

An aerial photograph of a geothermal field, likely in Argentina. The central feature is a large, active geyser with a thick plume of white steam rising into the air. The surrounding landscape is a complex of mineral-rich pools and terraces, displaying a variety of colors including deep reds, oranges, yellows, and dark browns. The terrain appears rugged and rocky, with some areas showing signs of erosion. The overall scene is a striking example of natural geothermal activity.

***GEOTERMIA E
IDROLOGIA TERMAL
IN ARGENTINA***

CLASSIFICAZIONE DELLE RISORSE GEOTERMICHE IN ARGENTINA

***CLASSIFICAZIONE
DELLE
RISORSE GEOTERMICHE***

SISTEMI IDROTERMALI

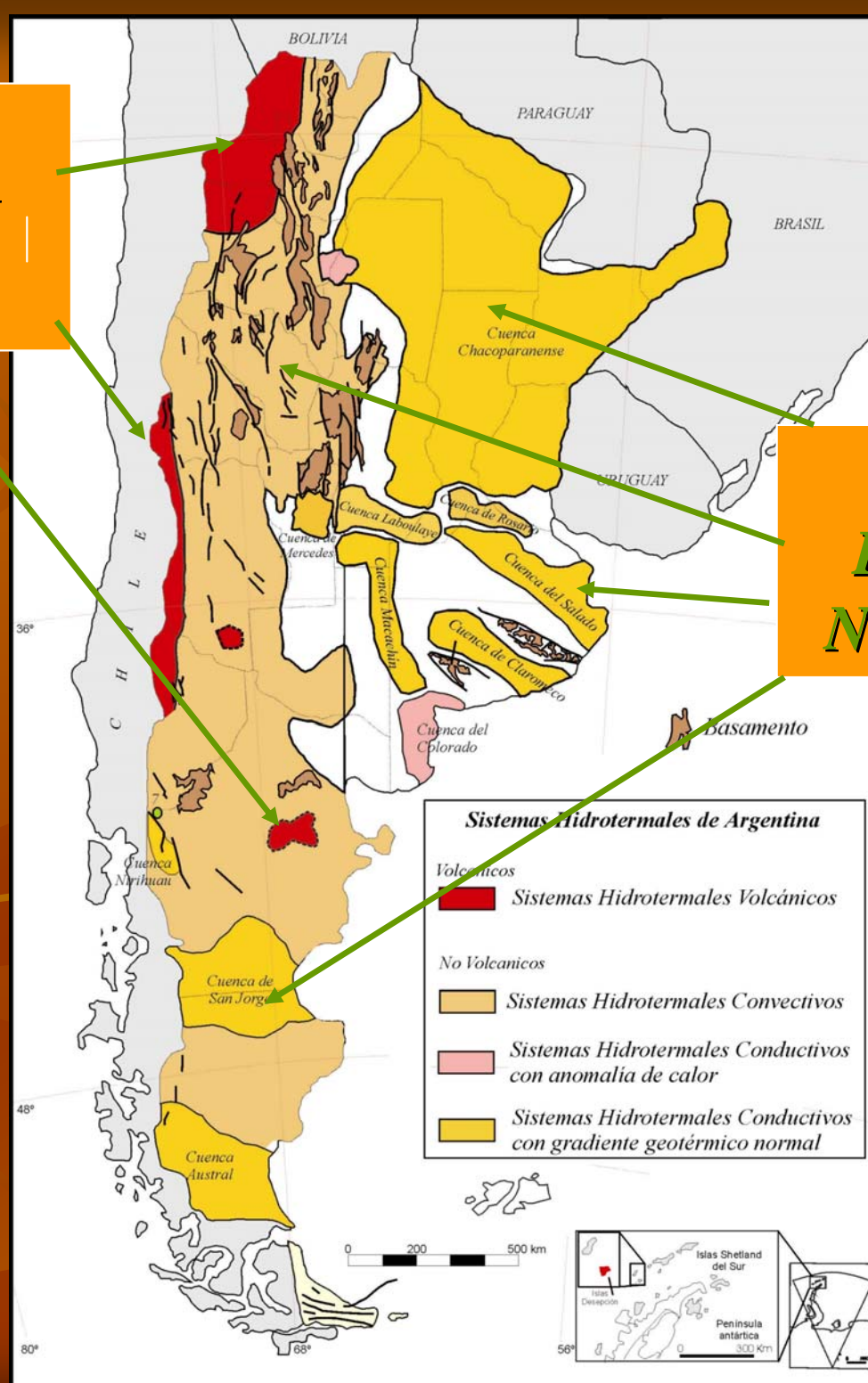
ARTIFICIALI

VOLCANICI

NON VOLCANICI

SISTEMI IDROTERMALI VOLCANICI

SISTEMI IDROTERMALI NON VOLCANICI



SISTEMA IDROTERMALE

VOLCANICO

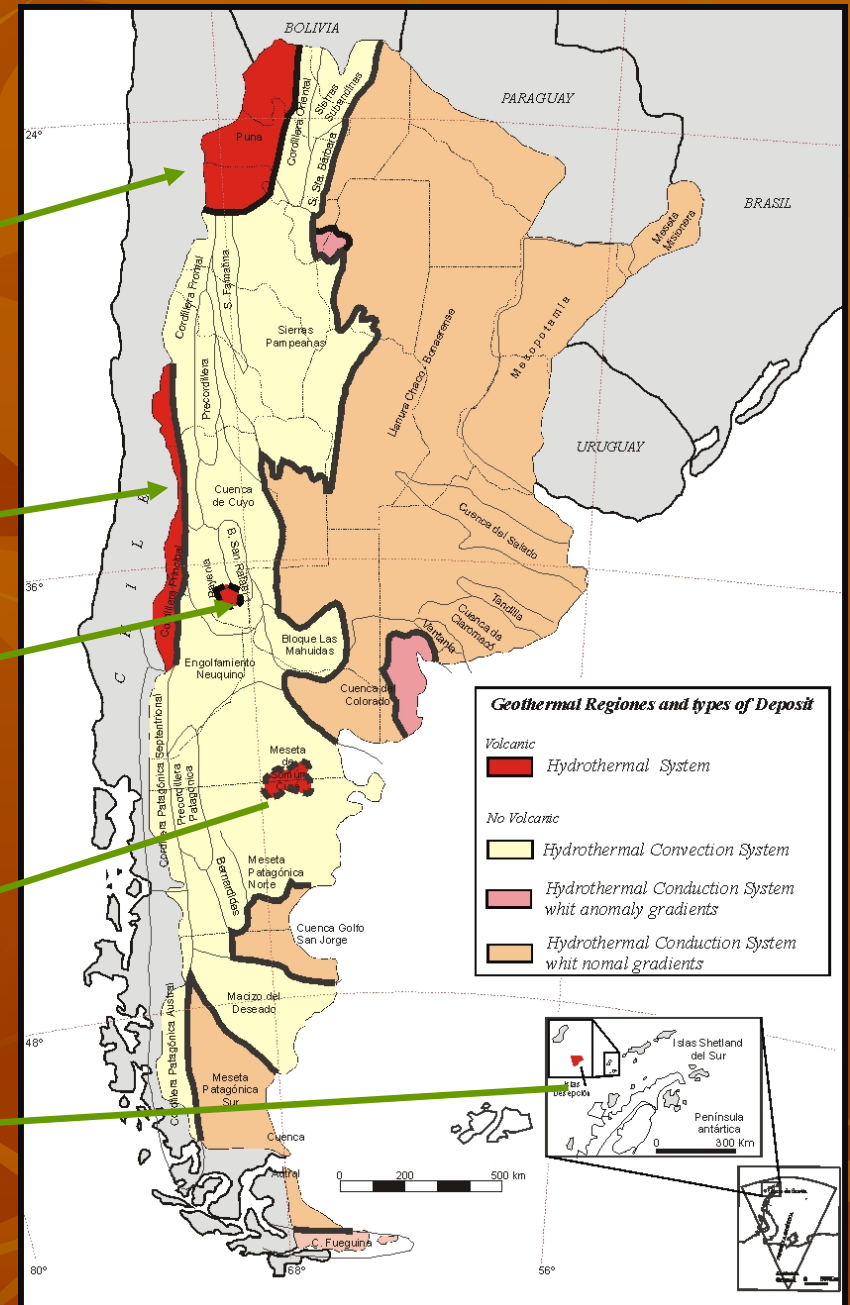
La Puna,

la Cordillera Principal,

la Payenia,

il Macizo di Somun Cura e

l' Isola Decepción



VOLCANICI

***SISTEMI IDROTERMALI
DI ALTA E BASSA
TEMPERATURA***

***VAPORE
DOMINANTI***

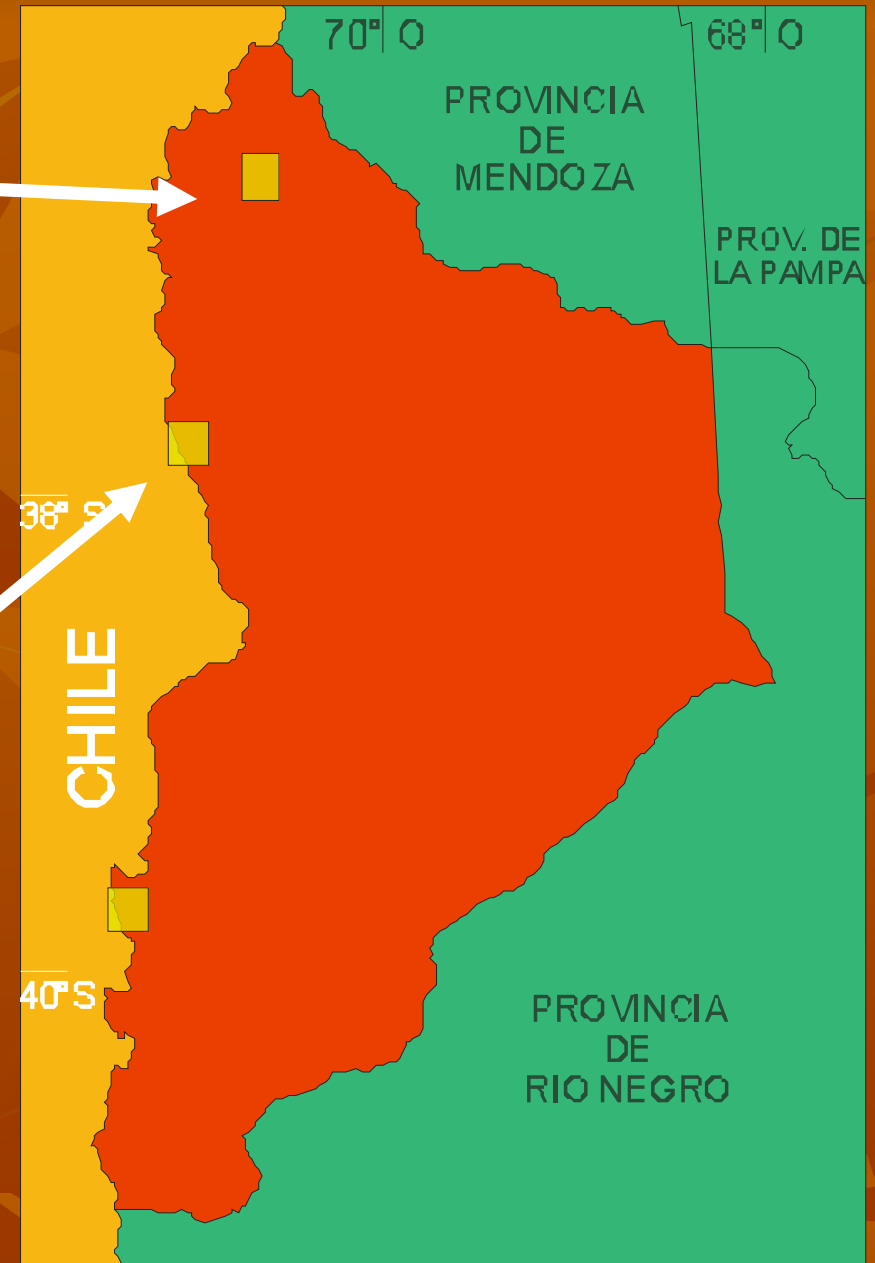
***ACQUA
DOMINANTE***

***DI MEDIA
A BASSA
TEMPERATURA***

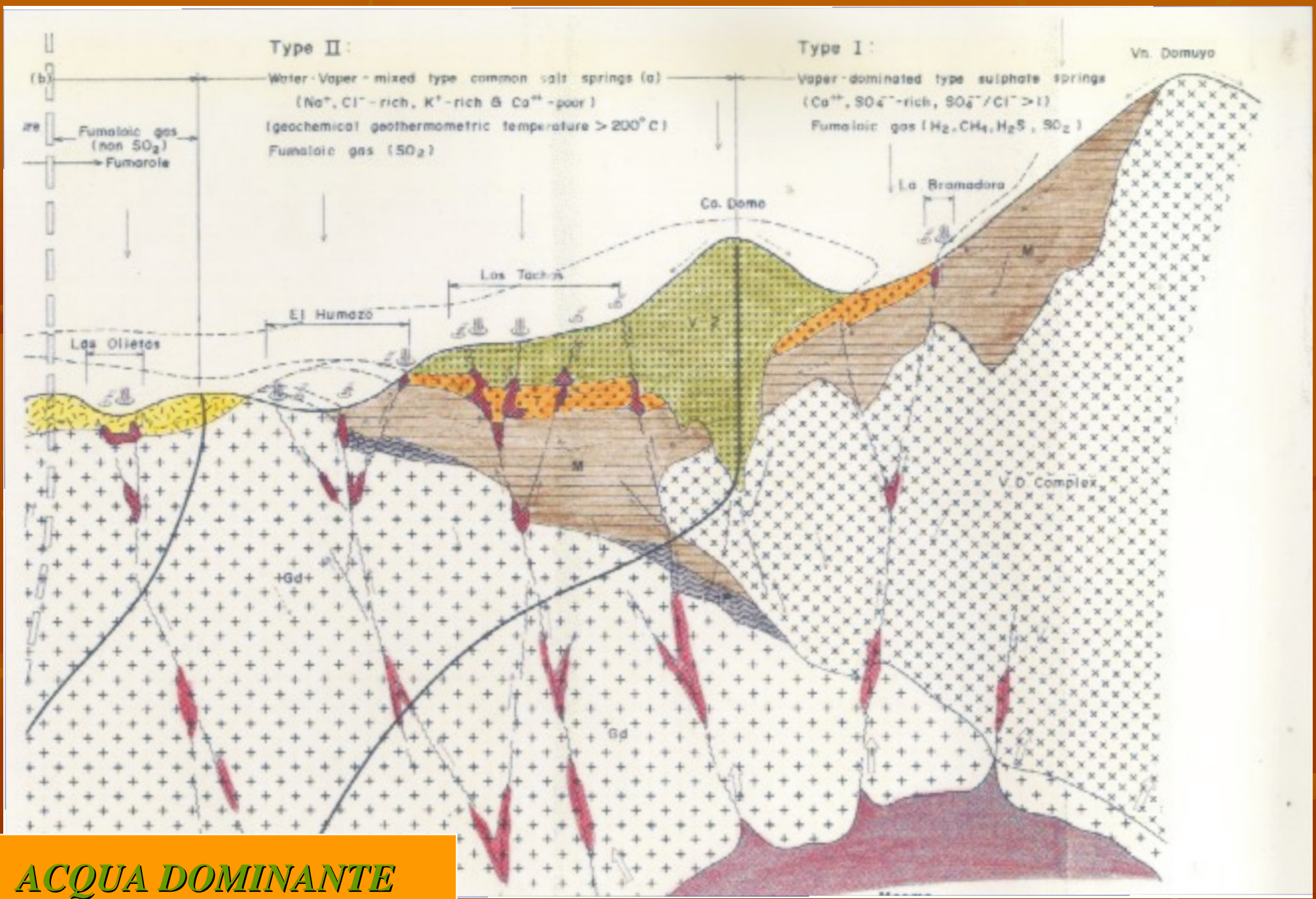
*DOMUYO
ACQUA-DOMINANTE*



*COPAHUE
VAPORE-DOMINANTI*



Provincia di Neuquen



ACQUA DOMINANTE

NON VULCANICI

***SISTEMI
IDROTERMALI
CONVETTIVI***

***SISTEMI
IDROTERMALI
CONDUTTIVI***

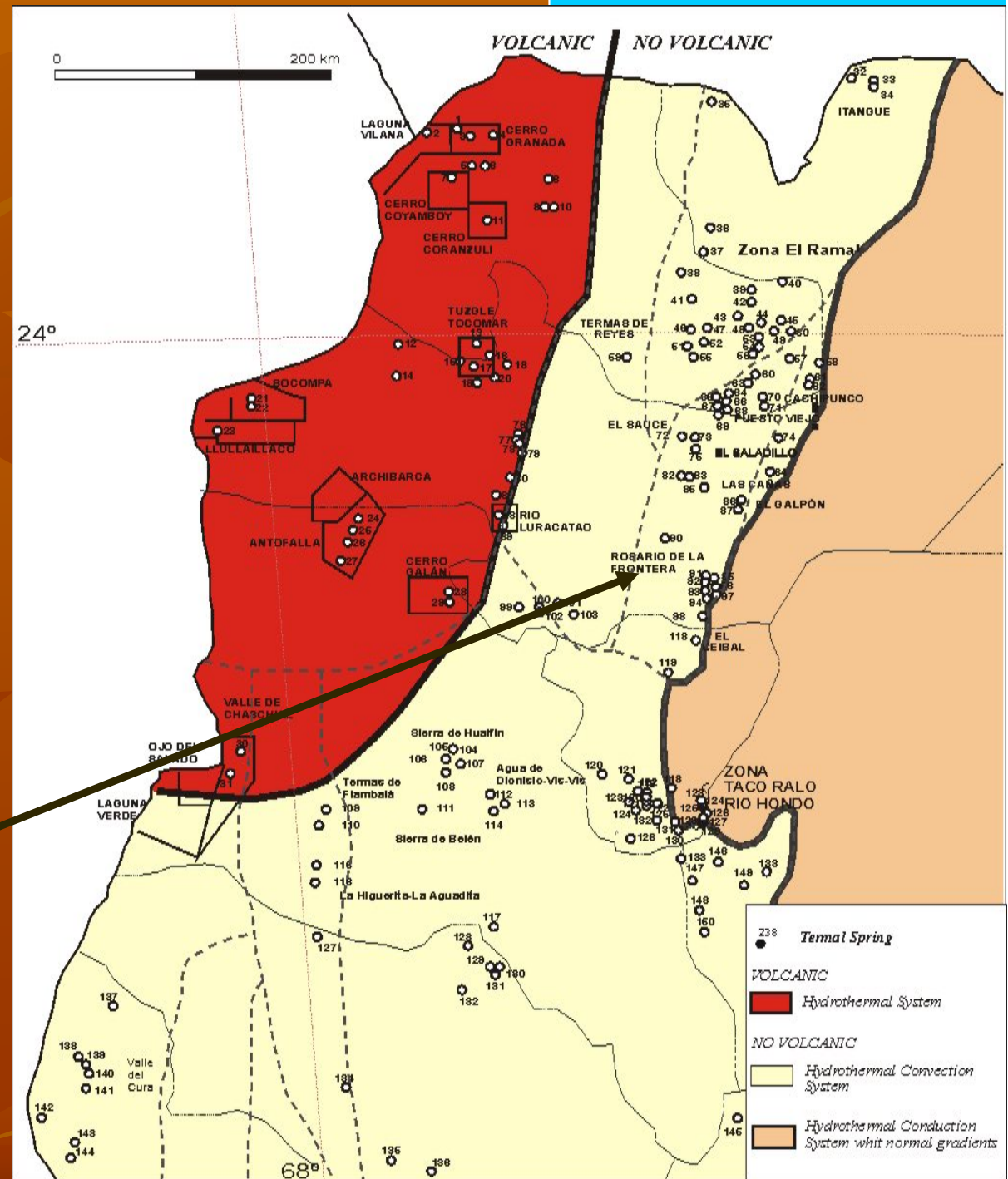
***ASSOCIATO AI
SISTEMI DI FAGLIE
NEI LUOGHI
CON ATTIVITA
TETTONICA***

***ASSOCIATO AI
BACINO
SEDIMENTARIO***

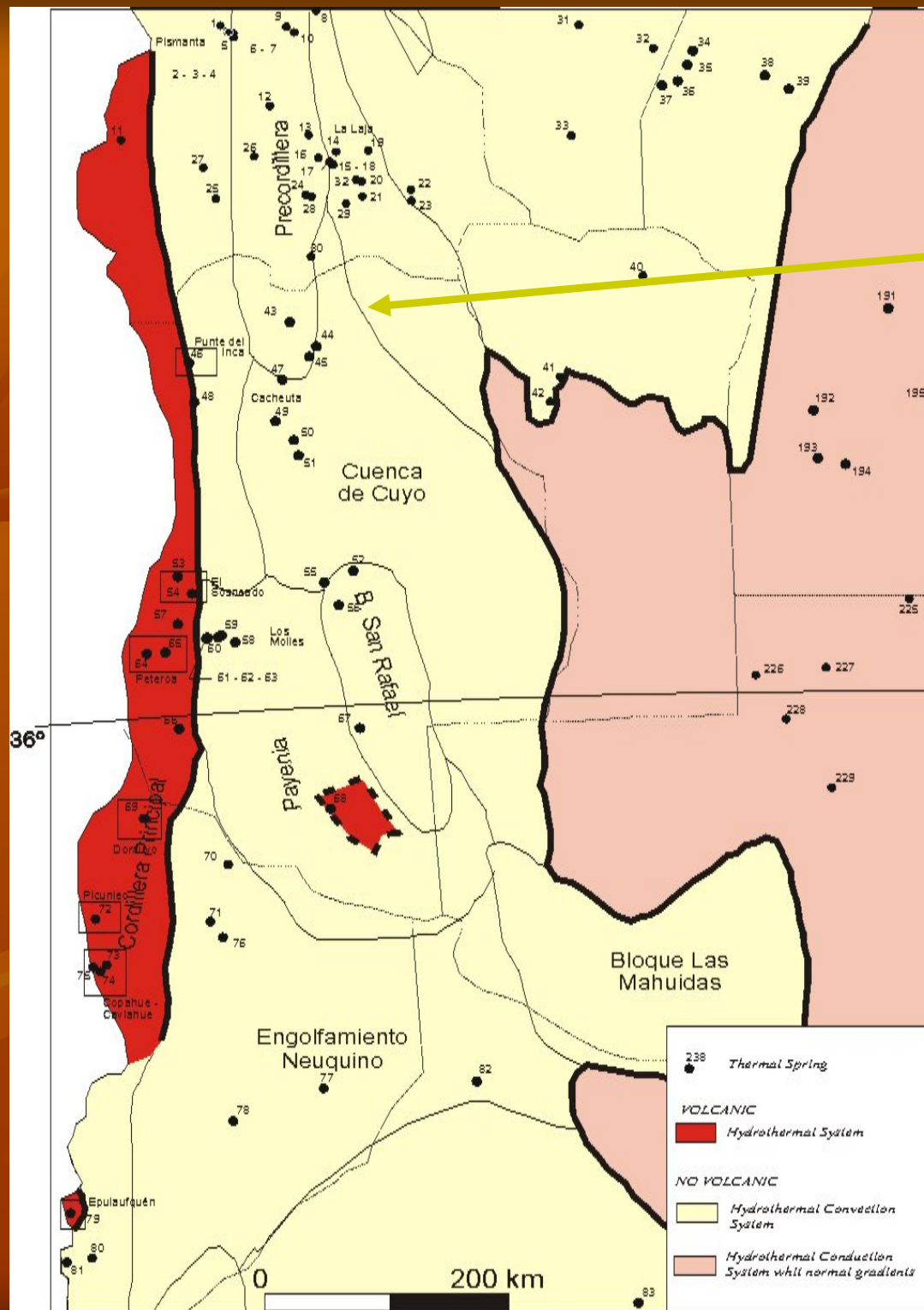
**SISTEMI
IDROTERMALI
CONVETTIVI**

**ASSOCIATO AI
SISTEMI DI FAGLIE NEI
LUOGHI CON ATTIVITA
TETTONICA**

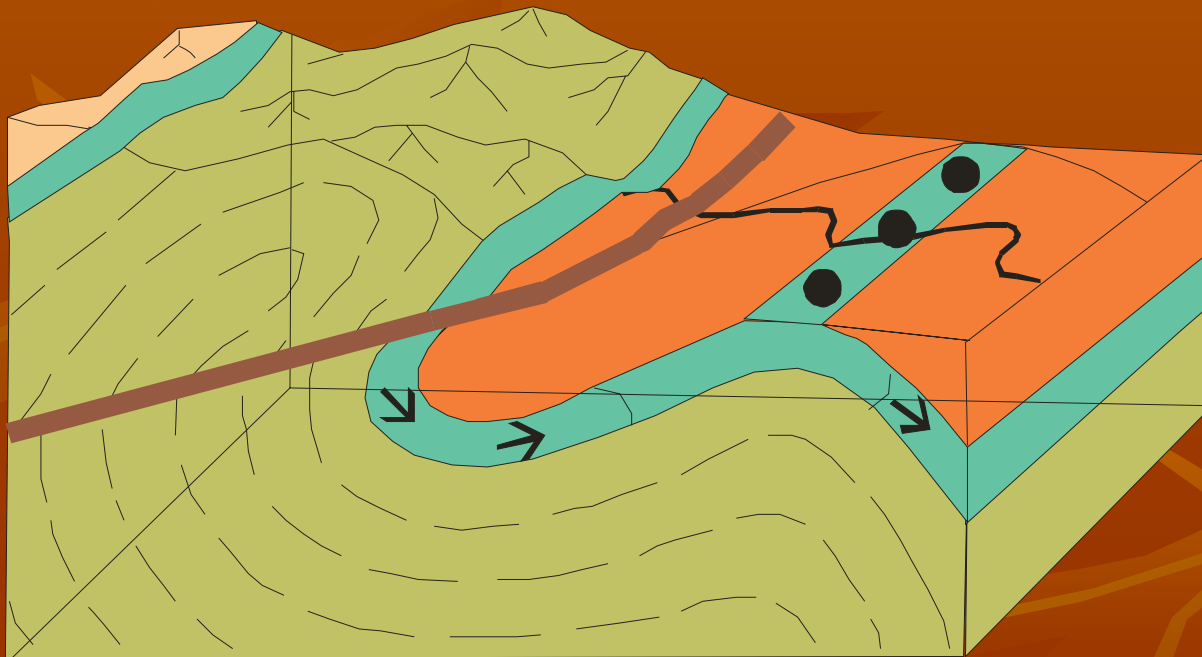
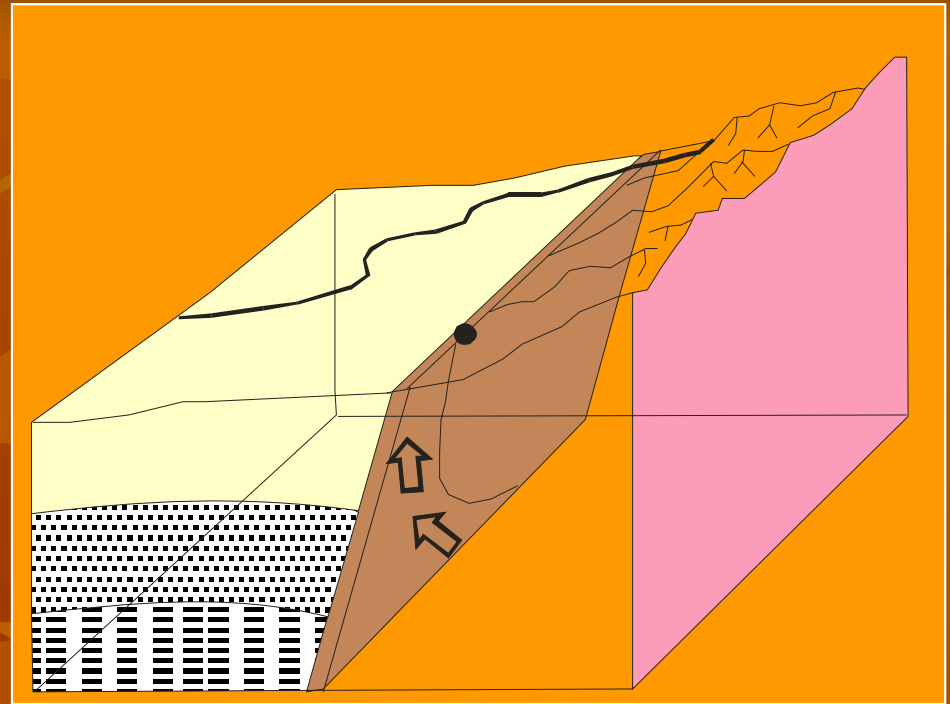
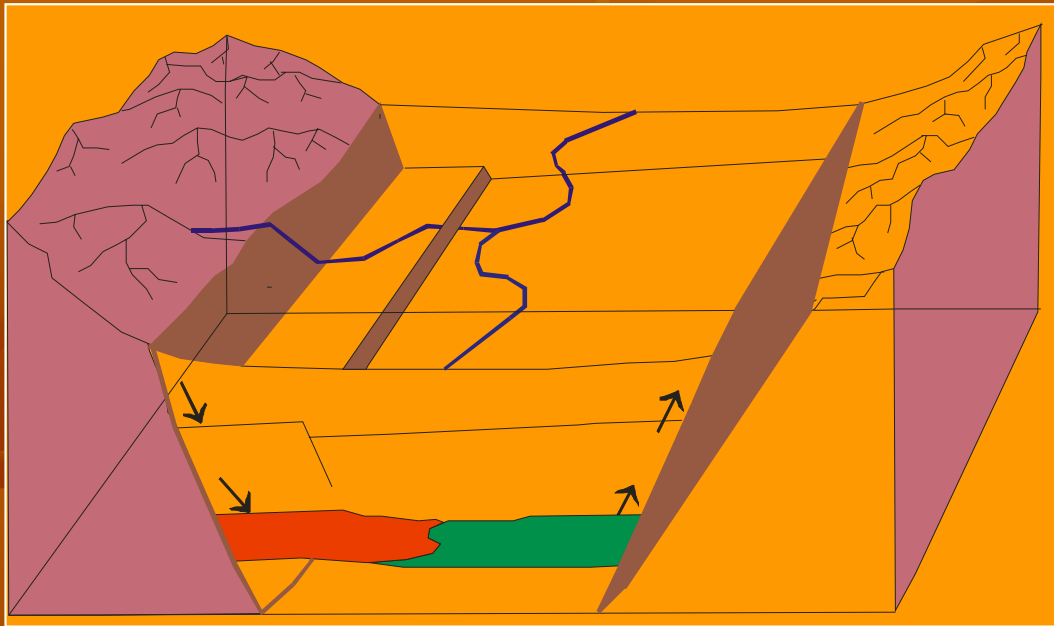
*sistema-idrotermale
convettivo*



SISTEMI IDROTERMALI CONVETTIVI



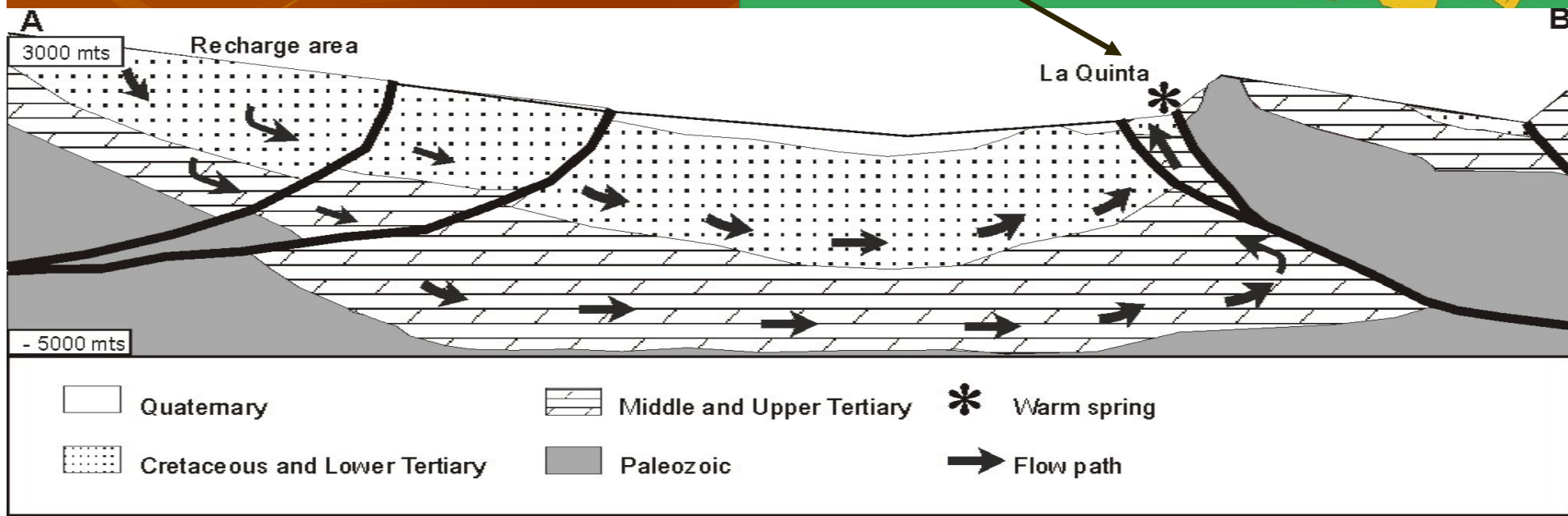
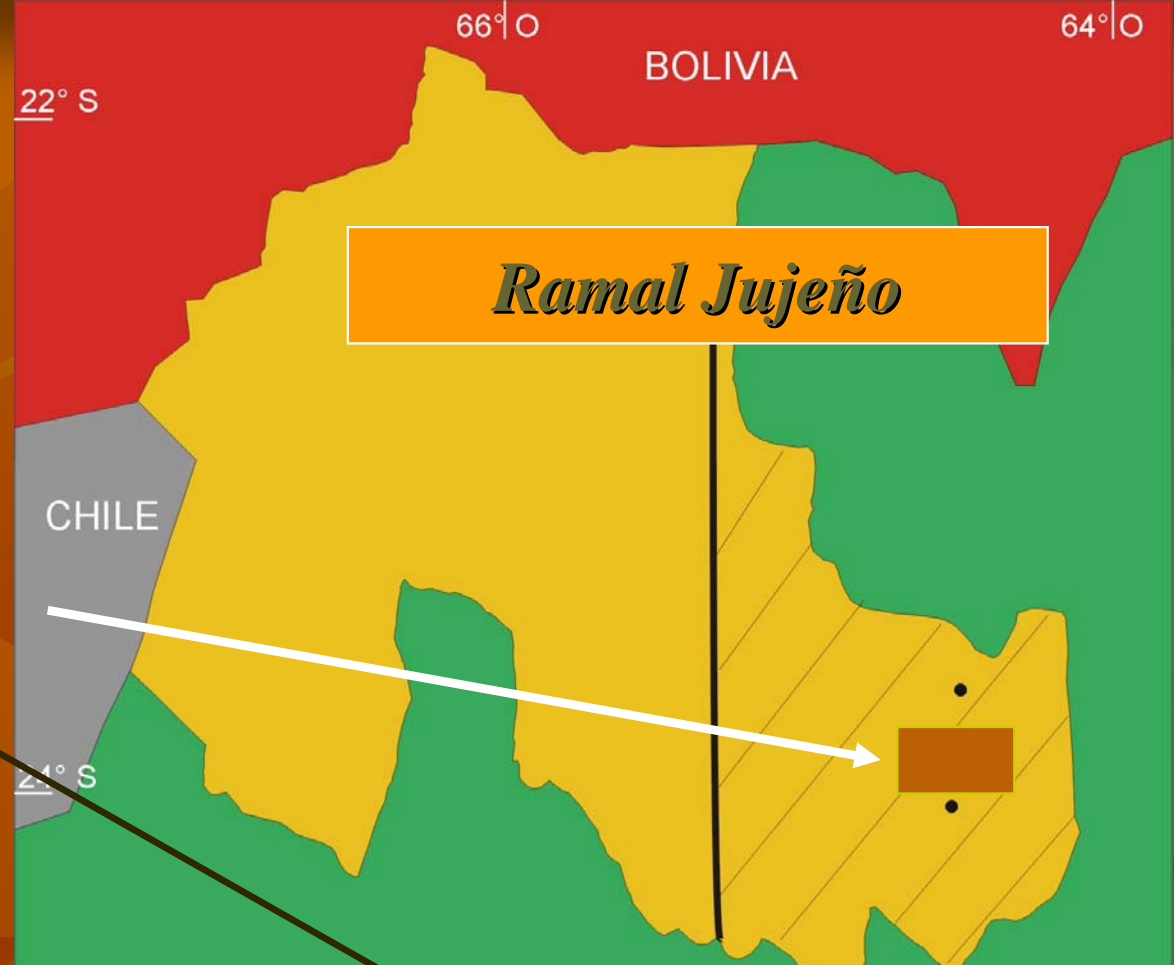
Questi sistemi sono comuni nelle regioni tettonicamente attive come il Ovest di Argentina



***SISTEMI
IDROTERMALI
CONVETTIVI***

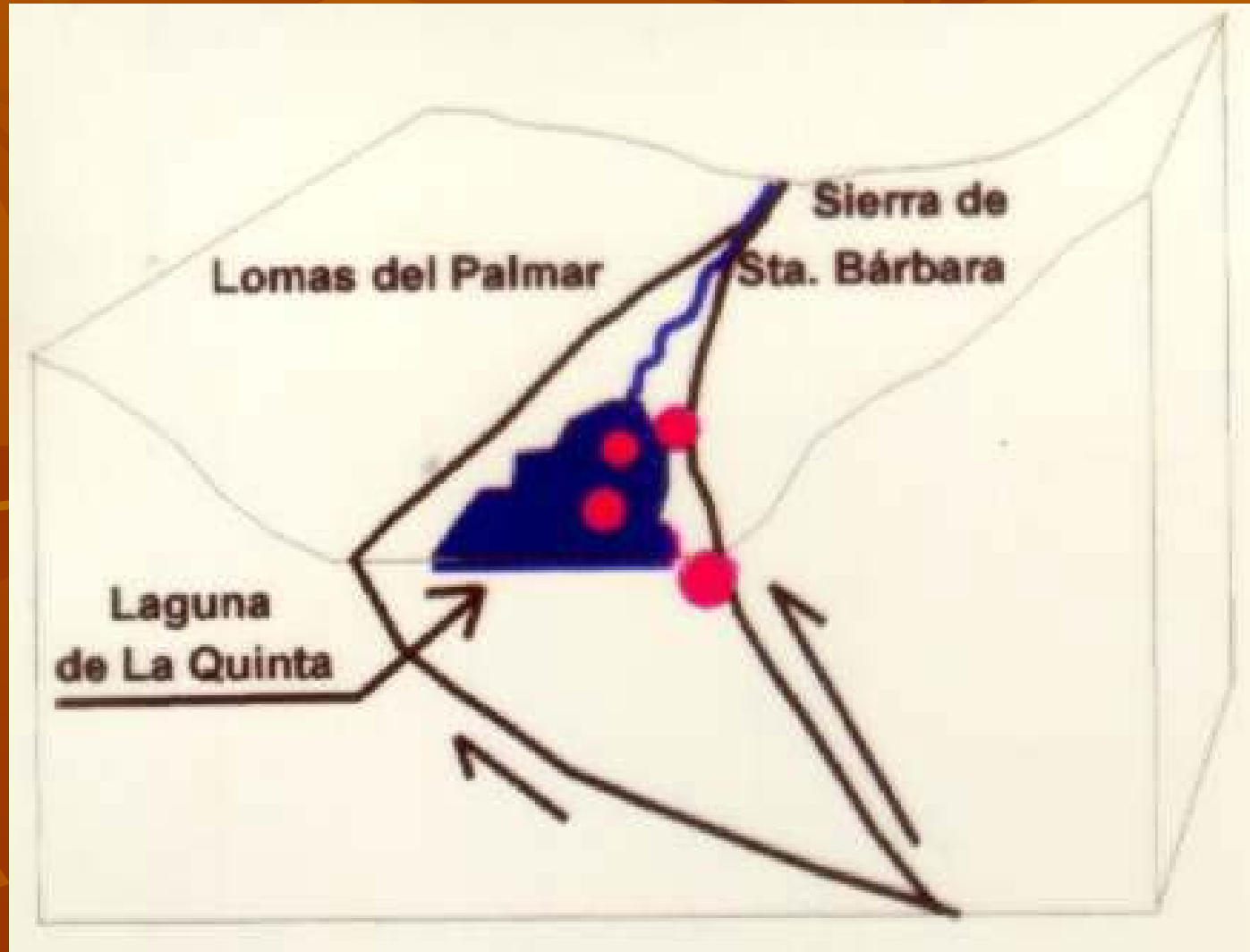
SISTEMI IDROTERMALI CONVETTIVI

Laguna della Quinta



Laguna La Quinta , le sorgenti sono controllate da faglie che si trovano lungo i monti di Santa Bárbara

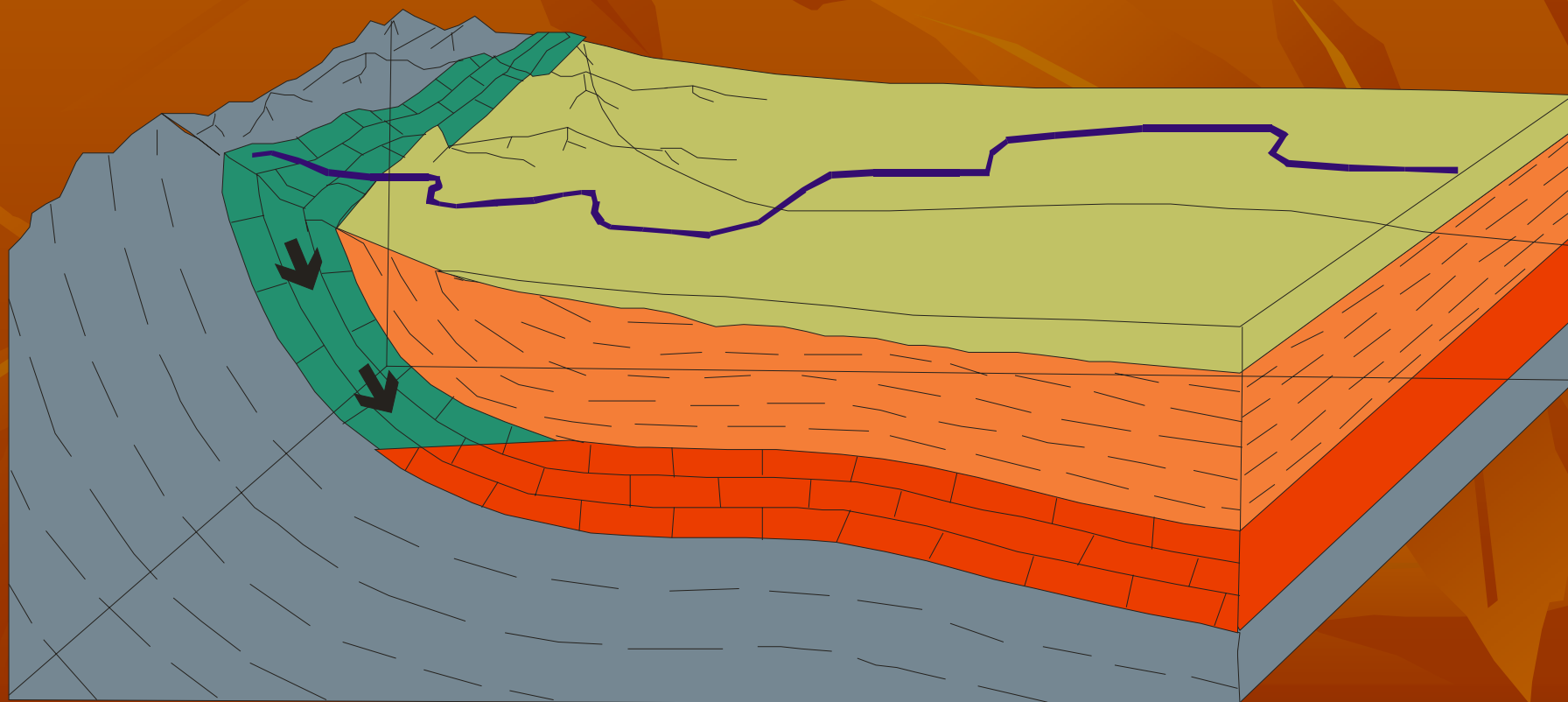
La zona e' costituita per una laguna parzialmete coperta di depositi con fango salino. La laguna e' alimentata da molte sorgenti a temperature fra 37° e 53° C.

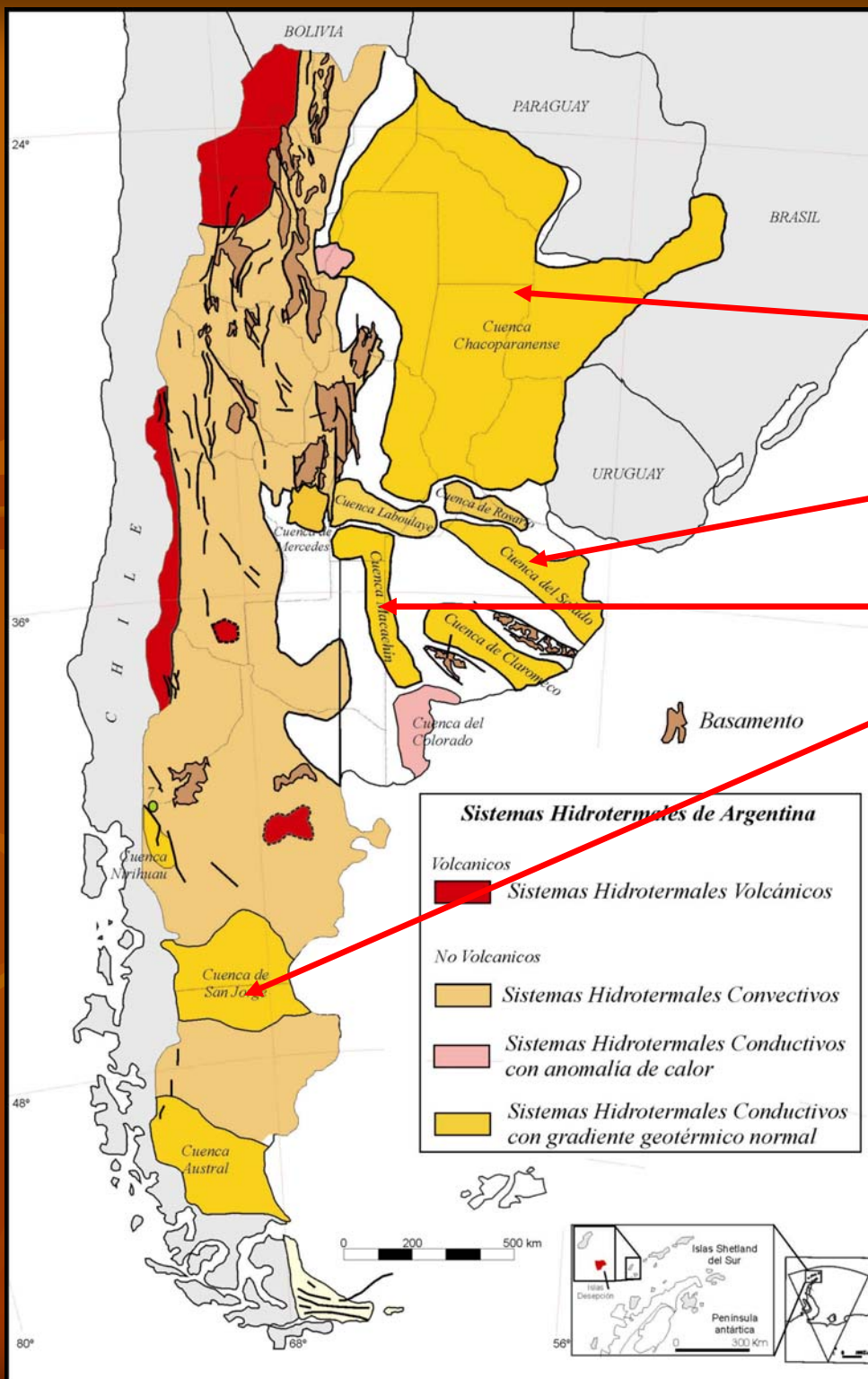


NON VOLCANICI

***SISTEMI
IDROTERMALI
CONDUTTIVI***

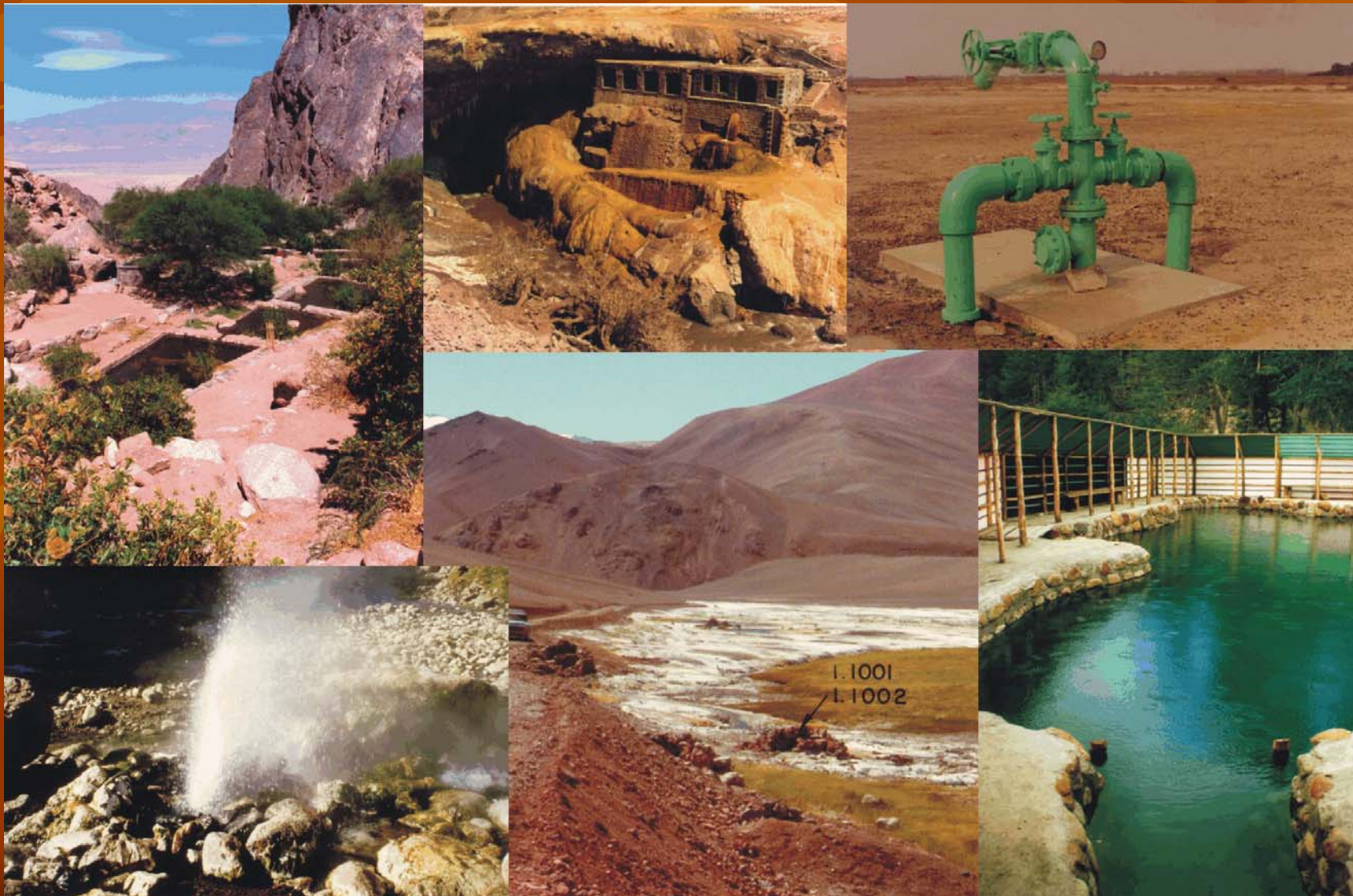
***BACINO
SEDIMENTARIO***





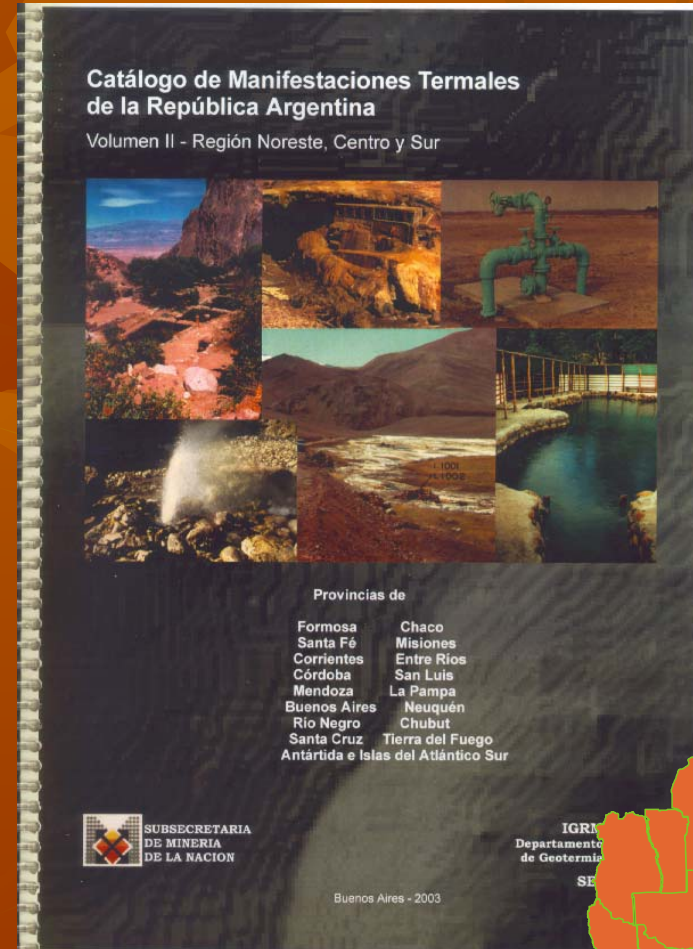
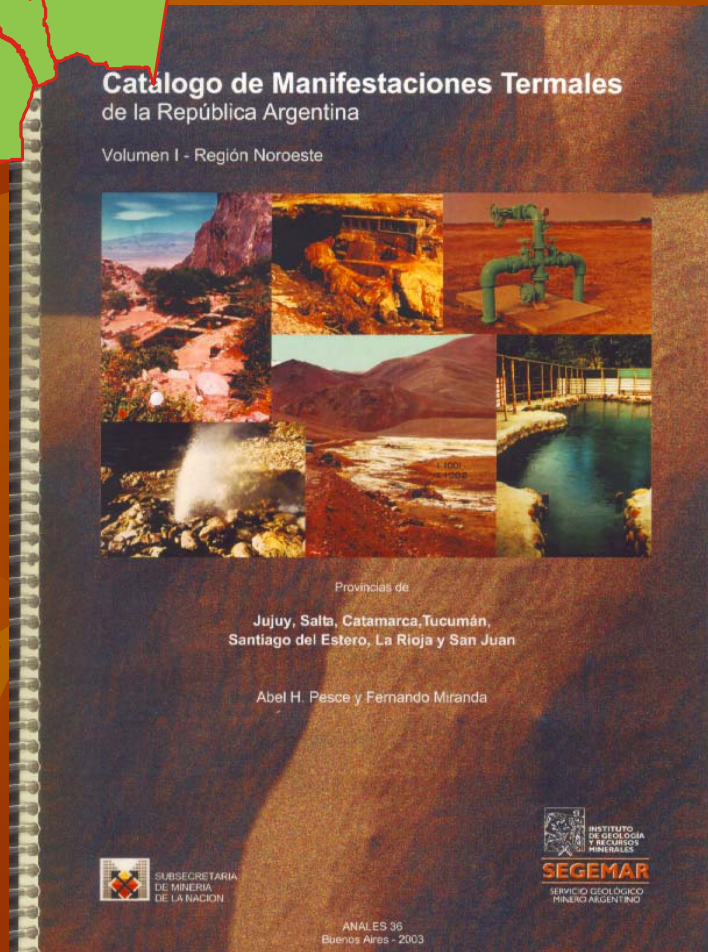
SISTEMI IDROTERMALI CONVETTIVI

Catálogo delle Manifestazioni Termali della República Argentina



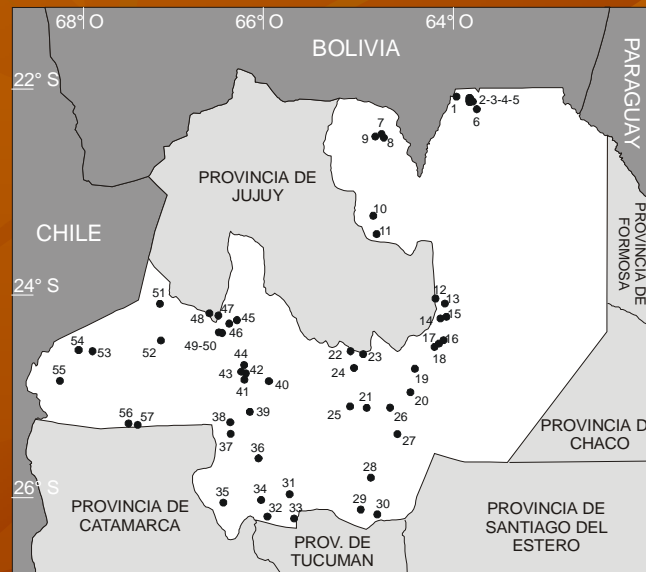
Volume I – Regione Nord-ovest

Volume II – Regione Nord-est Centro e Sud



Organizzazione del catálogo

Mapa schematico: Ubicazione della manifestazione e/o area termale



Manifestaciones termales de la provincia de Salta

- | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1 - Río Itaú | 24 Baños El Saladillo | 44 Quebrada Paya |
| 2 - Río Carapari | 25 El Coro | 45 Baños de Pompeya |
| 3 - Río Itangué | 26 Pozo Las Cañas 282-U-1 | 46 Baños de Incachule |
| 4 - Arroyo Agua Blanca | 27 Baños El Galpón (Termas de Inti) | 47 Tucumar |
| 5 - Río Itaqué | 28 Termas de Rosario de La Frontera | 48 Antuco |
| 6 - Tobantirenda | 29 Baños El Ceibal | 49 Baños de Pastos Grandes |
| 7 - Río San José | 30 Morenillo | 50 Aguas Calientes de Corral Colorado |
| 8 - Baños de Lipeón | 31 La Punilla | 51 Salar de Rincón |
| 9 - El Cayotal | 32 Cerro Cajón | 52 El Macón |
| 10 Río Parani | 33 Puesto Aguadas | 53 Vega Salar Arizaro |
| 11 Arroyo Agua Blanca | 34 Puesto La Cueva | 54 Socompa |
| 12 Arroyo Laurel | 35 Luyingo | 55 Salar Llullaillaco |
| 13 Puesto La Laguna | 36 El Carmen | 56 Vega Antofallita |
| 14 Arroyo Las Tortugas | 37 Cuchiyaco | 57 El Hervidero |
| 15 Chorro de Mealla | 38 Agua Caliente o La Hoyada (Baños de Cabrería) | |
| 16 Manantial El Gallo | 39 La Paya | |
| 17 Pozo Río Dorado 1 | 40 El Potrero | |
| 18 Barrialito | 41 Santa Elena | |
| 19 El Espinillo | 42 La Salinita | |
| 20 Pozo Candelaria 1 | 43 Quebrada del Porongo | |
| 21 Baños de Lumbrera | | |
| 22 Baños El Sauce | | |
| 23 Aguas Calientes (Baños de Fleming) | | |

➤ Situazione

➤ Caratteristiche Generali

➤ Caratteristiche Chimiche

➤ Geotermometria

➤ Isótopo e gas

➤ Riferimento

Tabella

SAN JUAN													
SITUACION										CARACTERISTICAS GENERALES			
Mesa	Orden	Nombre de la manifestación	Altitud (msnm)	Longitud (m)	Latitud (m)	Superficie (m ²)	Temperatura (°C)	Uso actual	Localización y acceso	Área termal	Tipo de manifestación	Protección	Categoría
1	D	Salina Laguna de las Brisas	100	100	100	100	100	100	A 150 m del E de la localidad de Hídon, en el departamento de La Compañía, Muna San Roque D.A., a 3,5 km al E de la Mina Santa Margarita, trazo oriental del Cordón de La Brisa.	Salina de La Brisa	Manantial	-----	-----
1	D	Salina de San Cristóbal	100	100	100	100	100	100	Salina de San Cristóbal, sobre el río de las Taguas, aguas de su unión con el río de la Sola, así como del Cerro Turo.	Salina del cone	Manantial	-----	-----
1	D	Salina de Cidada	100	100	100	100	100	100	Salina de San Juan de Hídon, sobre el río de las Taguas, aguas de su unión con el río de la Sola.	Salina del cone	Manantial	-----	-----
1	D	Salina El Condor	100	100	100	100	100	100	A 100 m del N de Hídon, sobre el río de las Taguas, Sur de la desembocadura de la quebrada de Cidada.	Salina del cone	Manantial	-----	-----
1	D	Salina de Casa Pineda (Puerto Pineda)	100	100	100	100	100	100	A 110 m del N de la localidad de Hídon, margen izquierda del arroyo Casa Pineda.	Salina del cone	Manantial	-----	-----
1	D	Salina El Depósito	100	100	100	100	100	100	A 100 m del N de Hídon, sobre el río de las Taguas, Sur de la desembocadura de la quebrada de Cidada, 2 km antes de la unión del arroyo Los Condorales con el río de las Taguas.	Salina del cone	Manantial	-----	-----
2	E	Salina El Depósito	100	100	100	100	100	100	Fuente de mayor temperatura.	Manantial	-----	-----	-----

SAN JUAN																							
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS																							
Orden	Ref.	Muestra	Determinaciones en campo						Determinaciones en laboratorio														
			pH	C.E. (µS/cm)	NH ₄ ⁺ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	pH	C.E. (µS/cm)	Dureza Total (mg/L CO ₃ Ca)	Alcalinidad (mg/L CO ₃ Ca)	SDT (mg/L)	Na ⁺ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	K ⁺ (mg/L)	F ⁻ (mg/L)	B (mg/L)
SJ-1	D	2.0101	8.32	2500	0.07	142.7	19.2	8.6	3540	n.d.	29	1615	480	100	0.2	886	270	23	6.2	21	3.8	2.2	11
1	D	1.1201	6.16	4230	0.12	66.4	761.5	6.9	3020	n.d.	599	2869	860	48	9.3	851	285	730	0	8	57	7.4	24
2	D	1.1301	6.48	4850	0.08	66.2	858.3	6.3	4550	n.d.	694	3209	960	43	8.8	975	217	825	10	68	60	8.4	25
SJ-3	D	1.1501	6.91	17600	0.38	39.2	1498.8	7.4	17700	n.d.	1200	12114	1500										
SJ-4	D	1.1801	8.6	970	0.1	40	21.4	8.8	972	n.d.	39	856											
SJ-5	D	1.1801	7.12	1800	0.1	129.8	164.1	7.6	n.d.	n.d.	139	1598											

SAN JUAN													
GEOTERMOMETRIA (Catiónica)													
Orden	Ref.	Muestra	Temp. agua (°C)	Na-Li (Foules & Michard, 1985)	Ca-Na (Tonari, 1980)	Ca-K (Tonari, 1980)	Na-K-Ca (Fournier & Truesdell, 1972) & (1973) & (1975)	Fournier & Truesdell (1972) & (1975)	Fournier & Potter, 1979 (Mg correct)	Na-K (Amorson, 1963)	Tonari (1980)	Fournier (1983)	Truesdell (1975)
SJ-1	D	2.0101	35.5	33	95	56	n.d.	n.d.	45	n.d.	16	66	16
1	D	1.1201	59.5	85	156	254	177	n.d.	115	n.d.	152	194	147
2	D	1.1301	56	84	164	156	176	n.d.	133	n.d.	147	180	142
SJ-3	D	1.1501	62	102	339	268	239	n.d.	239	n.d.	197	219	190
SJ-4	D	1.1801	49.3	7	77	88	n.d.	n.d.	76	n.d.	104	145	101
SJ-5	D	1.1801	39	6	75	76	n.d.	n.d.	62	n.d.	77	122	75
2	D	1.1001	77	82	156	171	202	n.d.	202	n.d.	203	223	195

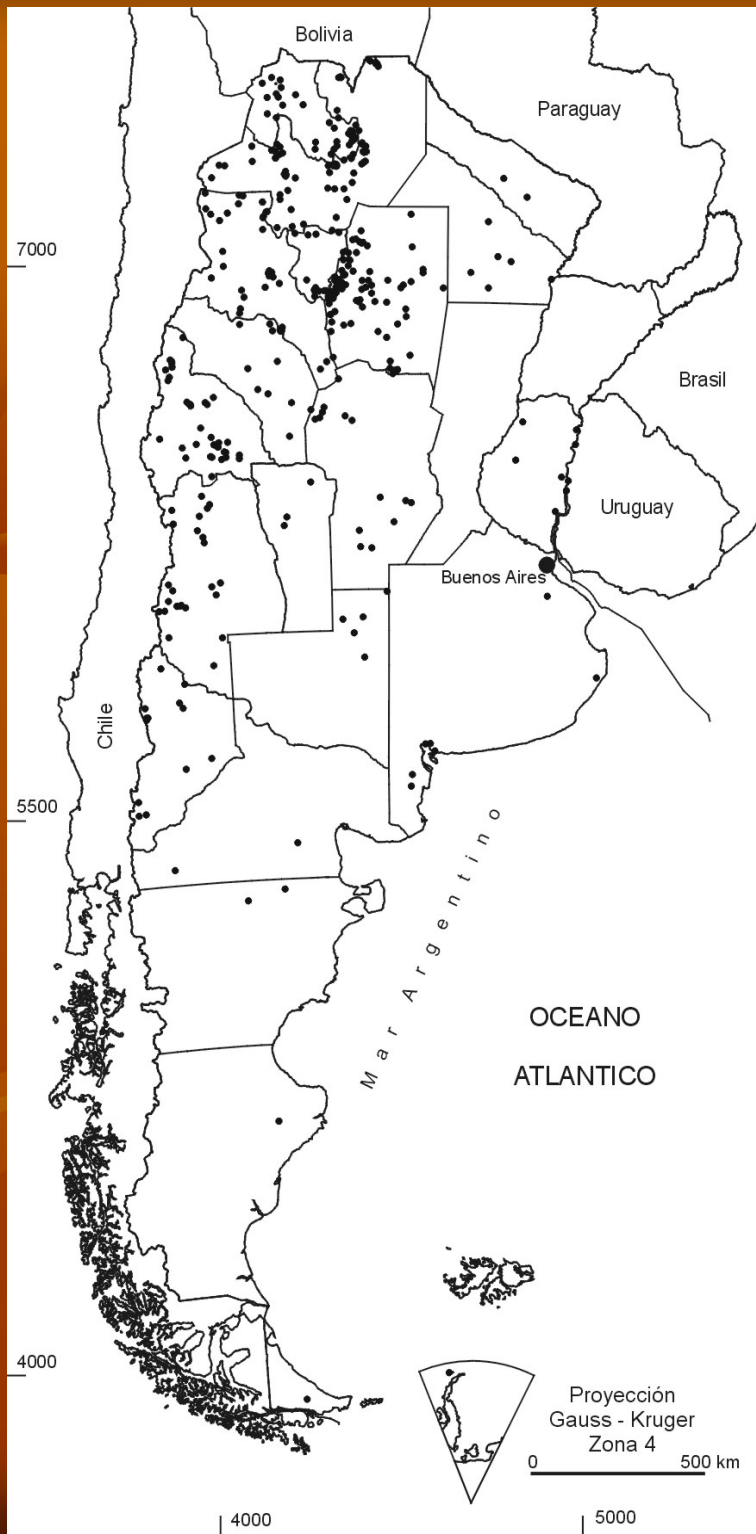
SAN JUAN													
GEOTERMOMETRIA - continuación (Silíce)													
Orden	Ref.	Muestra	Temp. agua (°C)	Silíce (m. p. v.)		Caledonia TOC	Alfa-Cris-tobalita	Beta-Cris-tobalita	Amorfa	Geoterm. sugiero	Temperatura sugera para el reservorio (°C)	Na-K/Ca	Temperatura sugera para el reservorio (°C)
				TOA	TOC								
SJ-1	D	2.0101	35.5	71	85	33	16	-28	-45	Na-K/Ca	45		
1	D	1.1201	59.5	41	32	-1	-15	-57	-71	Na-K / Ca-K / Ca-Na / Silíce			
2	D	1.1301	56	115	117	89	66	19	-1	Na-K / Ca-Na / Silíce			
SJ-3	D	1.1501	62	154	162	139	112	63	40	Na-K / Silíce			
SJ-4	D	1.1801	49.3	104	104	74	53	6	-12	Na-K-Ca			
SJ-5	D	1.1801	39	102	101	71	50	4	-15	Na-K/Ca-K			
2	D	1.1001	77	127	131	103	80	32	11	Na-K / Silíce			
3	D	1.1101	35.1	135	140	114	90	41	20	Na-K / Silíce			

SAN JUAN						
ISÓTOPOS						
Orden	Ref.	Muestra	δ ¹⁸ O [‰]	δ ² H [‰]	δ ¹³ C [‰]	Fecha
SJ-1	D	2.0101	n.d.	-68.4 ± 1.5	-8.1 ± 0.3	23/03/92
1	D	1.1201	n.d.	-111.2 ± 1.5	-15.5 ± 0.1	06/02/92
2	D	1.1301	n.d.	-89 ± 1.5	-8.2 ± 0.3	06/02/92
3	D	1.1501	n.d.	-110.9 ± 1.5	-15 ± 0.3	02/02/92
4	E	Des-10	0.0 ± 0.8	-116.2 ± 1.0	-14.5 ± 0.1	23/03/94
5	E	Des-06	0.0 ± 0.7	-115.9 ± 1.0	-14.4 ± 0.1	23/03/94
2	D	1.0801	n.d.	-111.5 ± 1.5	-13.2 ± 0.2	01/02/92
5	E	Go-05	0.0 ± 0.7	-111.1 ± 2.0	-12.6 ± 0.1	21/03/94
6	E	Go-04	0.0 ± 0.7	-109.2 ± 2.0	-11.8 ± 0.1	22/03/94

SAN JUAN				
GASES				
Nº de orden	Ref.	Muestra	Escape de gases	CO ₂ Calculado
SJ-1	D	2.0101	Escape	n.d.
1	D	1.1201	Escape	n.d.
2	D	1.1301	No	n.d.
2	D	1.1001	Gran burbuja de CO ₂	n.d.
4	E	Des-10	n.d.	35.9
5	E	Des-05	n.d.	20.7
6	E	Des-06	n.d.	28.7
7	E	Des-07	n.d.	29.5
8	E	Des-08	n.d.	11.6
9	E	Des-09	n.d.	17.6

Catalogo

- ❖ *Informazione circa 450 punti di manifestazioni termali*
- ❖ *Piu' di 2000 analisi chimici*
- ❖ *Aggiornamento della informazione*



MAPA DI MANIFESTAZIONI TERMALI DELLA REPUBLICA ARGENTINA

Tipo de Manifestación



Temperatura



Atermal
≤ 22°C



Hipotermal
22°C - 35°C



Mesotermal
35°C - 52°C



Hipertermal
≥ 52°C



Sin dato

pH



≥ 8.5



8.5 - 3.0



≤ 3.0



Sin dato

SDT



≤ 1500 mg/L



>1500 - ≤ 5000 mg/L



> 5000 - ≤ 10000 mg/L



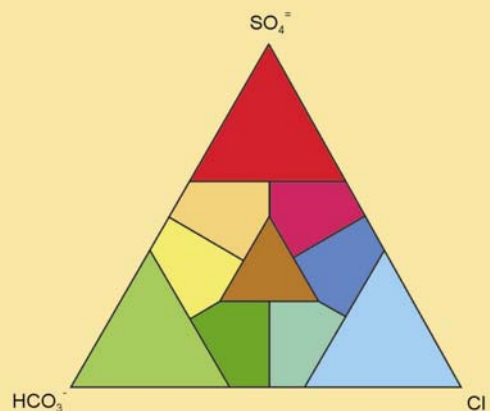
> 10000 mg/L



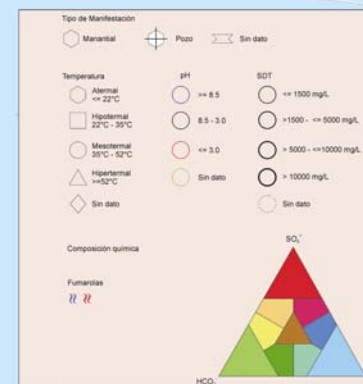
Sin dato

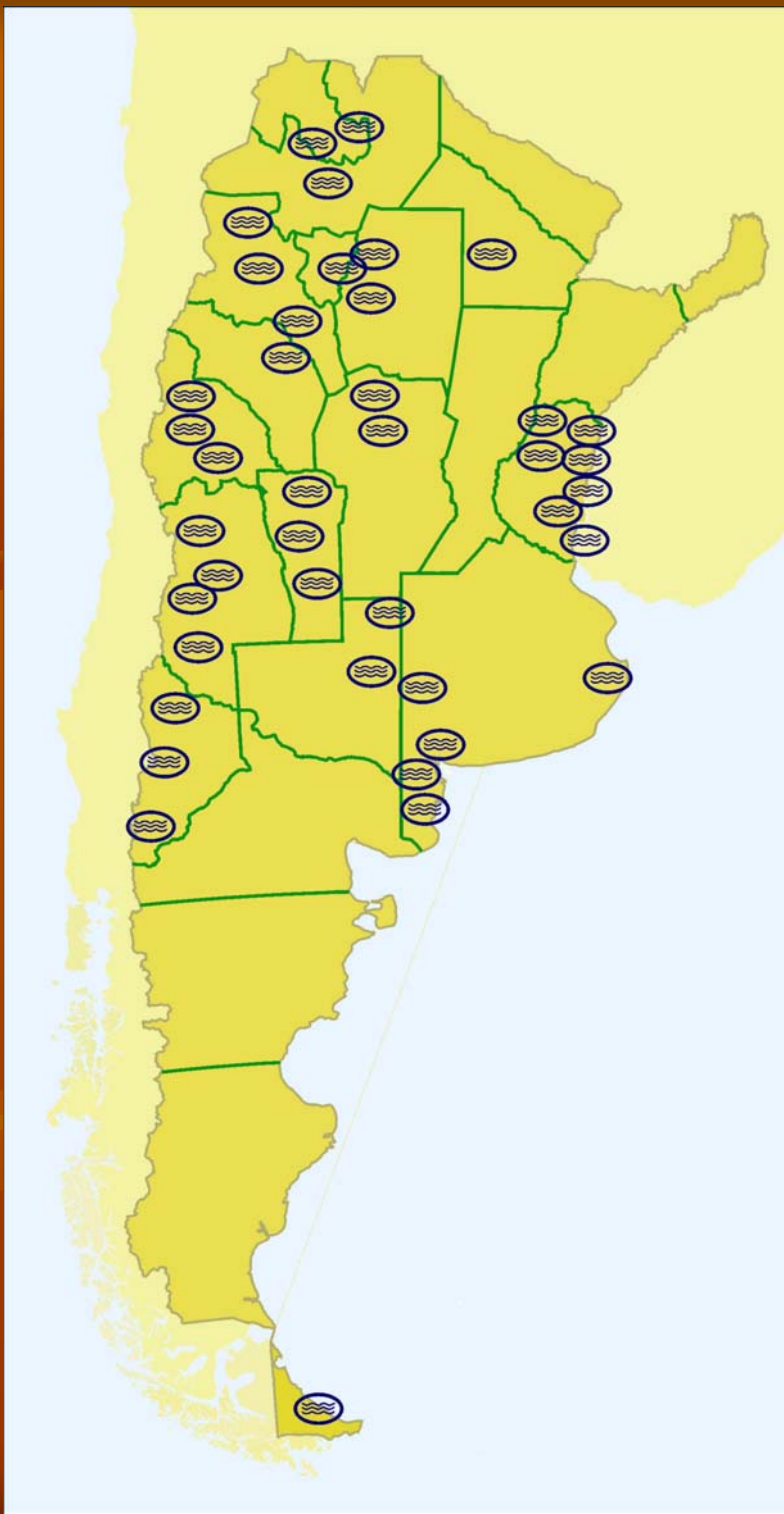
Composición química

Fumarolas



MAPA DE MANIFESTACIONES GEOTÉRMICAS
REPÚBLICA ARGENTINA

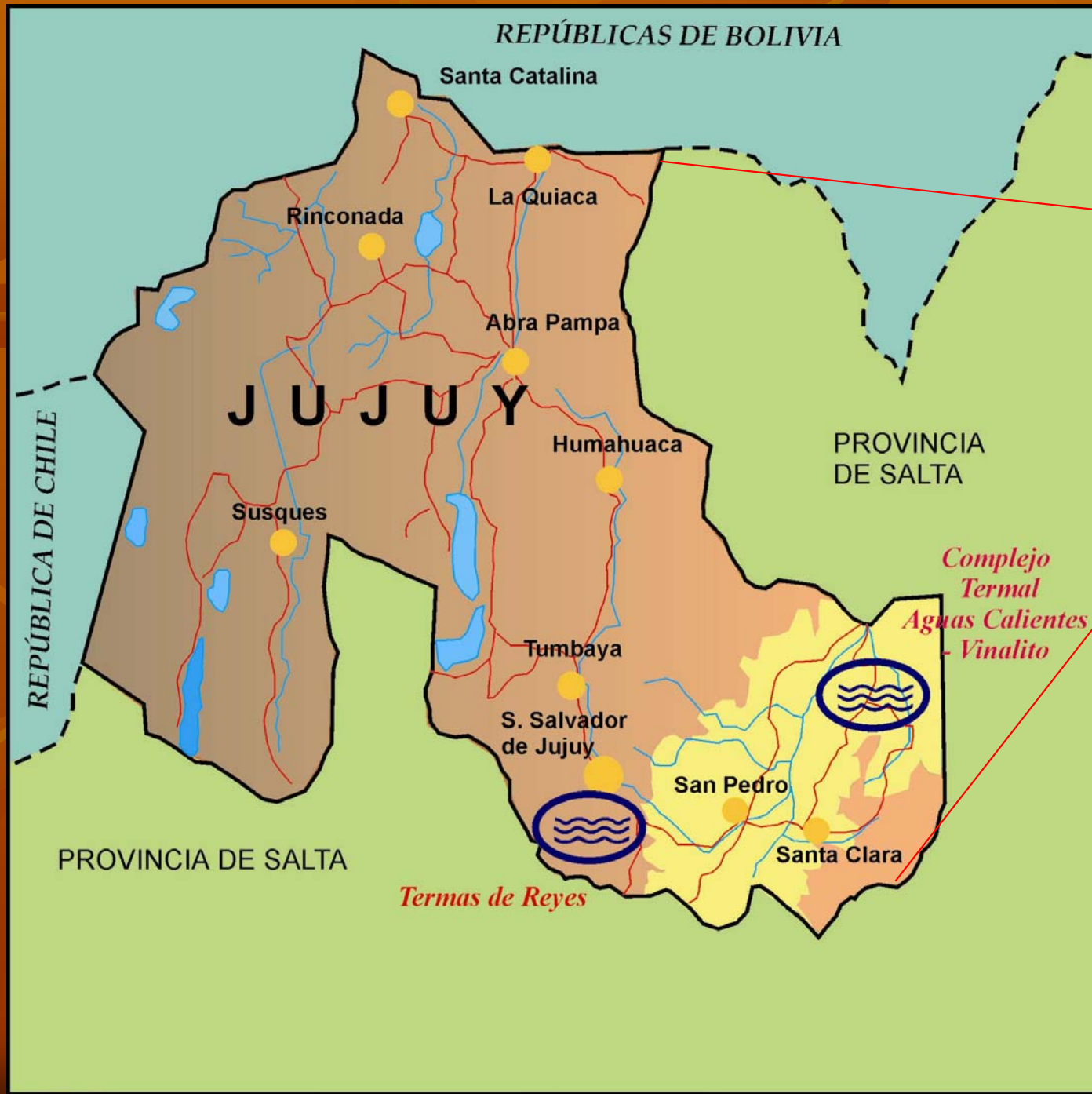




CENTRI TERMALI

- *Termas de Reyes*
- *Rosario de la Frontera*
- *Agua Caliente*
- *El Palmar*
- *Tacorralo*
- *Ciudad Termal de Rio Hondo*
- *Termas de Roque Saez Peña*
- *Fiambala*
- *El Sauce*
- *Baños del Galpón*
- *Santa Teresita*
- *Villavil*
- *La Aguadita*
- *Suriyaco*
- *Cacheuta*
- *Los Molles*
- *Del Challao*
- *El Zapayar*
- *Mar Chiquita*
- *Uritorco*
- *Balde*
- *San Geronimo*
- *Domuyo*
- *Copahe*
- *Pismanta*
- *Las Lajas*
- *Talacasto*
- *Laraudé*
- *Guatraché*
- *La Paz*
- *Chajarí*
- *Federación*
- *Concordia*
- *Villa Elisa*
- *María Grande*
- *San José*
- *Colón*
- *Gualeguaychú*
- *Crhué*
- *Irel*
- *Pedro Luro*
- *Los gauchos*
- *Río Valdez*

Provincia di Jujuy



TERMAS DE REYES



Sorgenti hipo a
mesotermali,
di 25 a 50° C

Caratteristiche dell'acqua:

Sulfatata-bicarbonatata,
sodica,

dolce, di mineralizzazione
debole a media

(máx. 1.000 mg/l).





Indicazioni per la terapia:

hipertermali, analgesiche,
rilassanti e calmanti
di dolori muscolari,
e toniche in genere.

Affezioni reumatiche,
relax ed estetiche.

Sono raccomandate
per stimolare la circolazione,
migliorare le articolazioni
rigide e rilassare i muscoli.



Complesso Termale Aguas Calientes



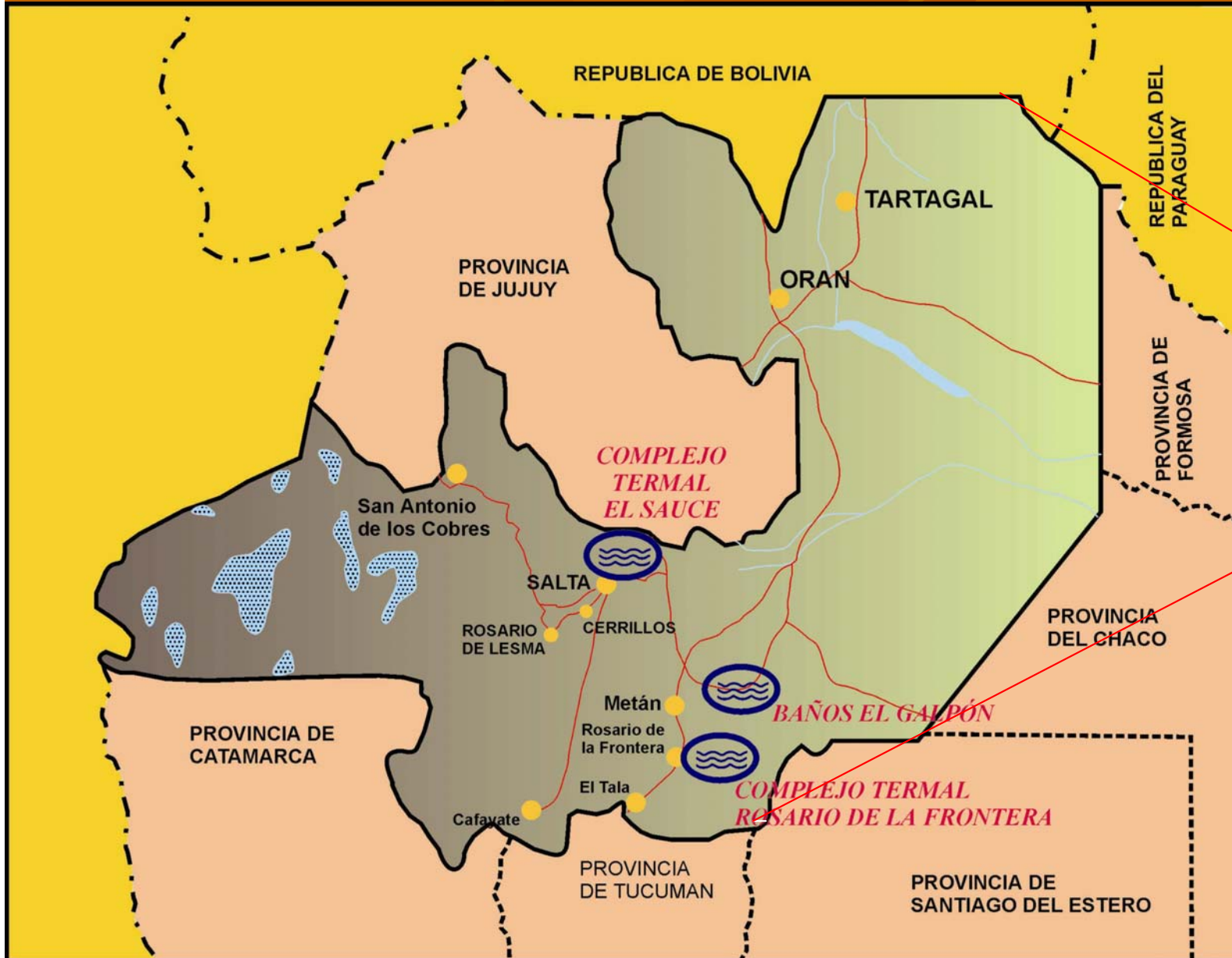
Sorgenti:

meso e hipertermale di 40 a 60° C.

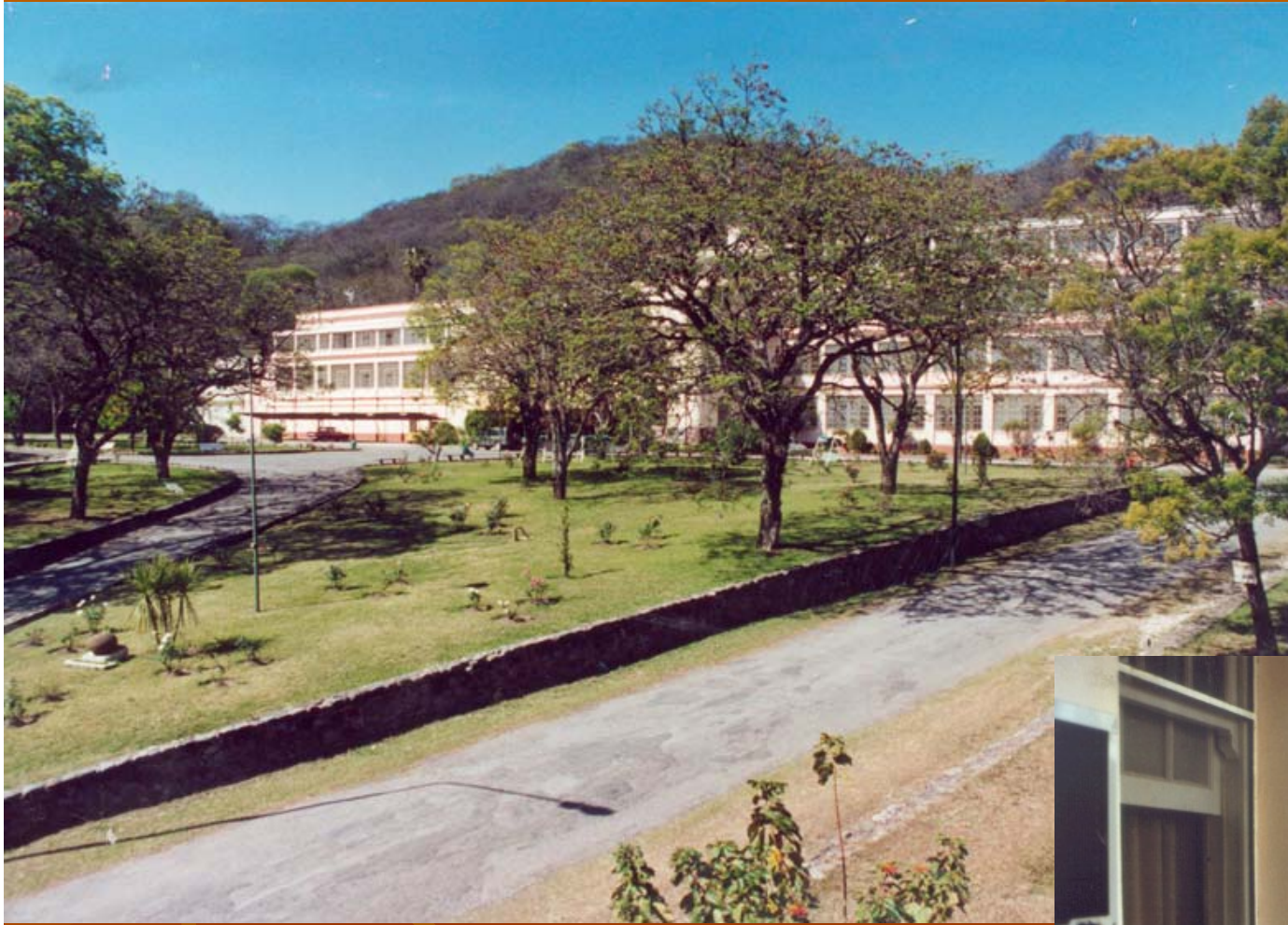
Acque: Solfatata-clorurata, sódica, dolce, di mineralizzazione media a forte (mas.: 1.700 mg/l).



Provincia di Salta



Terme di Rosario de la Frontera



Temperatura:
da 25° C fino ai
99° C

Sorgenti naturali

meso e hipertermali

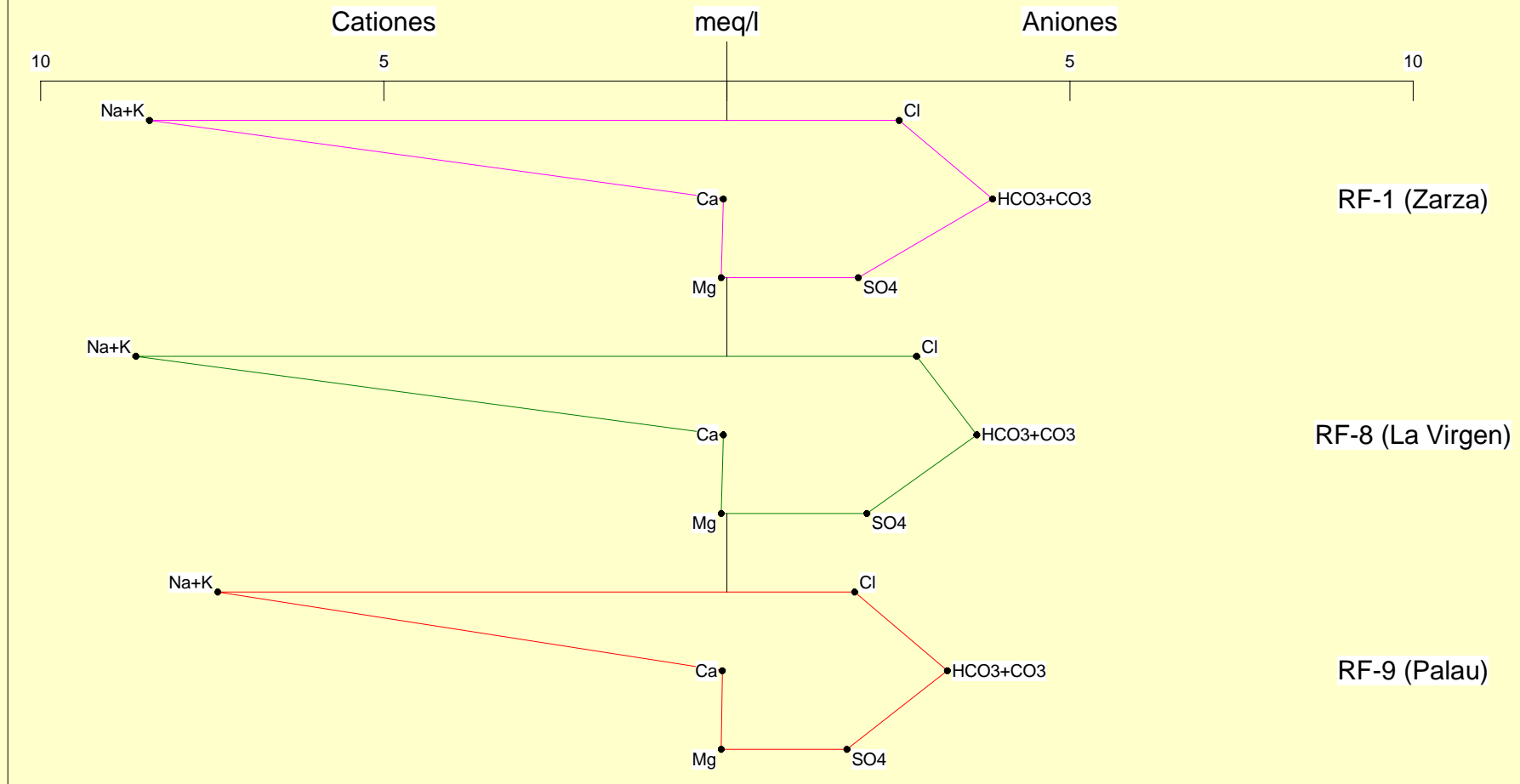


Nove manantiali di acqua termale, principalmente bicarbonatate-clorurate, sódica e clorurate-sodiche, dolci e salate, di mineralizzazione debole (400 mg/l) a forti (mas. 25.500 mg/l).

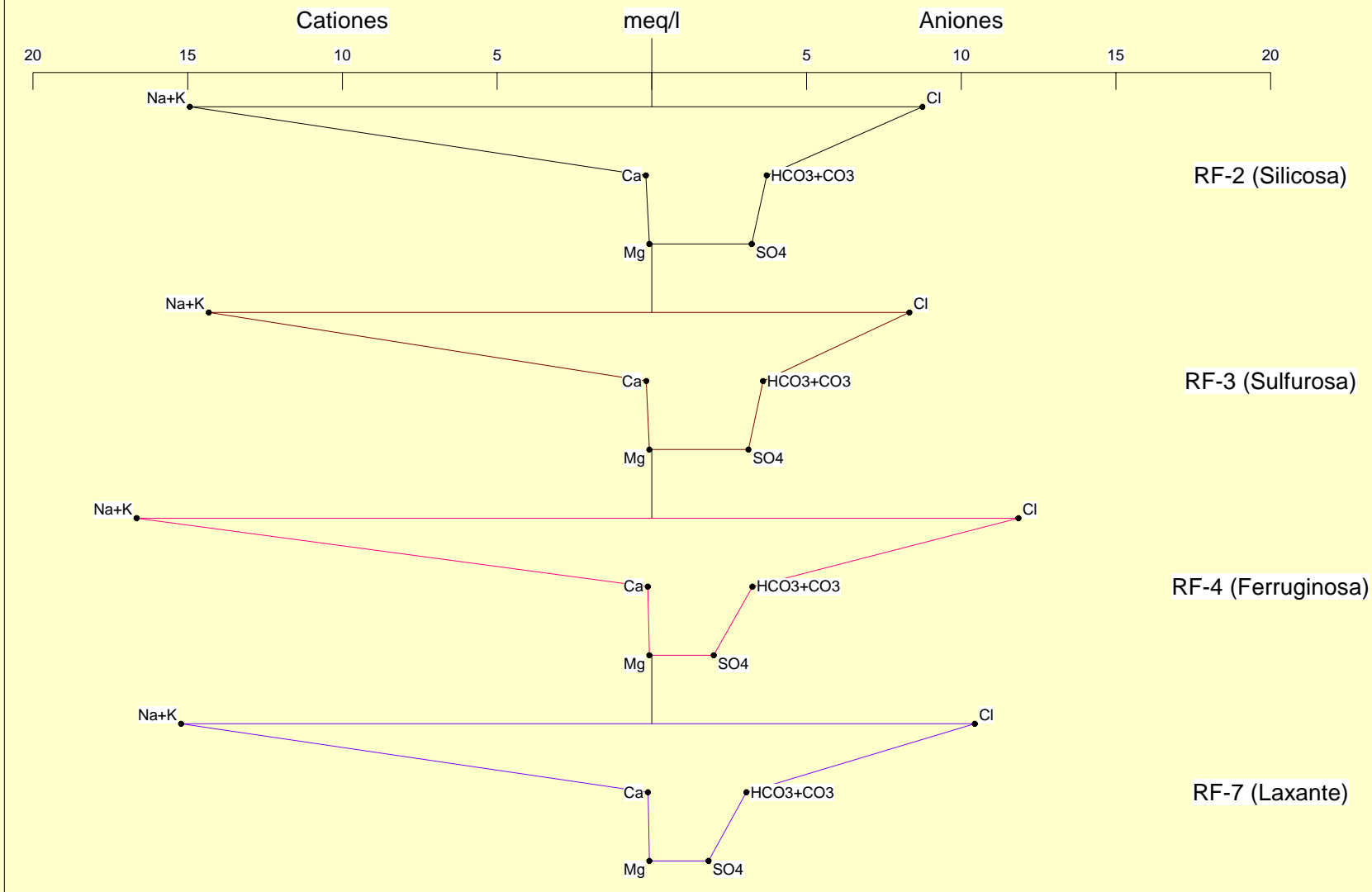


Sorgenti	Tem. ° C	SDT[mg/L]	Composizione Chimiche
Aguas Chicas	68	785	Bicarbonatada-Clorurada ; Sódica
Sulfurosa de la Vieja	70-75	4900	Clorurada ; Sódica
Palau	63	580	Clorurada ; Sódica
Potable	79	547	Clorosulfatada-alcalina bicarbonatada-silicatada sódica
Vichy	26	4558	Clorurada ; Sódica
Ferruginosa	63-85	696	Sulfatada-Clorurada
Salada	80-89	2778	Clorurada ; Sódica
Silicosa	99	734	Bicarbonatada-Clorurada ; Sódica
Zarza	53	997	Bicarbonatada-Clorurada ; Sódica

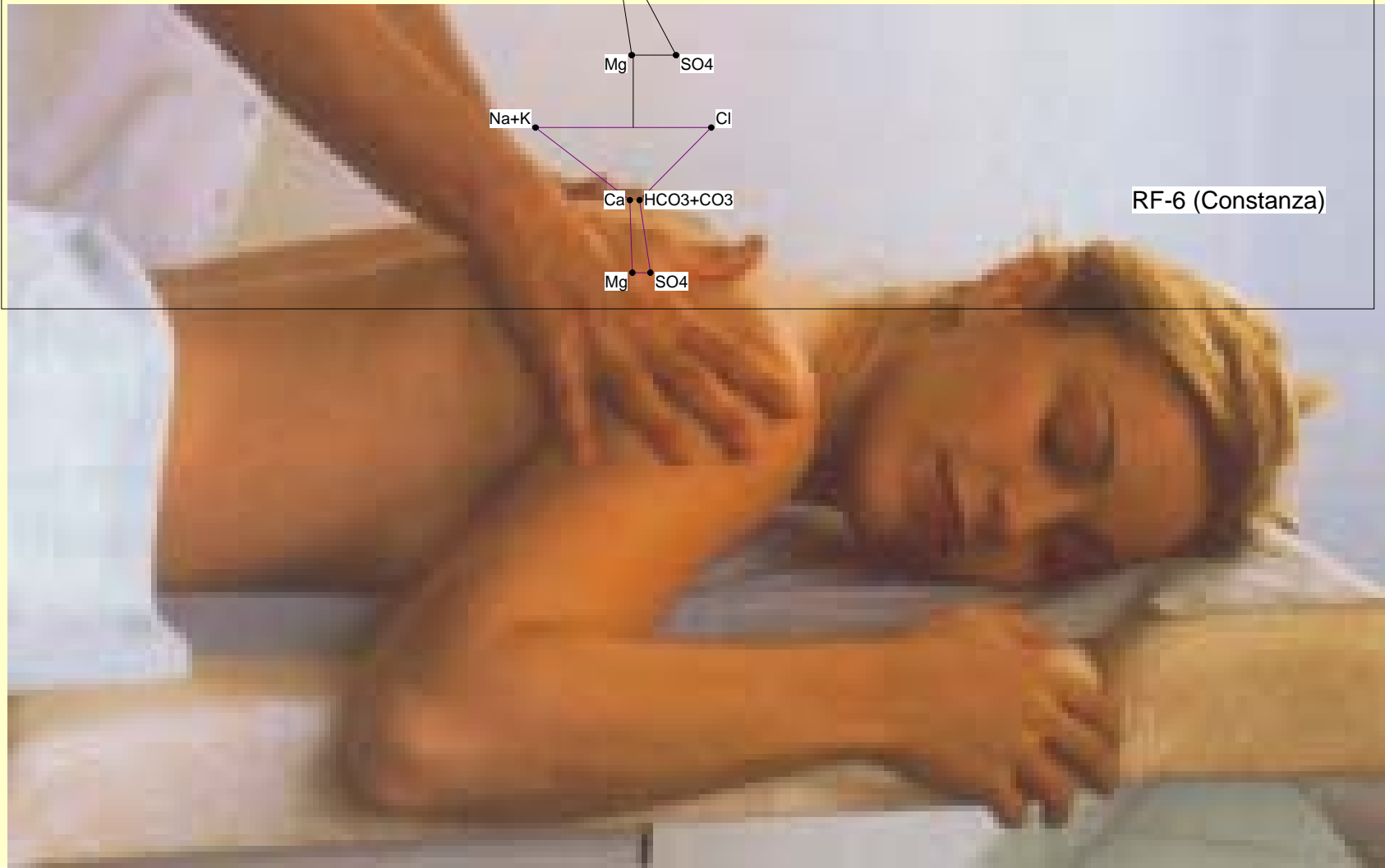
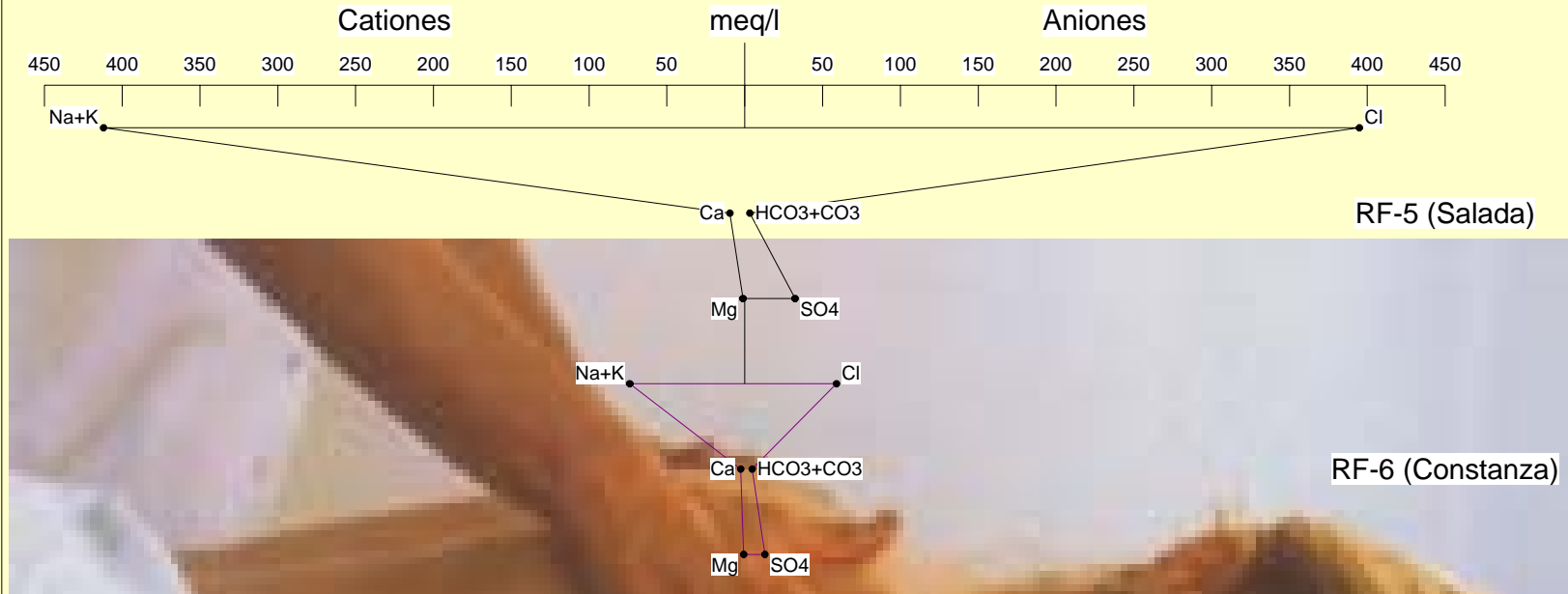
Rosario de La Frontera (Vertientes Zarza, La Virgen y Palau)



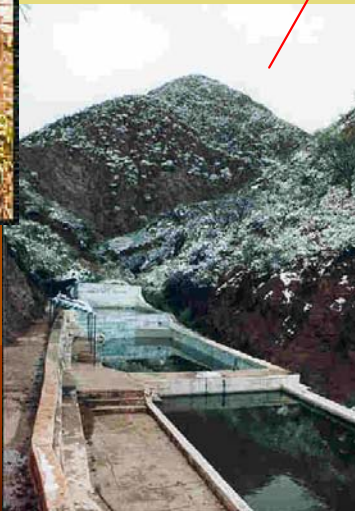
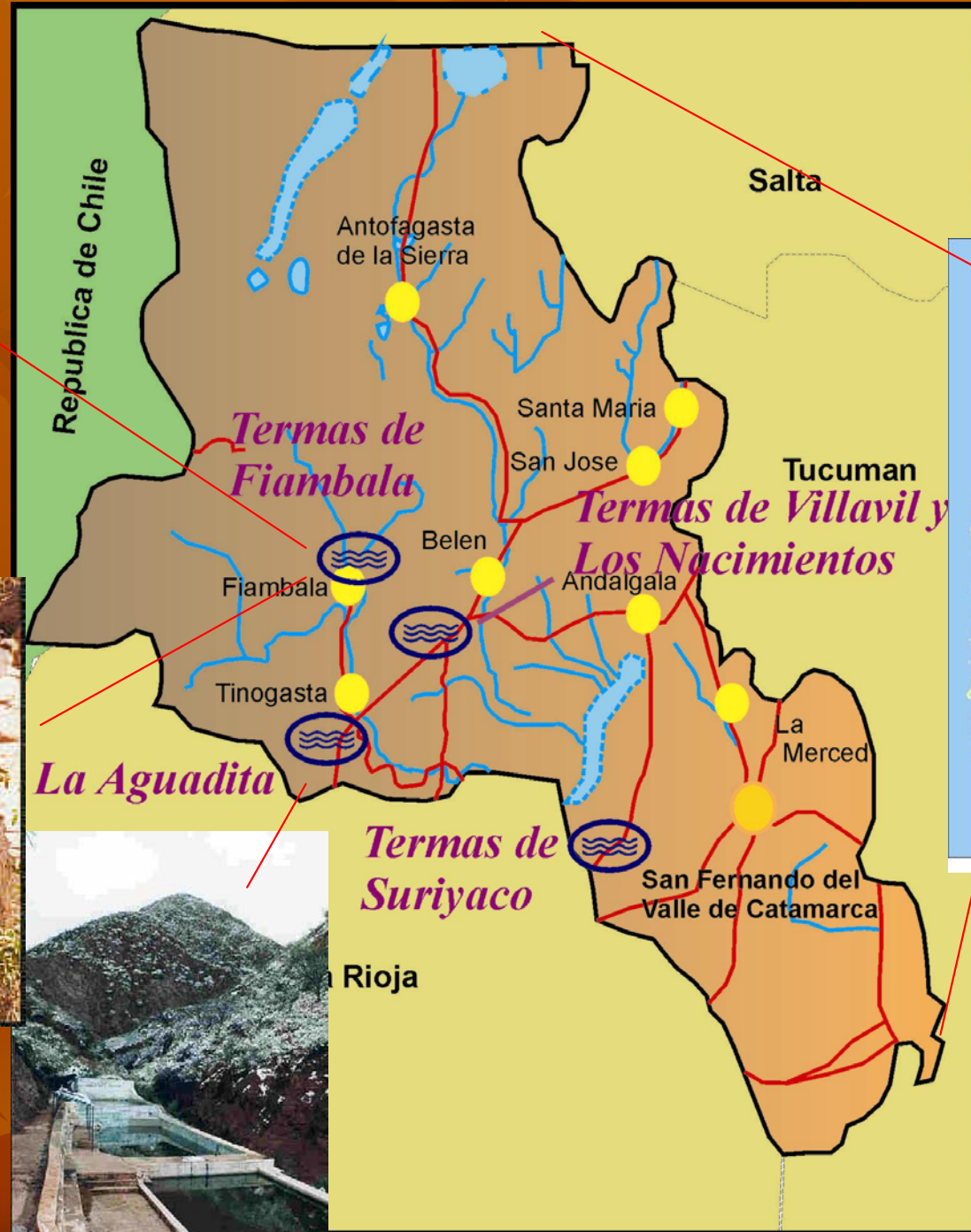
Rosario de La Frontera (Vertientes Silicosa, Sulfurosa, Ferruginosa y Laxante)



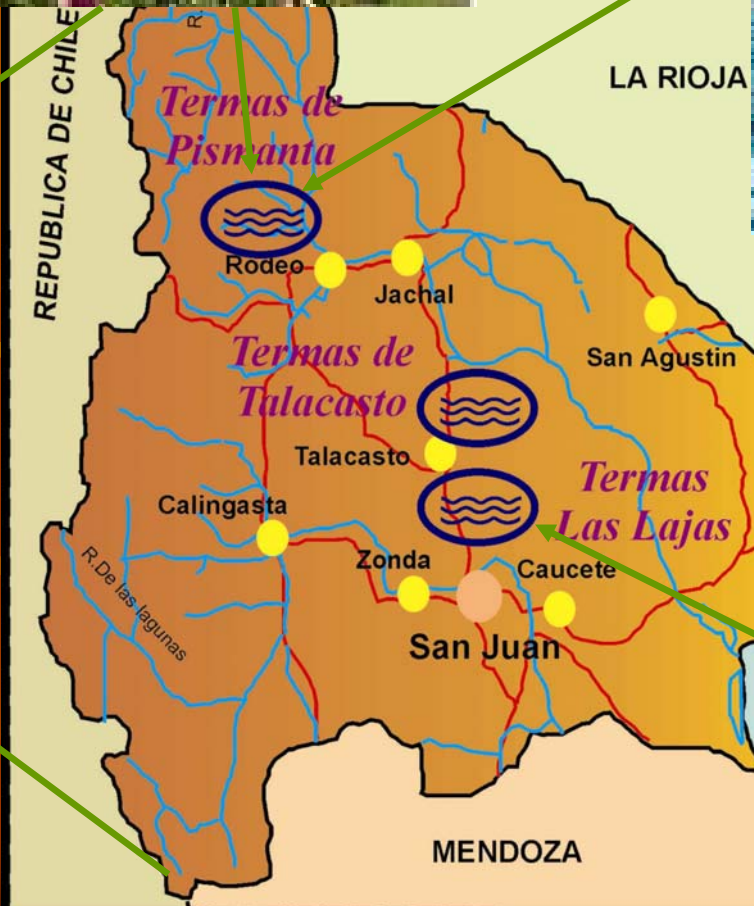
Rosario de La Frontera (Vertientes Salada y Constanza)



Provincia di Catamarca



Provincia di San Juan



Provincia di Mendoza



Acque: Cloruro Sulfatate Calcica.

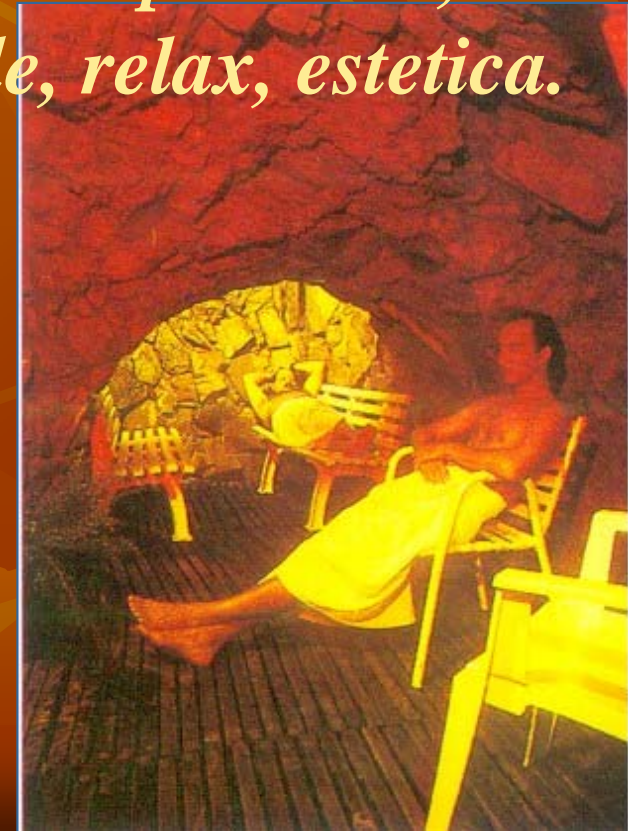
Temperatura: 60° C



*Terapie: Aparato respiratorio,
locomotore, pelle, relax, estetica.*

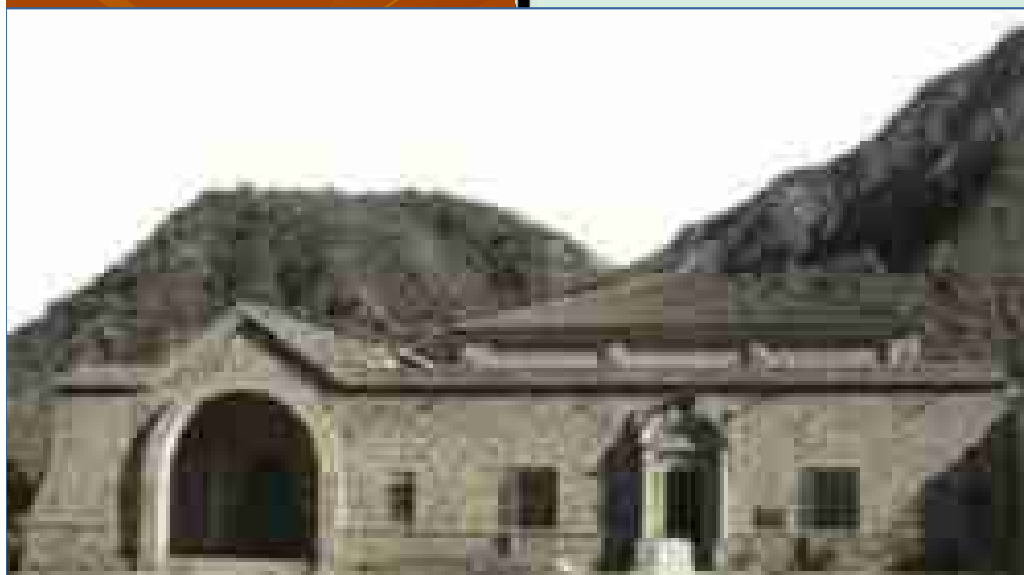


*Terme di
Cacheuta*



Provincia di La Rioja

Acque:
Solfatata
sódica.
Temp. 37° C



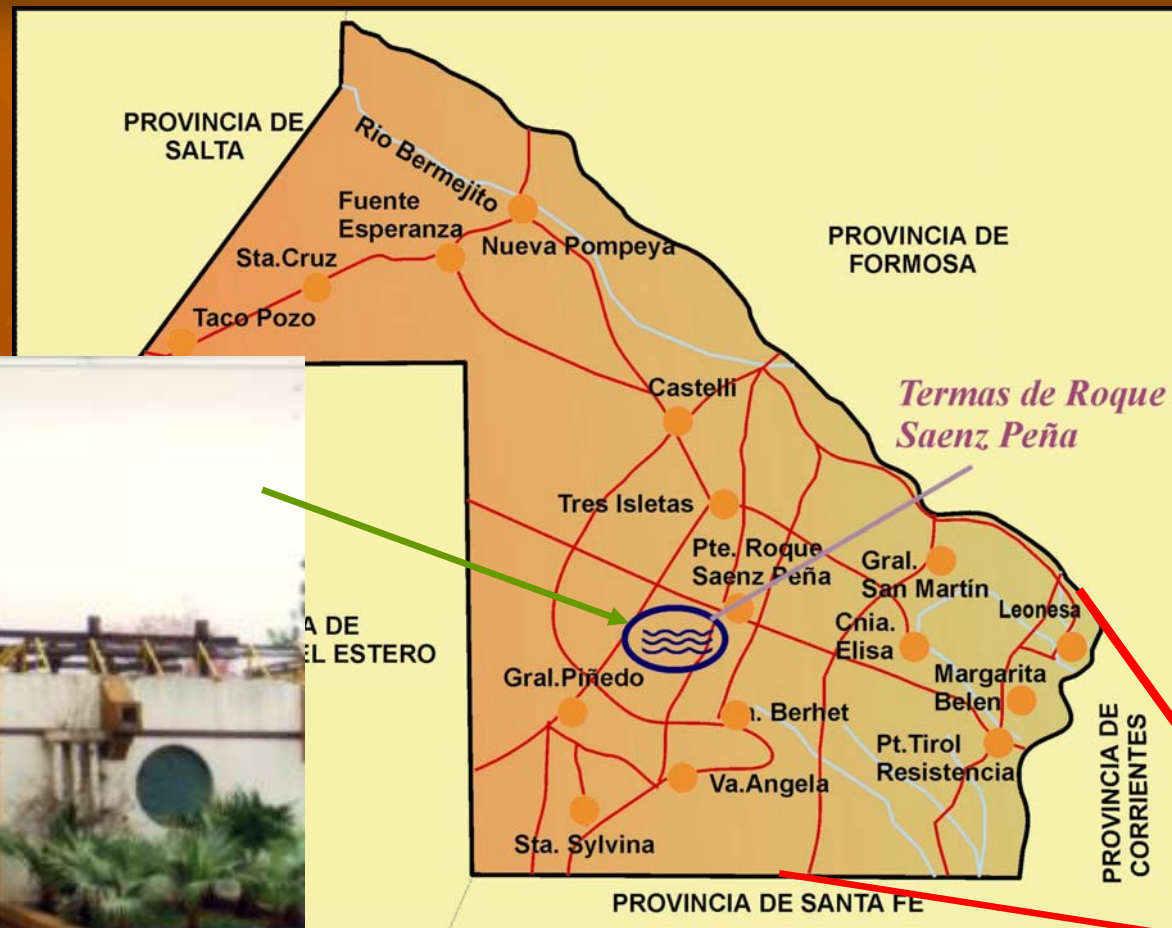


Provincia di Cordoba

Acque: bicarbonatada-clorurada, sódica , T. 33° C



Provincia di Chaco



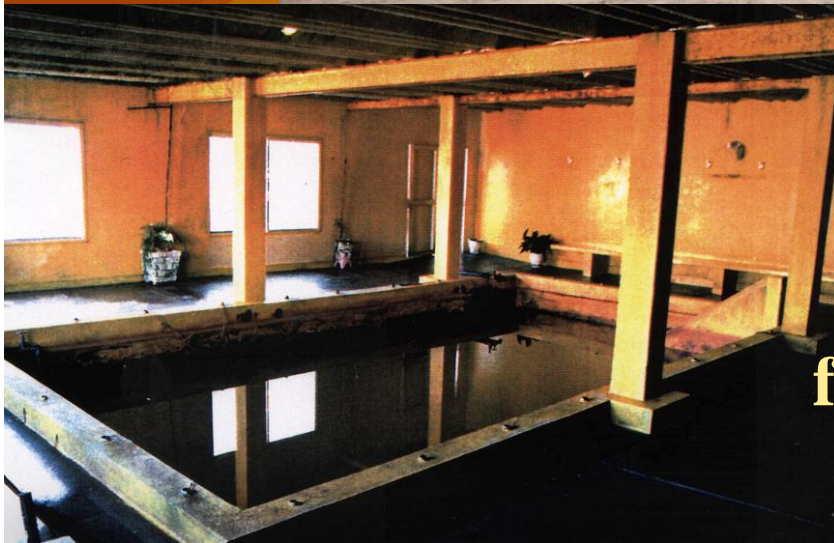
Acque:
Clorosulfatadas, ricca
in ioni di sodio e
potassio, T. 24°C



Provincia di Santiago del Estero



Provincia de Buenos Aires



Acque: Hipertermale,
clorobromoiduradas sódica,
sulfatadamagnésica cálcica,
ferruginosa de mineralización
hipermarina, T. 80° C





Provincia di Neuquén



Complejo Termale



Caratteristiche delle Acquae Termali

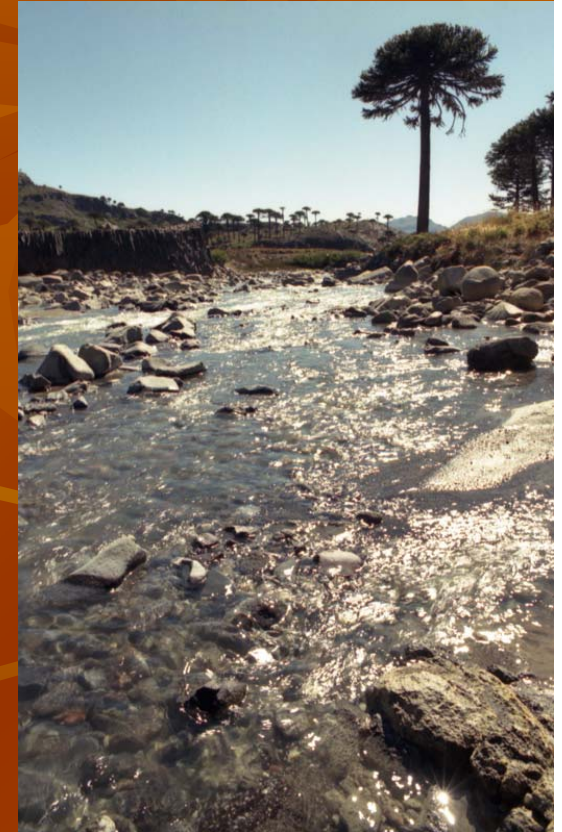
*Provincia di
Neuquén*

acquae sulfurose

Hipertermal, dispepsias de mineralización media, sulfatada - sulfurosa, cálcica ph 6,7.

Tem.: 66° C

Uso Terapéuticos: Enfermedades reumáticas crónicas, barro gris para enfermedades de la piel.



Laguna del Chancho

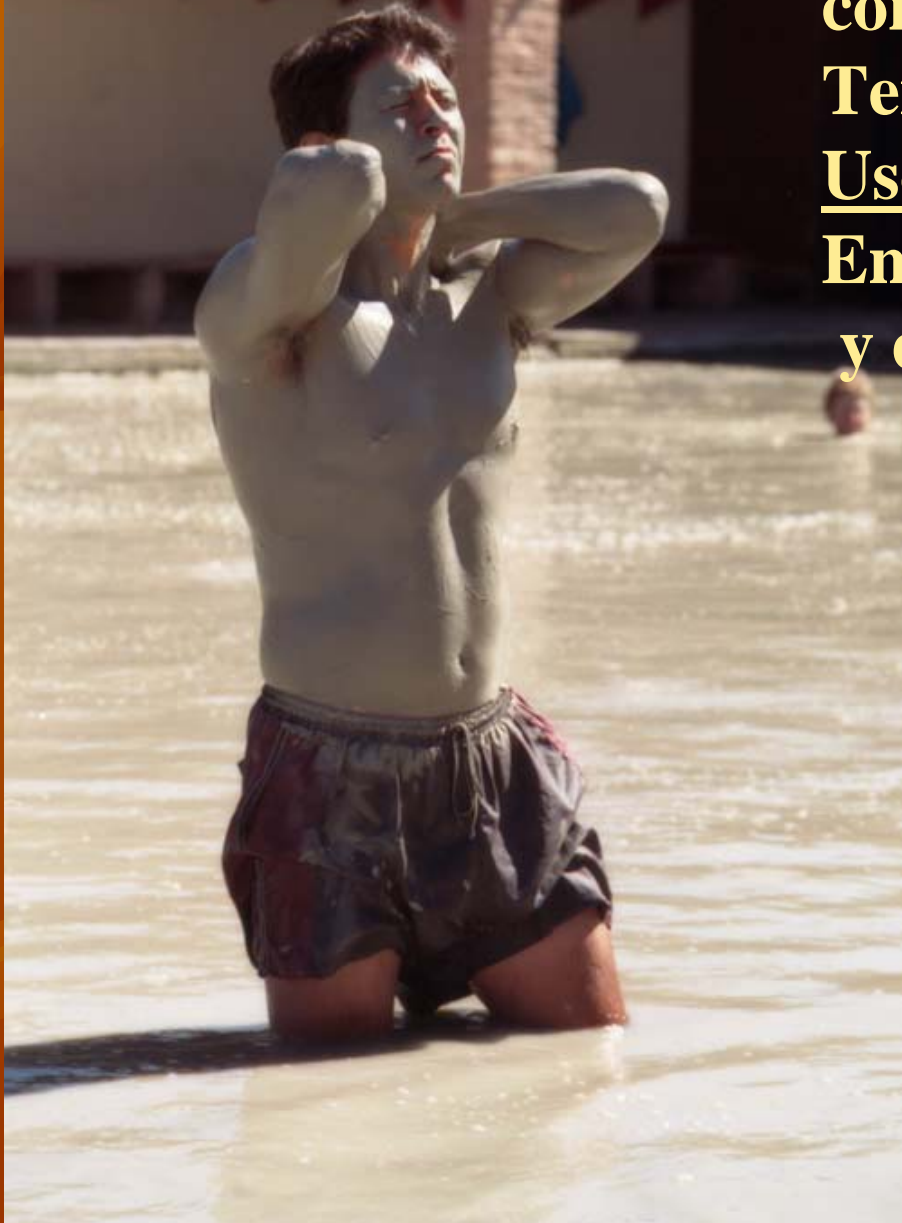
**Aguas sulfatadas con barro orgánico,
altamente mineralizado
con actividad biológica, ph 2,5**

Tem. de 30° a 33°C

Uso Terapéuticos:

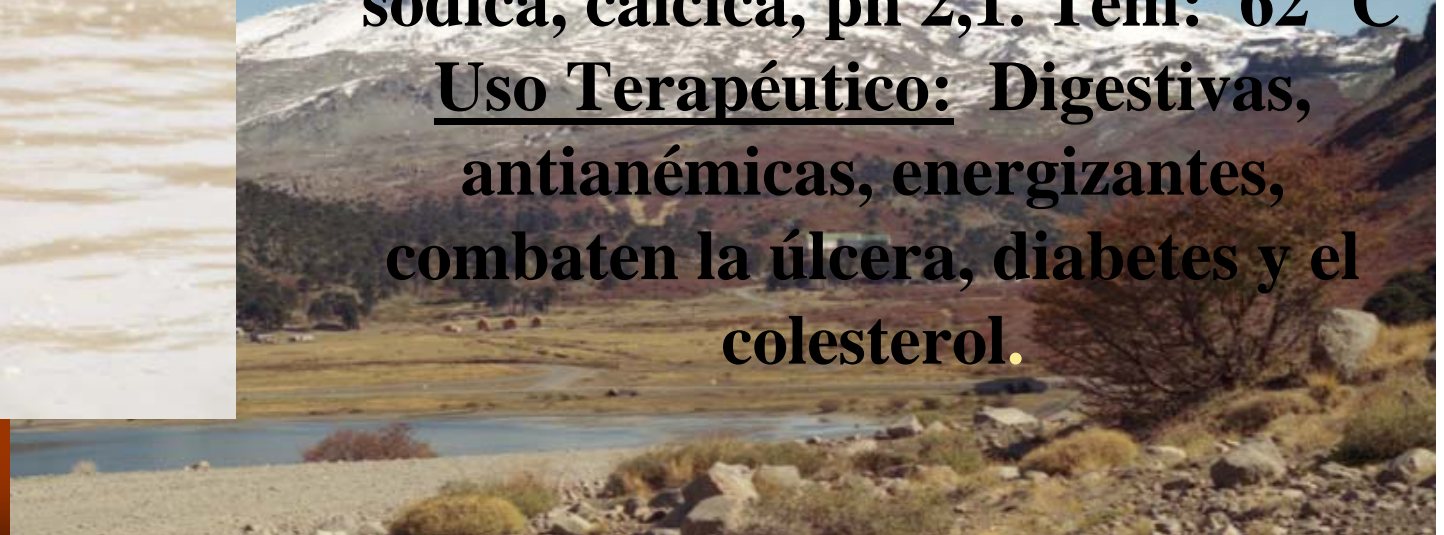
**Enfermedades reumáticas
y de la piel.**

*Provincia de
Neuquén*



**Aguas de limón: Laxante,
hipertermal, de mineralización
media, sulfatada, ácida, silicatada,
sódica, cálcica, ph 2,1. Tem: 62° C**

**Uso Terapéutico: Digestivas,
antianémicas, energizantes,
combaten la úlcera, diabetes y el
colesterol.**



Laguna Verde

Las aguas son de reacción ácida ph 2,5 y barro gris oscuro de características ácidas.

Temperatura: 25 ° C

Técnicas: Inmersión, hidromasaje, hidropulsor.

Uso Terapéutico: Enfermedades de la piel, contracturas y tensiones



Se origina en el cráter del volcán Copahue. Es hipertermal, ácida, sulfurosa, aluminosa, ferruginosa, tiene elevada cantidad de azufre, ph: menor a 1., Tem.: 36 a 40° C
Uso Terapéuticos: Enfermedades de la piel, digestivas, antianémicas, energizantes, combaten la úlcera, diabetes, el colesterol y problemas reumáticos

aguas del Volcán



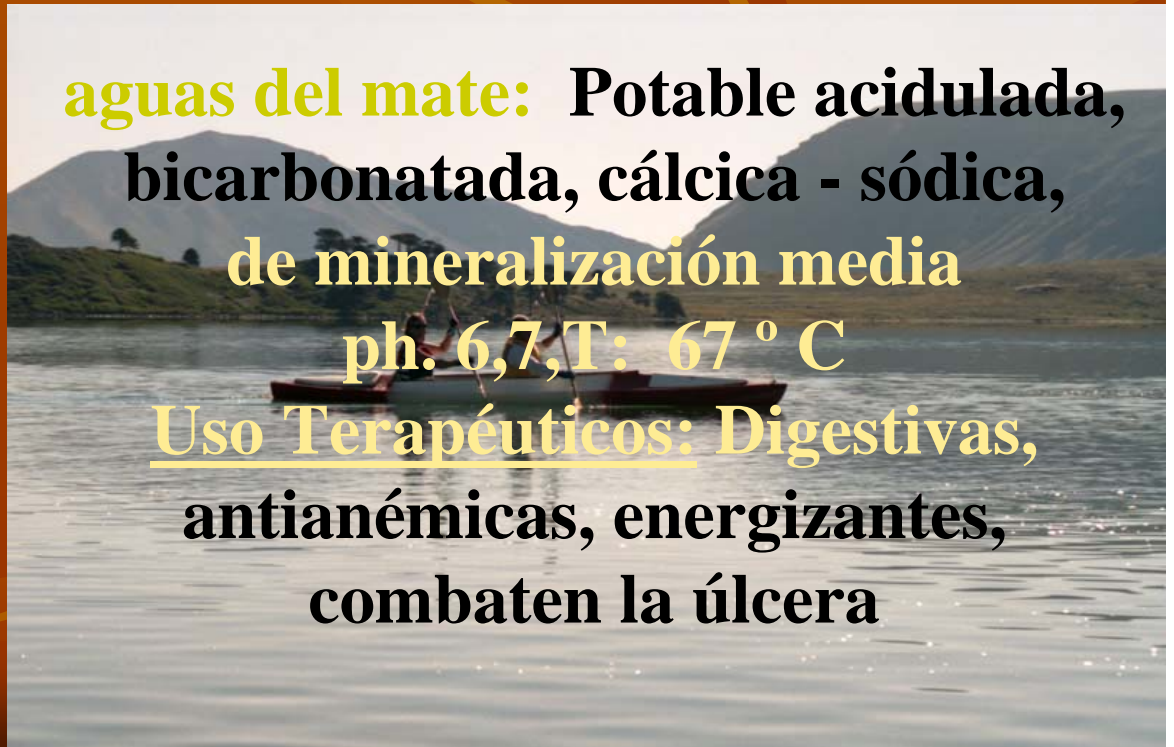


aguas ferruginosas: Hipertermal,
de mineralización media, ferruginosa y
acidulada, ph 6,5, T: 55° C a 60° C
Uso Terapéuticos: Enfermedades
respiratorias crónicas, contracturas y
tensiones

aguas de Vicky: Digestiva, de
mineralización media,
bicarbonatada, cálcica
magnésica, ph. 6,5, T 40° C
Uso Terapéuticos: Digestivas,
antianémicas, energizantes,
combaten la úlcera, diabetes y
el colesterol.



aguas del mate: Potable acidulada,
bicarbonatada, cálcica - sódica,
de mineralización media
ph. 6,7, T: 67° C
Uso Terapéuticos: Digestivas,
antianémicas, energizantes,
combaten la úlcera



Acque:
Cloruradas,
bicarbonatada,
ligeramente
sulfatada, sódica,
bicálcica.
T 39° C

Provincia di San Luis



Provincia di La Pampa



*Clorurada sódica, sulfatada
cálcica, magnésica,
mineralización hipermarina,
T 32° C
Residuo seco a 110° C 8.280
mg/l*

Provincia di Entre Ríos





Grazie

