



EVENTO VIRTUAL | OCT 19 al 23

CIENCIA
Y TÉCNICA

UNIVERSIDAD
MAZA

III JORNADAS INTERNACIONALES
DE INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y UNIVERSIDAD

XII JORNADAS DE INVESTIGACIÓN 2020

Propuestas de microzonificación de peligros naturales del sector pedemontano mendocino “La Favorita”.



GEOLOGÍA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Naturaleza, Ciencia y Humanismo

FACULTAD DE
INGENIERÍA
Y ENOLOGÍA

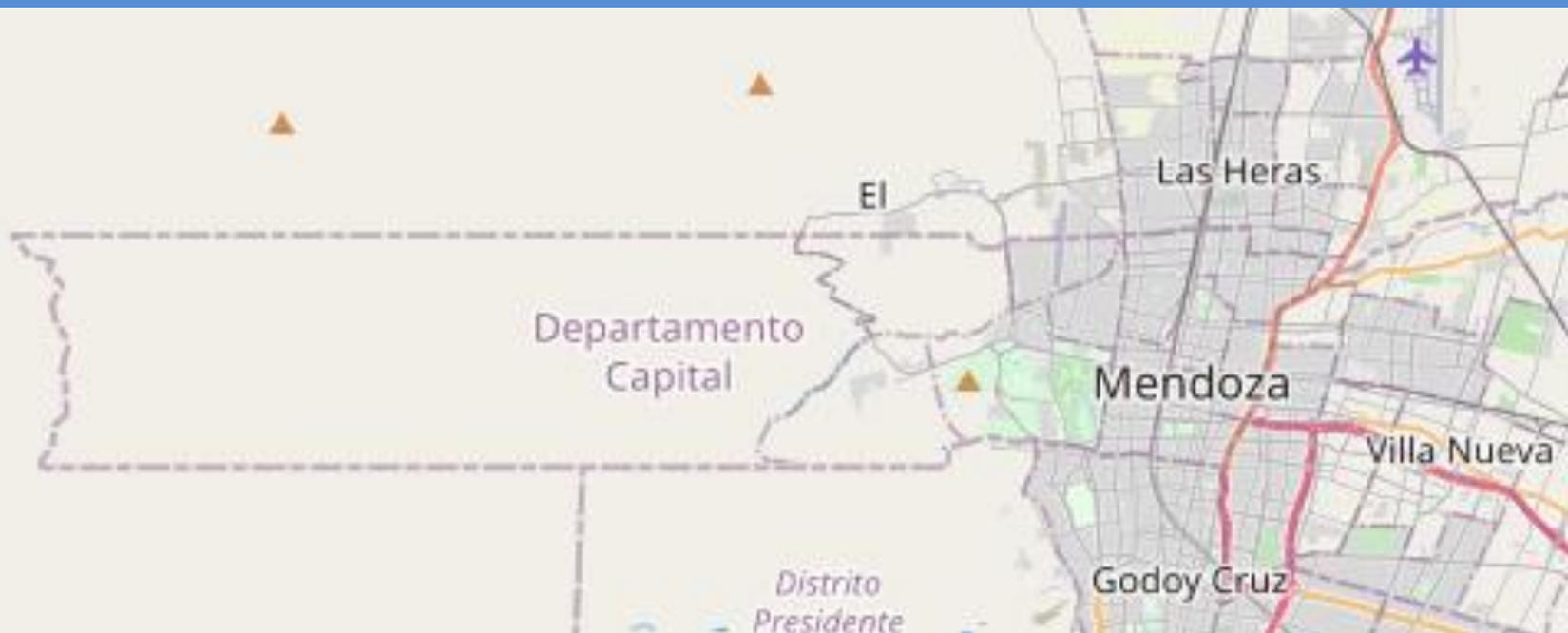
UNIVERSIDAD
MAZA



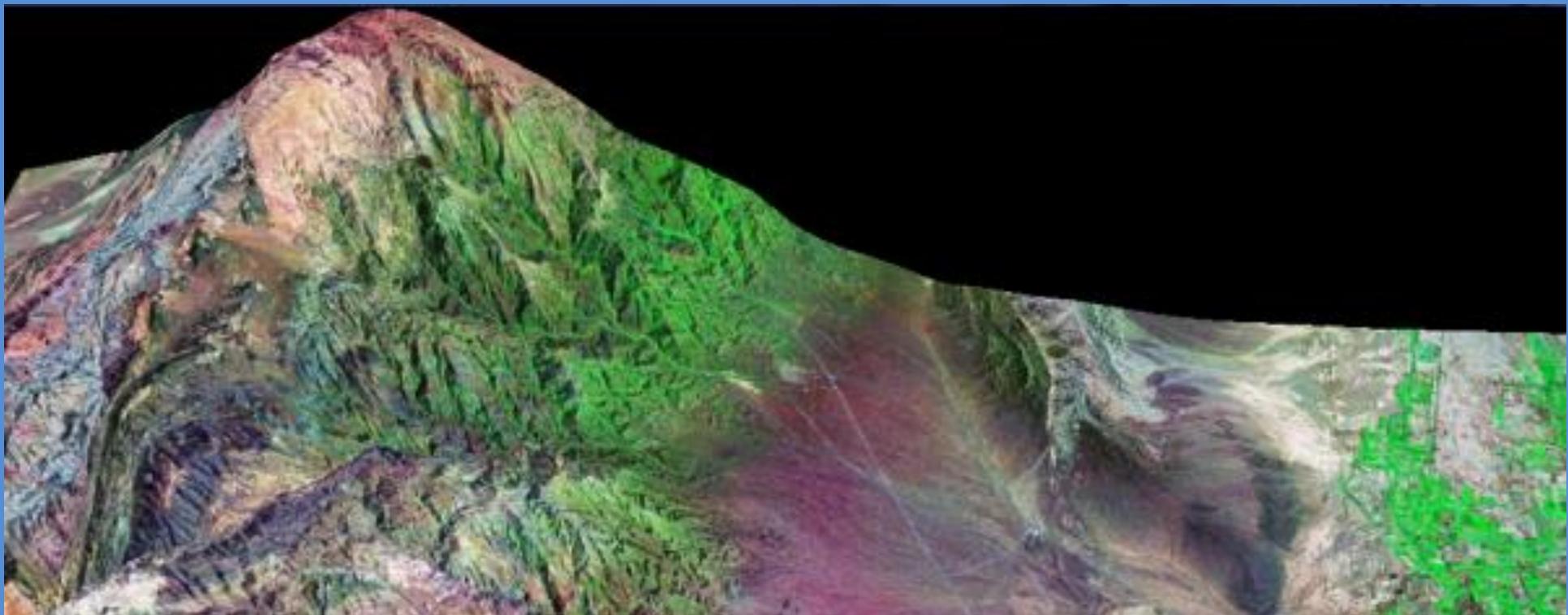
INSTITUTO DE
GEOTECNOLOGÍAS - IGEO

UNIVERSIDAD
MAZA





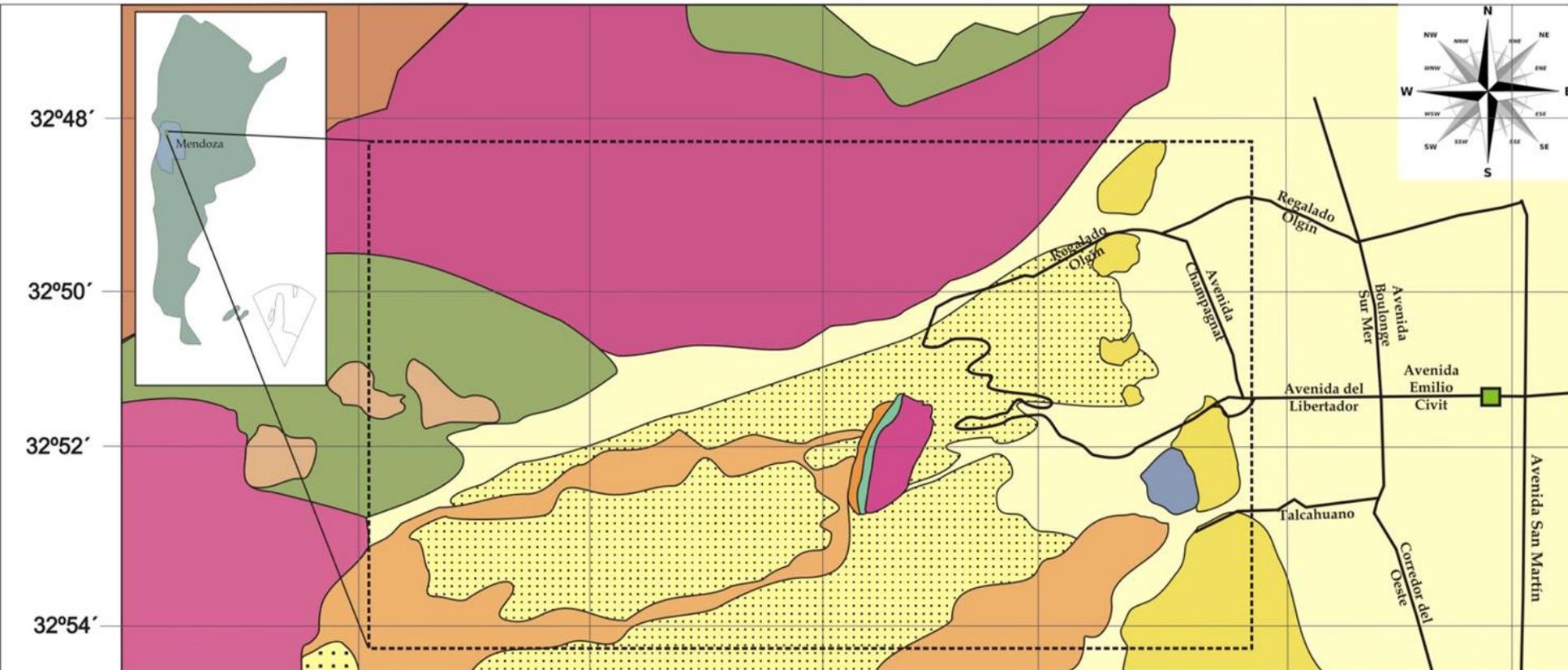
Espacio para datos de investigadores y logo
institución



La Provincia de Mendoza se caracteriza por una gran variedad de geoformas, que determinan la presencia de diversos procesos morfodinámicos. El piedemonte precordillerano, unidad de enlace entre la región montañosa y la llanura, constituye un espacio de gran fragilidad ambiental, en donde se presentan importantes riesgos naturales, inherentes al sistema pedemontano.



Mapa de ubicación del extremo Noroeste del Piedemonte de la Ciudad de Mendoza



Referencias Geológicas

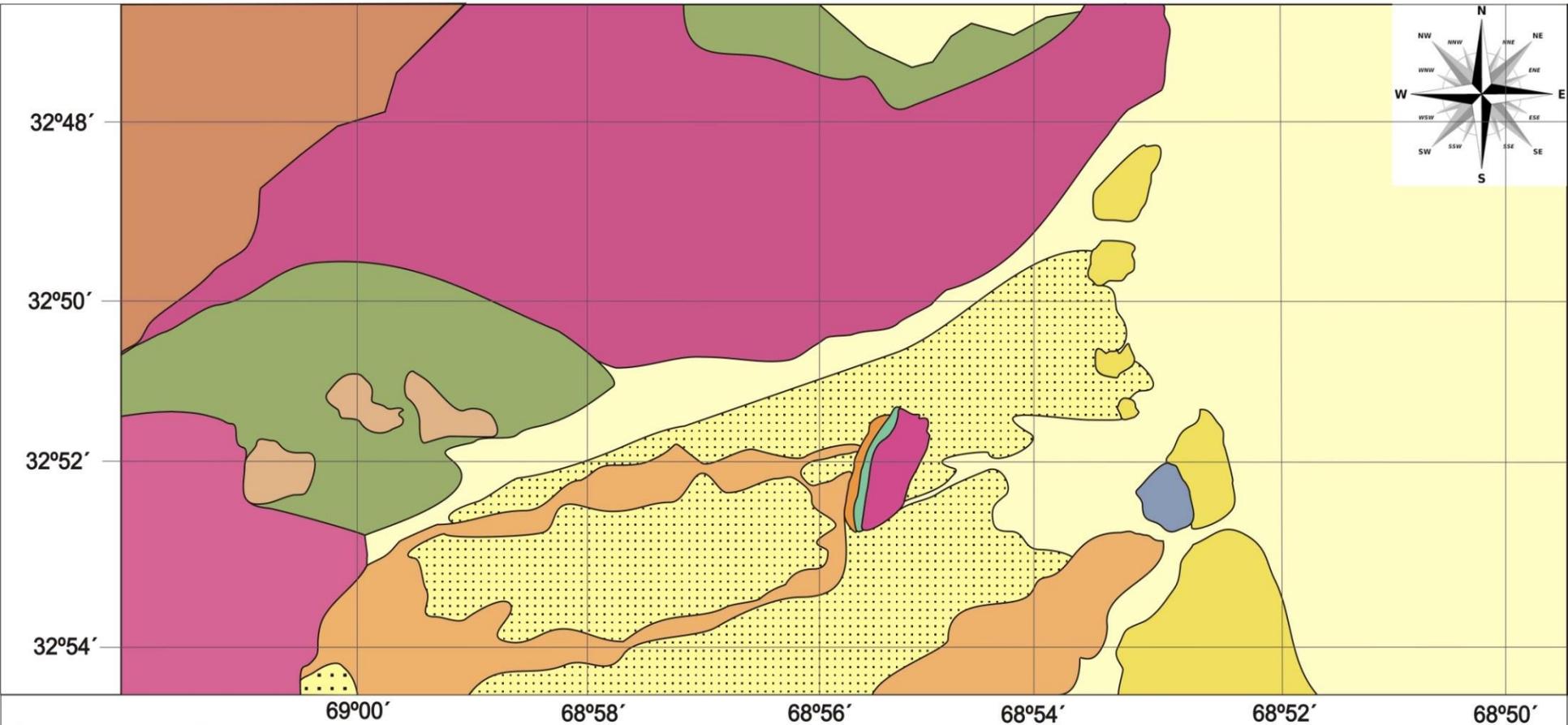
- Litología**
- Cenozoico**
- Depósitos Coluviales y Aluviales Recientes de Pie de Sierra
 - Depósitos Aterrazados Pedemontanos
 - Formación Mogotes
 - Formación Mariño
 - Formación Divisadero Largo
- Mesozoico**
- Formación Papagayos
 - Grupo Uspallata

- Paleozoico**
- Formación Jejenes
 - Formación Empozada
 - Grupo Marquesado

- Otros**
- Área de Interés
 - Plaza Independencia



Mapa Litológico del Noroeste de la Ciudad de Mendoza



Referencias Geológicas

Litología

Cenozoico

- Depósitos Coluviales y Aluviales Recientes de Pie de Sierra
- Depósitos Aterrazados Pedemontanos
- Formación Mogotes
- Formación Mariño
- Formación Divisadero Largo

Mesozoico

- Formación Papagayos
- Grupo Uspallata

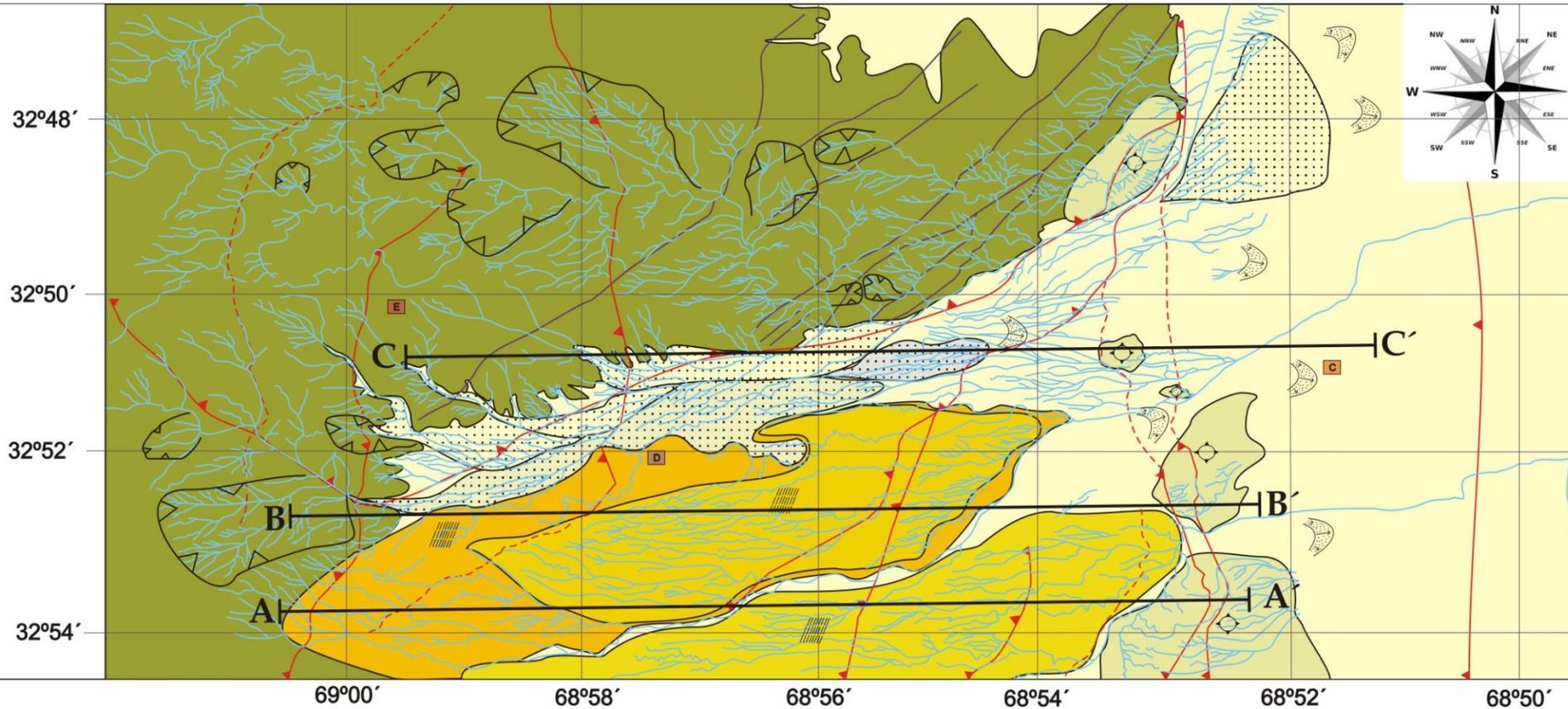
Paleozoico

- Formación Jejenes
- Formación Empozada
- Grupo Marquesado

Escala Gráfica en metros



Mapa Geomorfológico-Estructural del Noroeste de la Ciudad de Mendoza



Referencias Geológicas

- Precordillera
- Piedemonte
- Antiguos Niveles de Erosión
- Abanicos Aluviales
- Abanicos Aluviales Solapados

- C Pendientes del 13 al 27% (Relieves Ondulados)
- D Pendientes del 27 al 60% (Relieves Zonas Montañosas)
- E Pendientes mayores al 60% (Zonas Montañosas con relieve Abrupto)
- Superficies de Erosión
- Bajada Aluvial
- Cicatrices
- Cerrilladas
- Drenaje

Estructuras

- Fallamientos Activos
- Lineamiento Inferido
- Estratificación

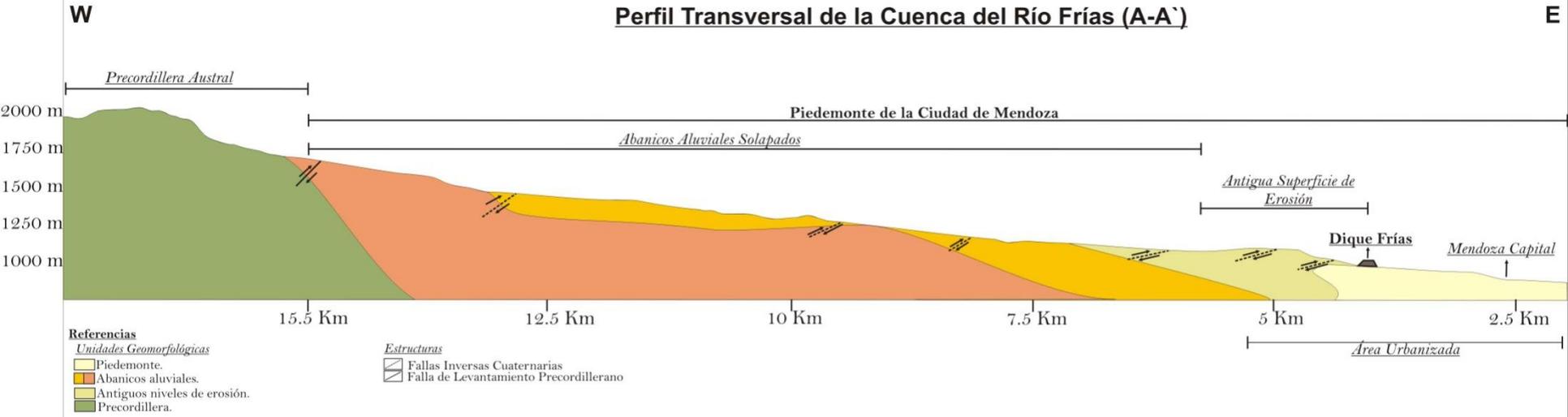
Perfiles



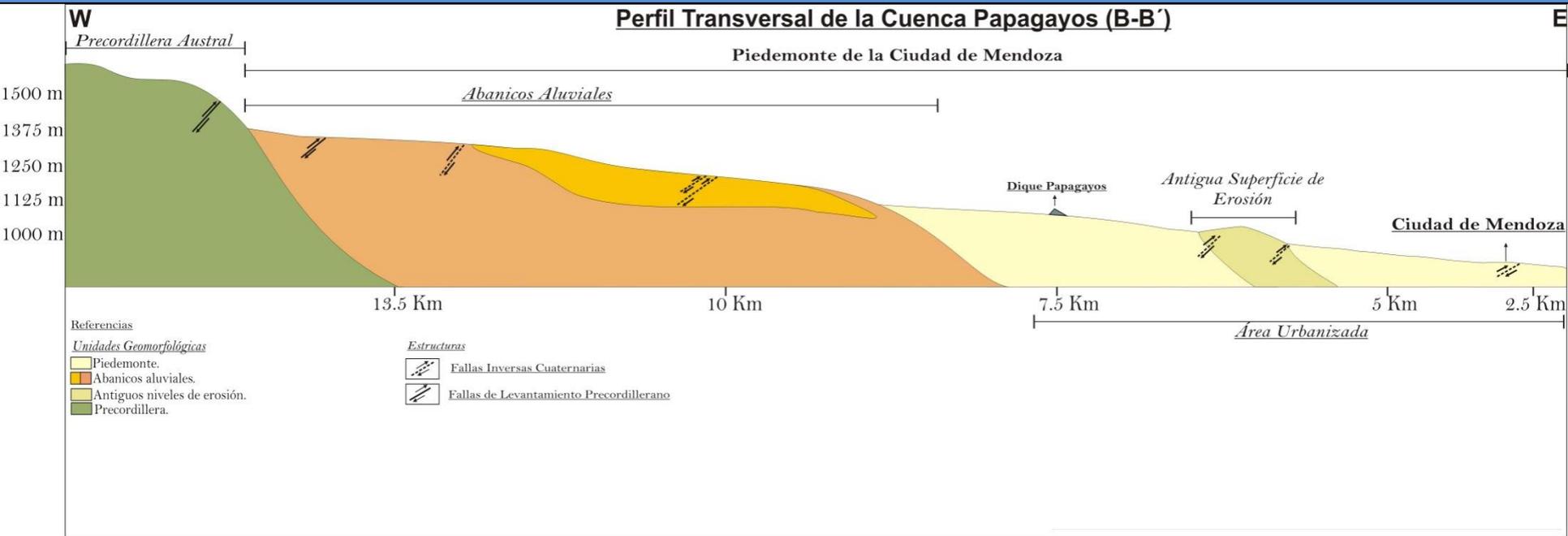
Escala Gráfica en metros



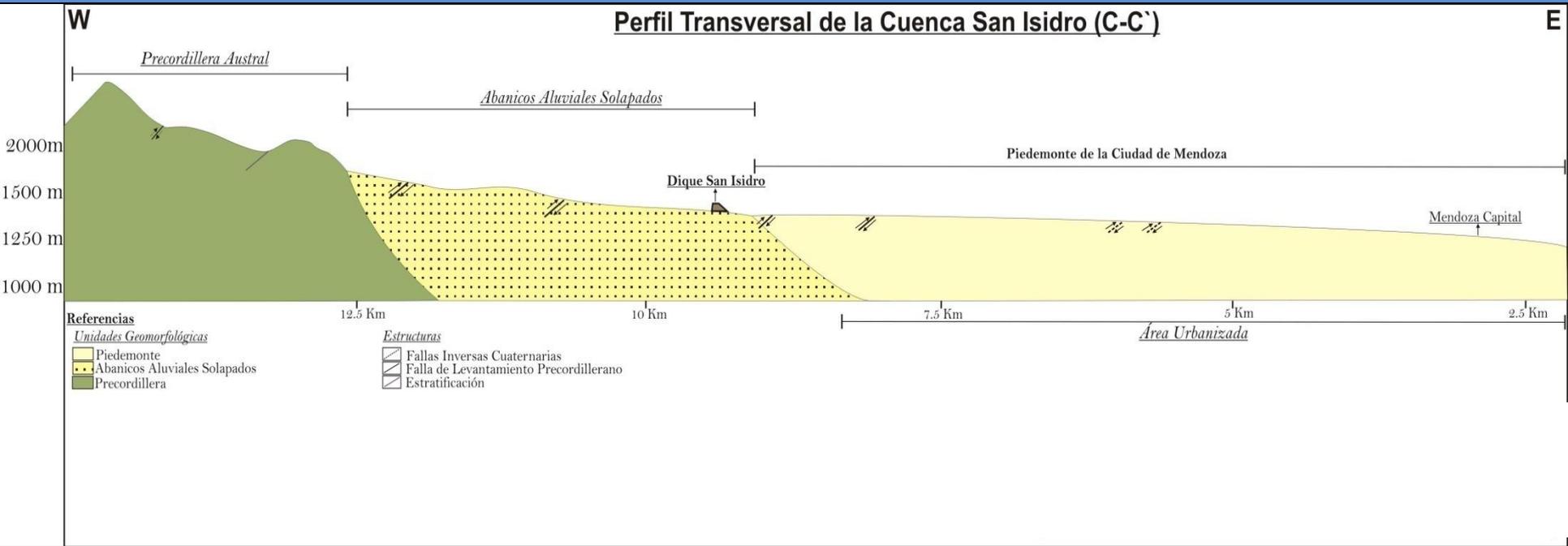
Perfil Transversal de la Cuenca del Río Frías (A-A')



Perfil Transversal de la Cuenca Papagayos (B-B')



Perfil Transversal de la Cuenca San Isidro (C-C')

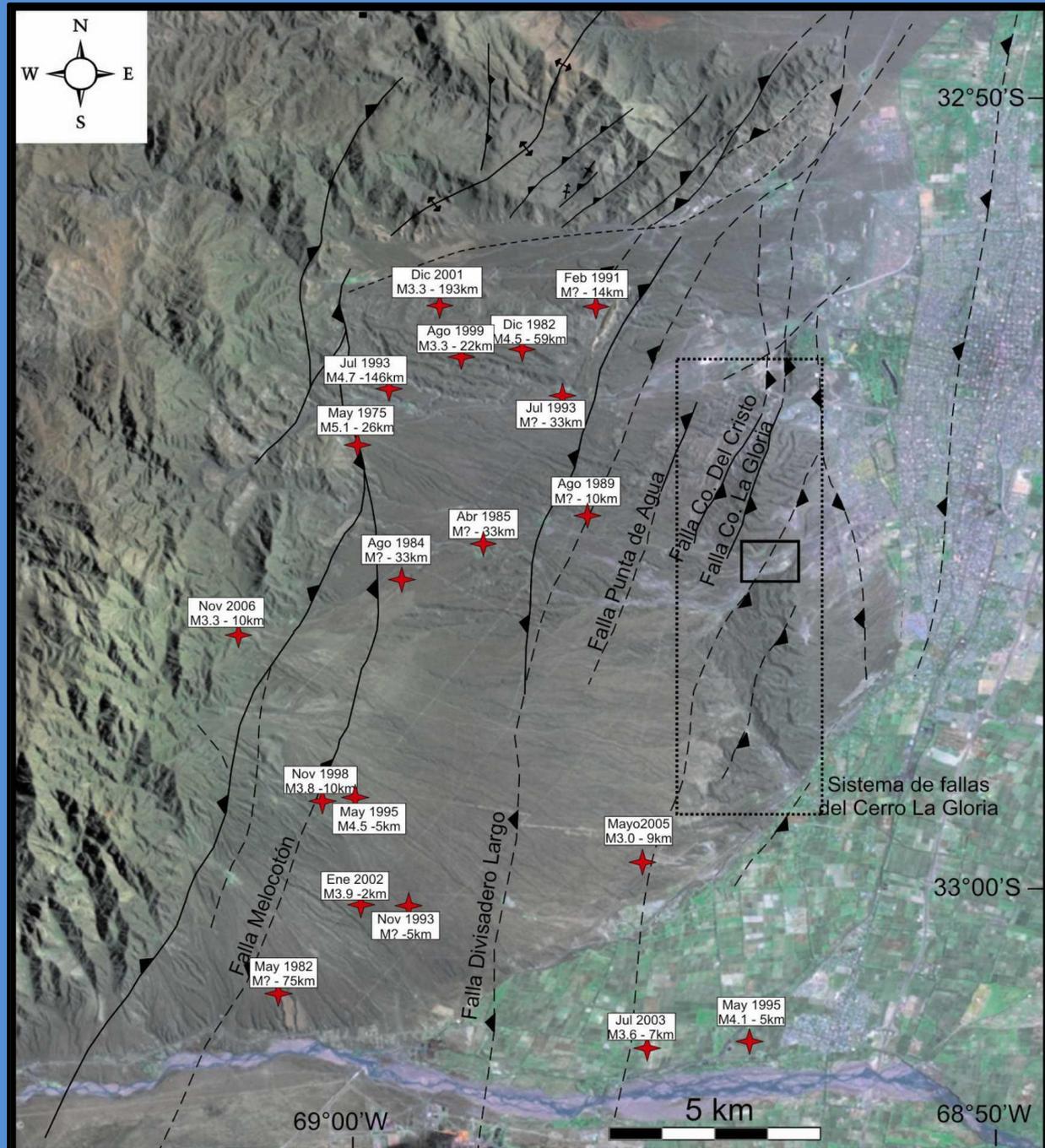


Estructuras Geológicas

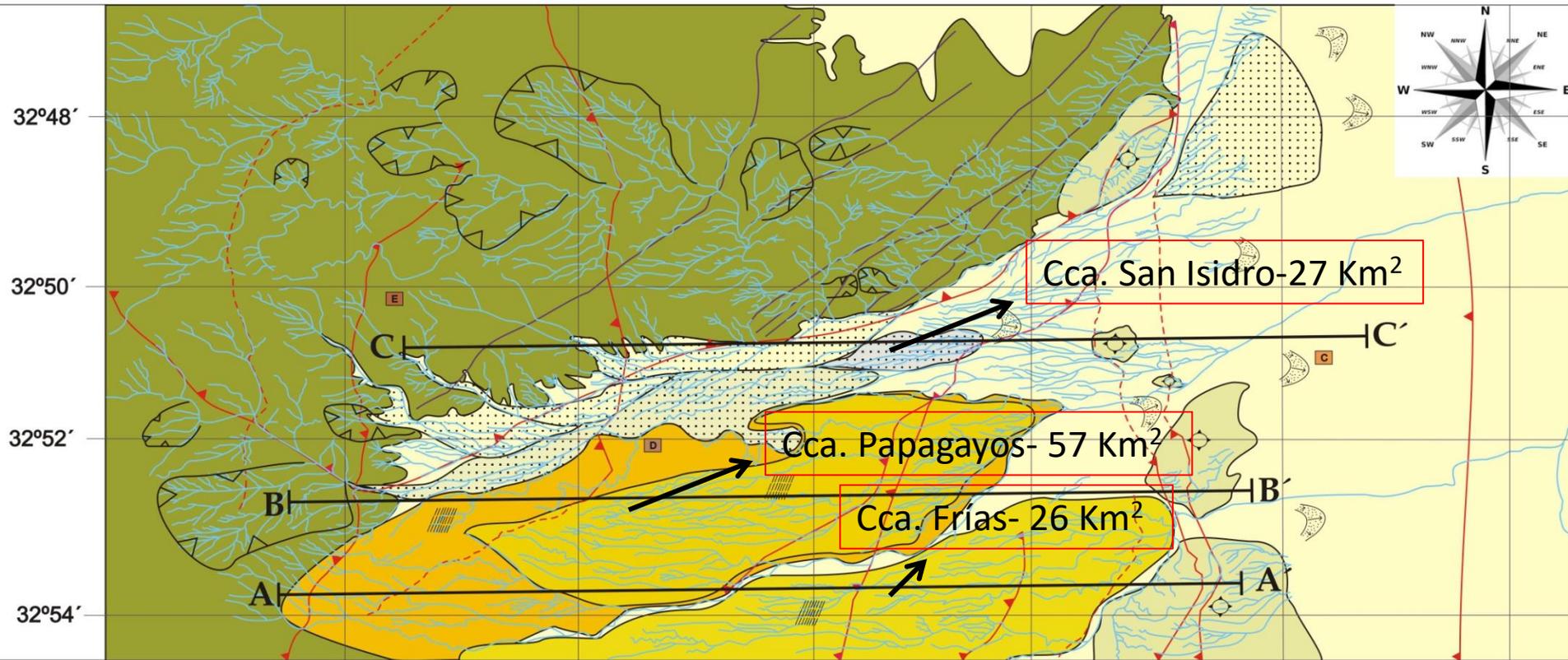
Actividad Cuaternaria

1. Falla Melocotón
2. Falla Divisadero Largo
3. Falla Punta de Agua
4. Falla C^o de la Gloria
5. Falla La Cal

**Movimiento Inverso de
Orientación Norte-Sur,
Noroeste-Sureste**



Mapa Geomorfológico-Estructural del Noroeste de la Ciudad de Mendoza



Referencias Geológicas

- Precordillera
- Piedemonte
- Antiguos Niveles de Erosión
- Abanicos Aluviales
- Abanicos Aluviales Solapados

- Pendientes del 13 al 27% (Relieves Ondulados)
- Pendientes del 27 al 60% (Relieves Zonas Montañosas)
- Pendientes mayores al 60% (Zonas Montañosas con relieve Abrupto)
- Superficies de Erosión
- Bajada Aluvial
- Cicatrices
- Cerrilladas

Estructuras

- Fallamientos Activos
- Lineamiento Inferido
- Estratificación

Perfiles

A|—|A'

Escala Gráfica en metros





Imagen satelital Google Earth, mostrando aguas arriba del río San Isidro al situación estructural y geomorfológica del sector. En líneas punteadas naranjas se remarca el frente de levantamiento precordillerano, en líneas verdes se señalan las áreas de aporte de sedimentos que erodan a través de abanicos aluviales (Aba I y Aba II). Puede observarse antiguas superficies de erosión (Sper).



Figura 20. Imagen fotográfica donde se observa la situación real de la imagen satelital, en la cual se observan los abanicos aluviales (Aba I-Aba II) los cuales son telescópicos respecto del levantamiento precordillerano y están truncados por el río, cuyas evidencias de este levantamiento quedan representados por las superficies de erosión (Sper I y II) además de las facetas o caras triangulares que siguen el frente de levantamiento. La dinámica fluvial en este sector es alta durante eventos estivales de alta pluviosidad quedando representado por la extensa llanura de inundación del río, la cual alcanza entre 500-600 metros de amplitud. Aguas abajo de este punto se localizan urbanizaciones parciales distribuidas en forma saltuaria a través de loteos privados.



Imagen satelital de la zona de interés.
Abajo se expone la ampliación fotográfica de la zona de interés.



Figura 19. Frente de afloramiento de orientación Oeste-Este, por encima del cual se ubican las urbanizaciones presentes en la cuenca del río San Isidro, aguas arriba de este. Las casas de los barrios se ubican sobre sedimentos fluviales que constituyen islotes de la llanura de inundación del río. Hacia la base del afloramiento puede observarse la presencia de materiales tamaño arenas gruesas a gravas gruesas, de pobre a muy pobre selección angulosas a subangulosas. Hacia la cúspide del afloramiento los sedimentos muestran una gradación negativa aunque con la presencia de bloques con importante tamaño inmersos en sedimentos tamaño grava-arena. Sobre el lecho del río siguen apareciendo sedimentos gravosos y bloques de importante tamaño indicando un régimen energético importante (flujo tractivo de alta a media energía). En línea punteada azul se gráfica el lecho del río. Se observa dos niveles aterrazados T1 y T2 sobre los cuales reposan las urbanizaciones del área.



Imagen satelital Google Earth en la cual puede observarse en las líneas punteadas amarillas la llanura de inundación del río San Isidro, las líneas azules representa el sentido de escurrimiento del río, en línea naranja se puede observar el paredón de la presa Dique San Isidro.



Figura 22. Imágenes fotográficas A y B en las cuales pueden observarse los depósitos de material aluvial de las últimas crecidas, puede verse que estos presentan similar altura que el dique. En líneas azules en la imagen A puede apreciarse la dirección de escorrentía del río, la altura se corresponde con 5.15 metros aproximadamente.

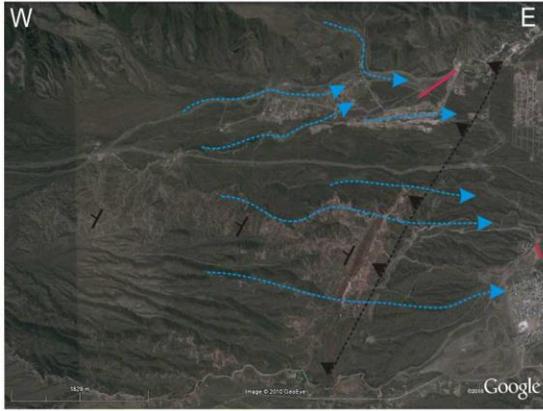


Imagen satelital Google Earth de orientación W-E en la cual se grafica en líneas punteadas el fallamiento “Divisadero Largo” y se grafica además las líneas de flujo en la cuenca Papagayos y Divisadero Largo ,hacia el sur; y la cuenca San Isidro, hacia el norte. En estas se alojan las aglomeraciones poblacionales de interés de estudio en este sector. Con líneas rojas se grafican los diques de contención aluvional San Isidro y Papagayos al margen de cada una de las cuencas respectivas. Los drenajes son obsecuentes, drenando en sentido contrario al buzamiento de los estratos.



Figura 21. Imagen fotográfica tomada desde el Cerro Arco; Mendoza, Argentina. En ella puede observarse de W-E la dinámica de la cuenca del río San Isidro en la cual se asientan urbanizaciones sobre la llanura de inundación del mismo además de visualizarse la pendiente regional a través de la cual se desplazan materiales anualmente. Hacia el SE de la cuenca se observa la distribución del resto de las aglomeraciones poblacionales sin un ordenamiento particular, por lo que se encuentran sujetas a un cambio en la dinámica del medio quedando bajo condiciones de *Riesgo*. En líneas punteadas negras se denota el límite jurisdiccional entre departamentos poblacionales. Las flechas azules punteadas son indicadores del flujo de material transportado por la cuenca San Isidro (hacia el Norte), Divisadero Largo y Papagayos (hacia el Sur). Con línea negra se señala el trazo de la falla inversa “Divisadero Largo” (de orientación $12^{\circ}/30^{\circ}N_{W}$)

W

E



T4

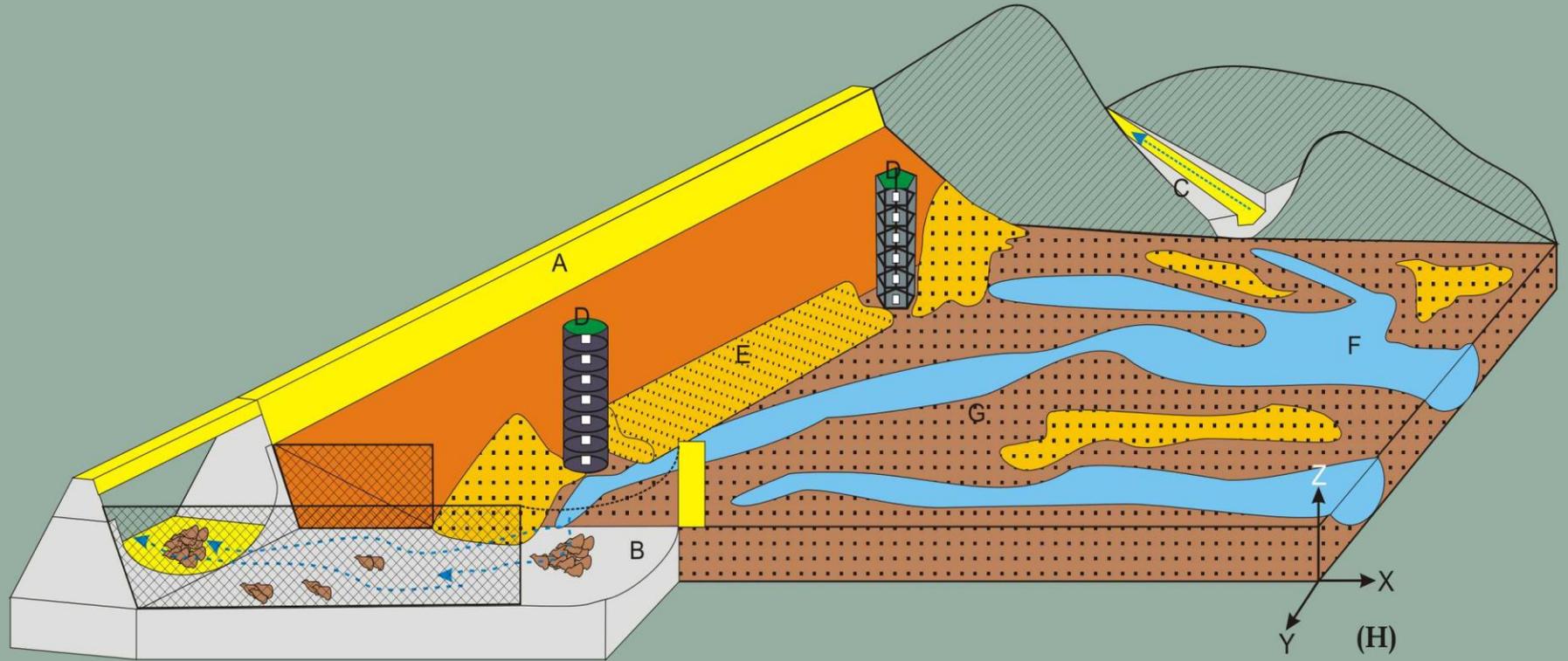
T3

T2

T1

OBRAS DE DEFENSA ALUVIONAL (DF) EN EL
SECTOR DE INTERÉS

Bosquejo de una Presa de Contención de Excedente Fluviales



Escala gráfica en metros.

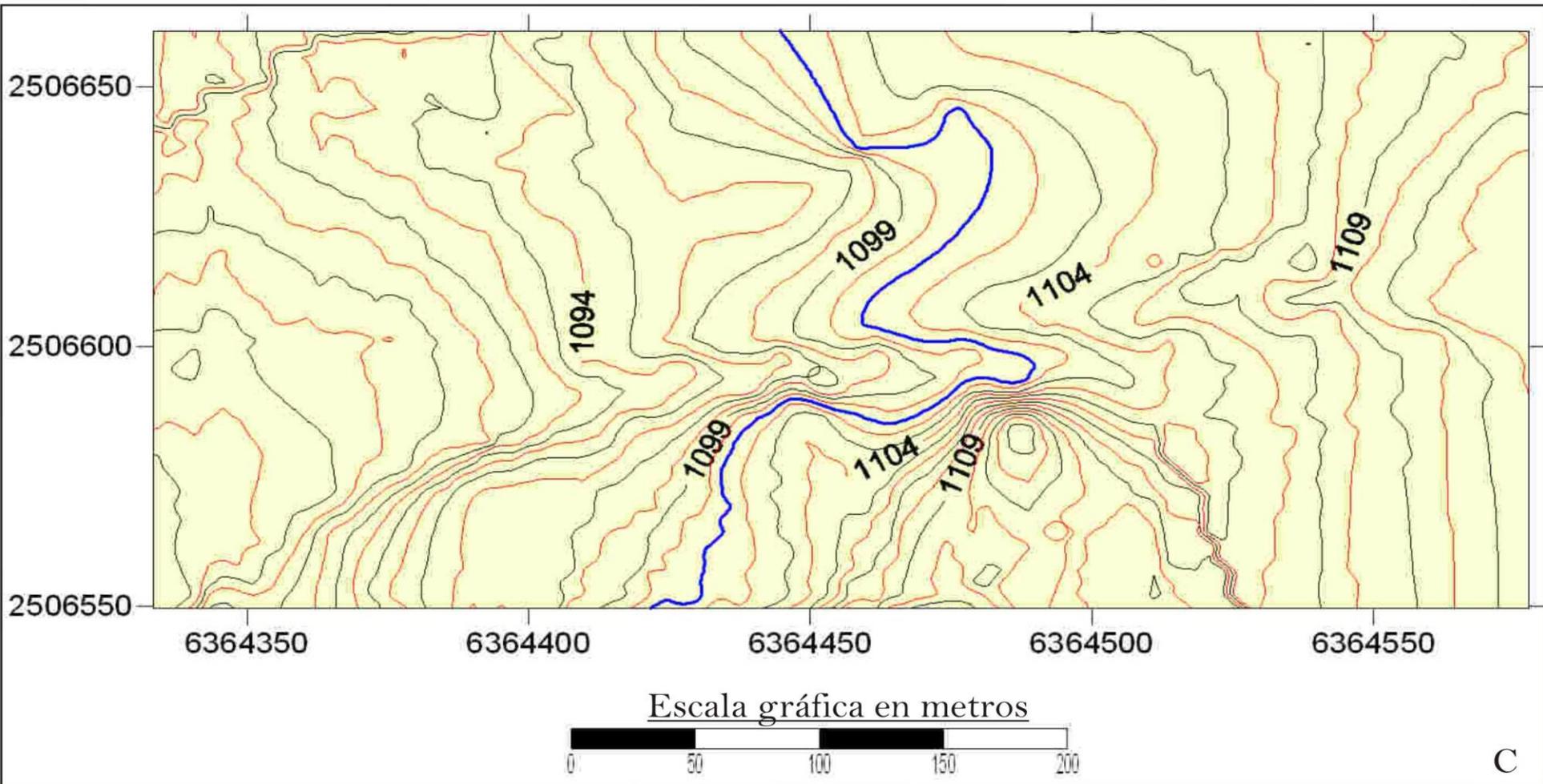
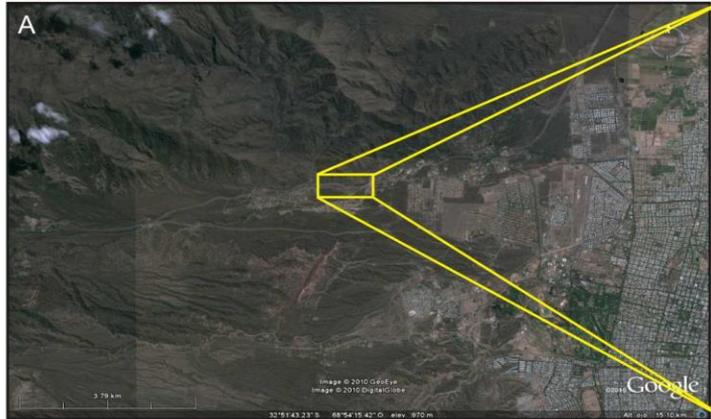
0 30 60 90

Autor: José Carlos Delamarre

Figura 31. Imagen esquemática de una presa de contención aluvional. El esquema responde a los elementos encontrados en las presas Dique Frías y Dique Papagayos. Referencias: A) Paredón o Dique; B) Aliviadero de excedentes fluviales contiguo a la presa; C) Aliviadero de excedentes fluviales antecedente a la presa; D) Aliviaderos de Fondo; E) Depósitos de Debris Flood; F) Cauces de ríos o arroyos; G) Llanura de inundación de los ríos o arroyos; H) Ejes de orientación espacial. En flechas punteadas azules se indica la dirección de flujo del agua durante eventos de crecida.

Figura 40. Imagen satelital Google Earth en la cual puede observarse en líneas punteadas amarillas la llanura de inundación del río San Isidro, las líneas azules representan el sentido de escurrimiento del río, en línea naranja se puede observar el paredón de la presa Dique San Isidro. La imagen fotográfica A muestra la dimensión del dique, la imagen B muestra las medidas de remediación de erosión retrocedente observándose bloques inmersos en hormigón en el extremo este del cause. Las imágenes C y D muestran los depósitos de material aluvial de las últimas crecidas, puede verse que estos presentan similar altura que el dique, a consecuencia de estos eventos que resultan en el transporte de mucho material, el dique ha sufrido problemas estructurales que han tenido que ser remediados. Esto último puede verse en las imágenes E y F en donde se aprecian grietas en la muralla de contención (imagen E) y nuevos revestimientos de material (imagen F) a fin de controlar la ruptura progresiva del mismo.





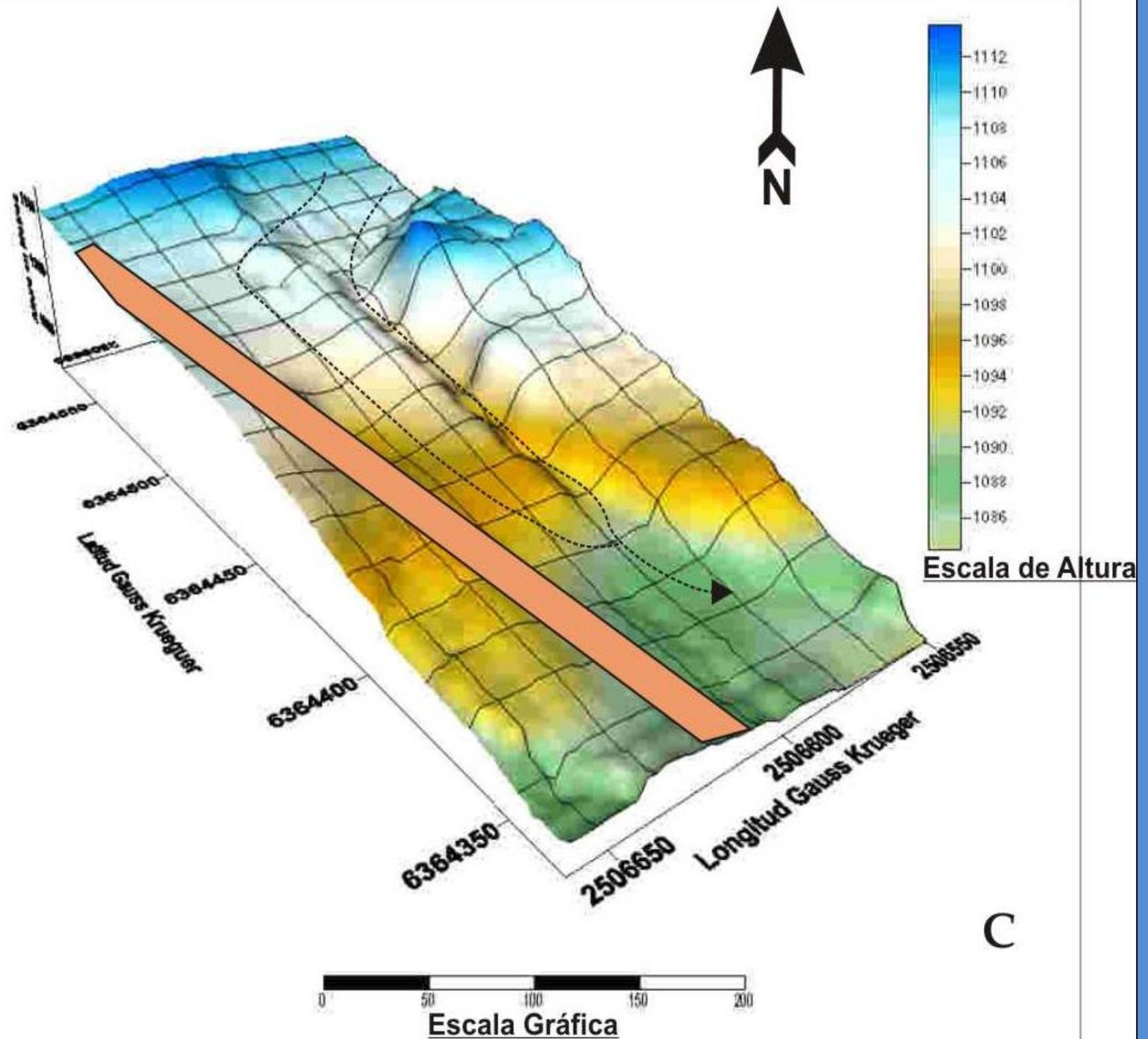




Imagen satelital Google Earth en la cual puede observarse en planta y con orientación SW-NE el canal de evacuación de excedentes auvionales Papagayos. Las imágenes de detalle se ubican abajo. El número 1 hace referencia a la figura 37 , el 2 hace referencia a la figura 38. En línea azul punteada, se indica la dirección del flujo del cauce.



Figura 37. Puente sobre la Avenida Champagnat, donde tiene inicio el canal Papagayos, sobre el lecho del río que le da origen, puede observarse una colmatación de sedimentos importantes.



Figura 38. Inicio del canal de evacuación de excedentes Papagayos. Aguas abajo puede divisarse los altos niveles de población que lo rodean, además de la pendiente a través de la cual circula el agua durante eventos de alta pluviometría.



Imagen satelital Google Earth, en la cual puede observarse en líneas amarillas la orientación de la pendiente regional. Con color azul se destaca la confluencia del canal Papagayos en su salida en el canal de los Ciruelos, hacia el Este.



Figura 39. Imágenes fotográficas en las cuales puede observarse distintos sectores del canal Papagayos. En la imagen A, C, D y E se observa la colmatación de sedimentos al que está sujeto el cauce, además de residuos urbanos que están en el lecho de este. En la imagen A se ha graficado la amplitud y la altura del dique, mientras que en la imagen E se resalta el cambio de pendiente progresivo que va aumentando hacia la confluencia con el canal de los Ciruelos. Las imágenes fotográficas al igual que la satelital permiten visualizar las relaciones intrínsecas entre los núcleos poblacionales y las obras de infraestructura realizadas para la contención de aluviones aguas abajo del Piedemonte de la ciudad de Mendoza.

TIPOS DE USOS INMOBILIARIOS: CLASE ALTA



TIPOS DE USOS INMOBILIARIOS: CLASE MEDIA



TIPOS DE USOS INMOBILIARIOS: SECTORES VULNERABLES

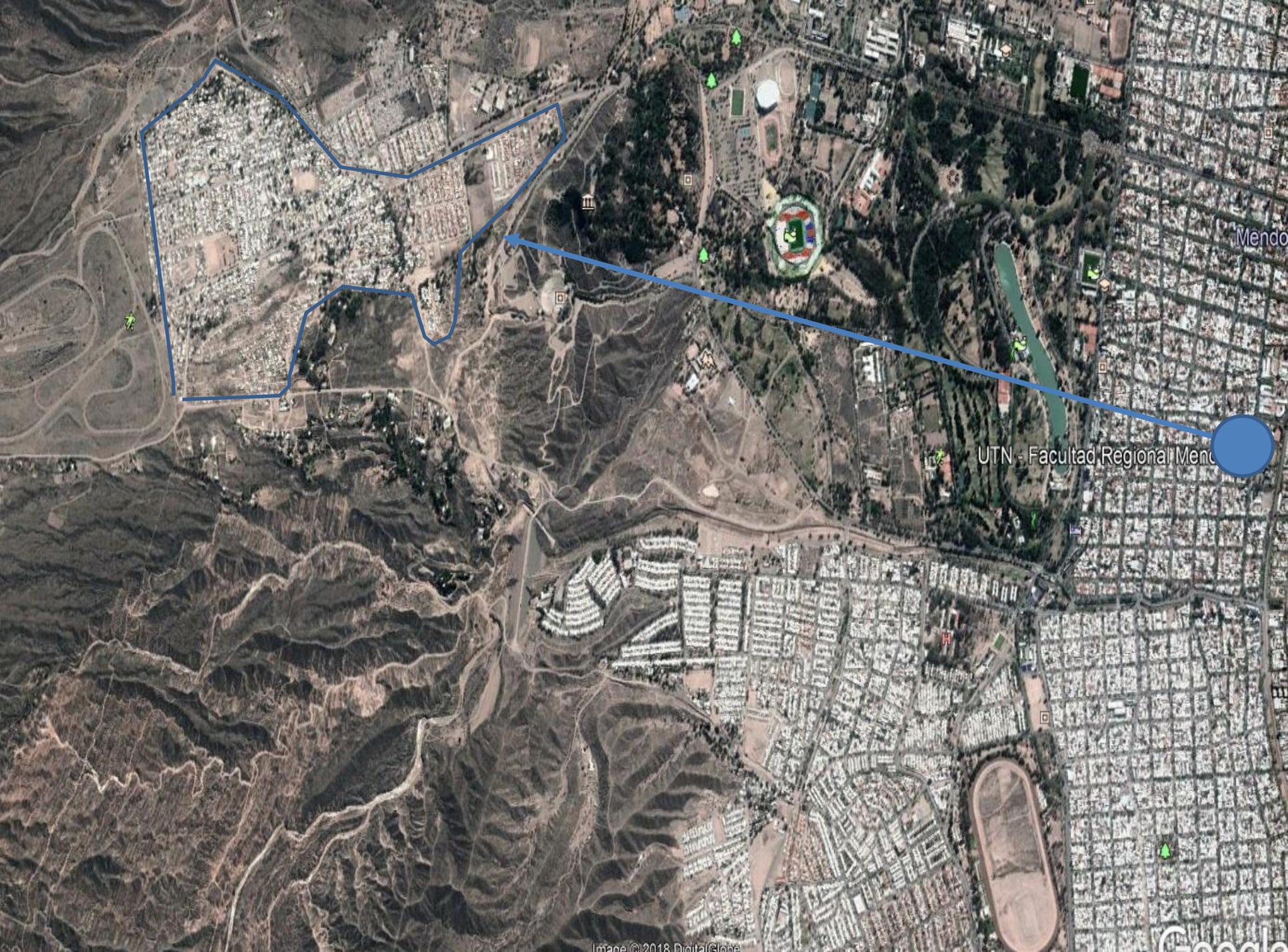


COMPLEJO LA FAVORITA

32 BARRIOS

6 ASENTAMIENTOS NUEVOS

35,000 HABITANTES



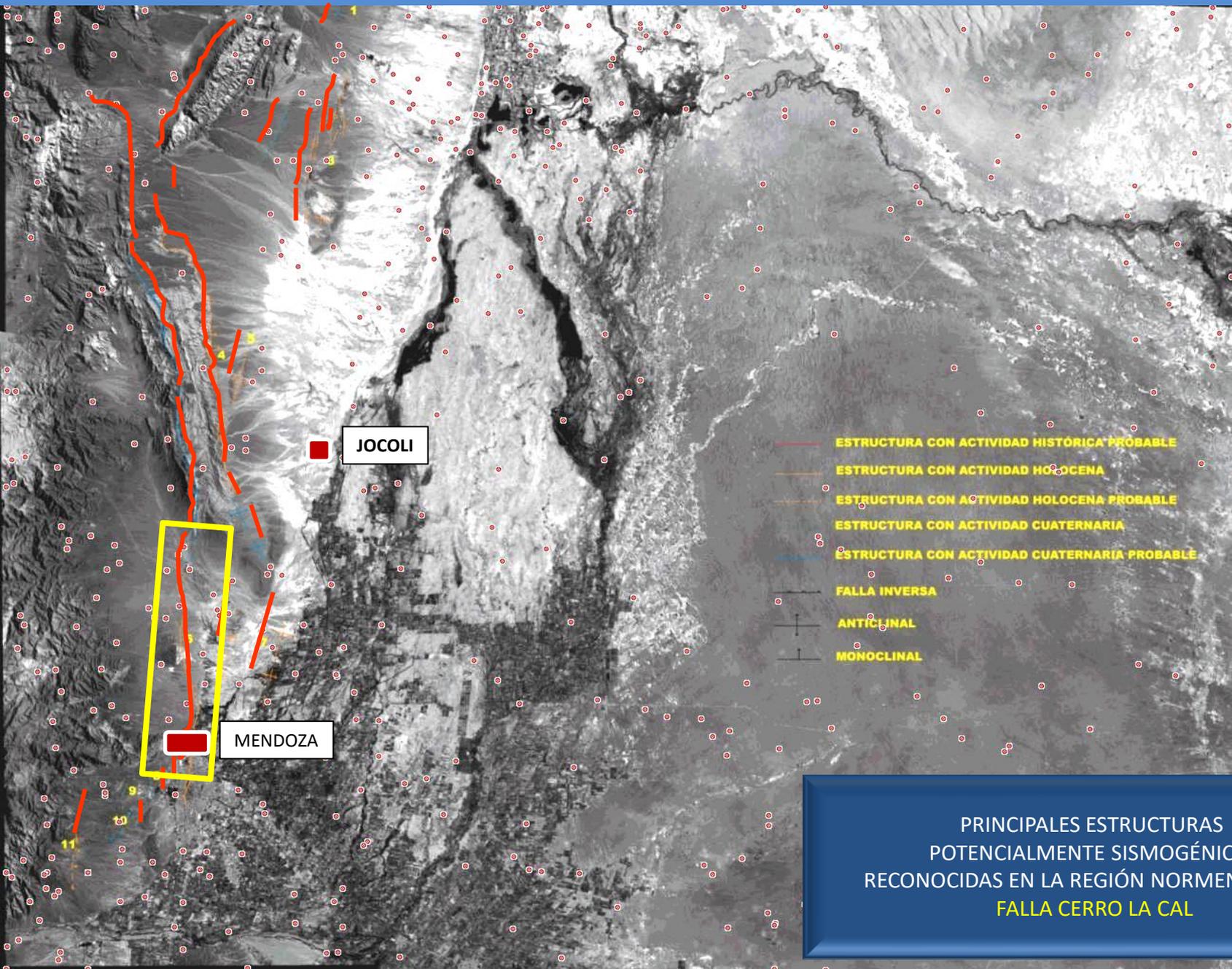
Mendo

UTN - Facultad Regional Mendoza

RIESGO SÍSMICO

AFECTADA DIRECTAMENTE POR 4 FALLAS
GEOLÓGICAS CON ACTIVIDAD RECIENTE

- FALLA EL CRISTO
- FALLA CERRO DE LA GLORIA
- FALLA DIVISADERO LARGO
- FALLA PUNTA DEL AGUA



PRINCIPALES ESTRUCTURAS
POTENCIALMENTE SISMOGÉNICAS
RECONOCIDAS EN LA REGIÓN NORMENDOCINA:
FALLA CERRO LA CAL



Sistema de alineamientos tectónicos
del Cerro de La Gloria - Cerro El Cristo

1 km

32°48'

32°50'

32°52'

32°54'

69°00'

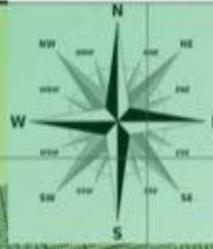
68°58'

68°56'

68°54'

68°52'

68°50'



Referencias Geológicas

- Precordillera
- Piedemonte
- Antiguos Niveles de Erosión
- Abanicos Aluviales
- Abanicos Aluviales Solapados
- Drenaje

Estructuras

- Fallamiento Activo
- Lineamiento Real
- Estratificación

Referencias Cartográficas

- Mendoza Capital
- Urbanización Total
- Urbanización Parcial
- Dique
- Canal Fluvial o Colector

Zonificación de Riesgo de Debris Flood

- Muy Alto a Alto Riesgo
- Moderado Riesgo
- Bajo Riesgo
- Muy Bajo a Bajo Riesgo

Escala Gráfica en metros



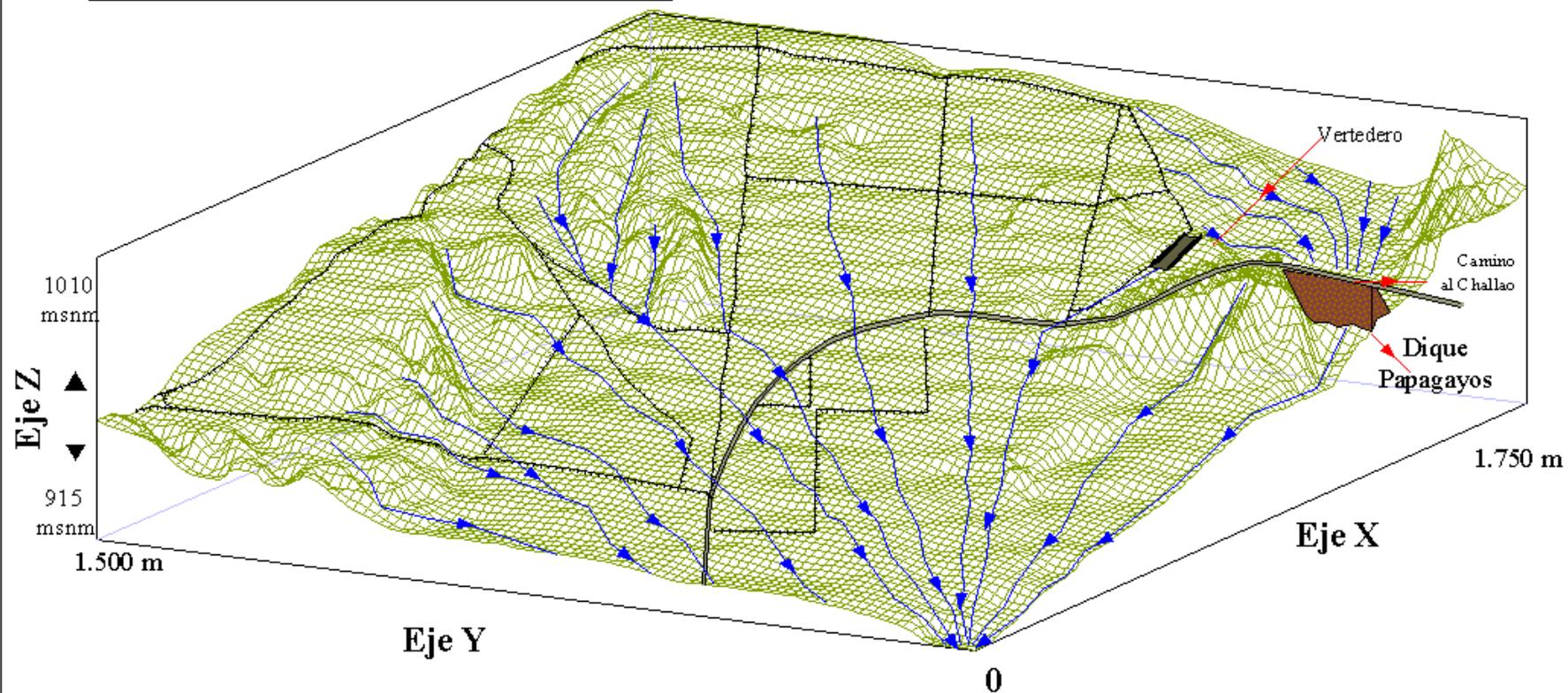
RIESGO ALUVIONAL



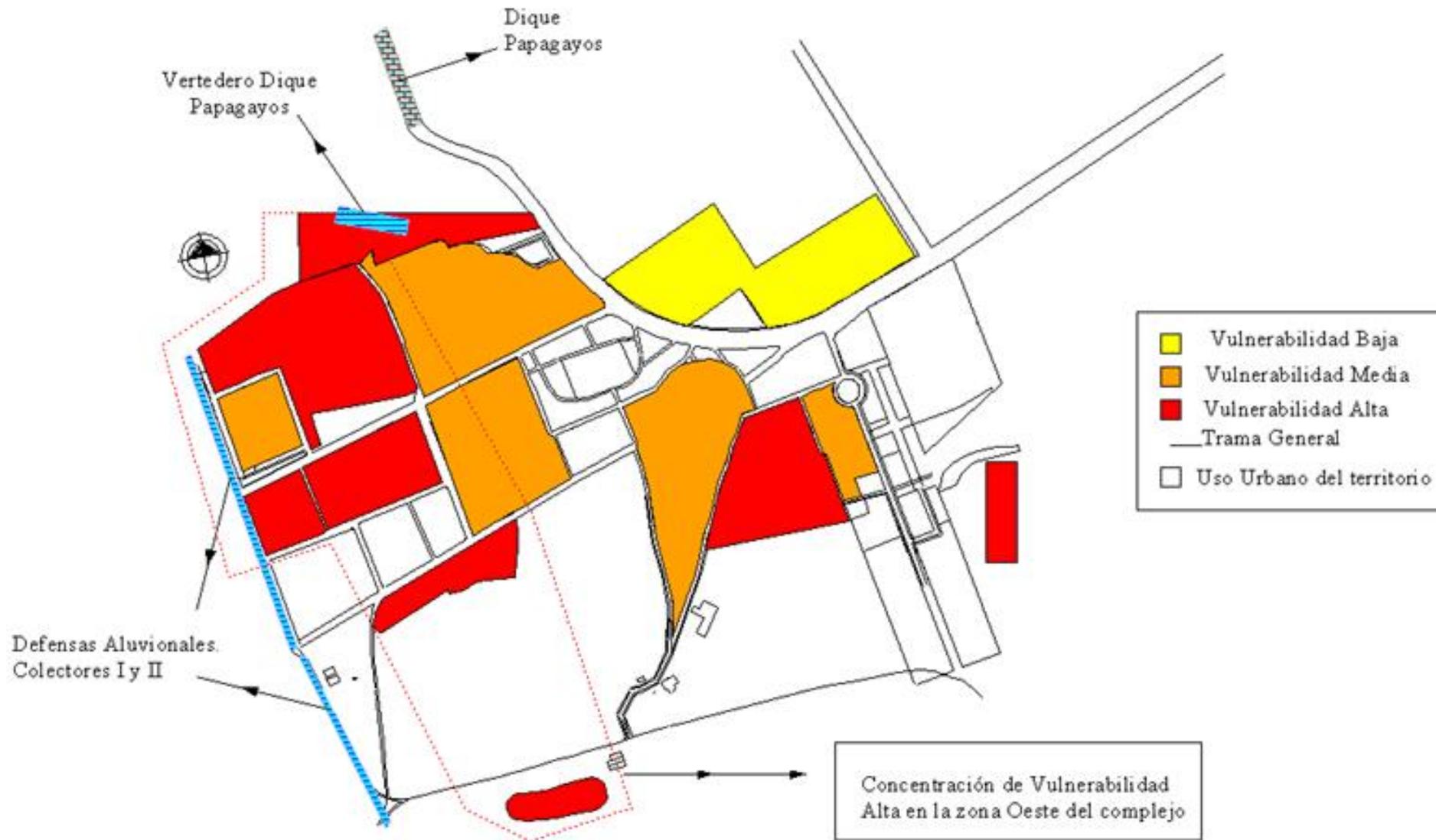
RIESGO ALUVIONAL

Características del relieve y dirección de la escorrentía superficial en la zona de estudios

Dirección de la Escorrentía superficial 
Distribución de La Favorita 



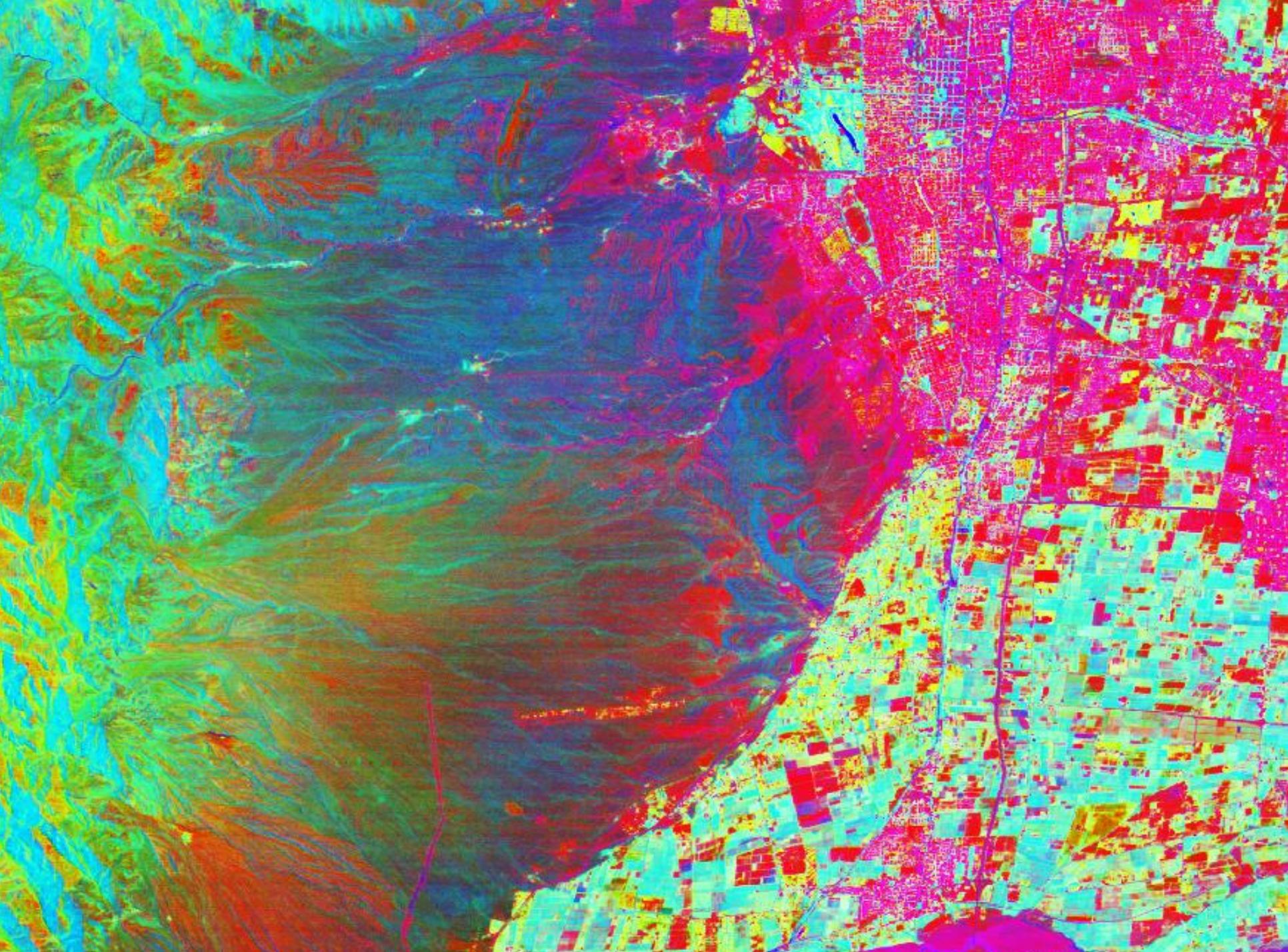
Distribución de Vulnerabilidad, Uso del Suelo e Instalaciones Críticas



TRABAJOS CON ACTORES LOCALES

REPRESANTANTES UNIONES
VECINALES
REFERENTES
ORGANIZACIONES BARRIALES
ORGANISMOS

- **CARACTERIZACION GEOLÓGICA-GEOMORFOLÓGICA**
- **CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA**
- **ANÁLISIS DEL RELIEVE LOCAL**
- **ANISOTROPÍAS**
- **PELIGRO SÍSMICO Y ALUVIONAL**
- **VULNERABILIDAD SOCIAL Y ESTRUCTURAL**
- **ESTABLECIMIENTO DEL RIESGO**



69°0'0"W

68°56'0"W

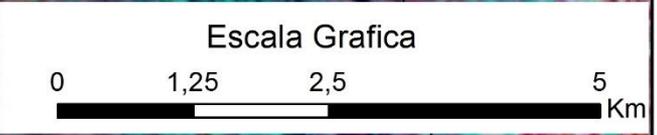
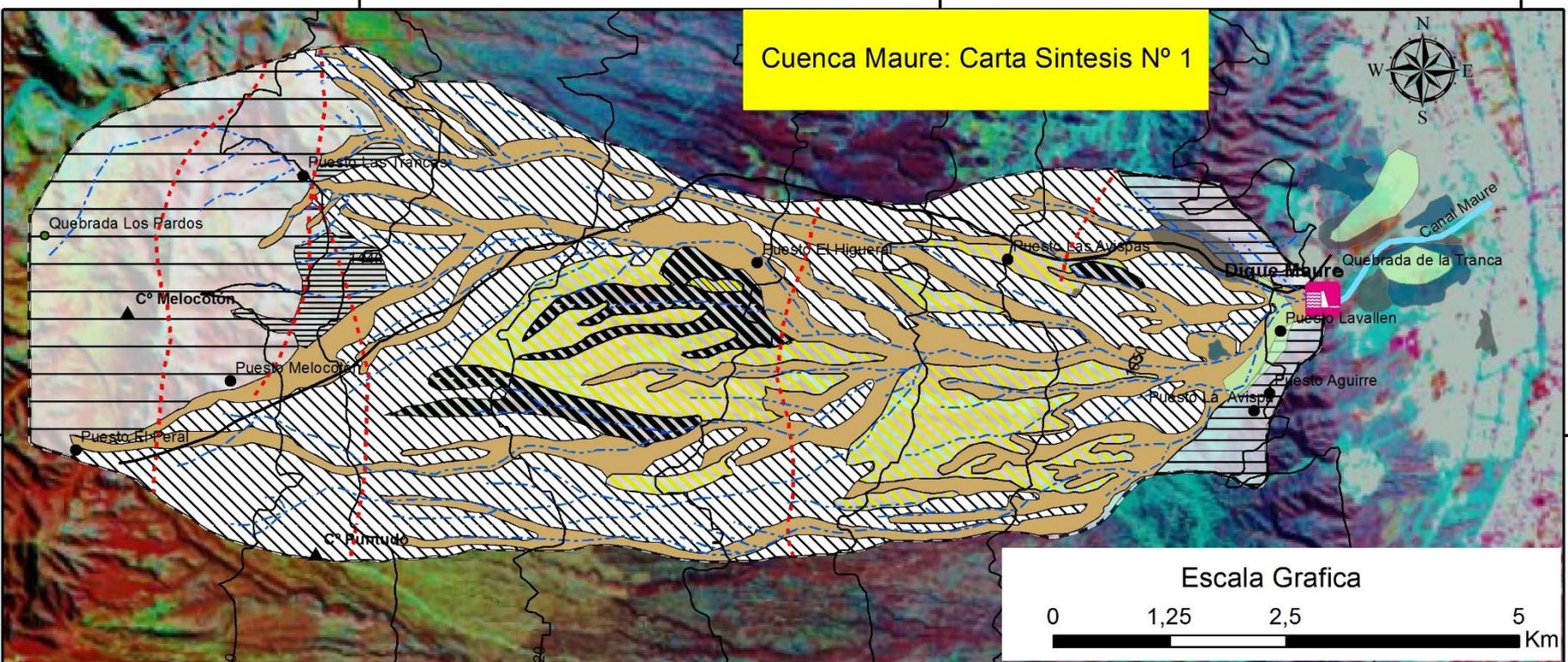
68°52'0"W

Cuenca Maure: Carta Sintesis N° 1



32°56'0"S

32°56'0"S



Referencia

- Cuenca Maure
- Camino
- Dique
- Cerros
- Puestos
- Cursos intermitentes
- Fallas Activas
- Canal Maure

Actividades

- Basural
- Flora introducida
- Ripiera

Fisiografía y Suelos

- Cauces (Bancos y sanjones; Torriortentes Tipicos y Torriflventes Tipicos subordinados Micelados)
- Cerros (Torriortentes Tipicos asociado a Micelaneos Pedregosos)
- Conos Aluviales (Torriortentes Tipicos asociados a Torrifluventes Tipicos)
- Depresiones (Torriortentes Tipicos y Liticos; Torrifluventes Tipicos)
- Montaña (Torriortentes Liticos)
- Planicie Pedemontan 1° nivel (Torriortente Tipico asociado a Torrifluventes Tipicos)
- Planicie Pedemontan 2° nivel (Torriortente Tipico asociado a Torrifluventes Tipicos)

69°0'0"W

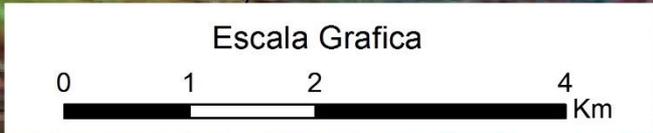
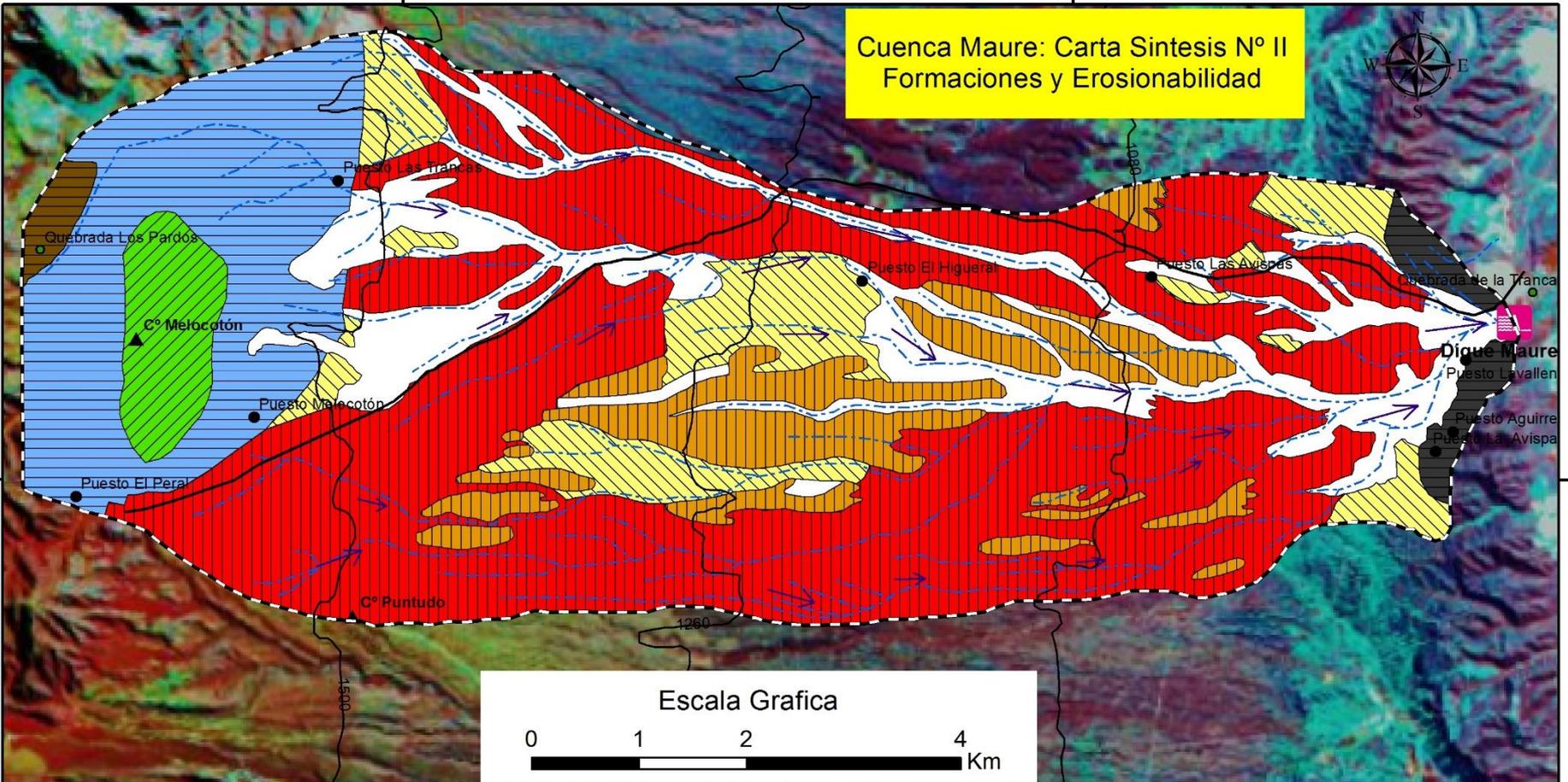
68°56'0"W

Cuenca Maure: Carta Sintesis N° II Formaciones y Erosionabilidad



32°56'0"S

32°56'0"S



Referencia

- Limite de cuenca
- Camino
- Dique
- Cerros

- Puestos
- Cursos intermitentes
- Dirección del escurrimiento

Erosionabilidad

- Baja
- Media Baja
- Media Alta
- Alta

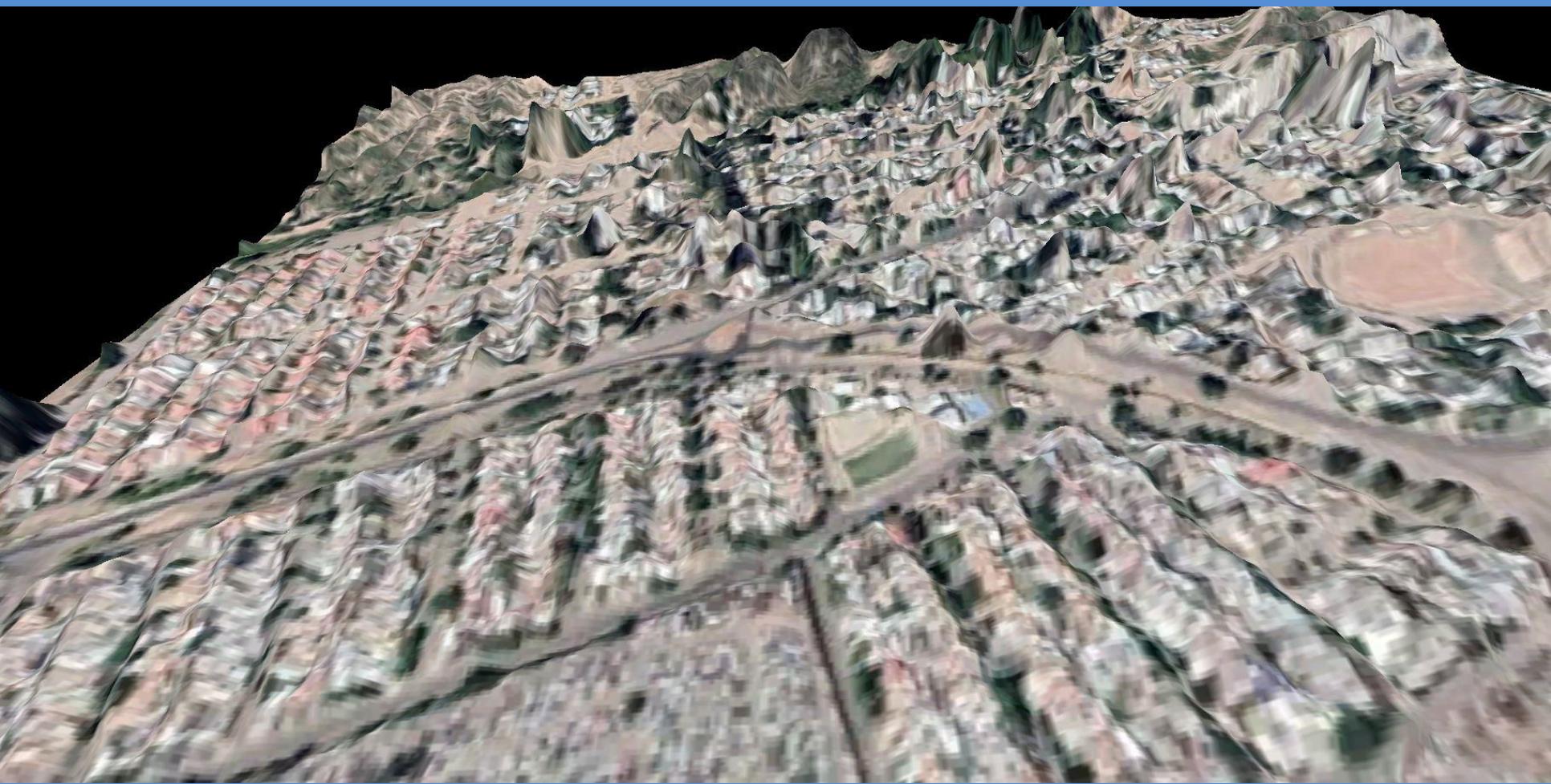
Formaciones

- Cabras
- La Invernada
- Los Mesones
- Mariño
- Mogotes
- Potrillos
- Sedimentos Recientes
- Vulcanita

- Elaboración informe social
- Elaboración informe ambiental
- Plan de gestión de riesgos ODS
- Spots para concientización
- Educación ambiental
- Mapa de gestión de riesgos

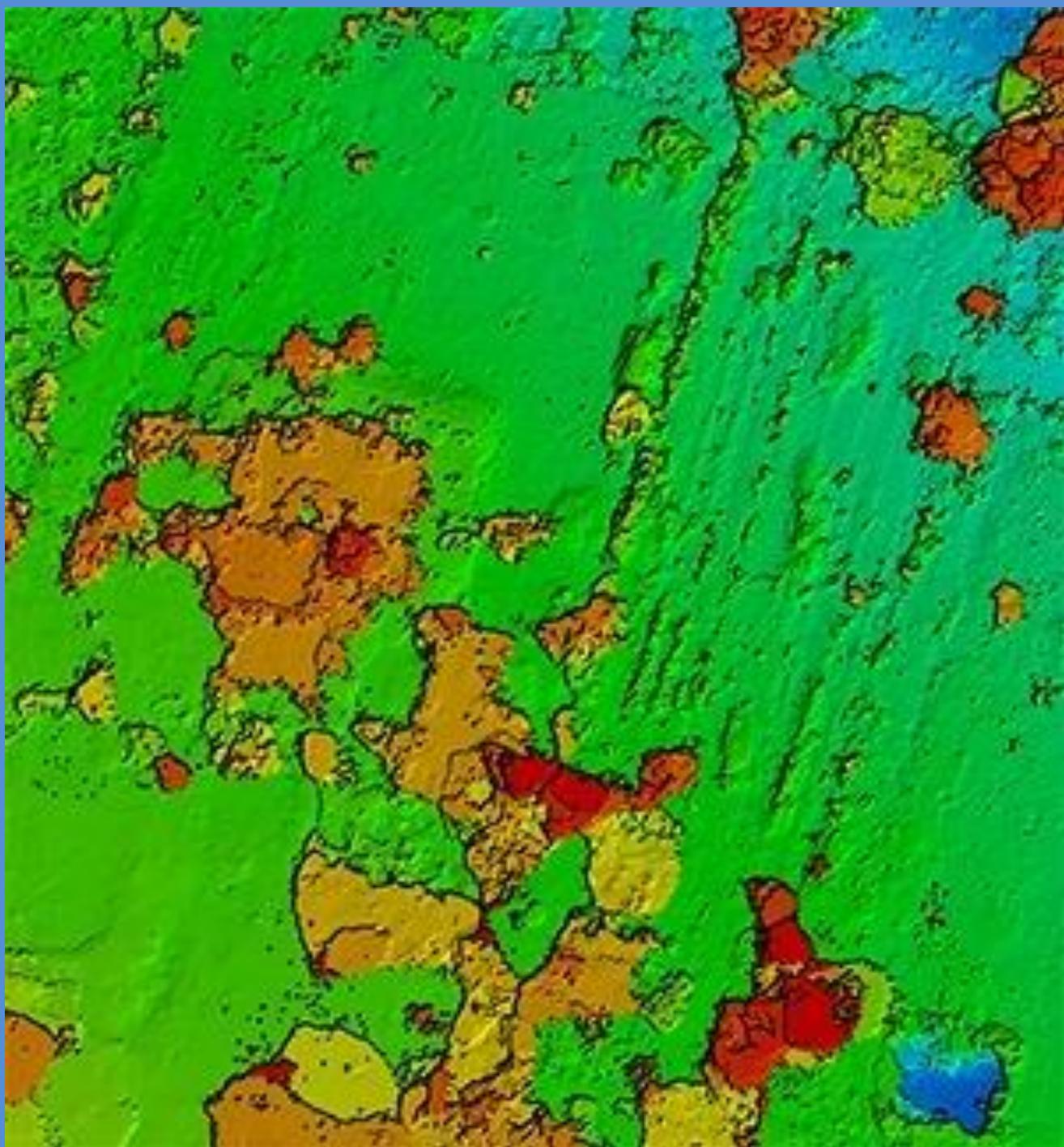


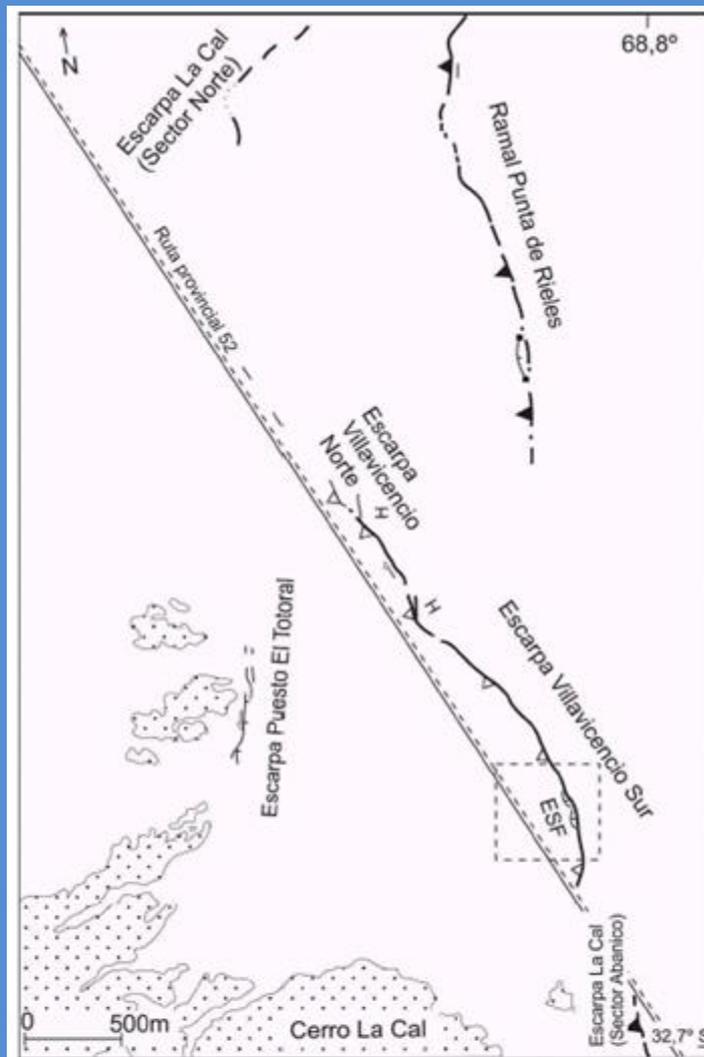












REFERENCIAS

- Cuaternario aluvial (indiferenciado)
- Pre-Cuaternario (indiferenciado)
- Falla de corrimiento con actividad histórica (buzamiento del plano)
- Falla normal con actividad histórica (pared colgante)
- Falla compresiva secundaria con actividad histórica
- Falla de corrimiento con actividad cuaternaria (buzamiento plano)
- Falla normal con actividad cuaternaria (pared colgante)
- Falla inferida

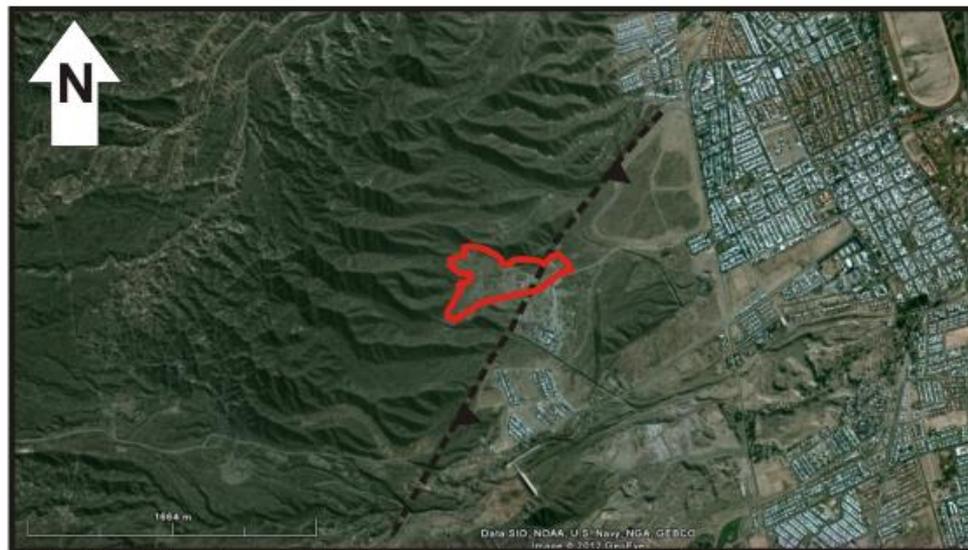
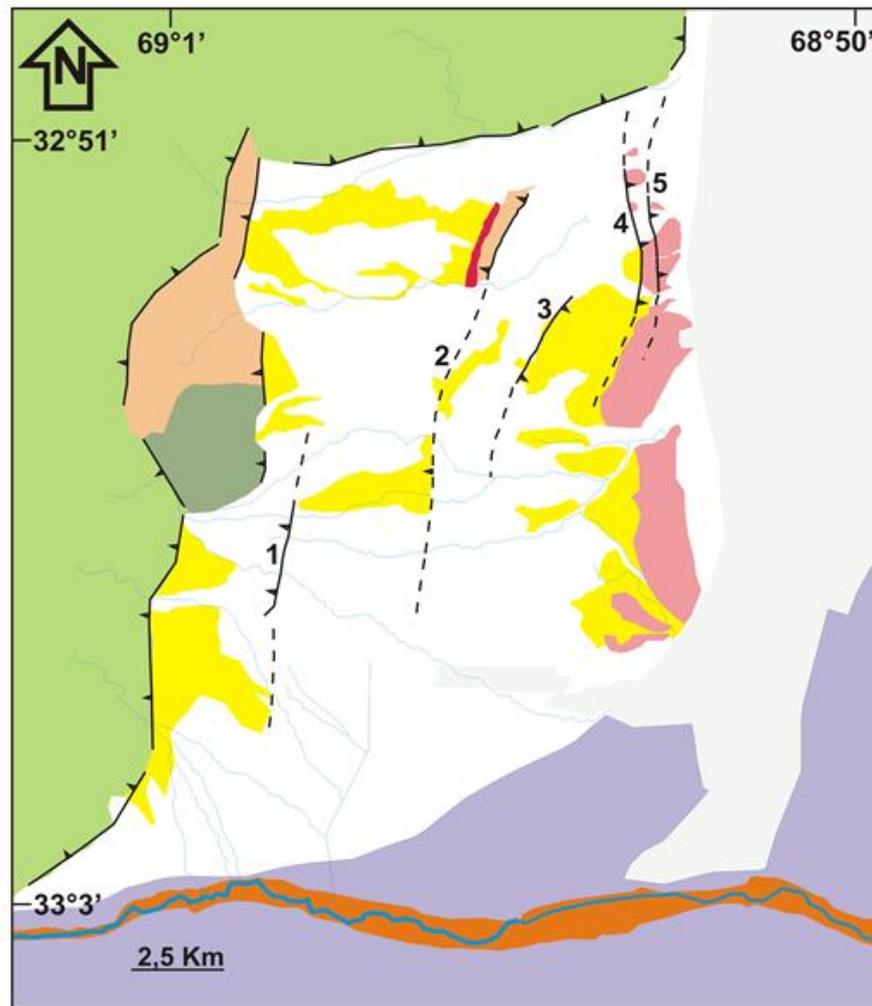


Fig. N°. Mapa donde se observa delimitada la zona ocupada por la cantera de áridos (área enmarcada con color rojo) por sobre la cual atravesaría según varios autores una falla la cual es inferida y marcada de ese modo (líneas de puntos, color negro).

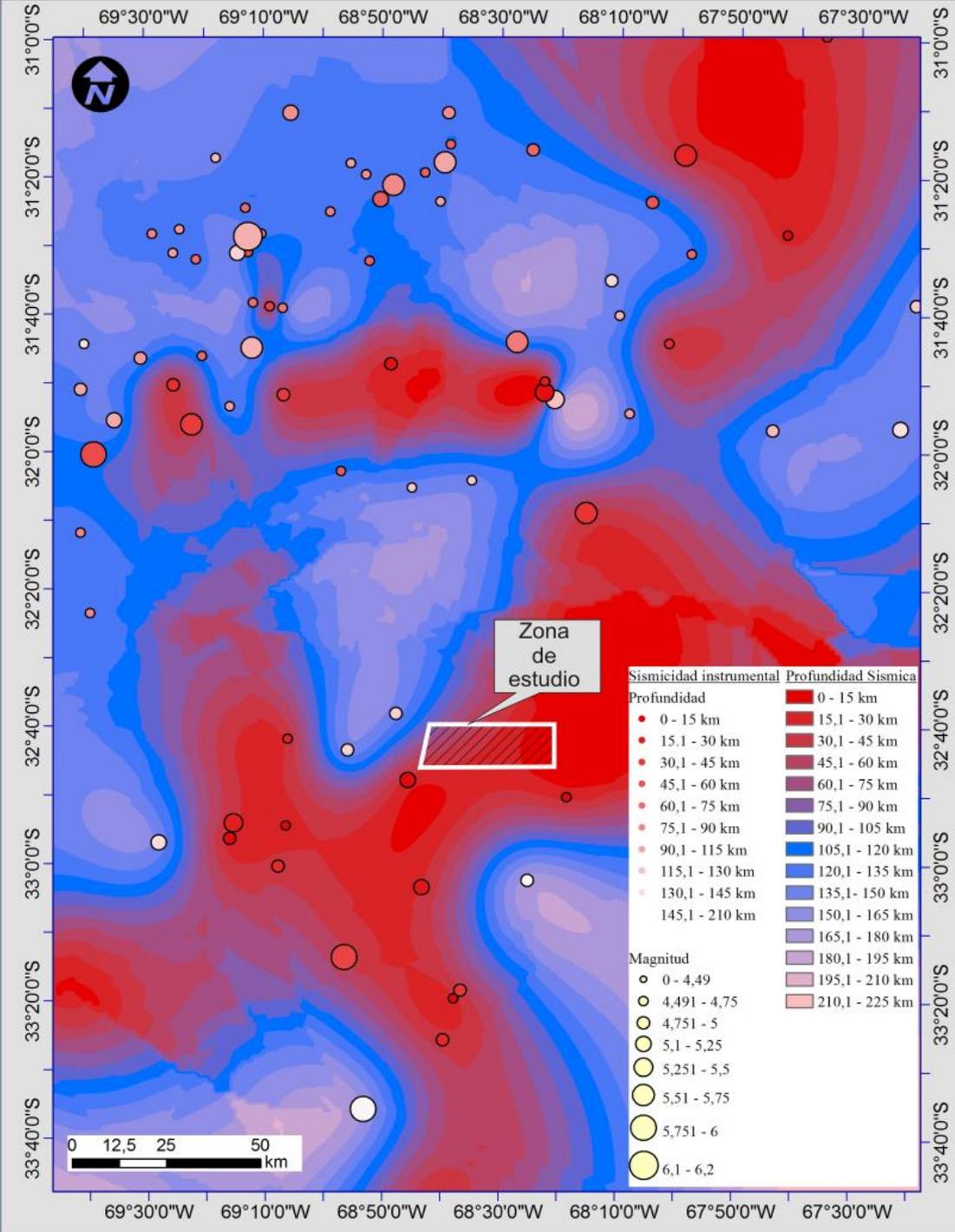


Fig. N°. Fotos de cantera en desuso, en la que se observan la estratificación de los estratos que conformaban el cerro



REFERENCIAS





**PROGRAMA DE
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
E IMPACTO AMBIENTAL**

**-JORGE TORRES
-HECTOR CISNEROS
-NAVARRO EMMANUEL**

**FACULTAD DE
INGENIERIA**



MAZA

SISMOS Y TERREMOTOS

JORGE TORRES
HECTOR CISNEROS

EMMANUEL NAVARRO

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL
E IMPACTO AMBIENTAL**



**FACULTAD DE
INGENIERÍA**

