

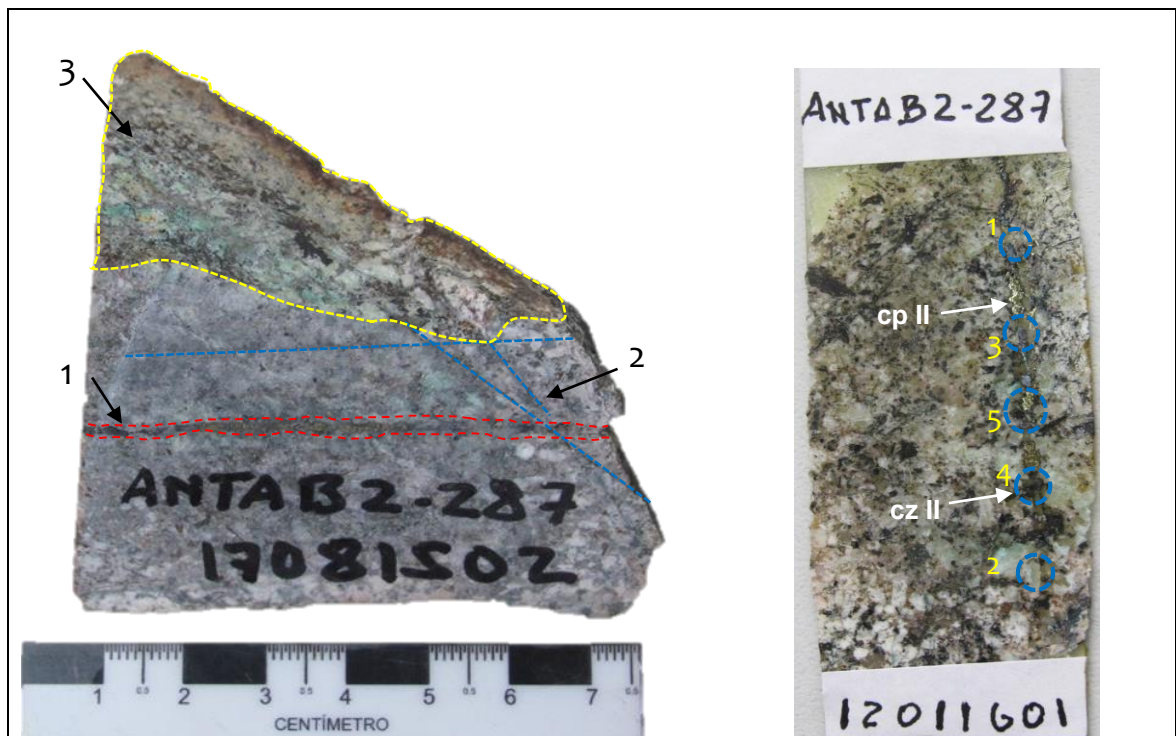
I. DATOS GENERALES:

Código de la Muestra	Cuadrángulo	Sistema de Coordenadas			Localidad y/o Paraje
		Norte	Este	Zona	
ANTAB2-287	29q	8443746	722132	18	Yahualja

RESPONSABLE DEL ESTUDIO	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

II. INFORMACIÓN PETROGRÁFICA:

1. FOTOGRAFÍA Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:



La muestra se clasifica como una “Monzonita con cuarzo”. **1.** Venilla rellena de calcopirita II asociado a cuarzo II, goethita, especularita, magnetita, además de cloritas y trazas de malaquita, bornita y covelita. **2.** Fracturas rellenas por óxidos y arcillas. **3.** Minerales secundarios producto de alteración tales como cloritas, arcillas, sericita, óxidos, carbonatos y epidota, asociados a malaquita y covelita.

Sección delgada doblemente pulida: **Campo:** 1, 2, 3, 4 y 5 seleccionados de la venilla, donde se encontraron familias de inclusiones fluidas con tamaños menores a 20 µm.

2. DESCRIPCIÓN PETROMINERAGRÁFICA:

La muestra se encuentra constituida por cristales de plagioclasas, feldespatos potásicos, cuarzo y minerales opacos, además está cortada por venillas de espesores menores a 0.50 cm, conformada por minerales opacos (calcopirita II-goethita-bornita-especularita) y cuarzo II, asociado a cloritas, óxidos, carbonatos y epidota.

La mineralogía económica está dada por diseminación de **calcopirita II-goethita** y magnetita I-hematita. Además se observa una venilla continua conformada por **calcopirita II** reemplazado por **goethita**, asociado a agregados de **especularita**, bornita con exsoluciones de calcopirita I y parcialmente reemplazado por digenita, además de cloritas y cuarzo II en el cual se encontró inclusiones de tipo bifásicas con tamaños menores a 20 μm . Asimismo, se aprecia inclusiones primarias y secundarias, siendo las inclusiones secundarias aquellas alineadas a microfracturas de cristales de cuarzo II.

Para el estudio de las inclusiones fluidas se eligieron 5 campos dentro de la venilla, las características de cada una de ellas se describen a continuación.

Campo 1: Inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.80 y tamaños hasta de 14 μm .

Campo 2: Inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.80 y tamaños hasta de 11 μm .

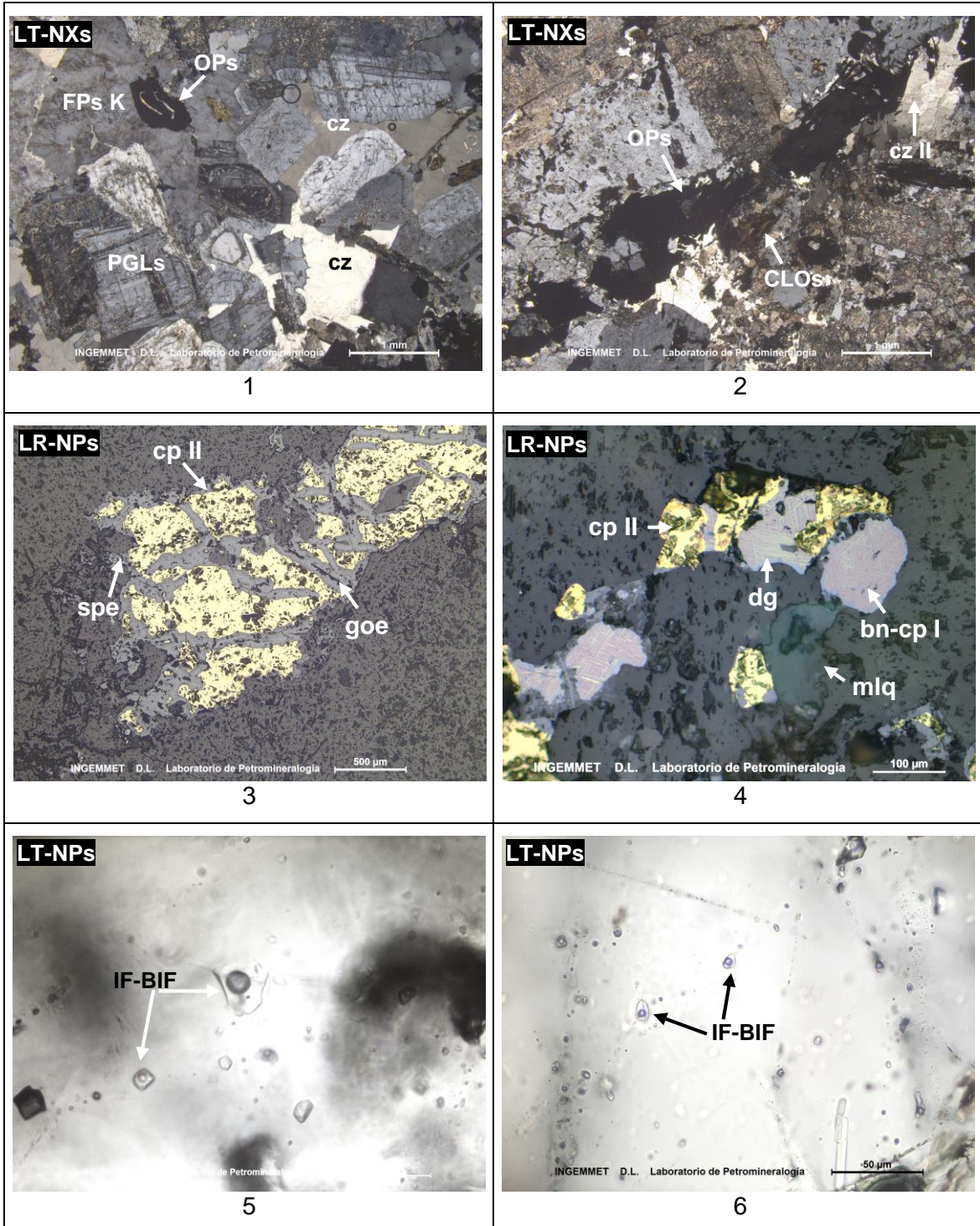
Campo 3: Inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) de 0.80 con tamaños hasta de 10 μm .

Campo 4: Familia de inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno en promedio de 0.70 y tamaños inferiores a 20 μm .

Campo 5: Familia de inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares, de tipo L con grado de relleno en promedio de 0.70 y tamaños inferiores a 11 μm .

MINERALES	Calcopirita, bornita, especularita, goethita, asociado a covelita y malaquita.
TEXTURAS	De relleno y de reemplazamiento.

3. FOTOMICROGRAFÍAS:



Fotomicrografías: 1. Monzonita con cuarzo con cristal anhedral de mineral opaco (OPs) diseminado. 2-3. Venilla que corta a la muestra constituida por calcopirita II (cp II) reemplazada desde los bordes por goethita (goe), asociado a un pequeño agregado de especularita (spe), además de cuarzo II y cloritas. 4. Bornita (bn) asociada a calcopirita (cp I), calcopirita II (cp II), digenita (dg) y malaquita (mlq), junto a venilla. 5. Familia de inclusiones fluidas bifásicas (IF-BIF) de formas ovoides con tamaños menores a 14μm. 6. Familia de inclusiones fluidas bifásicas de formas regulares.

4. ANÁLISIS MICROTERMOMÉTRICO DE TEMPERATURA DE HOMOGENEIZACIÓN Y SALINIDAD:

RESUMEN

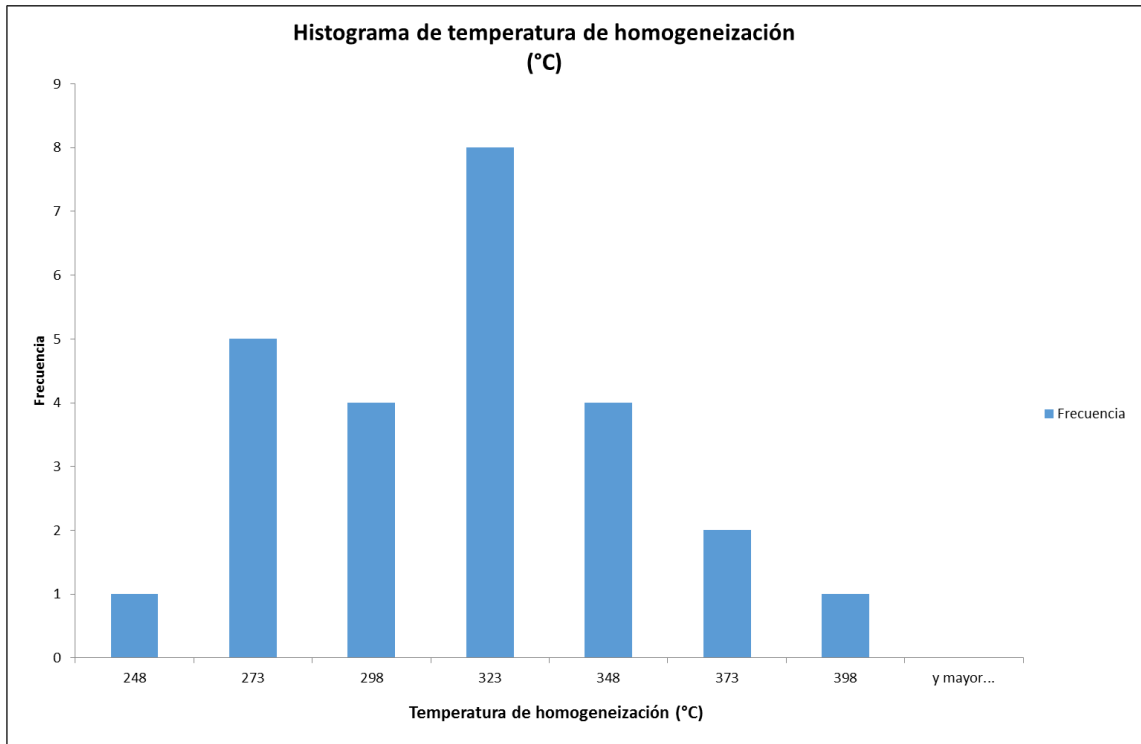
Para el análisis microtermométrico se tomaron tres campos 1, 2 y 4. Las cuales se ubican en las venillas rellenas por cuarzo II, las inclusiones encontradas se caracterizan por ser de tipo bifásicas (BIF) con tamaño promedio de 9.76 μm , clasificadas como líquidas, con grado de relleno en promedio de 80% entre primarias y secundarias.

Respecto a los resultados microtermométricos presenta temperaturas de fusión del hielo (T_f) como mínimo -7.5 y como máximo -1.1 $^{\circ}\text{C}$ y temperatura de homogeneización como mínimo 248.0 y como máximo 388.1 $^{\circ}\text{C}$. Los rangos de salinidad varían desde 1.91 hasta 11.10 %eq. peso NaCl.

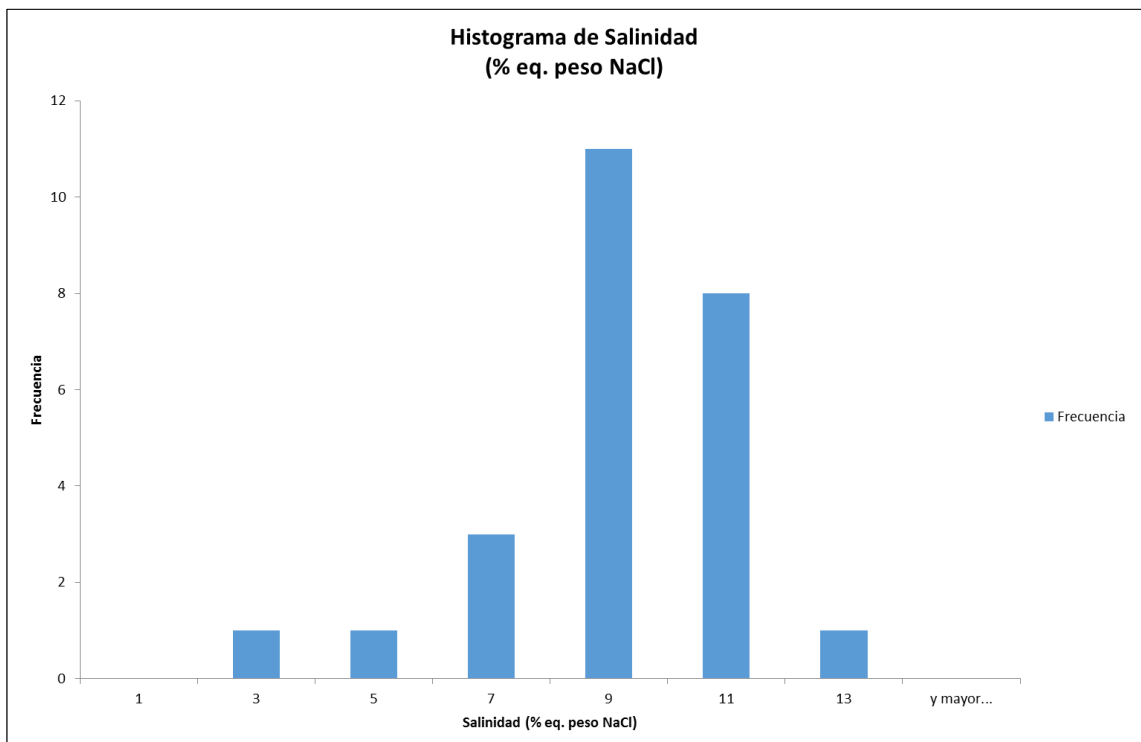
TABLA 1.- DATOS MICROTERMOMÉTRICOS DE LA MUESTRA

N°	Campo	Muestra	CLAF	MIN	TIPO	$\Phi\mu$	ILL	-Tf($^{\circ}\text{C}$)	Th($^{\circ}\text{C}$)	NaCl(wt%)
1	1	ANTAB2-287	P-Lw	cz II	BIF-IR	8	9	7.2	313.80	10.73
2	1	ANTAB2-287	P-Lw	cz II	BIF-R	8	8	7.3	320.40	10.86
3	1	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-IR	14	9	5.1	315.80	8.00
4	1	ANTAB2-287	P-Lw	cz II	BIF-IR	7	9	7.5	352.30	11.10
5	1	ANTAB2-287	P-Lw	cz II	BIF-IR	10	8	7.1	314.70	10.61
6	1	ANTAB2-287	P-Lw	cz II	BIF-R	14	7	7.0	388.10	10.49
7	1	ANTAB2-287	P-Lw	cz II	BIF-R	10	8	6.8	314.20	10.24
8	2	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-R	7	8	5.1	263.80	8.00
9	2	ANTAB2-287	P-Lw	cz II	BIF-R	8	8	6.7	288.20	10.11
10	2	ANTAB2-287	P-Lw	cz II	BIF-R	8	9	7.1	280.10	10.61
11	2	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-IR	6	8	6.0	280.80	9.21
12	2	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-IR	8	8	5.2	248.20	8.14
13	2	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-IR	11	8	4.4	335.20	7.02
14	2	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-IR	7	9	5.1	320.10	8.00
15	2	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-IR	8	8	4.1	353.40	6.59
16	2	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-R	8	8	4.4	342.30	7.02
17	4	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-R	20	7	3.8	283.00	6.16
18	4	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-IR	20	8	5.1	271.00	8.00
19	4	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-IR	17	8	4.2	312.00	6.74
20	4	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-R	10	8	5.8	340.00	8.95
21	4	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-R	5	7.5	2.0	249.00	3.39
22	4	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-R	8	7	5.1	342.00	8.00
23	4	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-R	7	8	1.1	248.00	1.91
24	4	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-IR	7	8.5	5.0	323.00	7.86
25	4	ANTAB2-287	S-Lw	cz II	BIF-R	8	8.5	4.8	256.00	7.59

TABLA N° 2.- HISTOGRAMAS

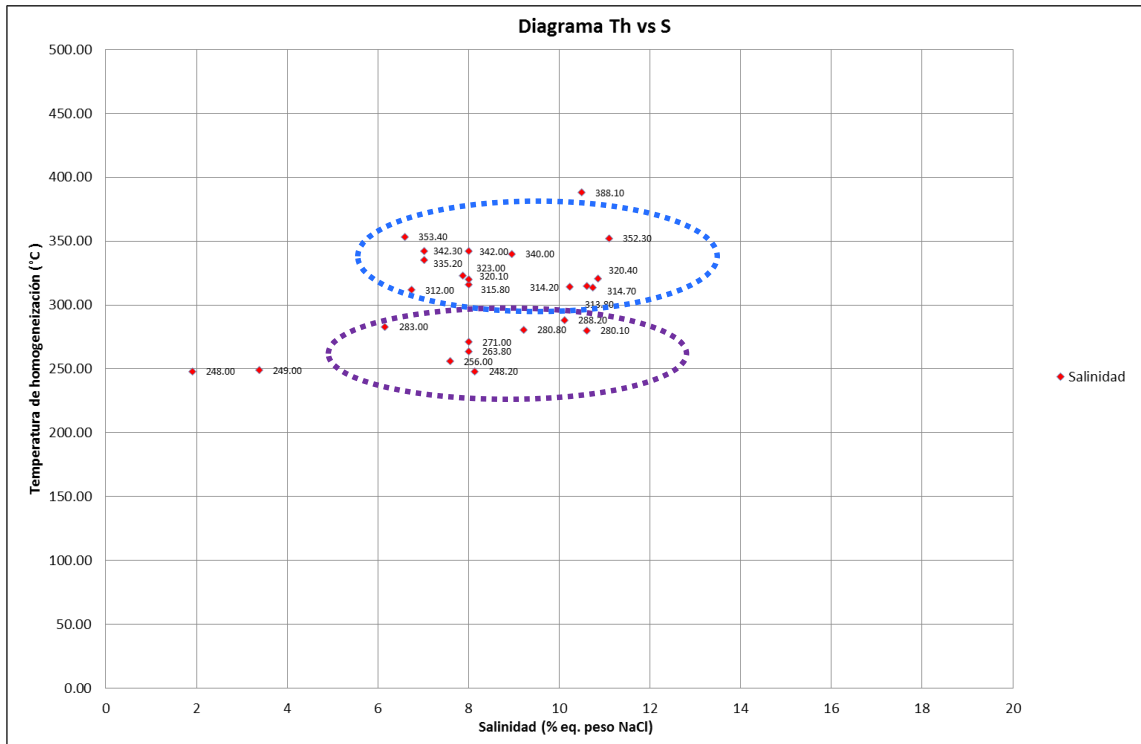


El histograma de temperatura de homogeneización (Th), muestra dos poblaciones que se encuentran entre los 273 y 323 °C



El histograma de salinidad muestra una población la cual se encuentra alrededor de 10% eq. peso NaCl.

REPRESENTACIÓN DE TEMPERATURA DE HOMOGENEIZACIÓN Y SALINIDAD



El diagrama muestra dos poblaciones, la primera con temperatura de homogeneización entre 248.00 y 288.20°C y la segunda varía de 312.00 a 388.10°C y con una salinidad alrededor de 9.0% eq. peso NaCl, lo cual indica que posiblemente ha ocurrido un **enfriamiento** de los fluidos.

5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

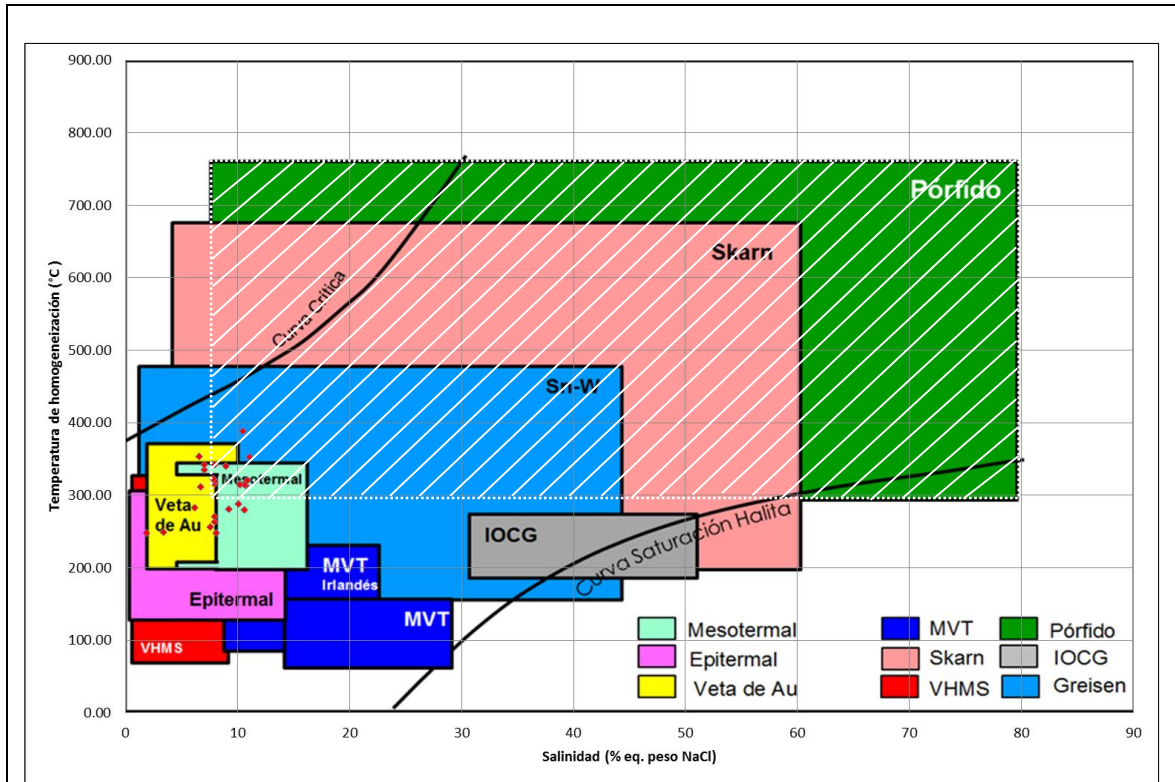


Diagrama de Temperatura de homogeneización vs. Salinidad, modificado de Wilkinson (2001).

Se observa que los resultados de las inclusiones primarias (Th: 323°C y salinidad de 10% eq. peso NaCl) presentan características de yacimiento de tipo mesotermal y pórfido. Las inclusiones secundarias (Th: 273°C y salinidad de 10% eq. peso NaCl) presentan características de un yacimiento de tipo mesotermal y epitermal.

6. COMENTARIOS / OBSERVACIONES:

La descripción petrográfica y minerográfica se encuentra respaldada por una sección delgada y pulida respectivamente.

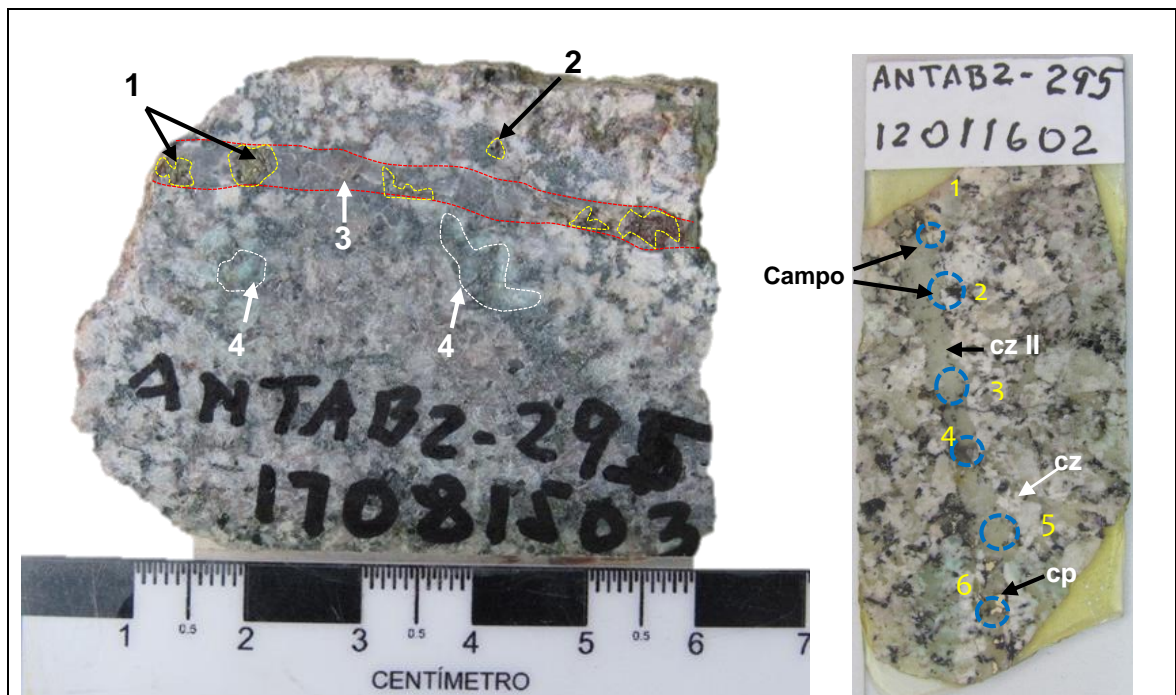
I. DATOS GENERALES:

Código de la Muestra	Cuadrángulo	Sistema de Coordenadas			Localidad y/o Paraje
		Norte	Este	Zona	
ANTAB2-295	29q	8443985	722182	18	Yahualja

RESPONSABLE DEL ESTUDIO	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

II. INFORMACIÓN PETROGRÁFICA:

1. FOTOGRAFÍA Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:



La muestra se clasifica como una "Granodiorita" principalmente alterado por cloritas, arcillas, sericita, epidota, óxidos y carbonatos. **1.** Parches de calcopirita reemplazada por goethita, ocurren dentro de venilla. **2.** Calcopirita pobremente diseminada en la roca caja **3.** Venilla de cuarzo asociado a calcopirita junto a cloritas, epidota y óxidos. **4.** Agregados de malaquita diseminados en la roca.

Sección delgada doblemente pulida: **Campo** 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la venilla seleccionados para su estudio, en el cual se encontraron inclusiones fluidas primarias bifásicas con tamaños hasta de 20 μm .

2. DESCRIPCIÓN PETROMINERAGRÁFICA:

La muestra está constituida por cristales de plagioclasas, cuarzo, feldespatos potásicos, además de minerales opacos, esfena, biotita y anfíboles, débilmente alterada por cloritas, cuarzo II, arcillas, sericita, epidota, óxidos y carbonatos. Además estos se encuentran cortados por una venilla de cuarzo II asociada a **calcopirita** alterada por **goethita**, asociado a **cloritas** y **epidota**, cuyo espesor promedio es de 3.00 mm, en el cual se identificaron inclusiones fluidas con tamaños de hasta 20µm. Asimismo se aprecian cristales de **calcopirita** y **magnetita** alterada a **hematita**, las cuales se encuentran diseminadas en la roca, además de agregados de **malaquita**.

A continuación se describen las características de la inclusiones fluidas encontrados, según los campos seleccionados:

Campo 1: Inclusiones fluidas primarias y secundarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.80 con tamaños hasta de 15 µm.

Campo 2: Inclusiones fluidas primarias y secundarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.80 con tamaños hasta de 17 µm.

Campo 3: Inclusiones fluidas primarias y secundarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) de 0.80 con tamaños hasta de 22 µm.

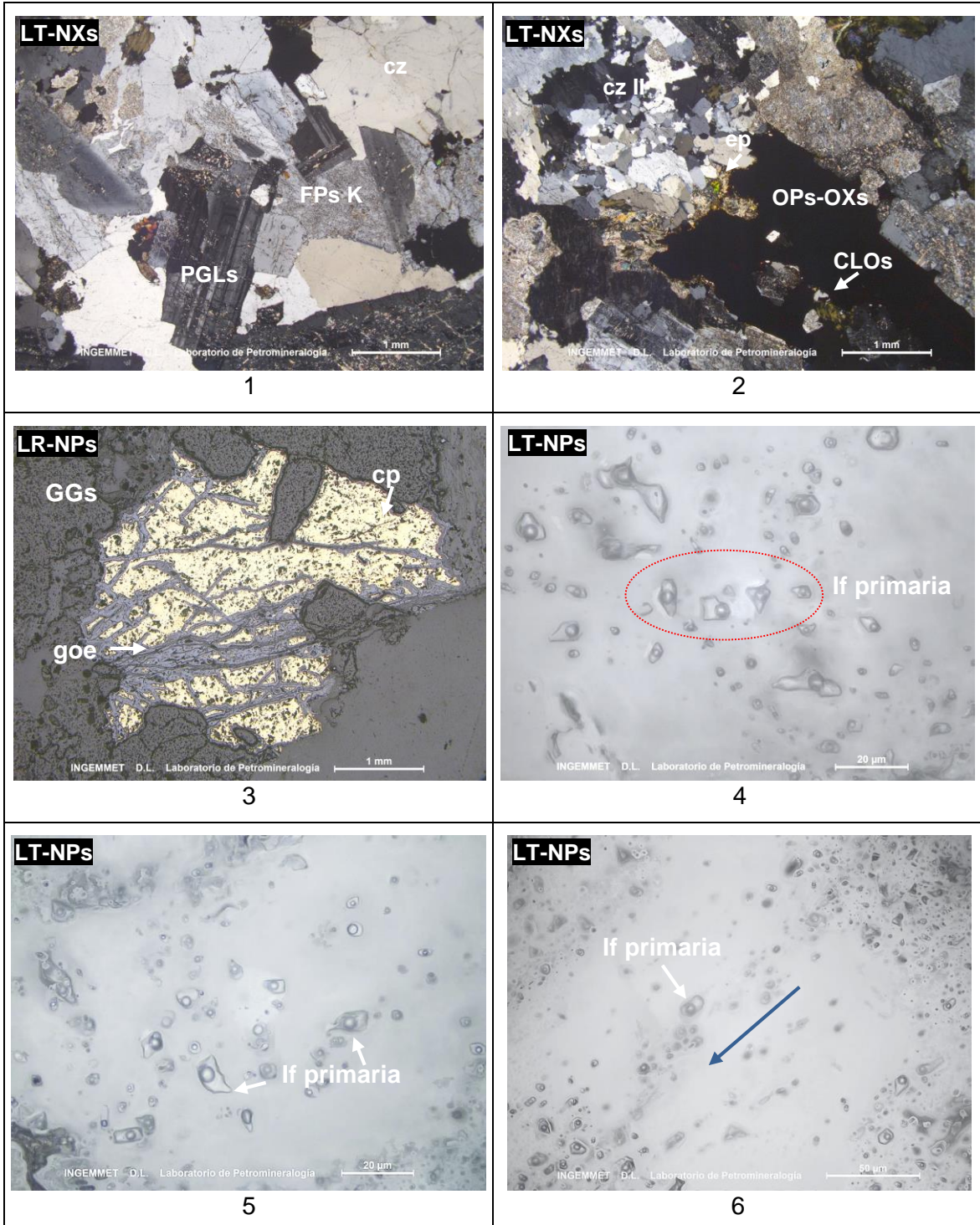
Campo 4: Familia de inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno de 0.80 y tamaños inferiores a 20 µm.

Campo 5: Inclusiones fluidas primarias y secundarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) de 0.80 con tamaños hasta de 20 µm.

Campo 6: Familia de inclusiones fluidas primarias y secundarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno de 0.70 y tamaños inferiores a 20 µm.

MINERALES	Calcopirita, goethita, magnetita y malaquita.
TEXTURAS	De relleno y de reemplazamiento.

3. FOTOMICROGRAFÍAS:



Fotomicrografías: 1. Granodiorita constituida por plagioclasas (PGLs), feldespatos potásicos (FPs K) y cuarzo (cz), alterados a sericita y arcillas. 2. Venilla rellena por minerales opacos-óxidos (OPs-OXs) y cuarzo II (cz II), asociado a cloritas (CLOs) y epidota (ep). 3. Venilla conformada por cristales anhedrales de calcopirita (cp) reemplazada desde los bordes por goethita (goe). 4. Familia de inclusiones primarias bifásicas ricas en fluido. 5. Familia de inclusiones bifásicas primarias ricas en líquido regulares. 6. En el centro inclusión primaria rodeada por familias de inclusiones secundarias (las que presenta orientación).

4. ANÁLISIS MICROTERMOMÉTRICO DE TEMPERATURA DE HOMOGENEIZACIÓN Y SALINIDAD:

RESUMEN

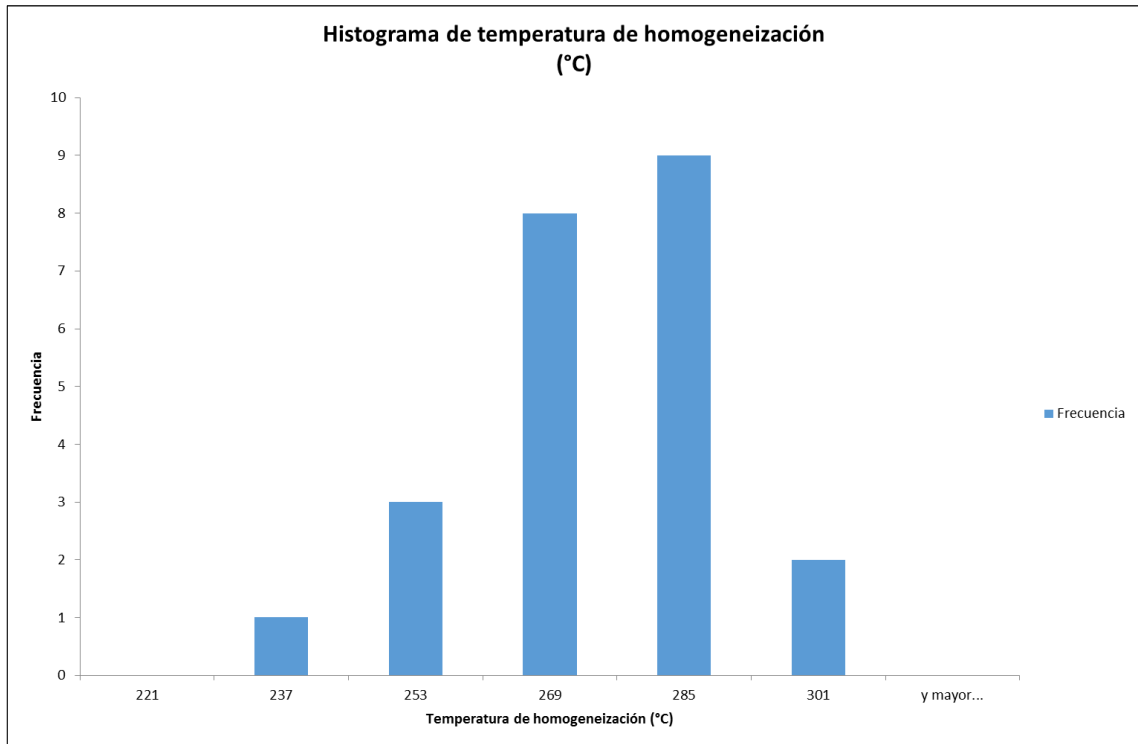
Para el análisis microtermométrico se tomaron dos campos 1 y 2. Las inclusiones analizadas se encuentran en cuarzo II, se caracterizan por ser de tipo bifásicas (BIF) con tamaño promedio de 10.65 μm , clasificadas como líquidas, con grado de relleno en promedio de 80% entre primarias y secundarias.

Respecto a los resultados microtermométricos presenta temperaturas de fusión del hielo (T_f) como mínimo -9.5 y como máximo -2.3 °C y temperatura de homogeneización como mínimo 221.4 y como máximo 298.2 °C. Los rangos de salinidad varían desde 3.87 hasta 13.40 %eq. peso NaCl.

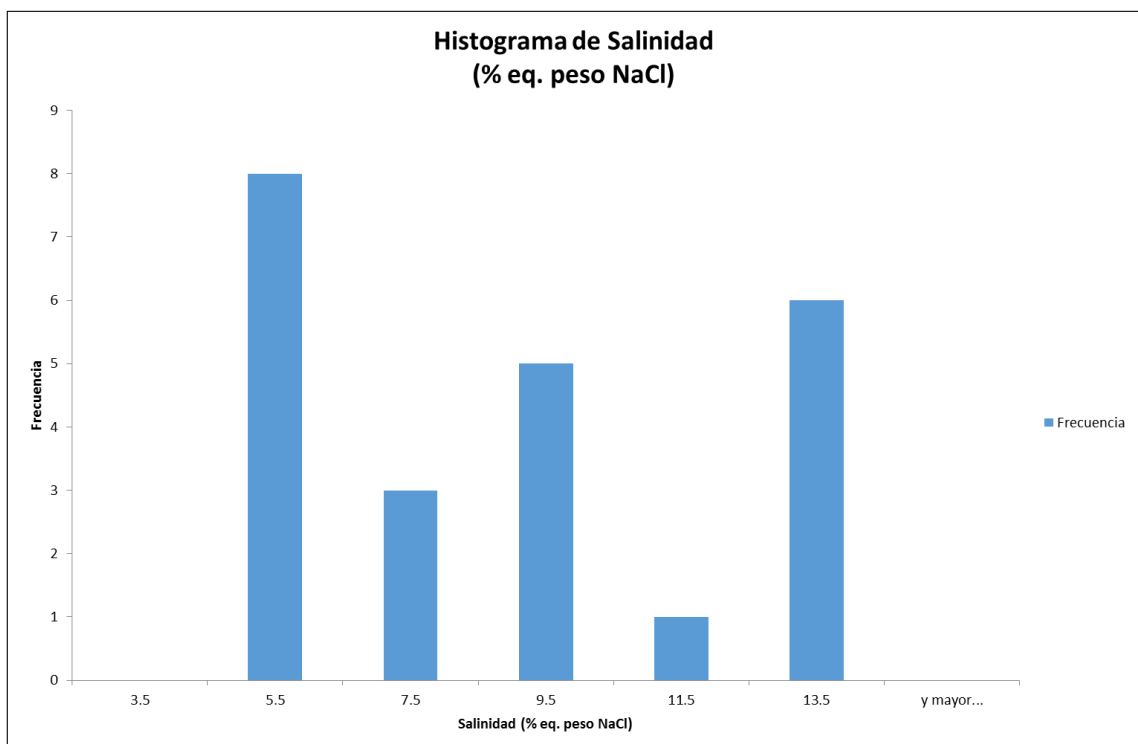
TABLA 1.- DATOS MICROTERMOMÉTRICOS DE LA MUESTRA

N°	Campo	Muestra	CLAF	MIN	TIPO	$\Phi\mu$	FILL	-Tf(°C)	Th(°C)	NaCl(wt%)
1	1	ANTAB2-295	P-Lw	cz II	BIF-R	9	8	8.8	277.20	12.62
2	1	ANTAB2-295	P-Lw	cz II	BIF-IR	9	9	8.2	278.30	11.93
3	1	ANTAB2-295	P-Lw	cz II	BIF-IR	10	8	8.7	298.20	12.51
4	1	ANTAB2-295	P-Lw	cz II	BIF-R	9	8	8.6	297.80	12.3 3
5	1	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-IR	11	8	3.1	251.00	5.11
6	1	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-R	8	9	2.3	260.80	3.87
7	1	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-R	9	9	2.4	252.50	4.03
8	1	ANTAB2-295	P-Lw	cz II	BIF-R	9	9	9.5	261.20	13.40
9	1	ANTAB2-295	P-Lw	cz II	BIF-R	12	7	8.6	274.10	12.39
10	1	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-R	9	8	4.6	252.60	7.31
11	1	ANTAB2-295	P-Lw	cz II	BIF-R	15	7	7.1	261.20	10.61
12	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-IR	11	8	3.2	221.40	5.26
13	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-R	7	9	5.1	257.70	8.00
14	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-IR	13	8	5	258.60	7.87
15	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-R	9	9	4.8	270.60	7.59
16	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-IR	13	9	4.6	269.50	7.31
17	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-IR	17	9	4.9	277.10	7.73
18	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-R	11	9	4.8	254.20	7.59
19	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-IR	14	9	4.6	260.80	7.31
20	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-R	8	9	2.4	277.90	4.03
21	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-R	8	9	2.6	262.50	4.34
22	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-IR	12	9	2.6	276.80	4.34
23	2	ANTAB2-295	S-Lw	cz II	BIF-IR	12	9	2.7	279.20	4.50

TABLA N° 2.- HISTOGRAMAS

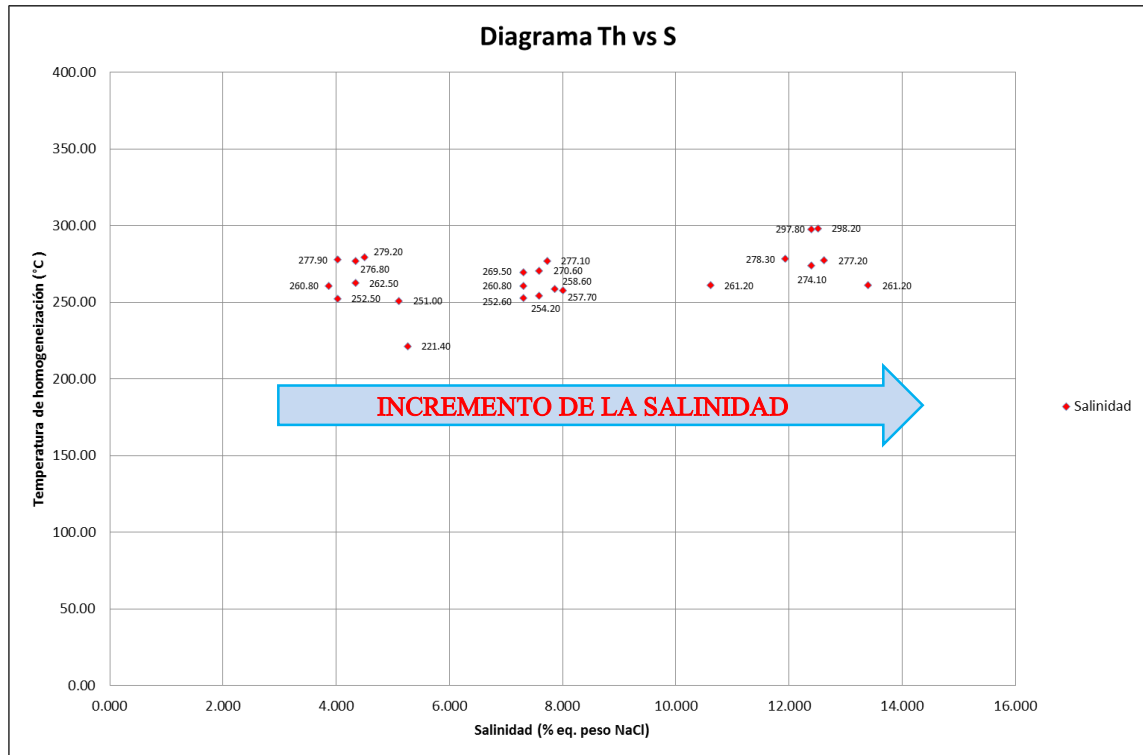


El histograma de temperatura de homogeneización (Th), muestra una población que se encuentra entre los 269 y 285 °C.



El histograma de salinidad muestra tres poblaciones, la primera alrededor de 5.5 % eq. peso NaCl, la segunda alrededor de 9.5 % eq. peso NaCl y la tercera alrededor de 13.5 % eq. peso NaCl.

REPRESENTACIÓN DE TEMPERATURA DE HOMOGENEIZACIÓN Y SALINIDAD



El diagrama muestra tres poblaciones con temperatura de homogeneización similares de alrededor de 277 °C y salinidades diferentes. El primero alrededor de 5.5% eq. peso NaCl, la segunda alrededor de 9.5% eq. peso NaCl y la tercera alrededor de 13.5% eq. peso NaCl, lo cual indica que posiblemente ha ocurrido **mezcla de fluidos** el cual modificó la salinidad.

5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

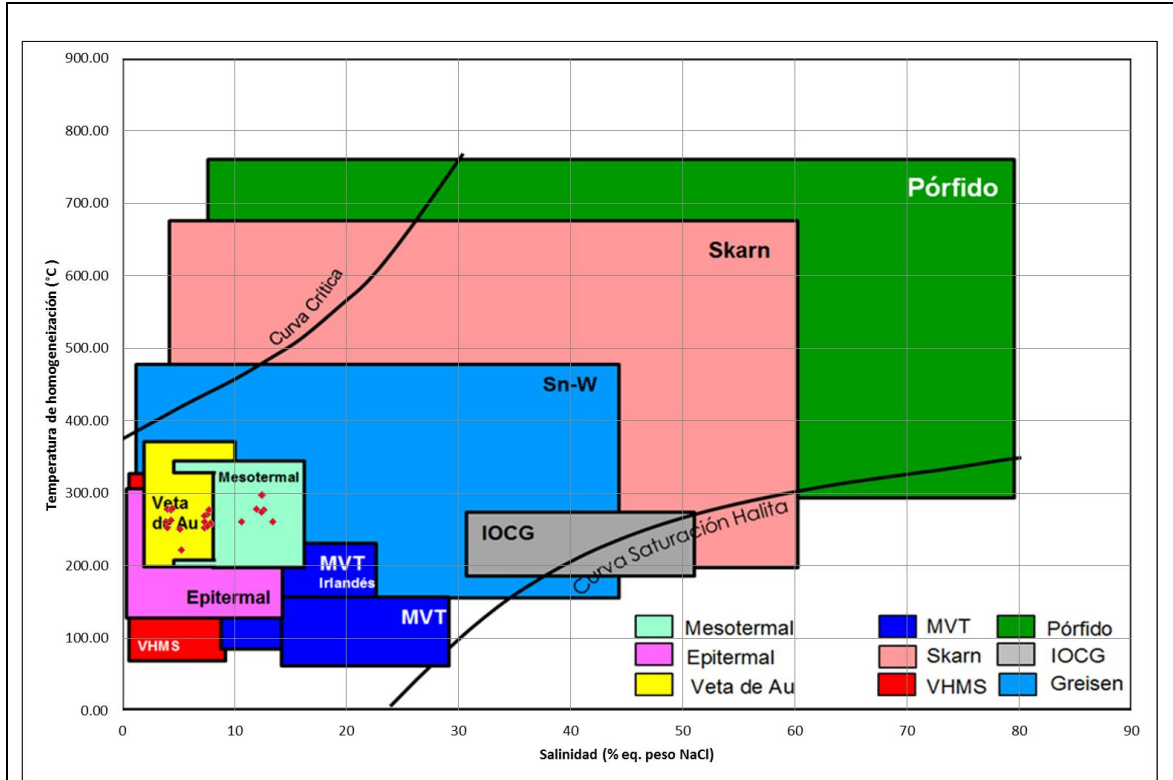


Diagrama de Temperatura de homogeneización vs. Salinidad, modificado de Wilkinson (2001).

Se observa que los resultados de las inclusiones primarias (Th: 285°C y salinidad de 13.5% eq. peso NaCl) presentan características de yacimiento de tipo mesotermal. Las inclusiones secundarias (Th: 277°C y salinidad entre 5.5 y 9.5% eq. peso NaCl) presentan características de un yacimiento de tipo epitermal.

6. COMENTARIOS / OBSERVACIONES:

La descripción petrográfica y minerográfica se encuentran respaldadas por una sección delgada y minerográfica respectivamente.

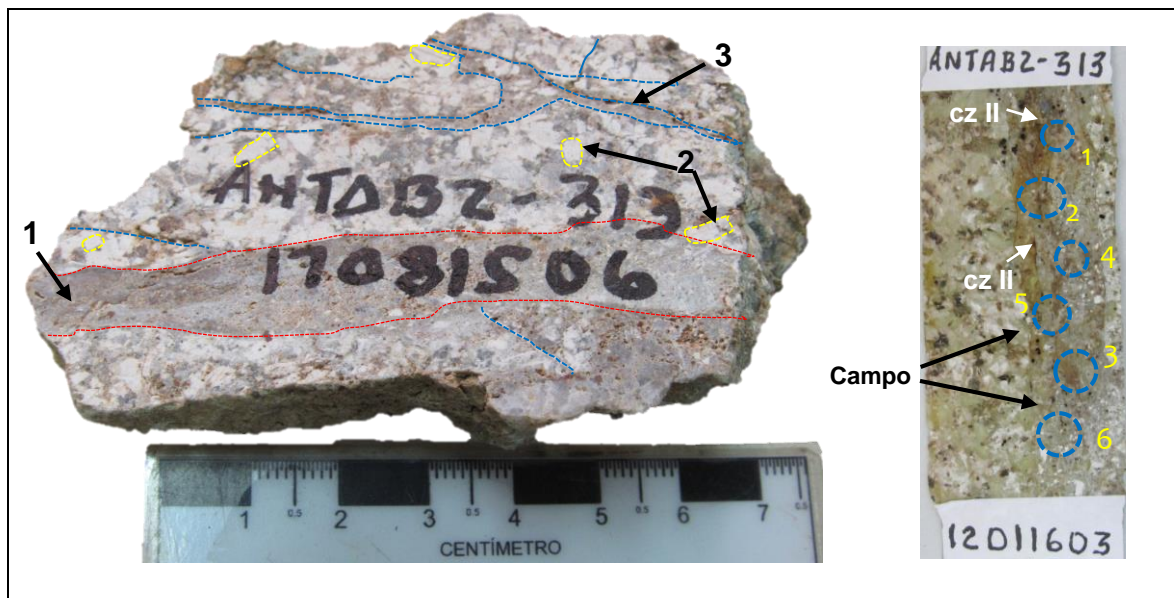
I. DATOS GENERALES:

Código de la Muestra	Cuadrángulo	Sistema de Coordenadas			Localidad y/o Paraje
		Norte	Este	Zona	
ANTAB2-313	29q	8445104	724137	18	Jalasayhua

RESPONSABLE DEL ESTUDIO	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

II. INFORMACIÓN PETROGRÁFICA:

1. FOTOGRAFÍA Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:



La muestra se clasifica como una "Granodiorita" alterada por sericita, arcillas, cloritas, óxidos, muscovita y epidota. **1.** Venilla que corta la roca, rellena por cuarzo II, sericita, minerales opacos y óxidos, por sectores con jarosita. **2.** Cristales de plagioclasas prismáticos, junto con cuarzo y feldespatos potásicos como constituyentes principales de la roca caja, alterados a sericita y arcillas, además de algunos minerales opacos diseminados. **3.** Fracturas y venillas rellenas por cuarzo II y óxidos.

Sección delgada doblemente pulida: **Campo** 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la venilla seleccionados para el análisis microtermométrico, donde se encontraron inclusiones de fluidos bifásicas con tamaños de hasta 19µm.

2. DESCRIPCIÓN PETROMINERAGRÁFICA:

La muestra está constituida por cristales de plagioclasas, cuarzo, feldespatos potásicos y escasos minerales opacos diseminados, además se encuentra fracturado y cortado por venillas de cuarzo II, asociado a sericita, minerales opacos y óxidos, por sectores con jarosita.

Las inclusiones de fluidos analizados se encuentran en la venilla de cuarzo II, y son bifásicas, regulares e irregulares del tipo L con tamaños hasta de 19 μm .

A continuación se describen las características de las inclusiones fluidas encontrados, según los campos seleccionados:

Campo 1: Inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.80 con tamaños hasta de 10 μm .

Campo 2: Inclusiones fluidas primarias y secundarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.80 con tamaños hasta de 12 μm .

Campo 3: Inclusiones fluidas primarias y secundarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.80 con tamaños hasta de 13 μm .

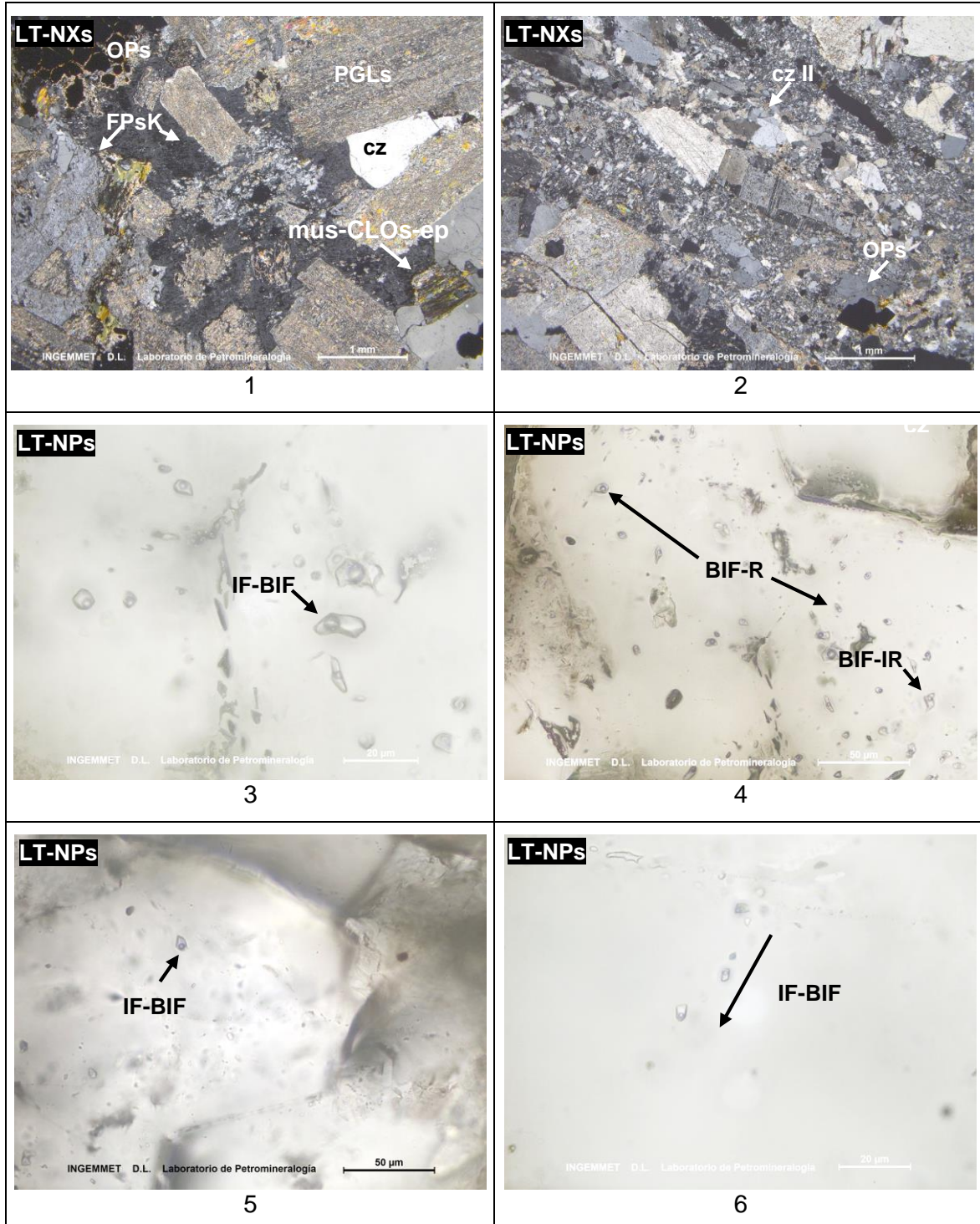
Campo 4: Familia de inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.70 y tamaños inferiores a 19 μm .

Campo 5: Inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares, de tipo L con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.80 con tamaños hasta de 12 μm .

Campo 6: Familia de inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L con grado de relleno de 0.70 y tamaños inferiores a 30 μm .

MINERALES	Cuarzo II, jarosita, pirita.
TEXTURAS	Granular hipidiomórfica

3. FOTOMICROGRAFÍAS:



Fotomicrografías: 1. Granodiorita constituida por cristales de plagioclasas, cuarzo y feldespatos potásicos, minerales opacos diseminados, alterados a sericita, arcillas y cloritas, óxidos y moscovita. 2. Agregados cristalinos de cuarzo II (cz II), los cuales se encuentran como relleno de fracturas y venillas. 3. Inclusiones de fluidos bifásicas regulares con tamaños hasta de 18 µm. 4. Inclusiones de fluidos bifásicas de formas regulares e irregulares. 5. Inclusiones de fluidos bifásicas aisladas. 6. Familia de inclusiones de fluidos bifásicas.

4. ANÁLISIS MICROTERMOMÉTRICO DE TEMPERATURA DE HOMOGENEIZACIÓN Y SALINIDAD:

RESUMEN

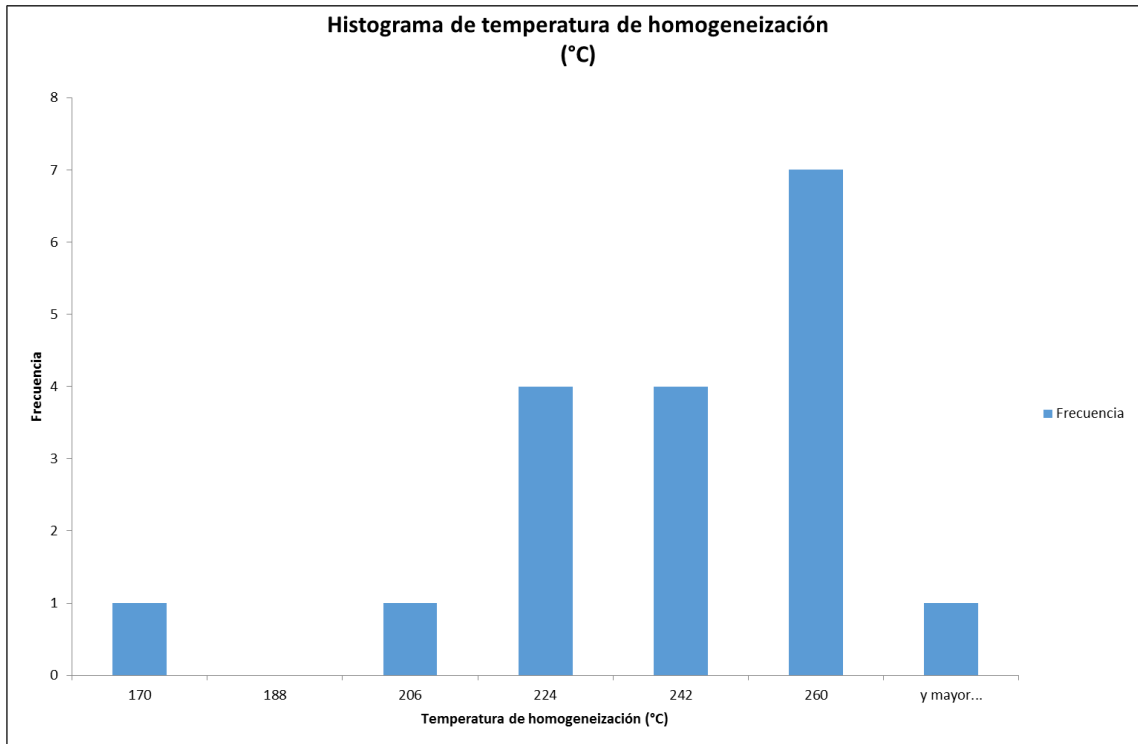
Para el análisis se tomaron tres campos 2, 3 y 4. Las inclusiones analizadas se encuentran en cuarzo II, se caracterizan por ser de tipo bifásicas (BIF) con tamaño promedio de 10.4 μm , clasificadas como líquidas, con grado de relleno en promedio de 85% entre primarias y secundarias.

Respecto a los resultados microtermométricos presenta temperaturas de fusión del hielo (T_f) como mínimo -8.5 y como máximo -1.1 $^{\circ}\text{C}$ y temperatura de homogeneización como mínimo 170.0 y como máximo 262.0 $^{\circ}\text{C}$. Los rangos de salinidad varían desde 1.91 hasta 12.28 %eq. peso NaCl.

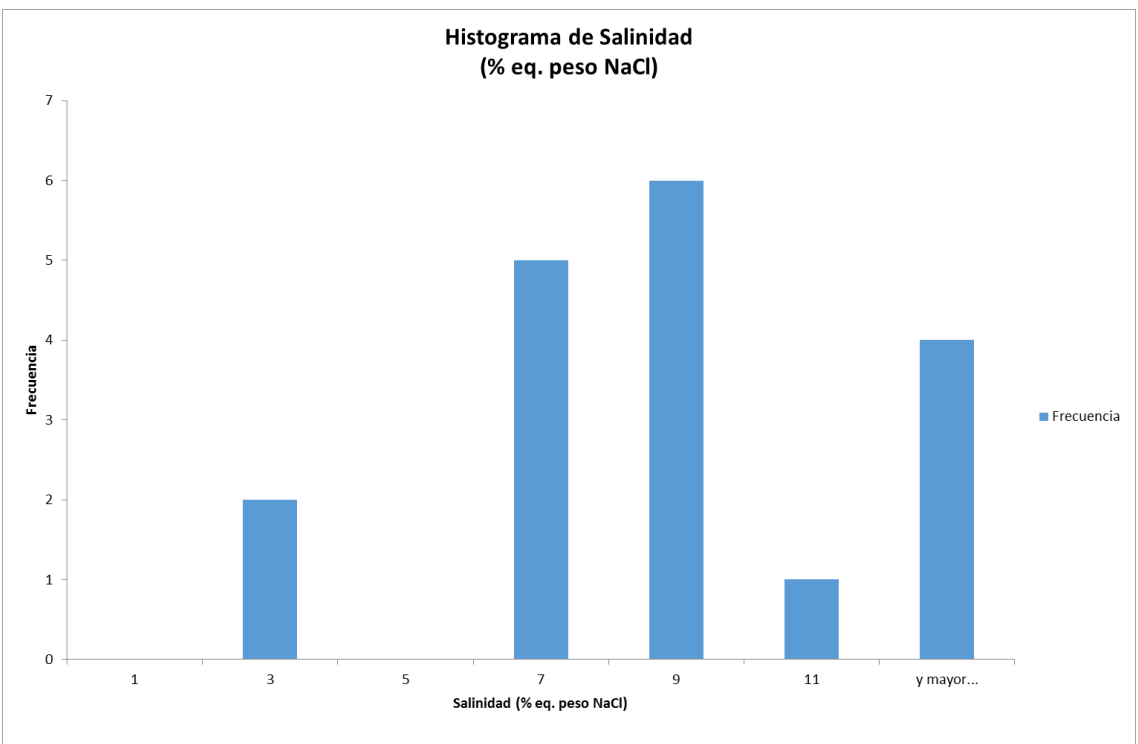
TABLA 1.- DATOS MICROTERMOMÉTRICOS DE LA MUESTRA

N°	Campo	Muestra	CLAF	MIN	TIPO	$\Phi\mu$	FILL	- $T_f(^{\circ}\text{C})$	$T_h(^{\circ}\text{C})$	NaCl(wt)
1	2	ANTAB2-313	S-Lw	cz II	BIF-R	10	9	1.2	214.10	2.07
2	2	ANTAB2-313	S-Lw	cz II	BIF-R	9	9	4.1	244.80	6.59
3	2	ANTAB2-313	S-Lw	cz II	BIF-R	12	8	3.4	240.20	5.56
4	2	ANTAB2-313	S-Lw	cz II	BIF-IR	8	9	4.3	219.10	6.88
5	2	ANTAB2-31	P-Lw	cz II	BIF-IR	8	9	5.8	236.20	8.95
6	2	ANTAB2-313	P-Lw	cz II	BIF-IR	9	9	5.4	229.10	8.41
7	2	ANTAB2-313	S-Lw	cz II	BIF-IR	9	8	4.1	170.00	6.59
8	2	ANTAB2-313	S-Lw	cz II	BIF-IR	11	8	5	253.20	7.86
9	2	ANTAB2-313	S-Lw	cz II	BIF-R	6	9	1.1	204.10	1.91
10	4	ANTAB2-313	P-Lw	cz II	BIF-R	14	8	4	210.00	6.45
11	4	ANTAB2-314	P-Lw	cz II	BIF-R	10	7	8.3	260.00	12.05
12	4	ANTAB2-313	P-Lw	cz II	BIF-R	12	7	5.2	215.00	8.14
13	4	ANTAB2-313	S-Lw	cz II	BIF-R	10	7	4.8	230.00	7.59
14	4	ANTAB2-313	P-Lw	cz II	BIF-IR	19	7	7.5	245.00	11.10
15	4	ANTAB2-313	P-Lw	cz II	BIF-R	9	7	5.1	262.00	8.00
16	3	ANTAB2-313	P-Lw	cz II	BIF-R	9	6.5	8.5	252.00	12.28
17	3	ANTAB2-313	P-Lw	cz II	BIF-R	10	8	8.1	254.00	11.81
18	3	ANTAB2-313	P-Lw	cz II	BIF-IR	13	9	7.2	245.00	10.73

TABLA N° 2.- HISTOGRAMAS

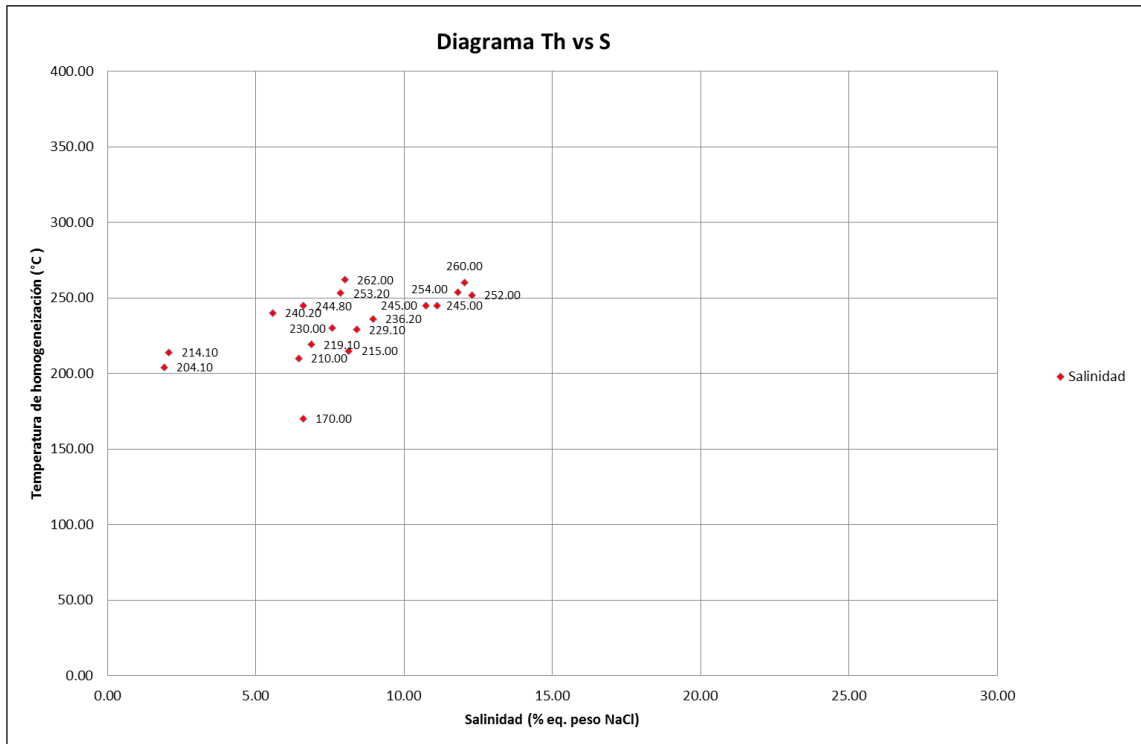


El histograma de temperatura de homogeneización (Th), muestra una población que se encuentra entre los 224 y 260 °C



El histograma de salinidad muestra dos poblaciones, la primera alrededor de 3.0 % eq. peso NaCl y la segunda alrededor de 9.0 % eq. peso NaCl.

REPRESENTACIÓN DE TEMPERATURA DE HOMOGENEIZACIÓN Y SALINIDAD



El diagrama muestra dos poblaciones con temperatura de homogeneización alrededor de 204.0 y 262.0°C, salinidades diferentes. El primero alrededor de 3.0% eq. peso NaCl, la segunda entre 8.0% eq. peso NaCl y 12.8% eq. peso NaCl.

5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

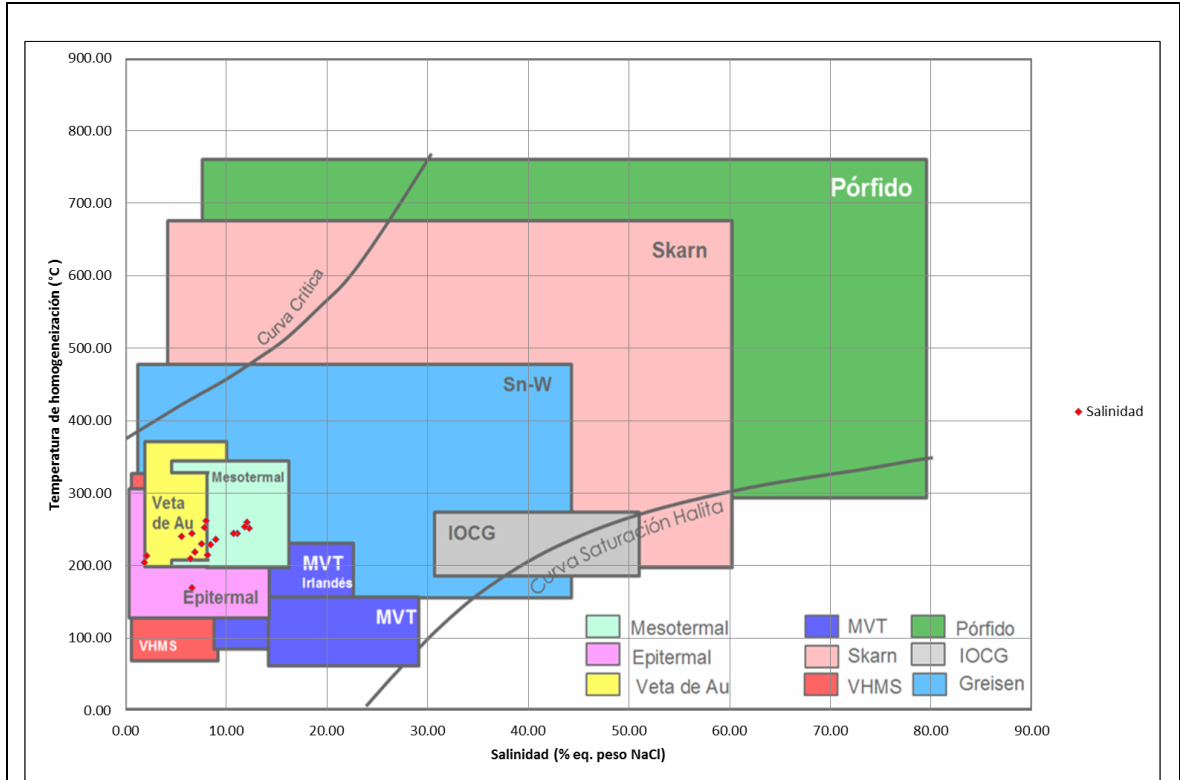


Diagrama de Temperatura de homogeneización vs. Salinidad, modificado de Wilkinson (2001).

Se observa que los resultados de las inclusiones primarias (Th: 262°C y salinidad de 8.0 a 12.8% eq. peso NaCl) presentan características de yacimiento de tipo mesotermal. Las inclusiones secundarias (Th: 210°C y salinidad entre 1.9 y 7.5% eq. peso NaCl) presentan características de un yacimiento de tipo epitermal.

6. COMENTARIOS / OBSERVACIONES:

La descripción petrográfica se encuentra respaldada por una sección delgada.

I. DATOS GENERALES:

Código de la Muestra	Cuadrángulo	Sistema de Coordenadas			Localidad y/o Paraje
		Norte	Este	Zona	
ANTAB2-356	29q	8444501	719713	18	Masatajra

RESPONSABLE DEL ESTUDIO	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

II. INFORMACIÓN PETROGRÁFICA:

1. FOTOGRAFÍA Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:



La muestra corresponde a una estructura. **1.** Clastos silicificados con óxidos, presenta diseminación de pirita. **2.** Sector silicificado con presencia de calcopirita, pirita y óxidos. **3.** Oquedades dentro de matriz rellenas por calcopirita, pirita y óxidos, algunos por cuarzo. **4.** Sulfuros reemplazados por óxidos.

La sección delgada doblemente pulida: **Campo** 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la venilla seleccionadas para el estudio microtermométrico de inclusiones de fluidos cuyos tamaños son menores a 18 μm .

2. DESCRIPCIÓN PETROMINERAGRÁFICA:

Muestra de estructura, constituida por clastos reemplazados por cuarzo I y sericita I con diseminación de pirita reemplazada por goethita; en una matriz silicificada por cuarzo II, con escasa sericita II, cloritas y escasa diseminación de calcopirita la cual se encuentra reemplazada por cobres grises, covelita y goethita, con galena, además se presentan venillas de cuarzo III asociado a pirita y calcopirita.

A continuación se describen las características de las inclusiones de fluidas encontrados, según los campos seleccionados:

Campo 1: Inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L, con tamaños hasta de 18 μm .

Campo 2: Inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L, con tamaños hasta de 10 μm .

Campo 3: Inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares, de tipo L, con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.70 con tamaños hasta de 10 μm .

Campo 4: Familia de inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares, de tipo L y tamaños inferiores a 8 μm .

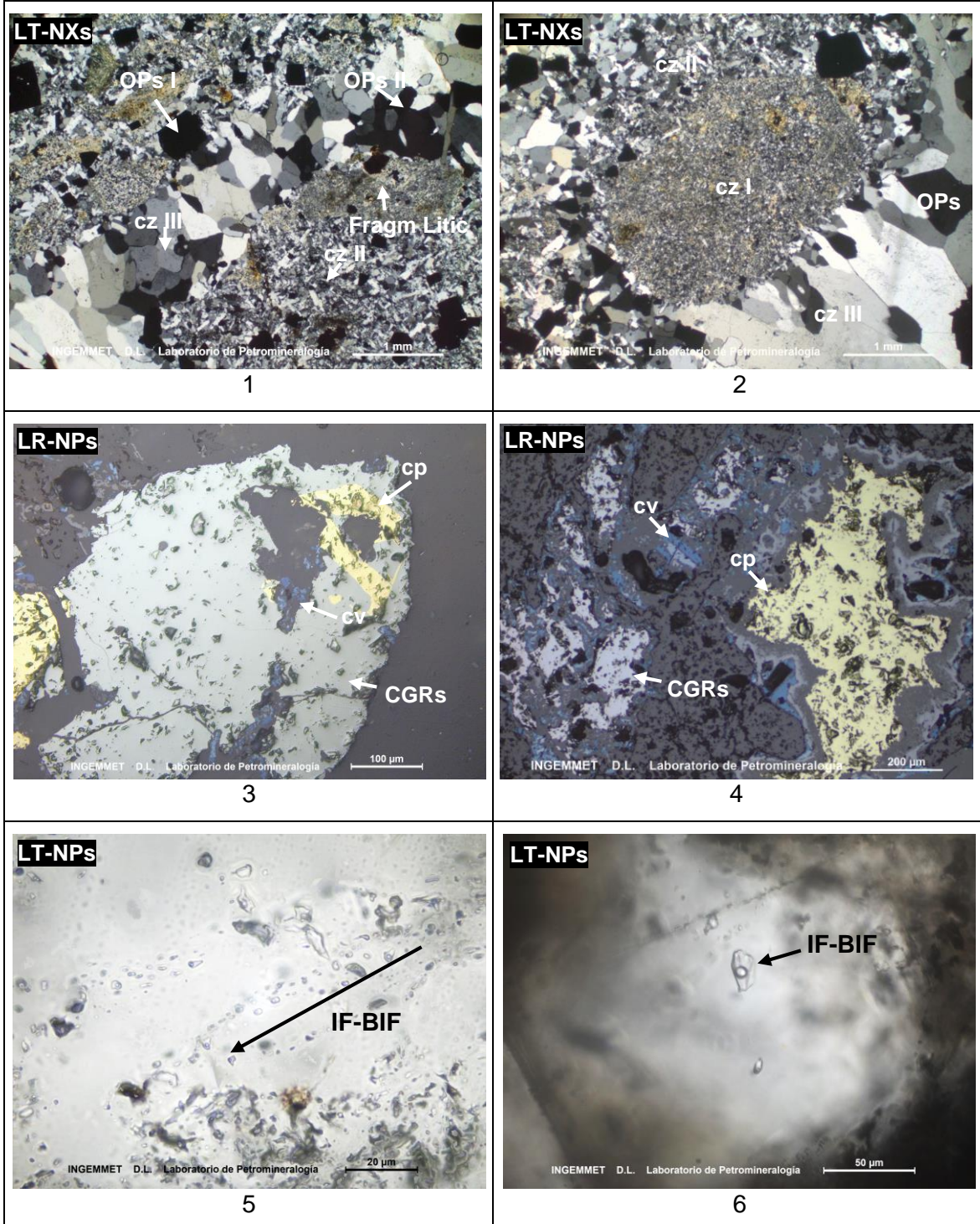
Campo 5: Familia de inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L y tamaños inferiores que 15 μm .

Campo 6: Familia de inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L y tamaños inferiores a 15 μm .

Campo 7: Familia de inclusiones fluidas primarias bifásicas (**IF-BIF**), de formas regulares e irregulares, de tipo L, con grado de relleno (**FILL**) en promedio de 0.80 y tamaños inferiores a 25 μm .

MINERALES	Pirita y calcopirita, asociado a trazas de cobres grises, covelita, galena y goethita.
TEXTURAS	De relleno y de reemplazamiento.

3. FOTOMICROGRAFÍAS:



Fotomicrografías: 1. Cristales de cuarzo III: cz III; cristales de cuarzo II: cz II y minerales opacos: OPs. 2. Fragmento lítico alterado en su totalidad por sericita y cuarzo I. 3. Cristales de calcopirita relleno de oquedades en gangas junto a pirita. 4. Cristales de calcopirita (cp) y cobres grises (CGRs) con bordes reemplazados por covelita (cv). 5. Familia de inclusiones de fluidos bifásicas. 6. Inclusión de fluido bifásica de formas regular.

4. ANÁLISIS MICROTERMOMÉTRICO DE TEMPERATURA DE HOMOGENEIZACIÓN Y SALINIDAD:

RESUMEN

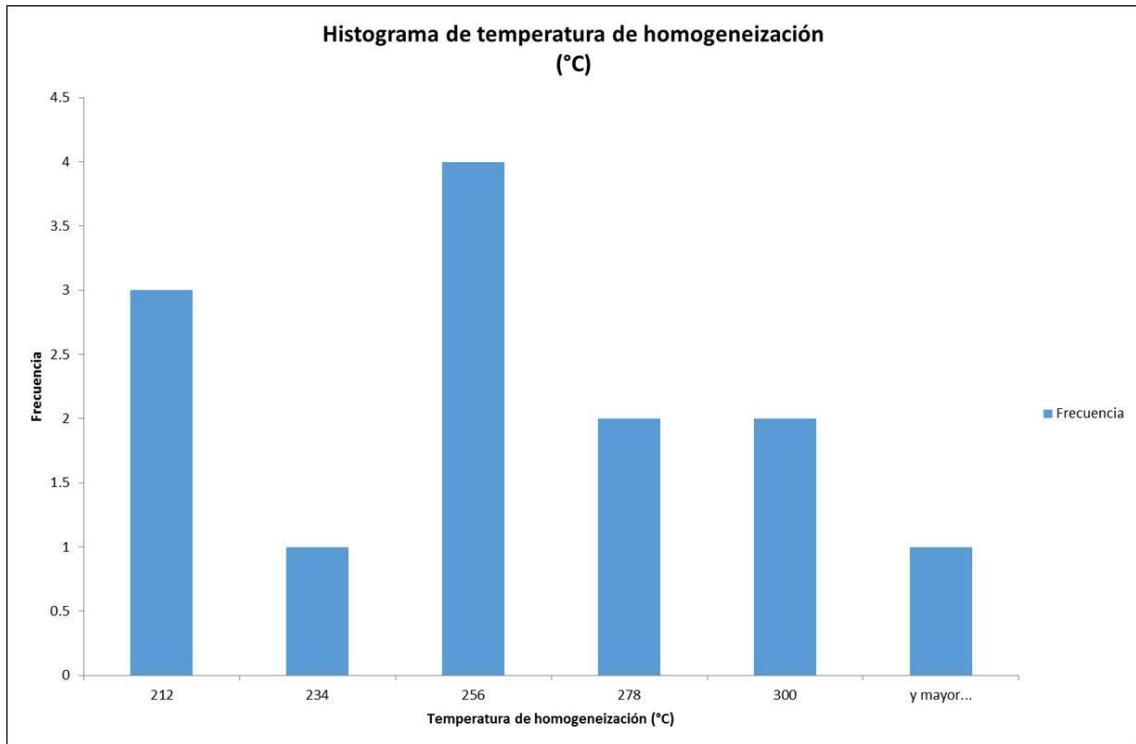
Para el análisis microtermométrico se tomaron dos campos 3 y 7. Las inclusiones de fluidos analizados se encuentran en cuarzo III, se caracterizan por ser de tipo bifásicas (BIF) con tamaño promedio de 7.0 μm , clasificadas como líquidas, con grado de relleno en promedio de 82% en las inclusiones primarias.

Respecto a los resultados microtermométricos presenta temperaturas de fusión del hielo (T_f) como mínimo -5.2 y como máximo -1.8 °C y temperatura de homogeneización como mínimo 200.0 °C y como máximo 304.0 °C. Los rangos de salinidad varían desde 3.06 hasta 8.14 %eq. peso NaCl.

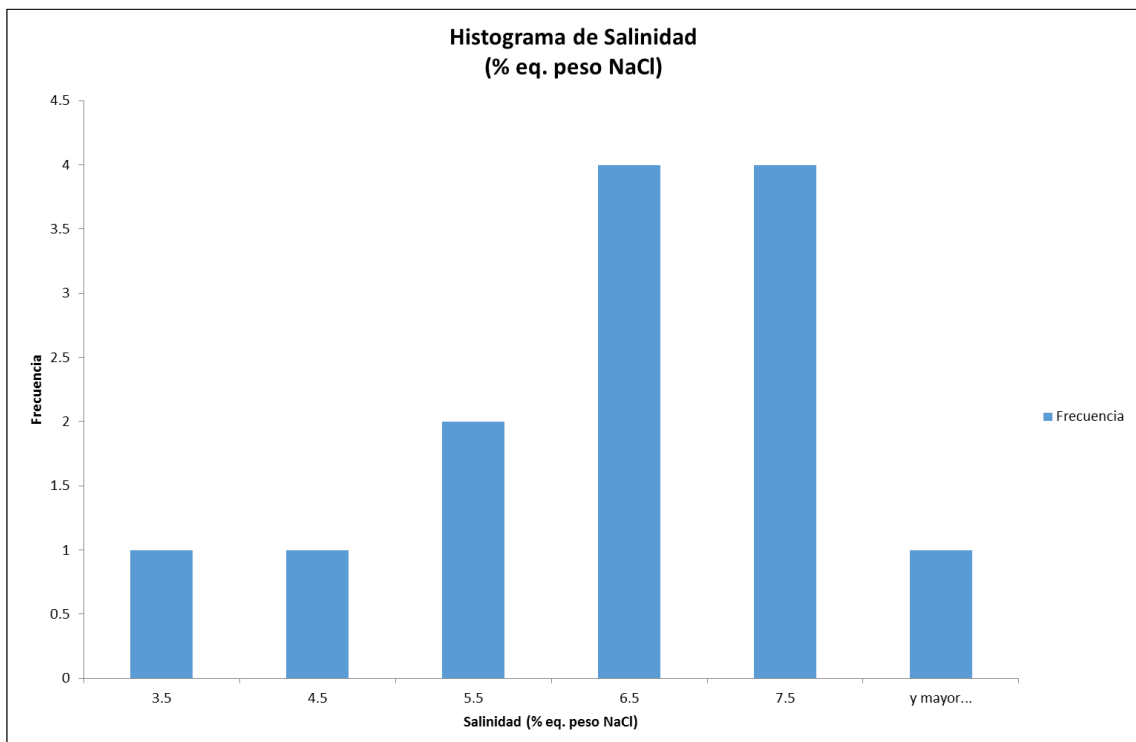
TABLA 1.- DATOS MICROTERMOMÉTRICOS DE LA MUESTRA

N°	Campo	Muestra	CLAF	MIN	TIPO	$\Phi\mu$	FILL	-Tf(°C)	Th(°C)	NaCl(wt%)
1	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	5	7.5	4.1	220.00	6.59
2	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	6	9	4.5	242.00	7.17
3	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	6	9	3.8	304.00	6.16
4	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	6	8	4	238.40	6.45
5	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	6	9	2.8	262.50	4.65
6	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	18	8	2.9	290.10	4.80
7	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-R	7	9	3.5	243.50	5.71
8	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	7	8	4.2	287.00	6.74
9	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	5	8	4	238.00	6.45
10	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	5	9	4.9	200.00	7.73
11	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	5	9	4.5	202.00	7.17
12	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	8	6	1.8	278.00	3.06
13	7	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	7	8	2.5	208.00	4.18
14	3	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-R	7	8	4.8	225.00	7.59
15	3	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-R	4	6	5.2	218.00	8.14
16	3	ANTAB2-356	P-Lw	cz III	BIF-IR	9	9	4	200.00	6.45

TABLA N° 2.- HISTOGRAMAS

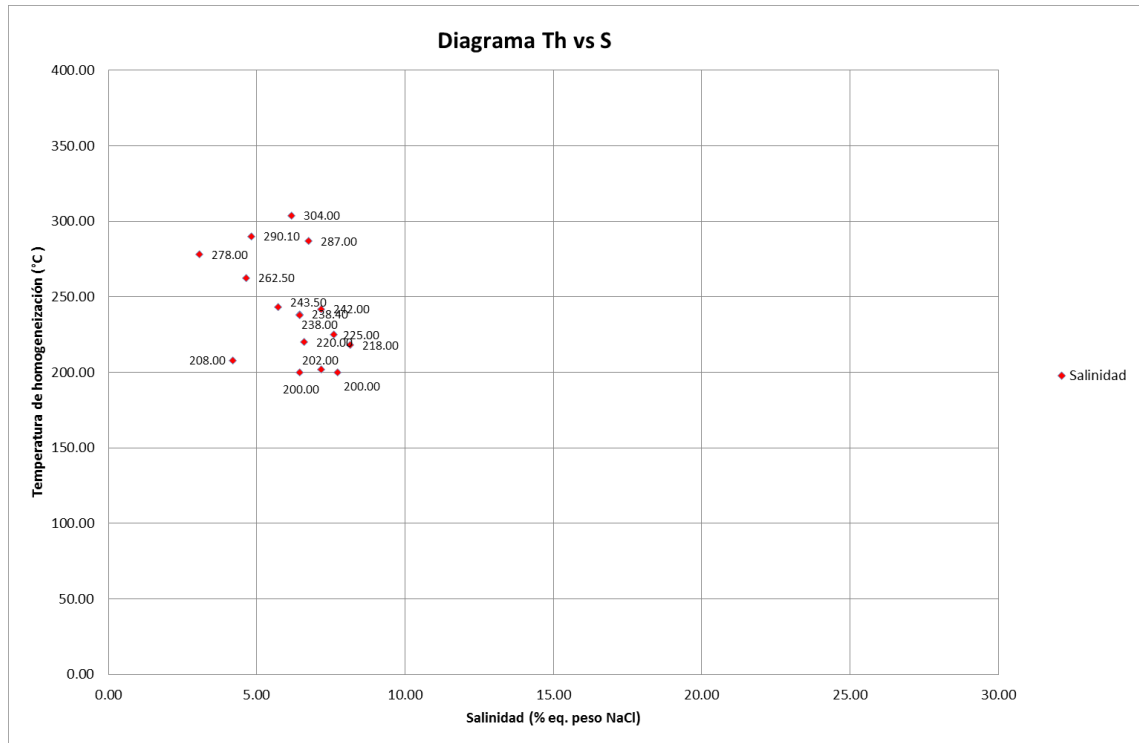


El histograma de temperatura de homogeneización (Th), muestra dos poblaciones que se encuentra entre los 212 y 260 ° C.



El histograma de salinidad muestra una población, que se encuentra alrededor de 6.7% eq. peso NaCl.

REPRESENTACIÓN DE TEMPERATURA DE HOMOGENEIZACIÓN Y SALINIDAD



El diagrama muestra tres poblaciones con temperatura de homogeneización similares entre 200.0 y 304.0 y salinidades alrededor de 6.7% eq. peso NaCl, lo cual indica que posiblemente ha ocurrido un **calentamiento del sistema**.

5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

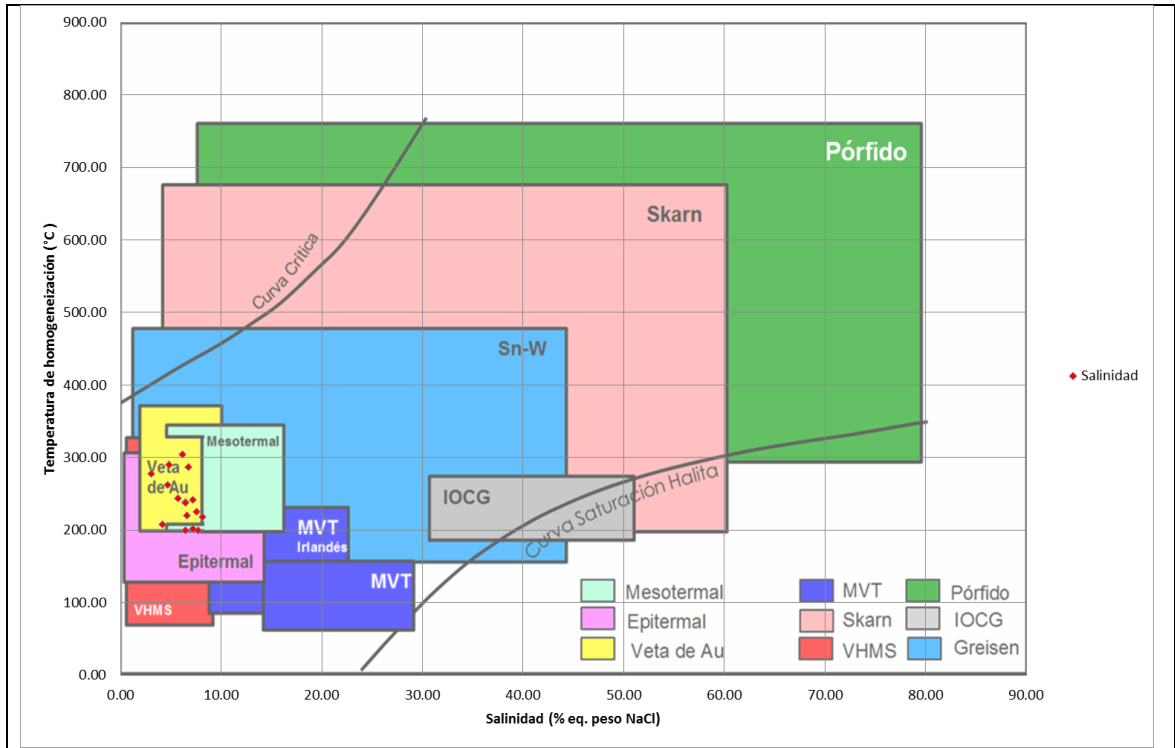


Diagrama de Temperatura de homogeneización vs. Salinidad, modificado de Wilkinson (2001).

Se observa que los resultados de las inclusiones primarias (Th: 200.0°C a 304.0 °C) y salinidad entre 3.06 y 8.14% eq. peso NaCl) presentan características de yacimiento de tipo epitermal o mesotermal.

6. COMENTARIOS / OBSERVACIONES:

La descripción petrográfica y minerográfica se encuentran respaldadas por una sección delgada y minerográfica respectivamente.