



Economía
Secretaría de Economía



Mapa geocronológico de México:

La importancia de la geocronología en los estudios de cartografía y exploración geológica

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
Subgerencia de Investigación

Ing. Luz Esmeralda Martínez Sánchez
luzmartinez@sgm.gob.mx



¿Qué es el mapa geocronológico de México?

El Mapa Geocronológico, o Carta Geocronológica de México (CGcM), es un producto derivado del proyecto de investigación geocronológica e isotópica de México que contiene una base de datos digital.

Objetivos

- Integrar información geocronológica del territorio nacional.
- Generación de nuevos datos geocronológicos.
- Divulgación del mapa geocronológico.

Antecedentes

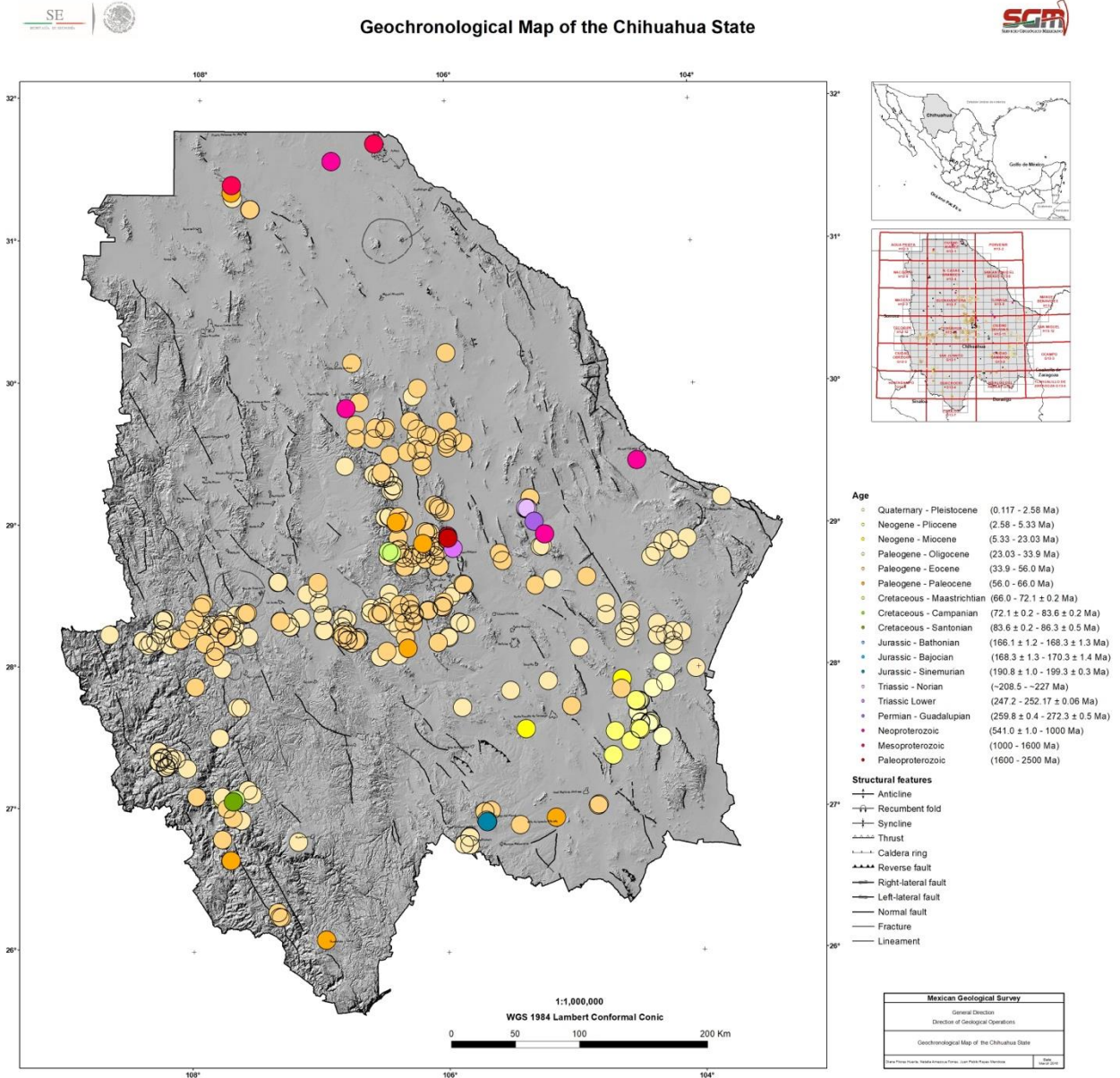
En el año 2016 se realizó la primer etapa del mapa y base de datos geocronológica compilando un total de **446** registros de edades en rocas ígneas, metamórficas, sedimentarias y en alteraciones minerales del Estado de Chihuahua



2025
Año de
La Mujer
Indígena



XXXVI
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE
MINERÍA
ACAPULCO 2025
LA MINERÍA UNIDA POR MÉXICO



Consulta de diversas bases de datos geocronológicas: GEOCATMIN (Perú), Utah Geological Survey (EUA), National Geochronological Database (EUA), Geochron (EUA) y Terra digitalis (México).

Consulta de diversas bases de datos geocronológicas: GEOCATMIN (Perú), Utah Geological Survey (EUA), National Geochronological Database (EUA), Geochron (EUA) y Terra digitalis (México).

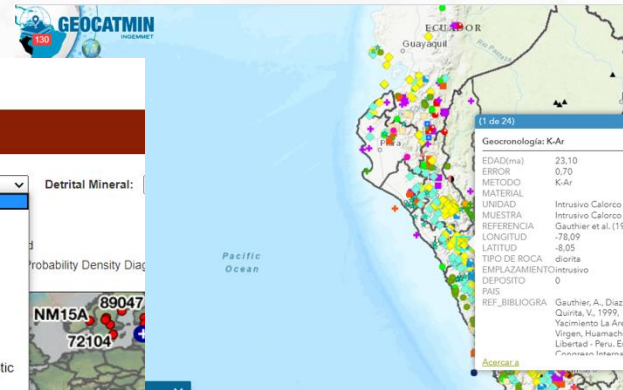
Geochron Home About Geochron + Search Geochron + My Account Submit Data +

Host Rock Age: (Ma) Min: Max:

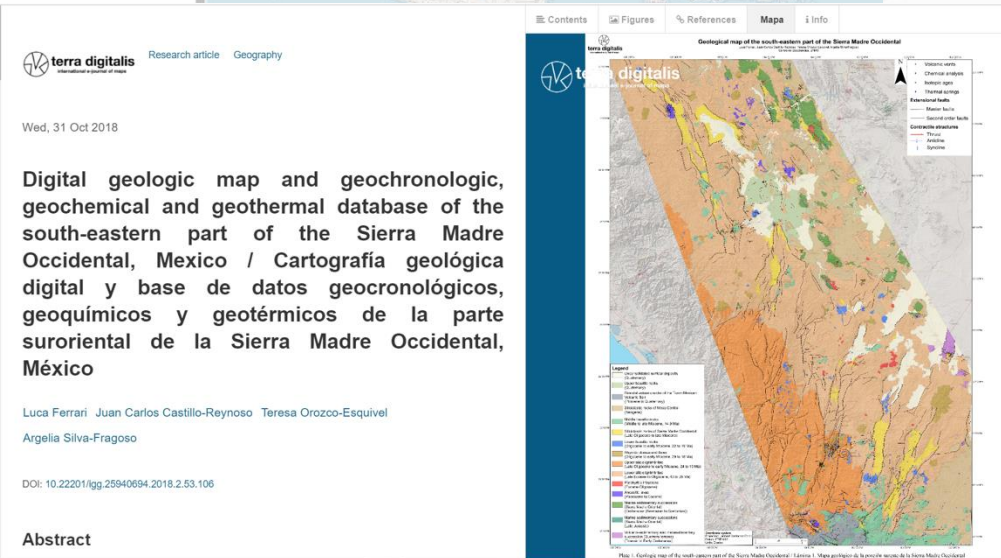
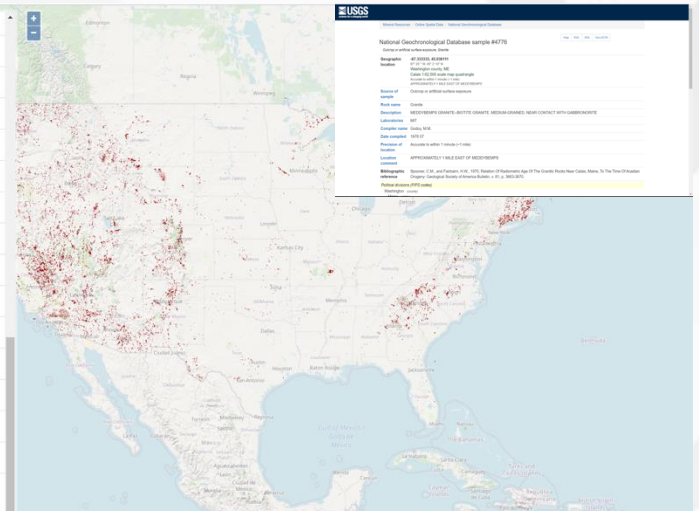
or Geological Age

ALL
 CENOZOIC (0 Ma - 65.5 Ma)
 → QUATERNARY (0 Ma - 2.6 Ma)
 → HOLOCENE (0 Ma - 0.01 Ma)
 → PLEISTOCENE (0.01 Ma - 2.6 Ma)

Detrital Rock Type: ALL
 Detrital Method: ALL
 Show Sample IDs ☒
 Show: ☐ Show All ☐ Show Points
 Detrital Mineral: ALL
 sandstone
 granite
 schist
 conglomerate
 mudstone
 Conglomerate
 carbonate
 quartzite
 Sandstone
 sandstone, volcanoclastic
 arkose
 volcanic tuff
 volcanoclastic sandstone
 siltstone



4730	Rhyolite	Outcrop or artificial surface exposure
4757	Rhyolite	Outcrop or artificial surface exposure
4758	Rhyolite	Outcrop or artificial surface exposure
4759	Rhyolite	Outcrop or artificial surface exposure
4769	Granite	Outcrop or artificial surface exposure
4770	Granite	Outcrop or artificial surface exposure
4771	Granite	Outcrop or artificial surface exposure
4772	Quartz monzonite	Outcrop or artificial surface exposure
4773	Quartz monzonite	Outcrop or artificial surface exposure
4774	Granite	Outcrop or artificial surface exposure
4775	Granite	Outcrop or artificial surface exposure
4776	Granite	Outcrop or artificial surface exposure
4777	Diorite	Outcrop or artificial surface exposure
4778	Granite	Outcrop or artificial surface exposure
4786	Granite	Outcrop or artificial surface exposure
4787	Granite	Outcrop or artificial surface exposure



2025
Año de
La Mujer
Indígena



Economía
Secretaría de Economía

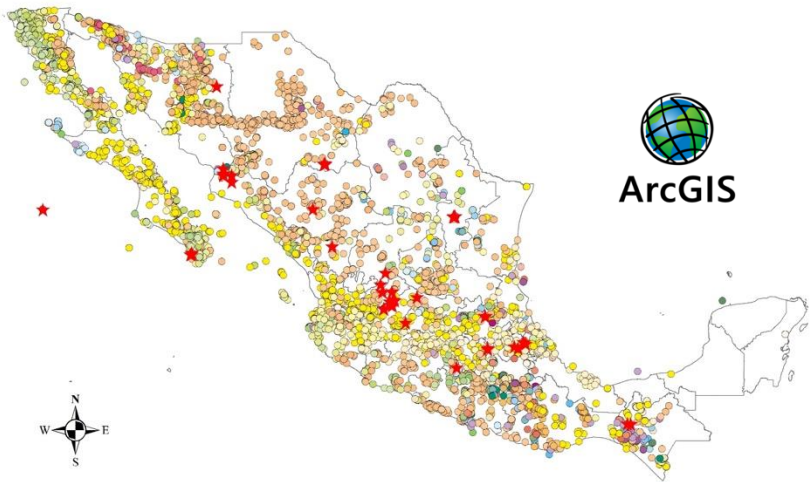


Integración de registros



CAMPOS DE LA BASE DE DATOS

DES_CLAV	MINERAL
RANGO_MA	TIPO_EDAD
MUESTRA	REFERENCIA
LONG	UNIDAD
LAT	LOC_TIPO
CARTA_250	OBSERVA
CARTA_50	EDAD_MA
TIPO_ROCA	ERROR
ROCA	HEREDADOS
METODO	NOM_ENT



CGM_2025																
FID	Shape *	OBJECT_ID	DES_CLAV	RANGO_MA	MUESTRA	LONG	LAT	X_WGS84	Y_WGS84	CARTA_250	CARTA_50	TIPO_ROCA	ROCA	METODO	MINERAL	
7631	Point	7632	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	ND	-101.05	19.75	101° 3' 0.000" W	19° 45' 0.000" N	Morelia E14-1	Morelia E14-A23	Volcánica	Toba	K-Ar	ND	
7632	Point	7633	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	ND	-104.08	20.15	104° 4' 48.000" W	20° 9' 0.000" N	Puerto Vallarta F13-11	Tecolotlan F13-D83	Volcánica	Toba	FT	Zircón	
7633	Point	7634	Cuaternario-Pleistoceno	0.0117 - 2.58	N-3	-103.64	20.01	103° 38' 24.000" W	20° 0' 36.000" N	Guadalajara F13-12	Zacoalco De Torres F13-D85	Volcánica	Andesita	K-Ar	Roca total	
7634	Point	7635	Cuaternario-Pleistoceno	0.0117 - 2.58	N-5	-103.55	20.06	103° 33' 0.000" W	20° 3' 36.000" N	Guadalajara F13-12	Zacoalco De Torres F13-D85	Volcánica	Andesita	K-Ar	Roca total	
7635	Point	7636	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	N-2	-102.57	20.11	102° 34' 0.000" W	20° 6' 36.000" N	Guadalajara F13-12	Pajacuaran F13-D88	Volcánica	Andesita basáltica	K-Ar	Roca total	
7636	Point	7637	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	ROE-144	-102.36	20.14	102° 21' 0.000" W	20° 8' 24.000" N	Guadalajara F13-12	Pajacuaran F13-D88	Volcánica	Andesita	K-Ar	Roca total	
7637	Point	7638	Neógeno-Mioceno	5.333 - 23.03	ROE-142	-102.39	20.03	102° 10' 0.000" W	20° 1' 48.000" N	Guadalajara F13-12	Pajacuaran F13-D88	Volcánica	Basalto	K-Ar	Roca total	
7638	Point	7639	Neógeno-Mioceno	5.333 - 23.03	CHP-113	-103.77	20.11	103° 46' 0.000" W	20° 6' 36.000" N	Guadalajara F13-12	Atemajac De Brizuela F13-D84	Volcánica	Basalto	K-Ar	Roca total	
7639	Point	7640	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	CHP-601B	-103.35	20.4	103° 12' 0.000" W	20° 24' 0.000" N	Guadalajara F13-12	Jocotepec F13-D75	Volcánica	Andesita	K-Ar	Roca total	
7640	Point	7641	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	CHP-092	-103.44	20.45	103° 27' 0.000" W	20° 27' 0.000" N	Guadalajara F13-12	Jocotepec F13-D75	Volcánica	Andesita	K-Ar	Roca total	
7641	Point	7642	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	CHP-169	-103.19	20.13	103° 1' 0.000" W	20° 7' 48.000" N	Guadalajara F13-12	Tizapan El Alto F13-D86	Volcánica	Basalto	K-Ar	Roca total	
7642	Point	7643	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	CHP-705	-103.24	20.01	103° 14' 24.000" W	20° 0' 36.000" N	Guadalajara F13-12	Tizapan El Alto F13-D86	Volcánica	Basalto	K-Ar	Roca total	
7643	Point	7644	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	CHP-106	-103.53	20.33	103° 31' 48.000" W	20° 10' 48.000" N	Guadalajara F13-12	Jocotepec F13-D75	Volcánica	Andesita	K-Ar	Roca total	
7644	Point	7645	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	PED-JAL-26	-103.19	20.13	103° 12' 0.000" W	20° 0' 24.000" N	Guadalajara F13-12	Chapala F13-D76	Volcánica	Basalto	K-Ar	Roca total	
7645	Point	7646	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	MGN-4379	-102.9	20.18	102° 54' 0.000" W	20° 9' 0.000" N	Guadalajara F13-12	Sahuayo De Morelos F13-D87	Volcánica	Andesita	K-Ar	Roca total	
7646	Point	7647	Cuaternario-Pleistoceno	0.0117 - 2.58	RGS-15	-103.7	19.9	103° 42' 0.000" W	19° 54' 0.000" N	Colima E13-3	Tapalpa E13-B14	Volcánica	Basalto alcalino	K-Ar	Roca total	
7647	Point	7648	Neógeno-Plioceno	2.58 - 5.333	CM-4	-103.93	21.05	103° 55' 48.000" W	21° 3' 0.000" N	Aguaascalientes F13-9	El Salvador F13-D44	Volcánica	Andesita	K-Ar	Roca total	
7648	Point	7649	Neógeno-Mioceno	5.333 - 23.03	RGS-12	-103.7	19.9	103° 42' 0.000" W	19° 54' 0.000" N	Colima E13-3	Tapalpa E13-B14	Volcánica	Riolita	K-Ar	Sanidina	
7649	Point	7650	Pérmico-Cisuraliano	272.3 - 298.9	RM001	-97.8028	18.2817	97° 48' 10.080" W	18° 16' 54.120" N	Orizaba E14-6	Ixcacuitla E14-B74	Sedimentaria	Arenisca	U-Pb	Zircones detríticos	
7650	Point	7651			RM004	-97.8415	18.263	97° 50' 29.400" W	18° 15' 46.800" N	Orizaba E14-6	Ixcacuitla E14-B74	Sedimentaria	Arenisca	U-Pb	Zircones detríticos	

(0 out of 7742 Selected)



2025
Año de
La Mujer
Indígena



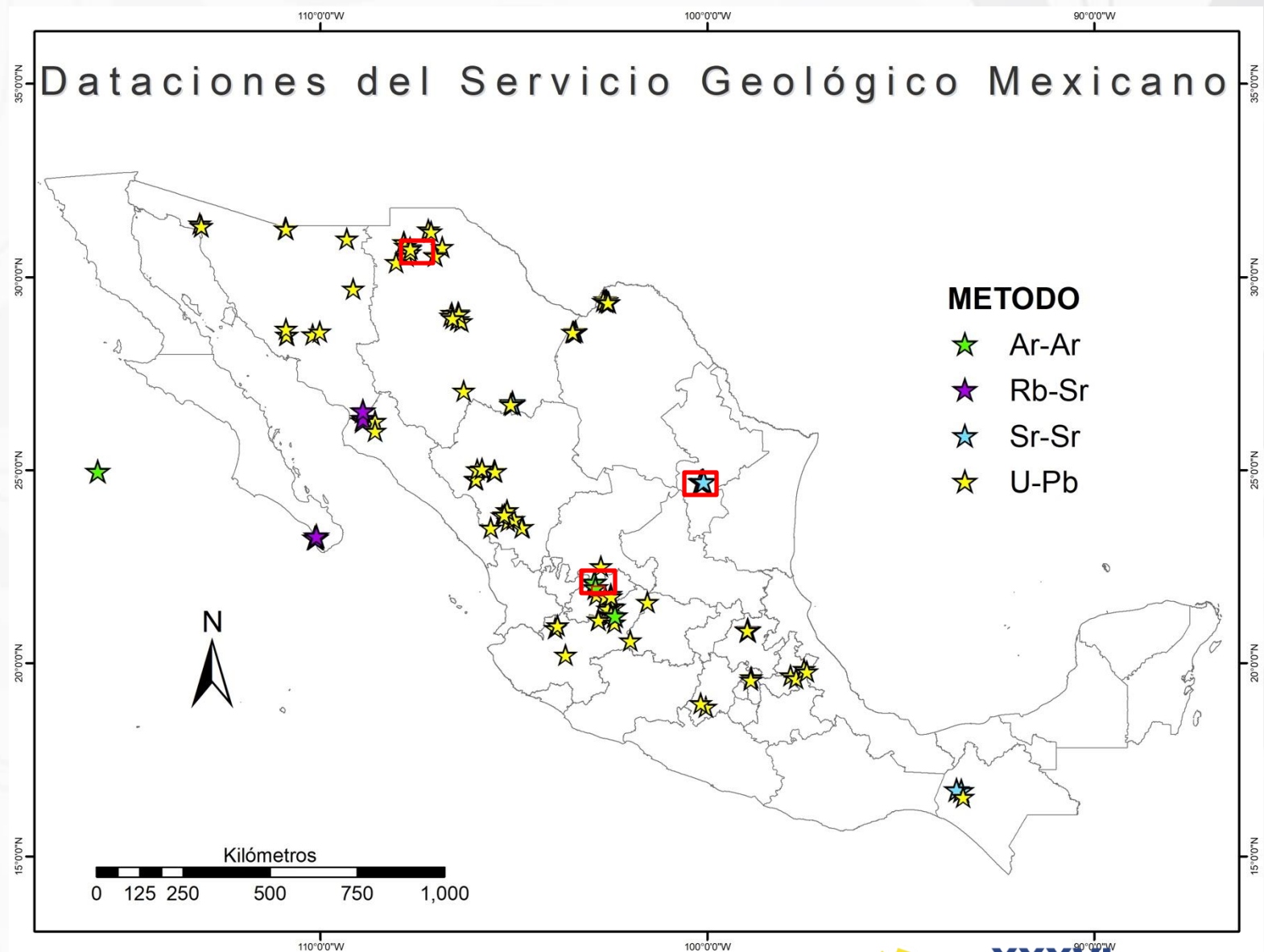
Economía
Secretaría de Economía



XXXVI
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE
MINERÍA
ACAPULCO 2025
LA MINERÍA UNIDA POR MÉXICO

Generación de nuevos datos

Por medio de los convenios de colaboración el SGM ha generado **145 nuevas edades** en 52 cartas escala 1:50 000.



2025
Año de
La Mujer
Indígena



Economía
Secretaría de Economía



XXXVI
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE
MINERÍA
ACAPULCO 2025
LA MINERÍA UNIDA POR MÉXICO

Convenios de colaboración



Laboratorio Interinstitucional de Geocronología
Argón (LiGAR)



Laboratorio de Estudios Isotópicos (LEI)



Laboratorio Universitario de Geoquímica
Isotópica (LUGIs)



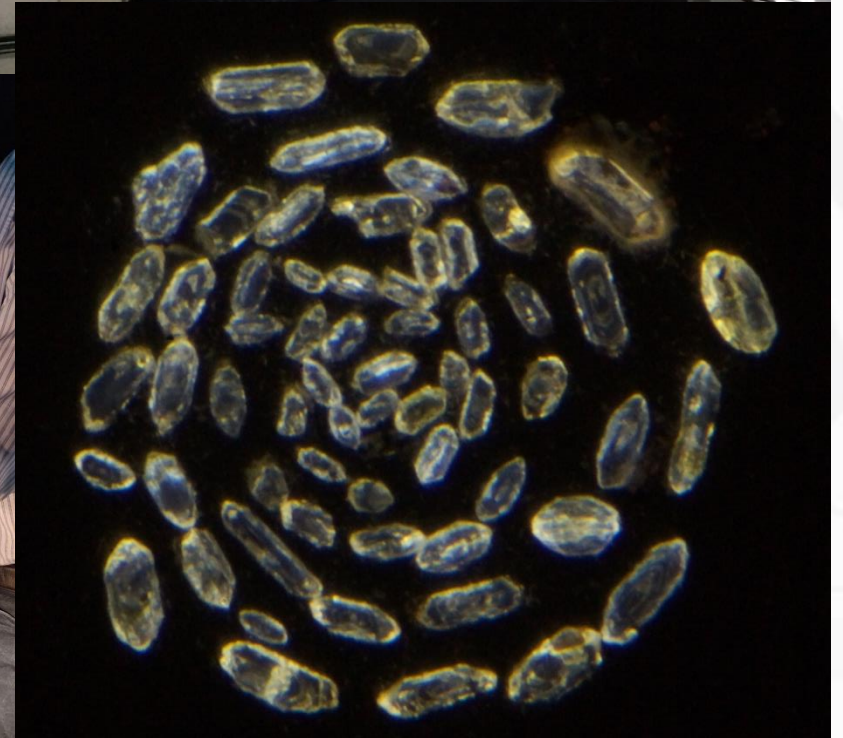
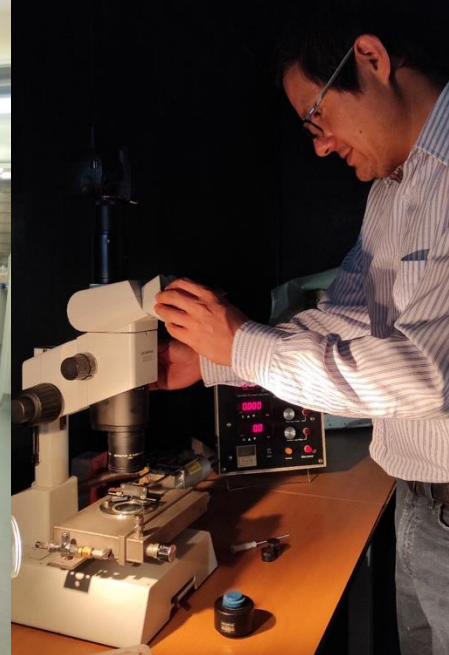
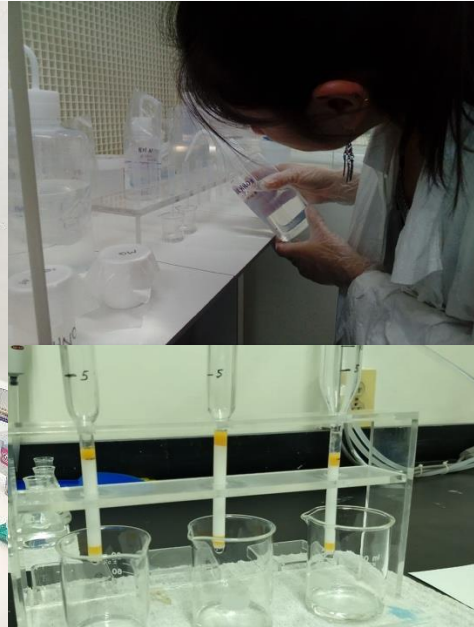
2025
Año de
La Mujer
Indígena



Economía
Secretaría de Economía



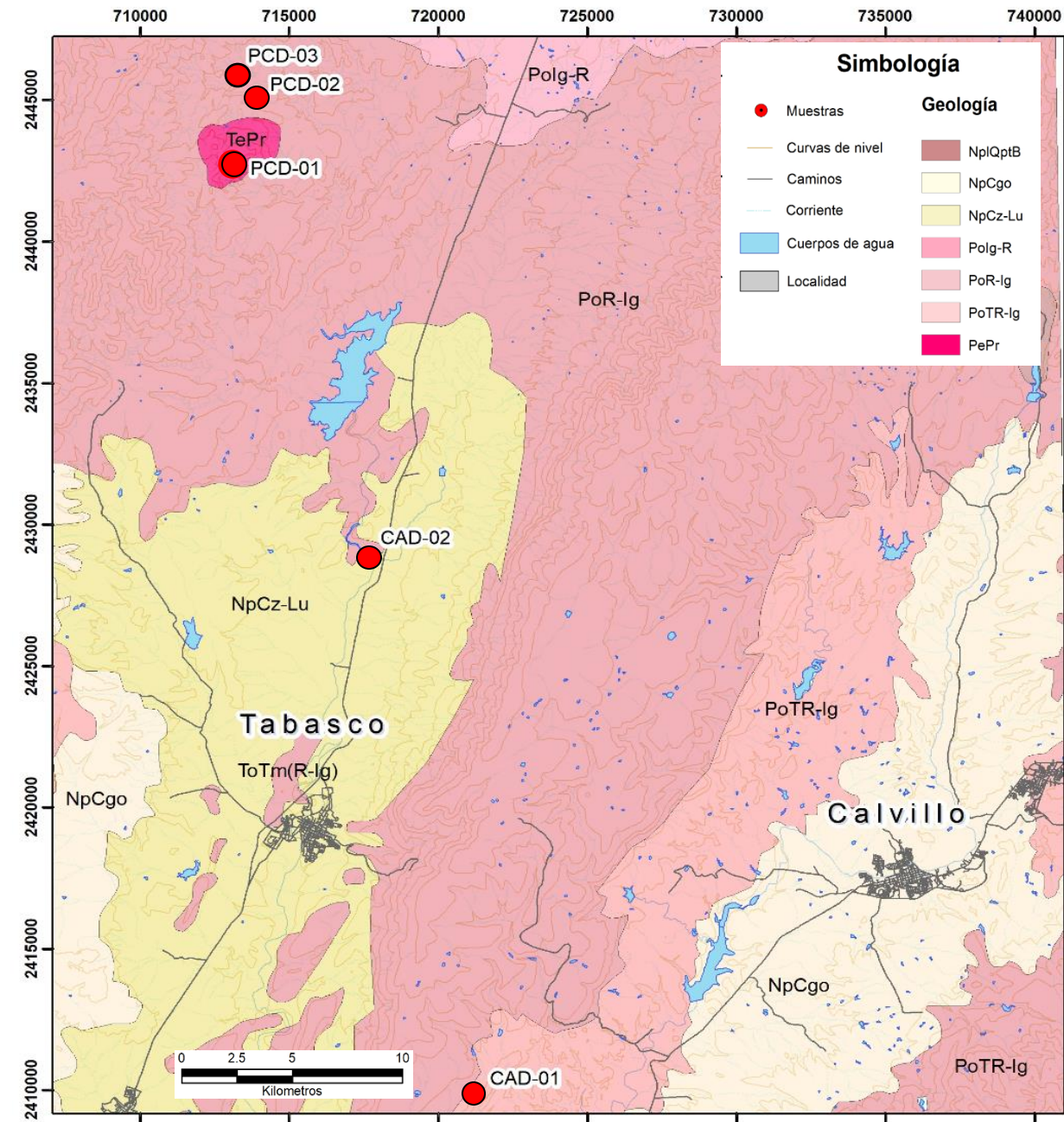
LUGIS: Rb-Sr, Sr-Sr



Datación Ar-Ar y U-Pb en rocas volcánicas

Determinar la edad de las rocas volcánicas para diferenciar las unidades que afloran en el área de estudio, relacionadas con el Complejo Volcánico Inferior y Supergrupo Volcánico Superior.

Clave	Roca	Tipo de análisis	Edad Ma
CAD-01	Traquiandesita	U-Pb	25.99±0.57
CAD-02	Traquiandesita	Ar-Ar	27.79±0.10
PCD-01	Ignimbrita riolítica	U-Pb	36.73±0.19
PCD-02	Basalto	Ar-Ar	39.04±0.67

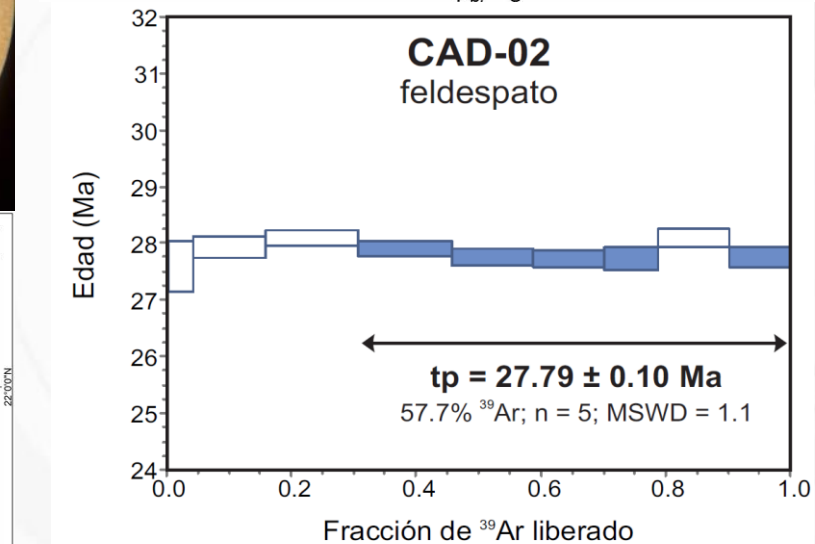
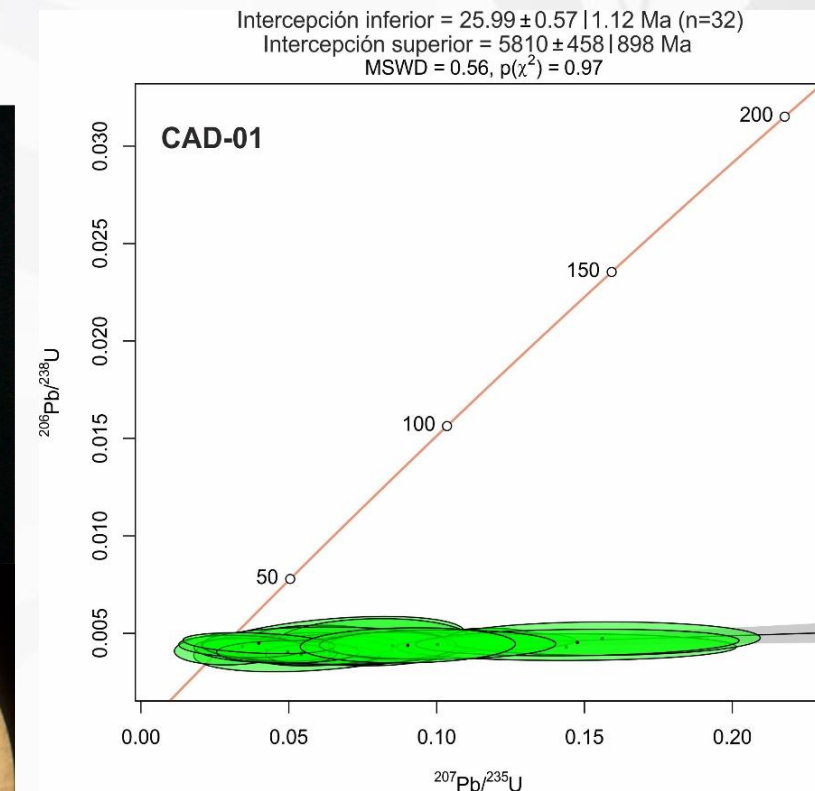
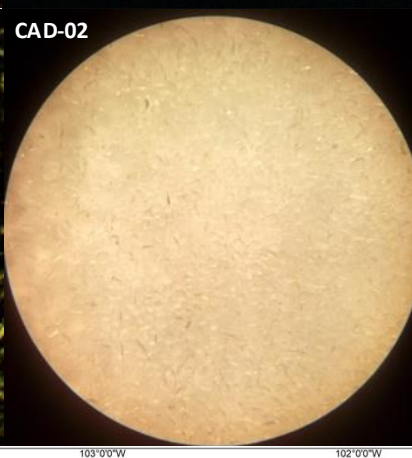
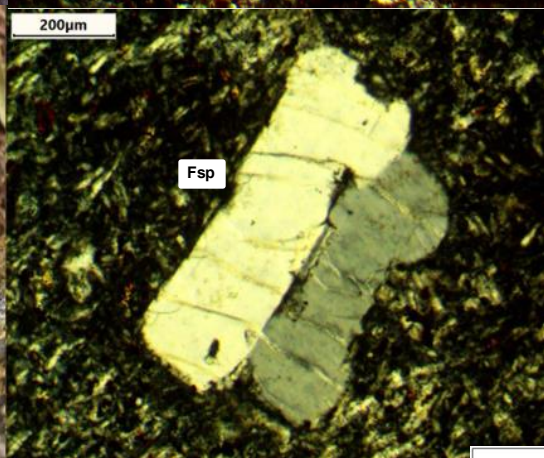
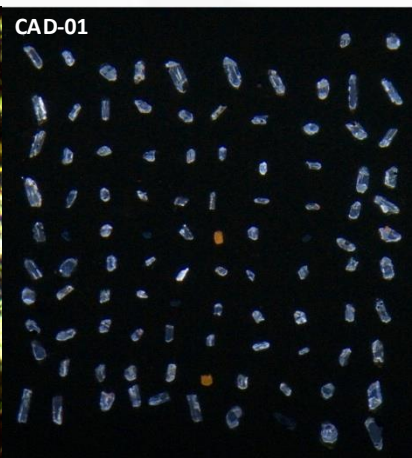
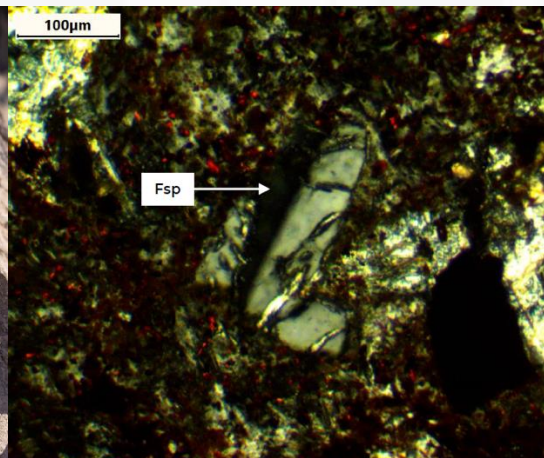


2025
Año de
La Mujer
Indígena



XXXVI
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE
MINERÍA
ACAPULCO 2025
LA MINERÍA UNIDA POR MÉXICO

Resultados del área Calvillo F13-D17



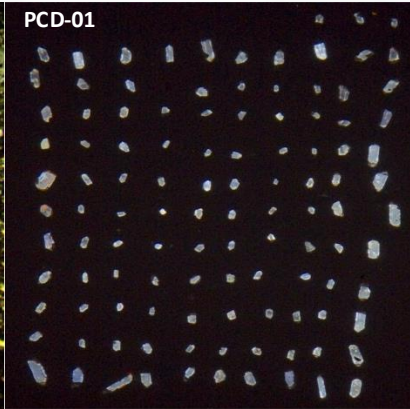
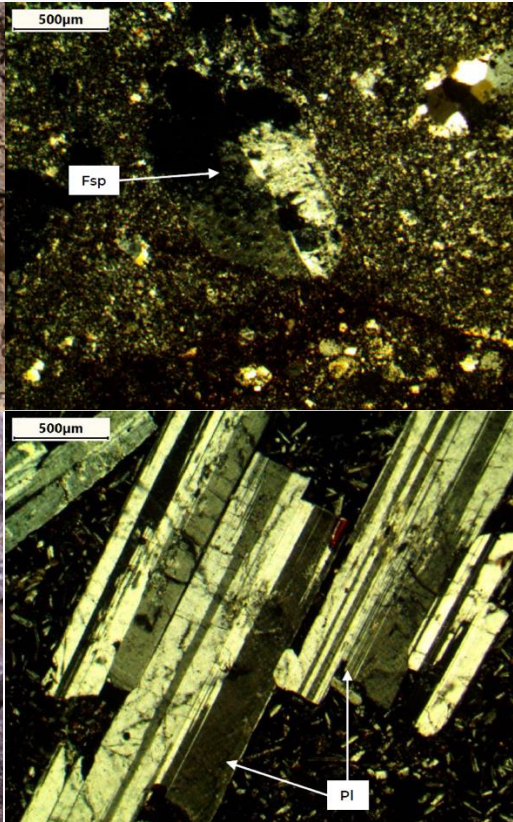
2025
Año de
La Mujer
Indígena



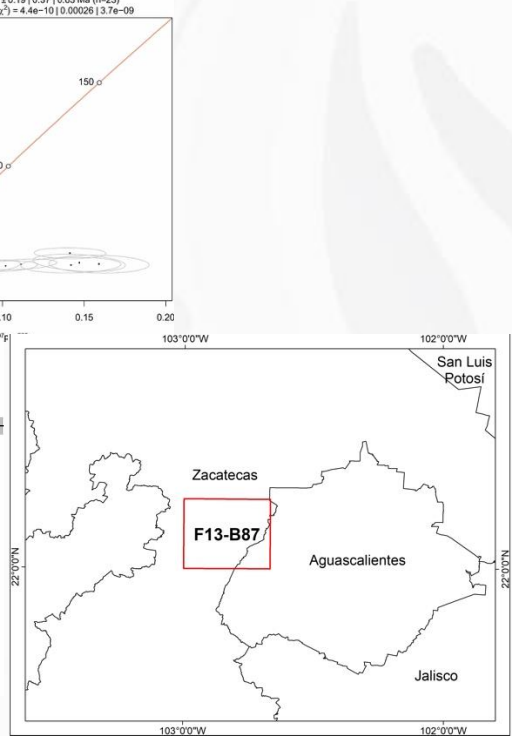
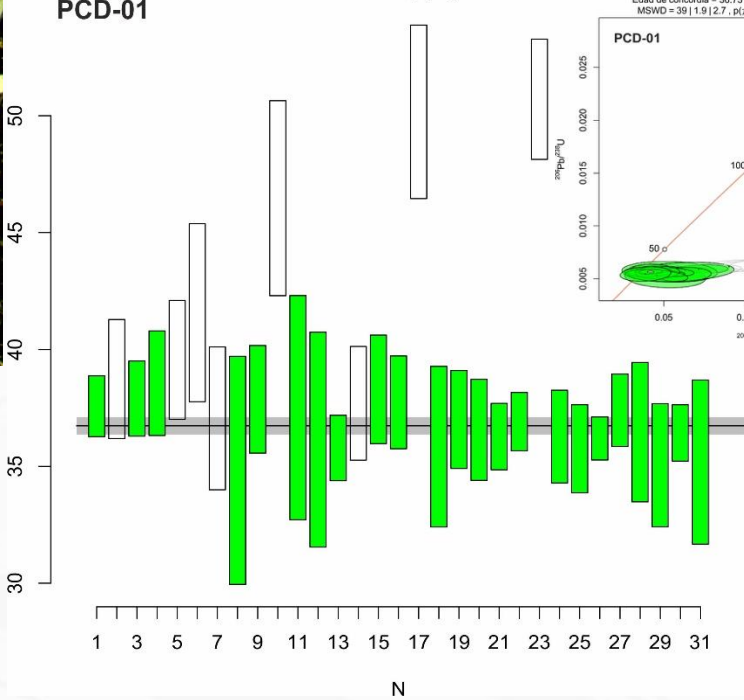
XXXVI
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE
MINERÍA
ACAPULCO 2025
LA MINERÍA UNIDA POR MÉXICO



Resultados del área Presa el Chique F13-B87

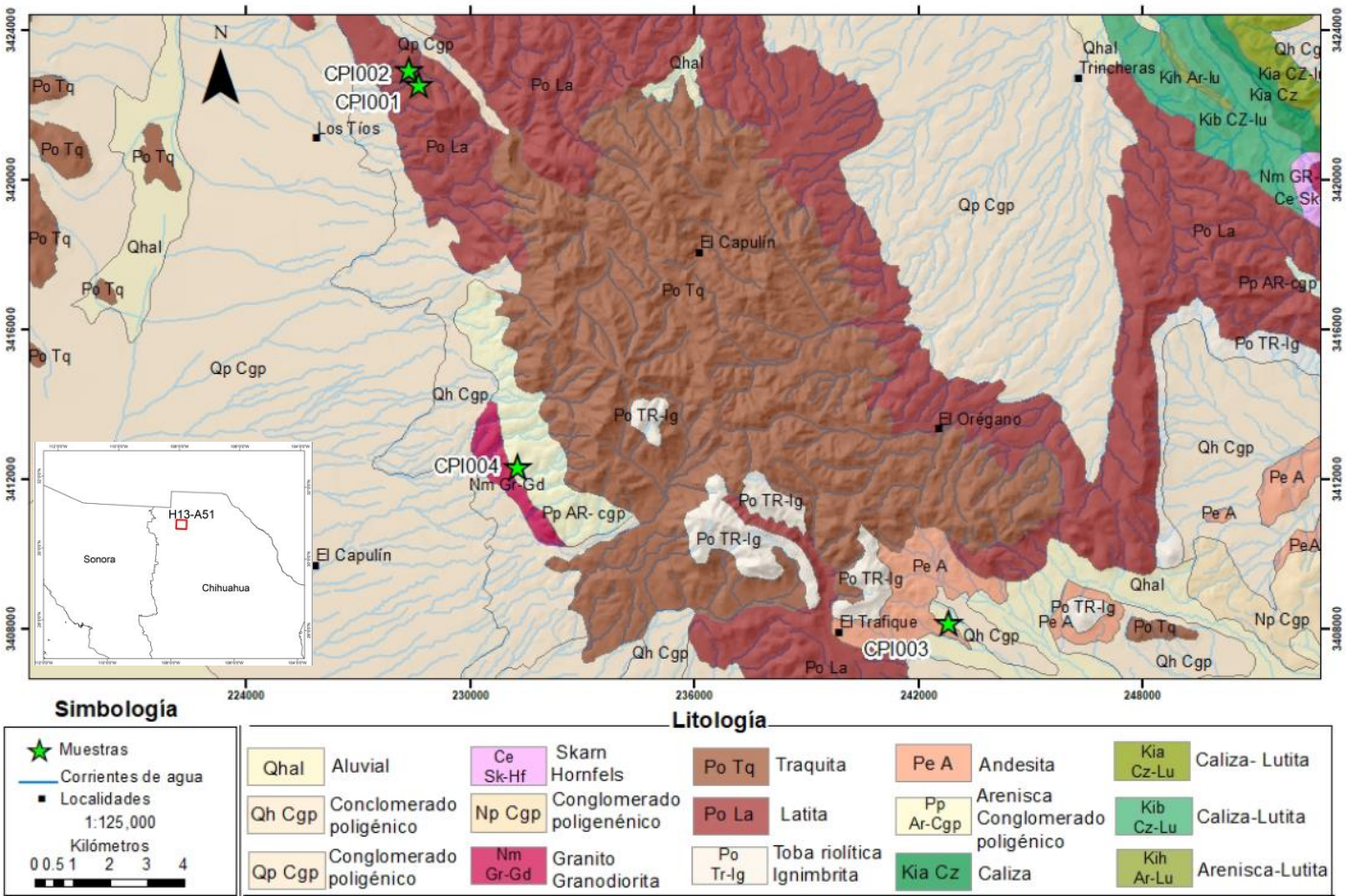


Media = 36.73 ± 0.19 | 0.37 Ma ($n=23/35$)
MSWD = 0.87 , $p(\chi^2) = 0.64$

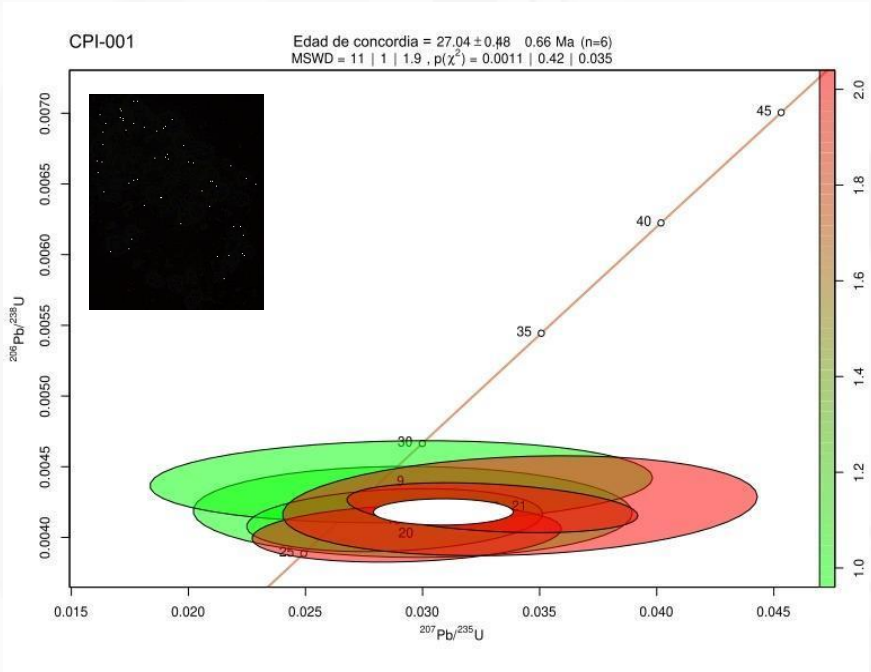


Datación U-Pb en rocas ígneas

Identificar su relación con el vulcanismo orogénico y/o anorogénico del sector norte del estado de Chihuahua.



Clave	Roca	Edad Ma
CPI-001	Riolita (PoR)	27.04±0.48 Fase extensiva
CPI-002	Ignimbrita (Polg-TR)	27.24±0.35 Fase extensiva
CPI-003	Cuarzomonzonita (PpQmz)	59.06±0.49 Fase compresiva
CPI-004	Granito (PoG)	25.60±0.17 Fase extensiva

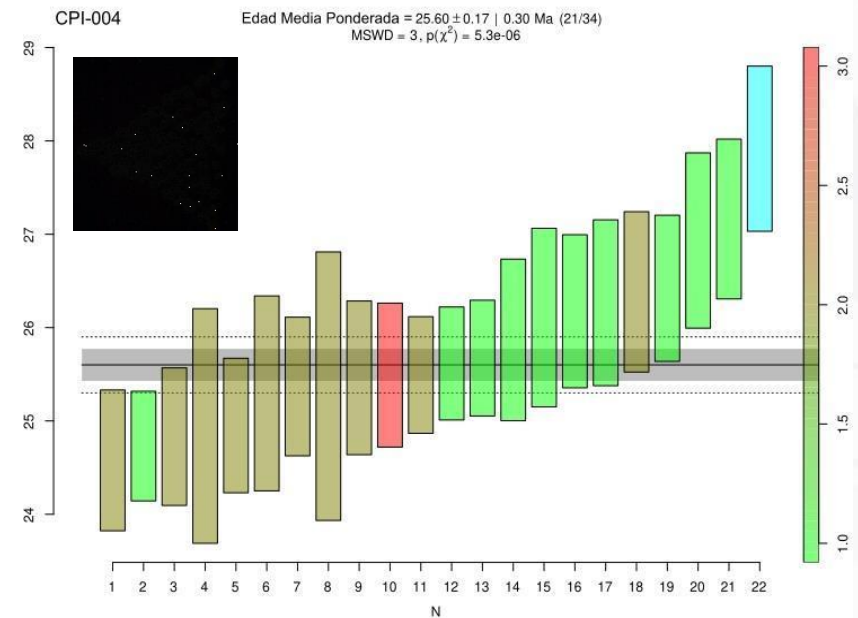
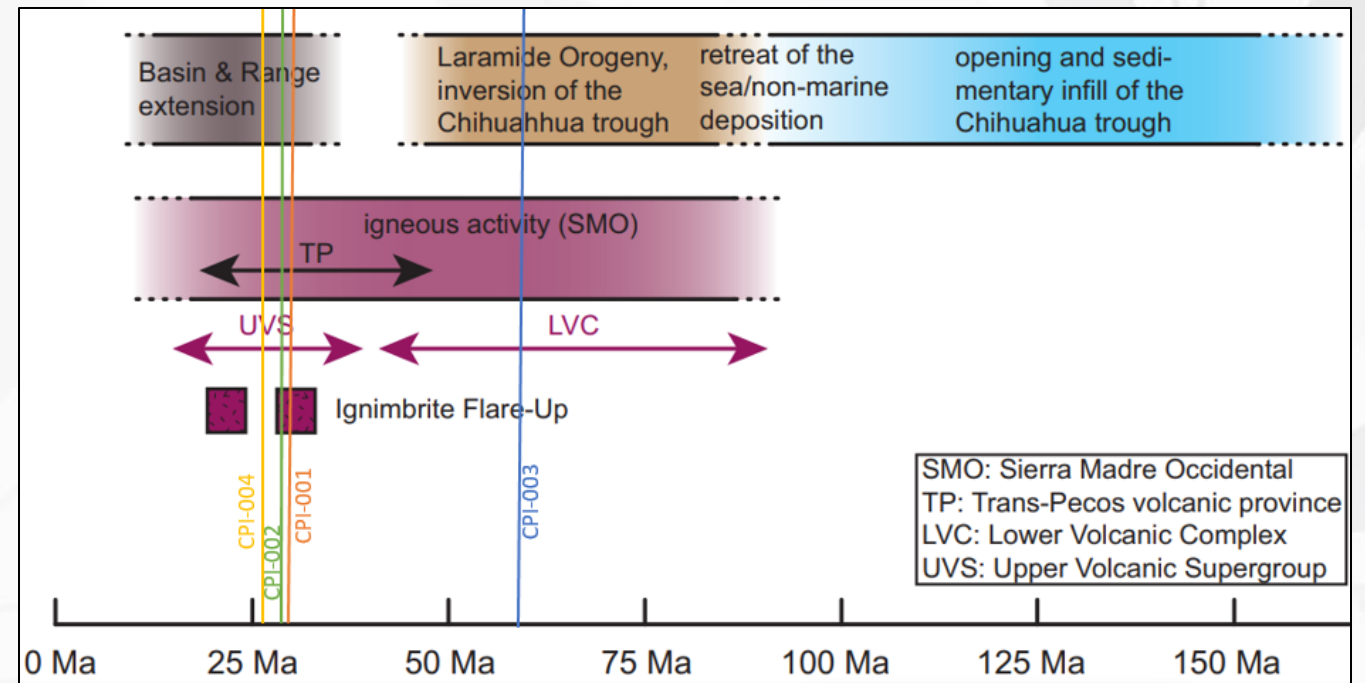
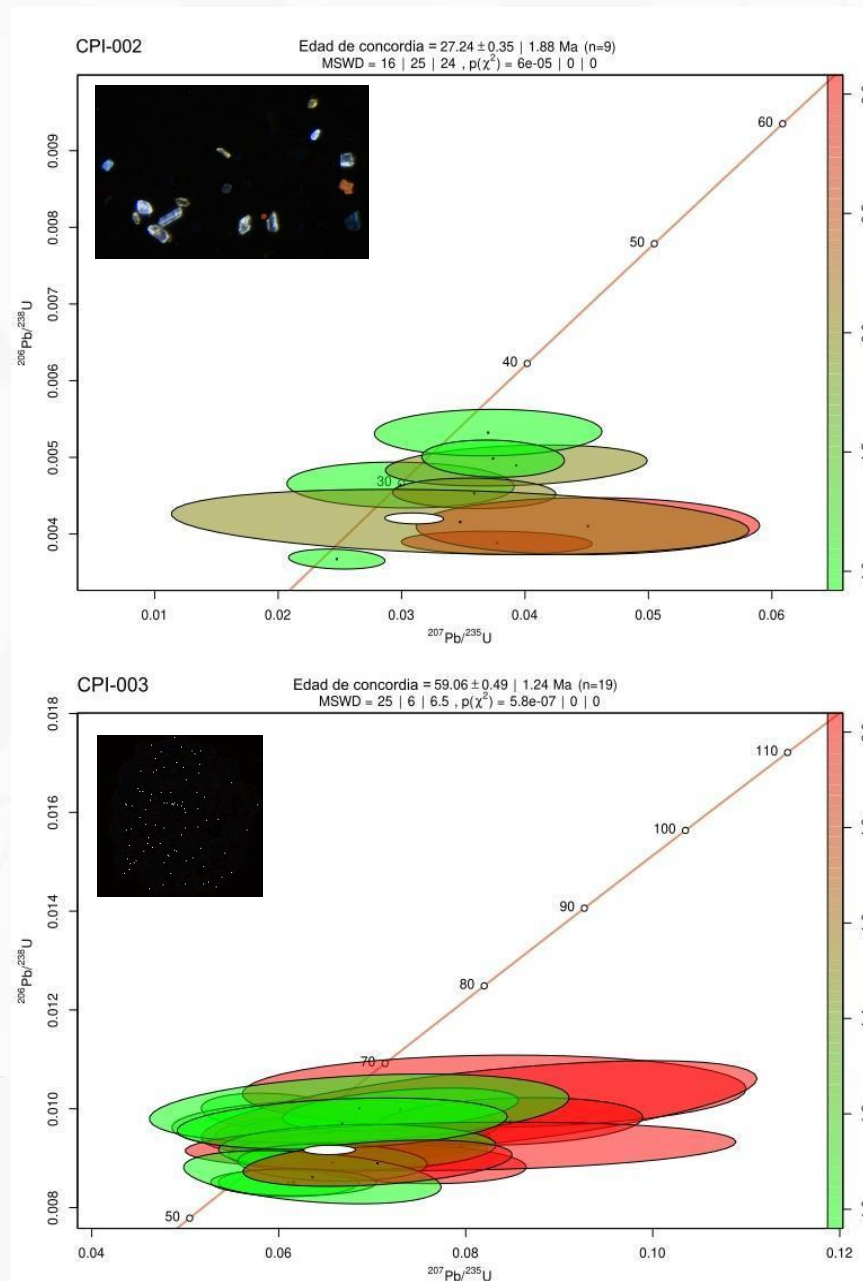


2025
Año de
La Mujer
Indígena



XXXVI
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE
MINERÍA
ACAPULCO 2025
LA MINERÍA UNIDA POR MÉXICO

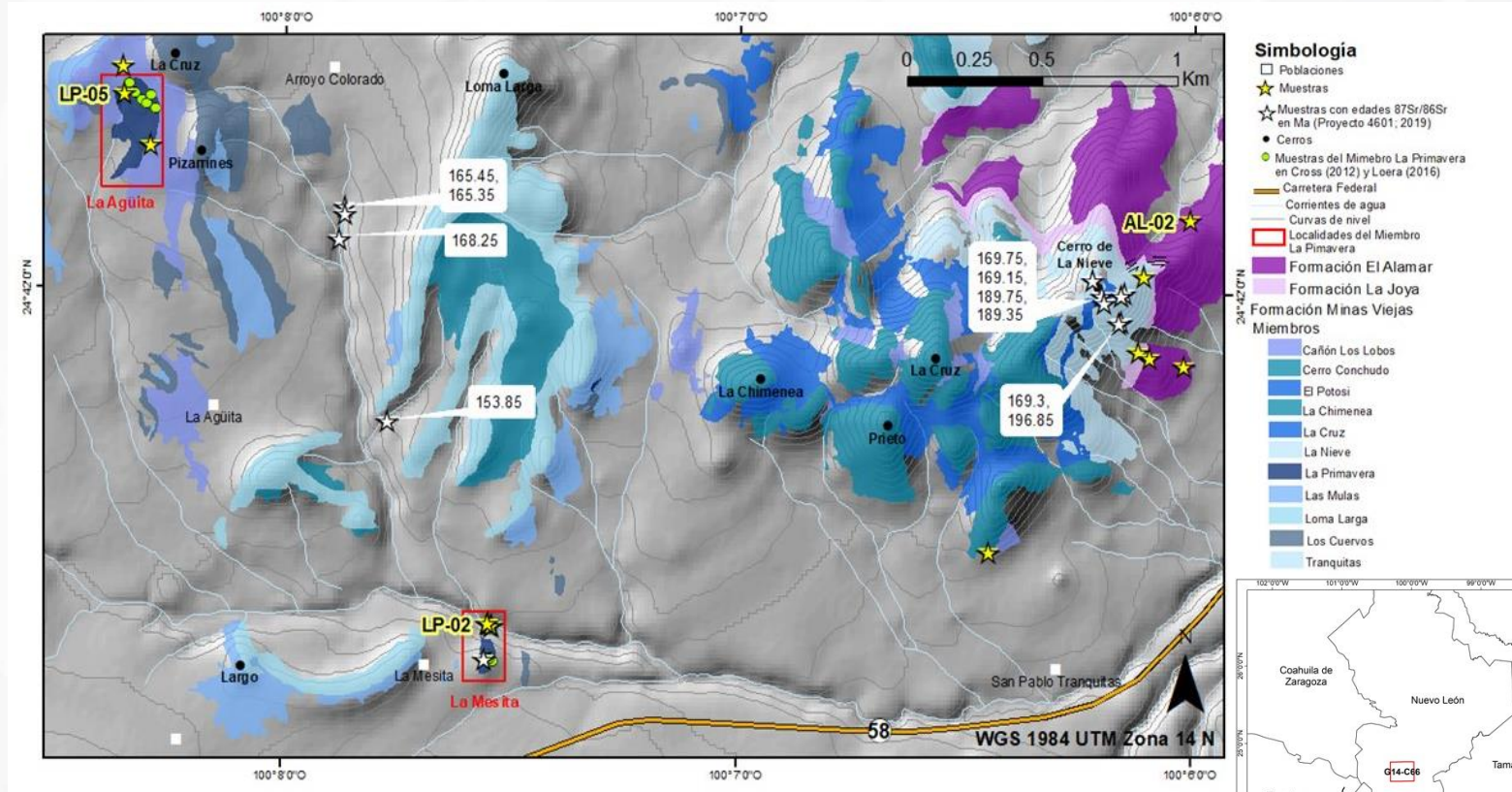
Resultados



Datación Sr-Sr en rocas carbonatadas

La Formación Minas Viejas se localiza en la porción noreste de la carta San José de Raíces **G14-C66**; Cross (2012) define 12 miembros que incluyen evaporitas, carbonatos y vulcaniclásticas.

Datos paleontológicos, de las capas con carbonatos, han determinado una edad **Oxfordiano – Kimmeridgiano Temprano**



2025
Año de
La Mujer
Indígena



Economía
Secretaría de Economía



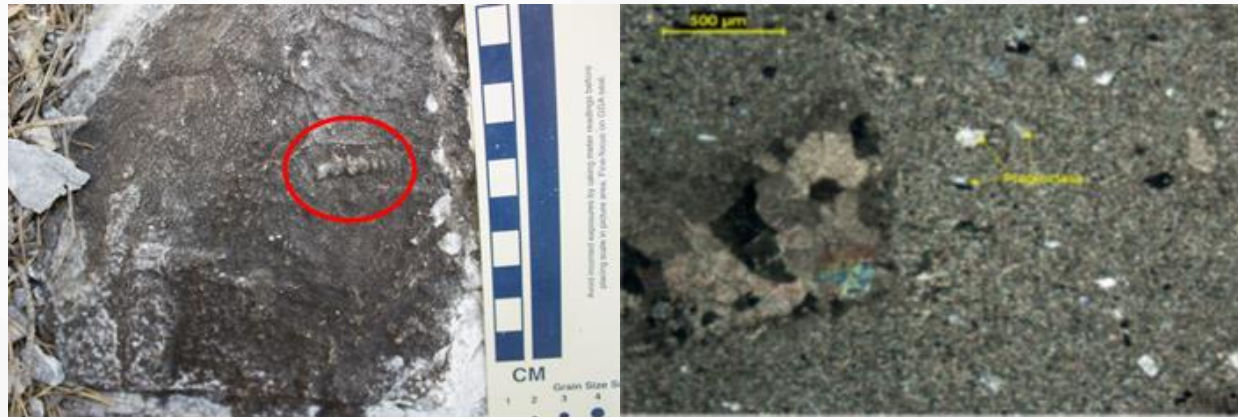


El miembro El Potosí es la cima de la Fm. Minas Viejas.
 sucesión carbonatada de capas finas a gruesas con intercalaciones de lutita.
 Se depositó durante el Titoniano.

El miembro Loma Larga es una sucesión de carbonatos con alto contenido fosilífero.

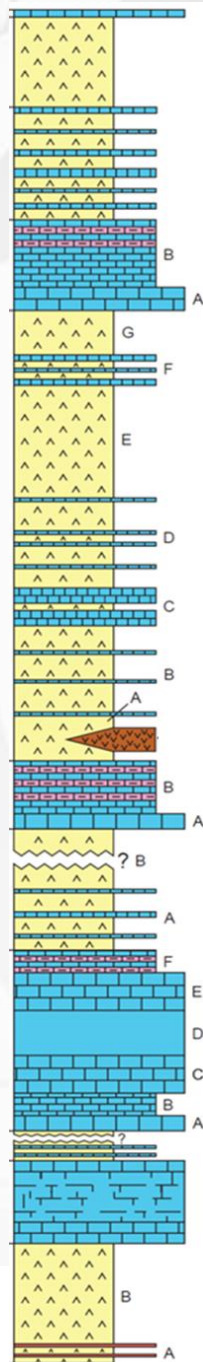
Miembro Los Cuervos: Conformado por carbonatos arcillosos, caliza y lutita que presenta un alto contenido de fósiles, de los cuales se identifican conchas de bivalvos, turritelas, amonites y nautiloideos. Anteriormente se le asignó una edad del Oxfordiano (Göte, 1990).

Miembro Tranquitas: Caliza tipo *wackestone* y *mudstone* con fósiles de turritelas.
 En el análisis petrográfico se observa una ligera recritalización en la matriz.
 Edad: Bajociano



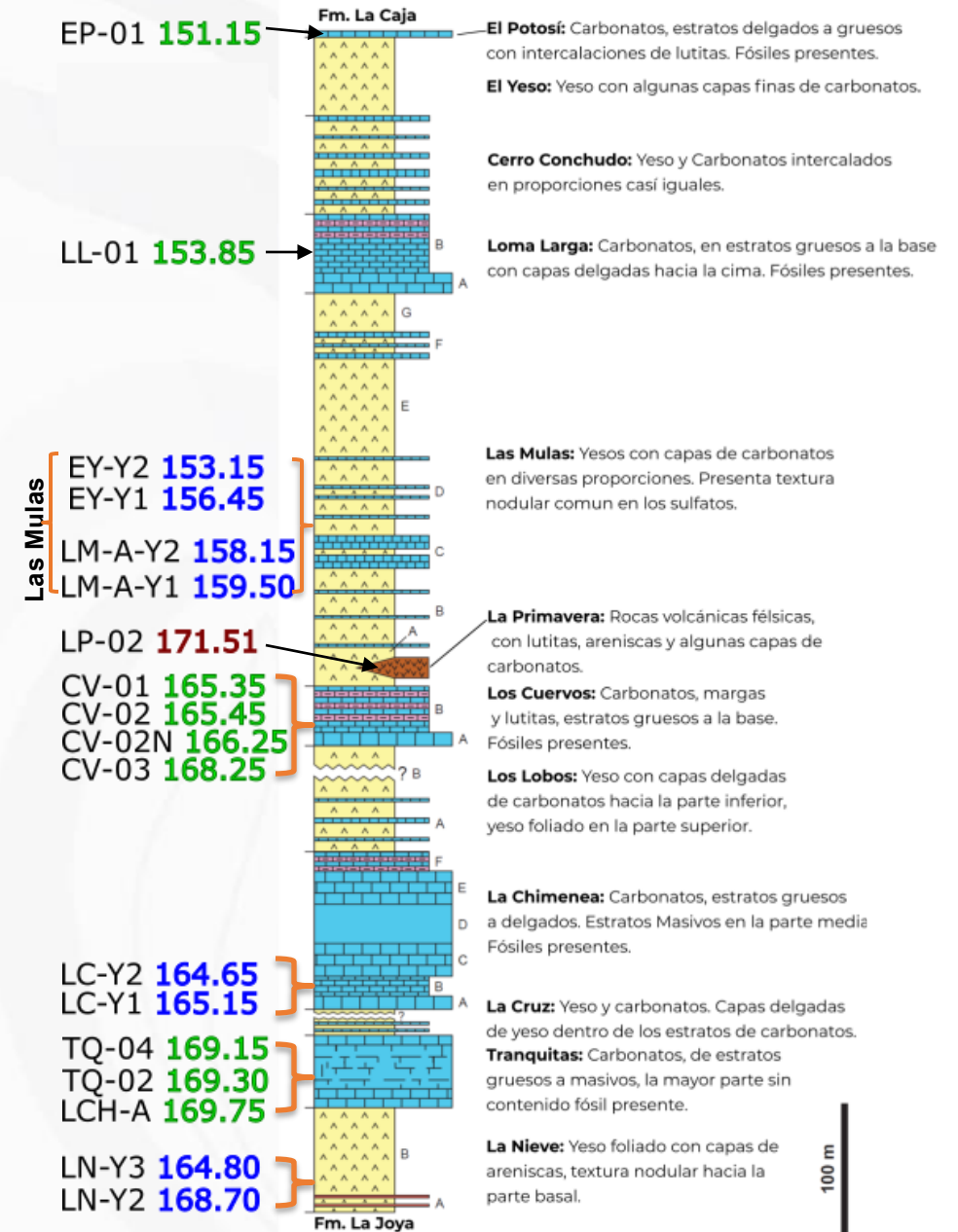
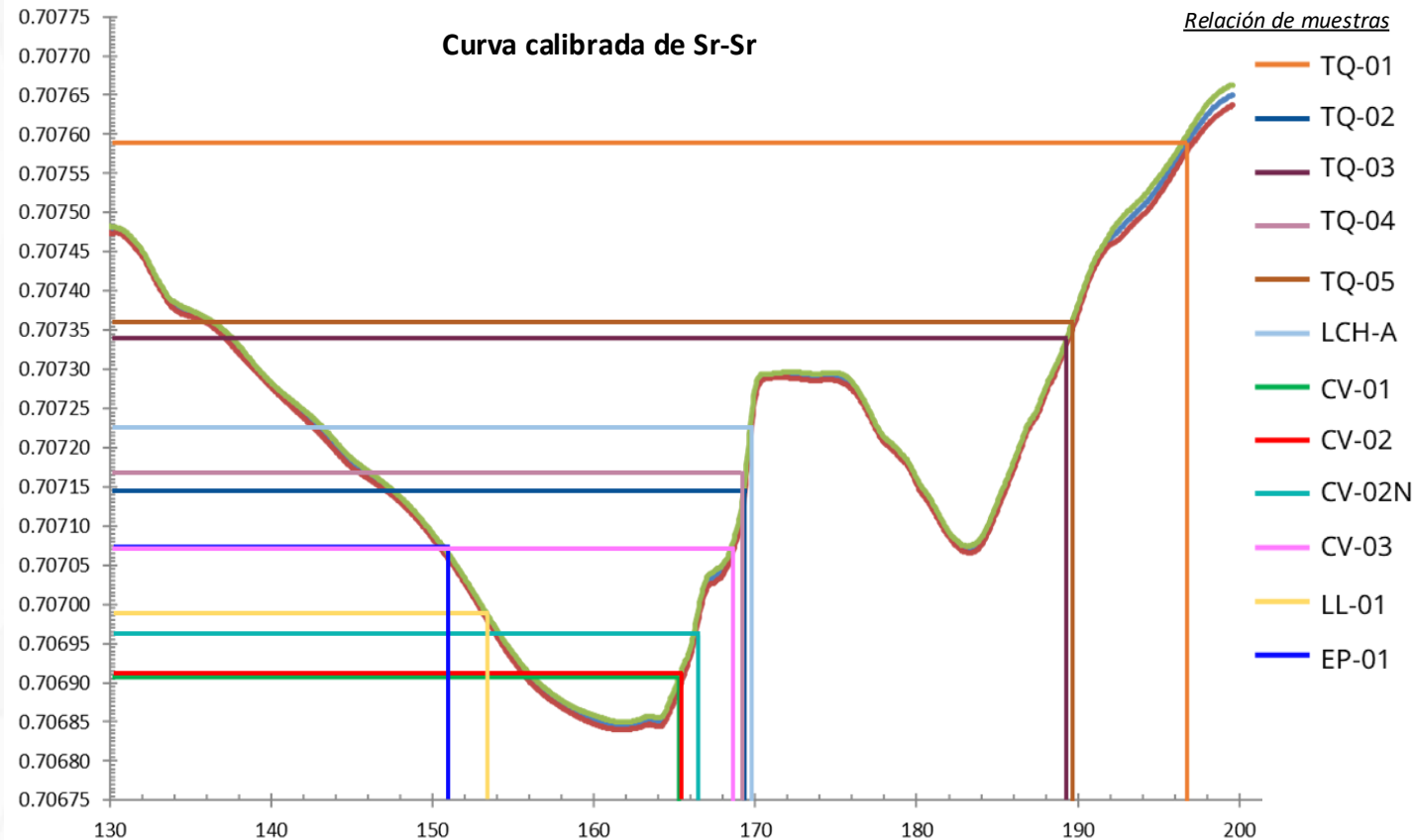
SIMBOLOGÍA

Carbonatos masivos	Carbonatos en estratos medios a gruesos	Carbonatos arcillosos con lutitas	Volcánico y vulcanoclastico con carbonatos
Carbonatos poco estratificados	Carbonatos en estratos delgados a medios	Yesos	Areniscas



2025
 Año de
 La Mujer
 Indígena

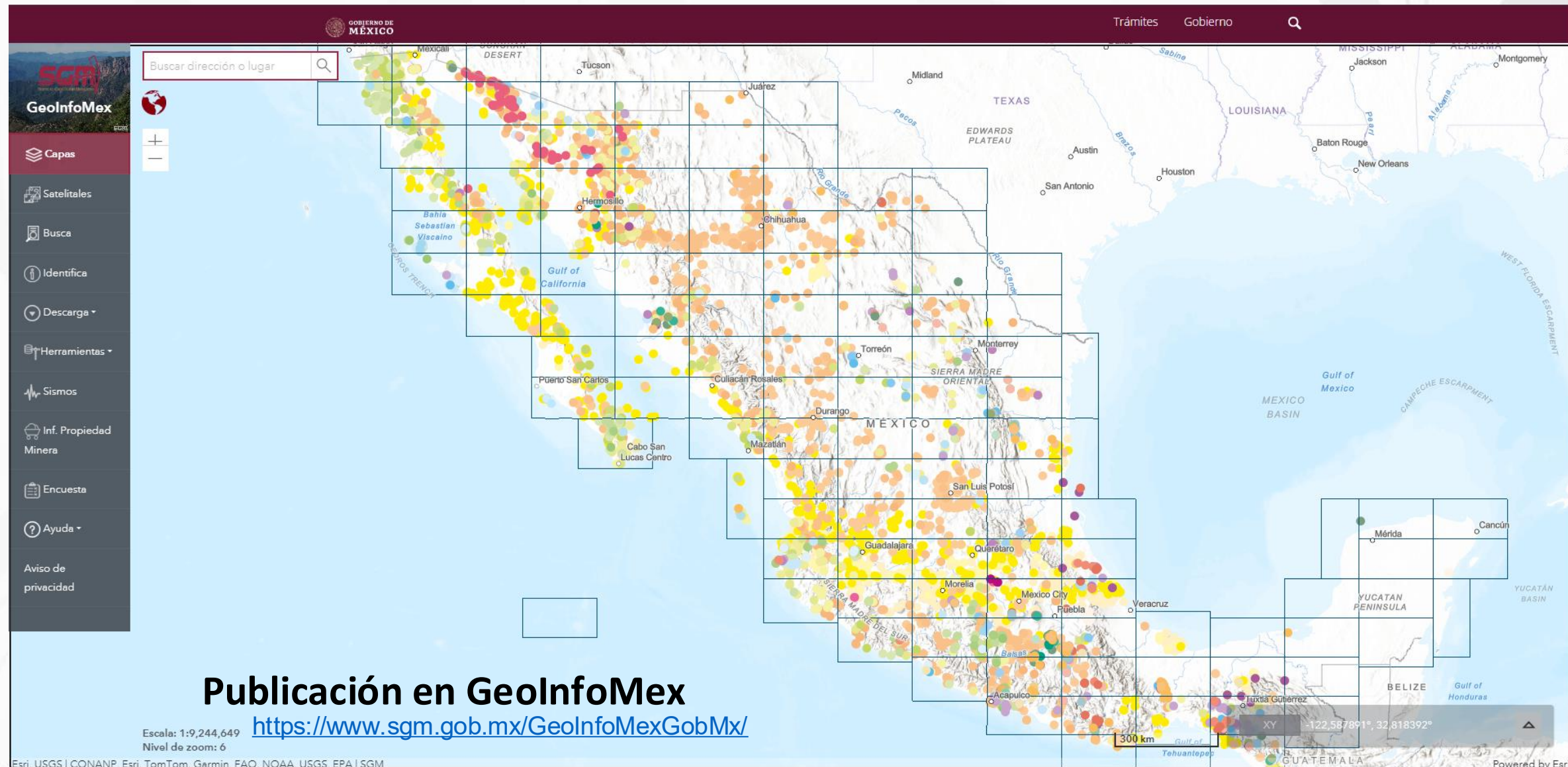
Resultados



2025
Año de
La Mujer
Indígena



XXXVI
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE
MINERÍA
ACAPULCO 2025
LA MINERÍA UNIDA POR MÉXICO



2025
Año de
La Mujer
Indígena



Economía
Secretaría de Economía



XXXVI
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE
MINERÍA
ACAPULCO 2025
LA MINERÍA UNIDA POR MÉXICO

Contacto:

M.C. Hermes Rochin García hermesrochin@sgm.gob.mx

Ing. Luz Esmeralda Martínez Sánchez
luzmartinez@sgm.gob.mx

Ing. Sandra Lizeth Islas Arellano
sandraislas@sgm.gob.mx



2025
Año de
La Mujer
Indígena



Economía
Secretaría de Economía





2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Gracias



Economía
Secretaría de Economía

