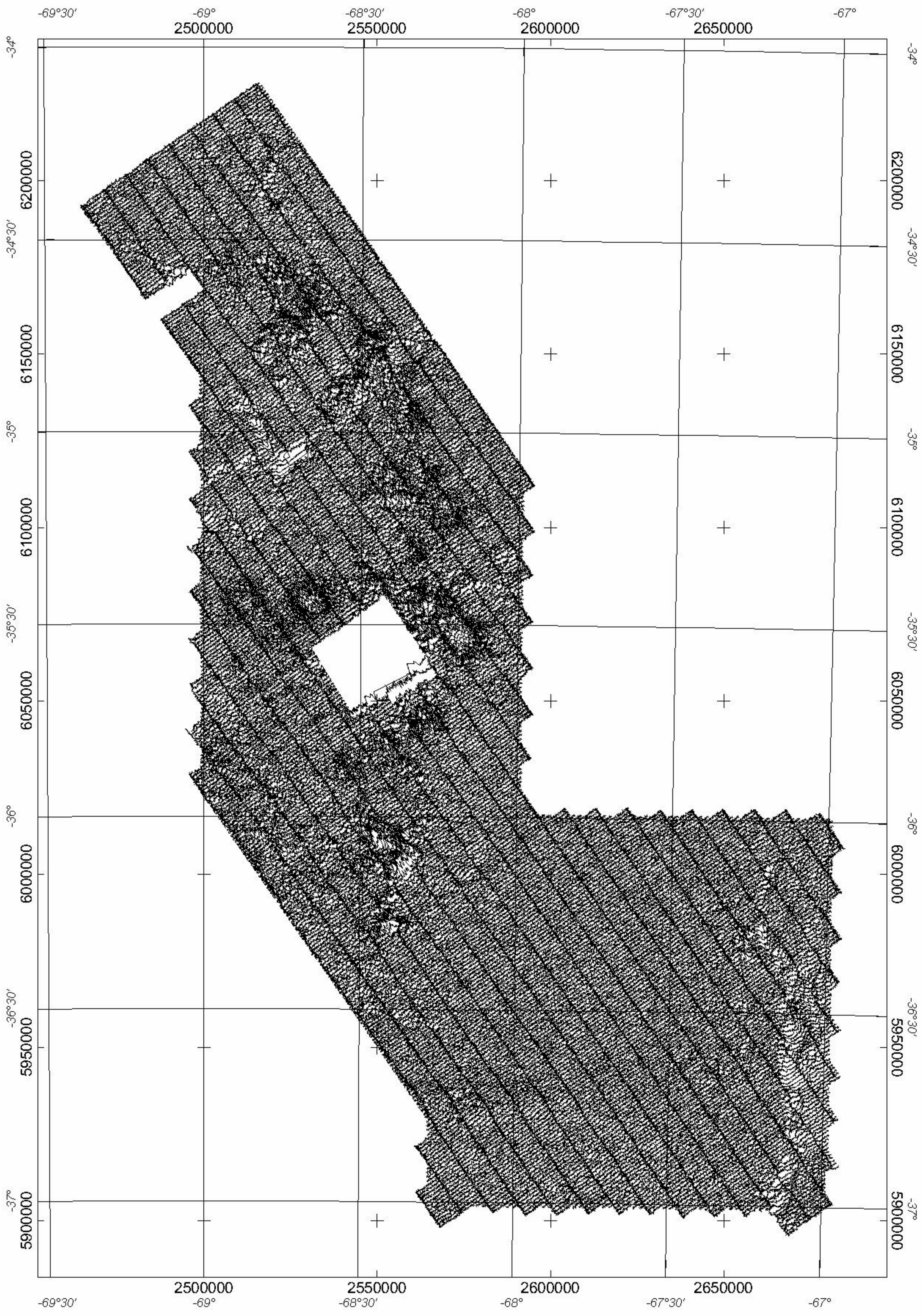


Scale 1:1250000

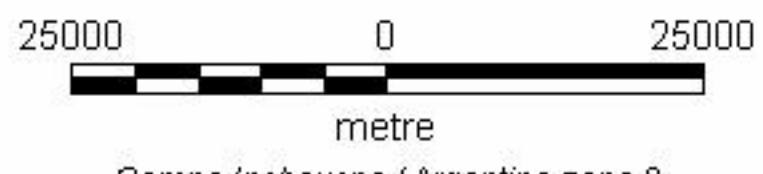


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Uranio (perfiles)

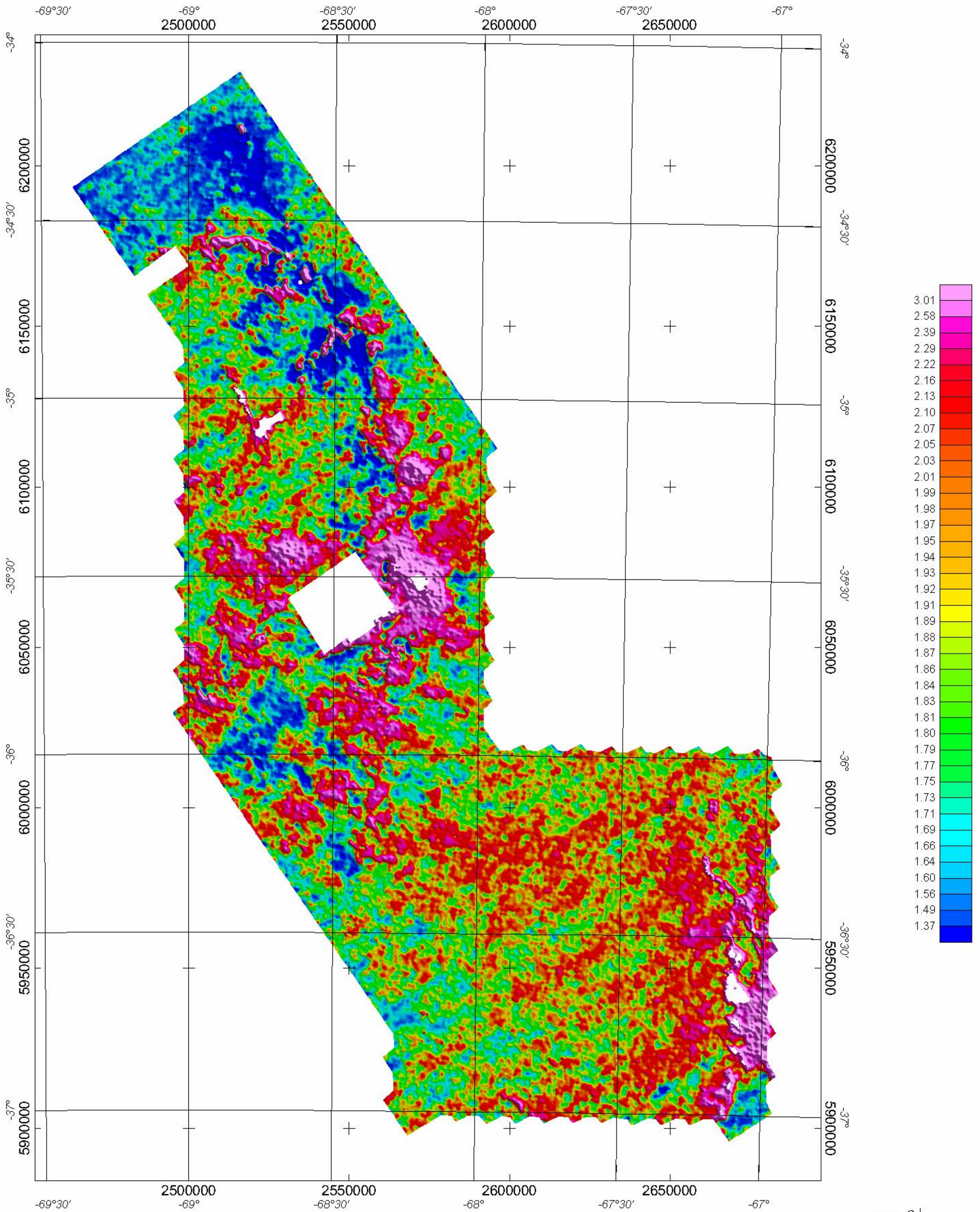


Scale 1:1250000

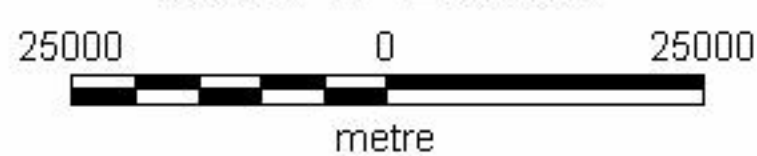


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

BLOQUE SAN RAFAEL
Mapa radimétrico relación U/K



Scale 1:1250000

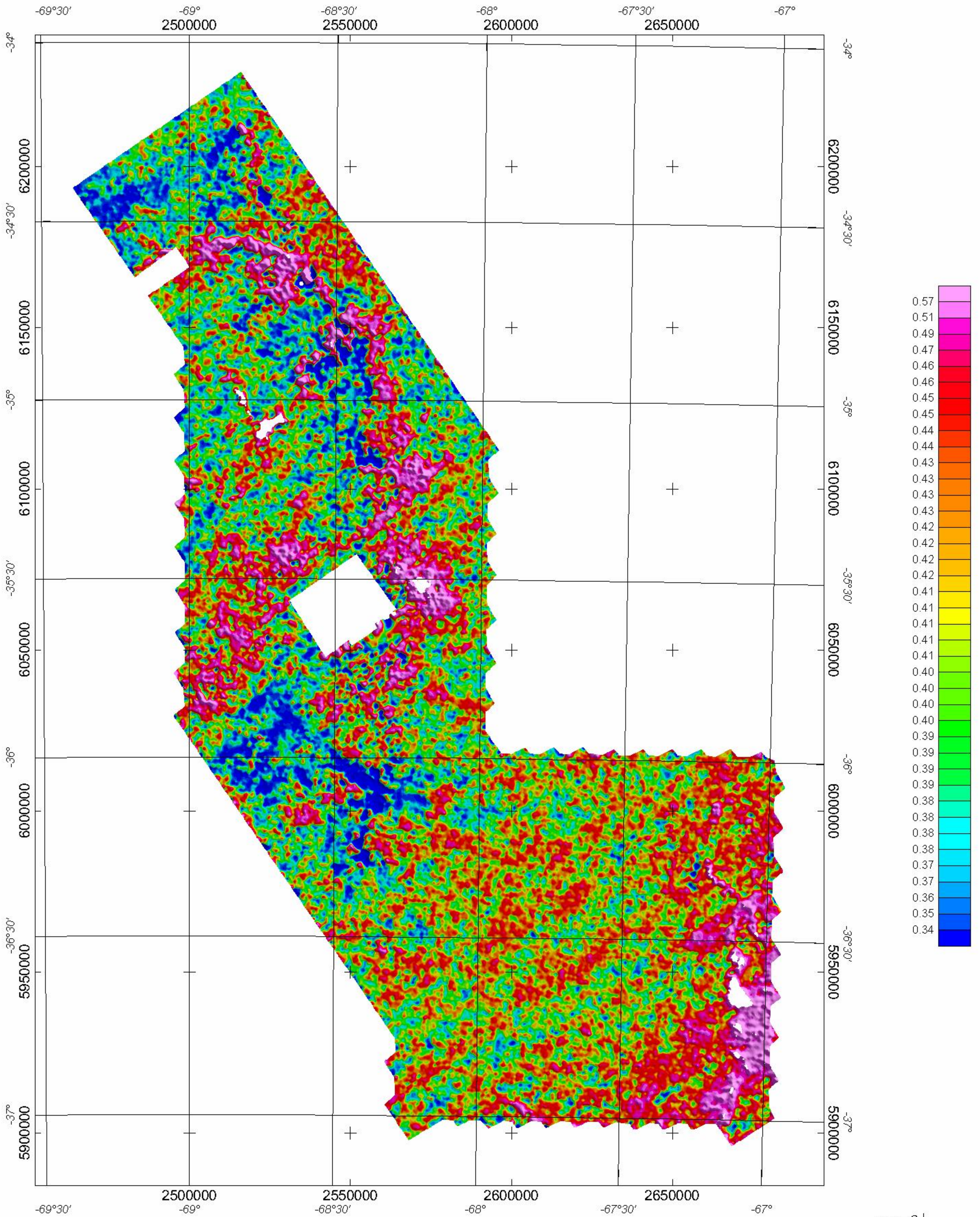


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

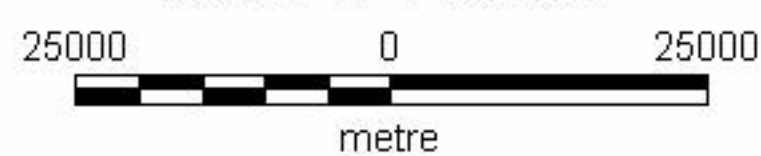


SEGEMAR
 SERVICIO GEOLOGICO
 MINERO ARGENTINO

BLOQUE SAN RAFAEL
Mapa radimétrico relación U/Th



Scale 1:1250000

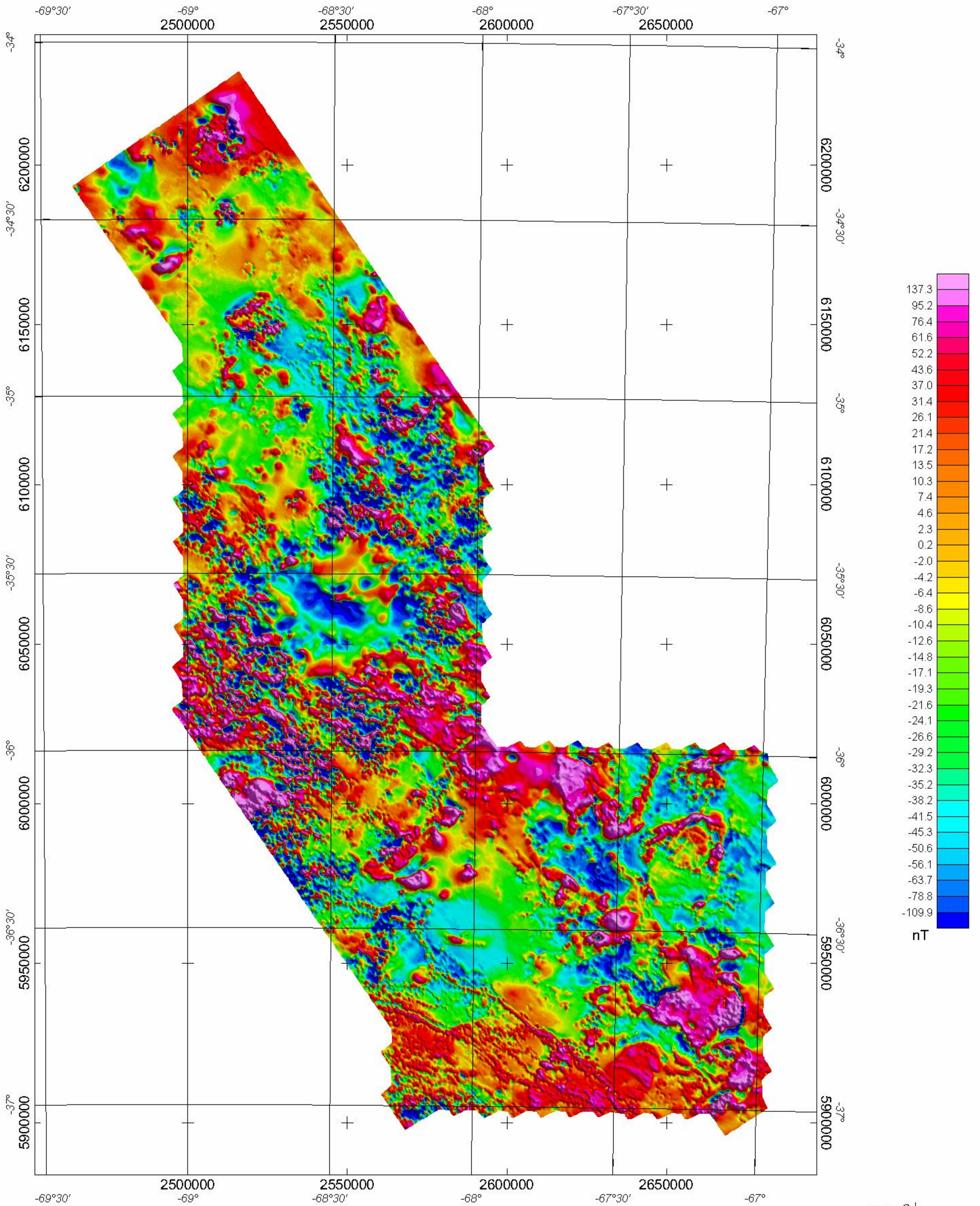


Campo Inchauspe / Argentina zone 2

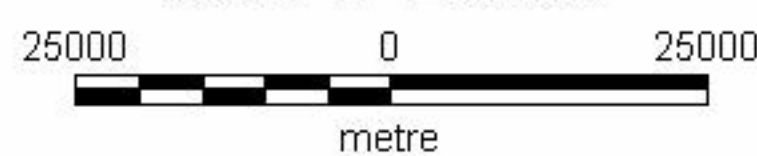


SEGEMAR
SERVICIO GEOLOGICO
MINERO ARGENTINO

BLOQUE SAN RAFAEL
Campo magnético total reducido al polo (RTP)



Scale 1:1250000



Campo Inchauspe / Argentina zone 2



SEGEMAR
 SERVICIO GEOLOGICO
 MINERO ARGENTINO