

**ANDES CONSULTORS & PROSPECTORS**



**INFORME DE ACTIVIDADES**

**ELABORADO POR**

**NILSON AMBROCIO PEÑA**

**Lima - Perú**

**2023**

## ACTIVIDADES

### I. DESPEGUE Y CORTE DE SECCIONES DELGADAS PULIDAS

Se realizó el despegue de las láminas delgadas pulidas de roca de sus respectivas láminas de vidrio, despegando las etiquetas temporalmente y calentándolo con una plancha eléctrica. Al calentar la sección delgada pulida, la resina se torna líquida y la roca se empieza a despegar de la lámina de vidrio.

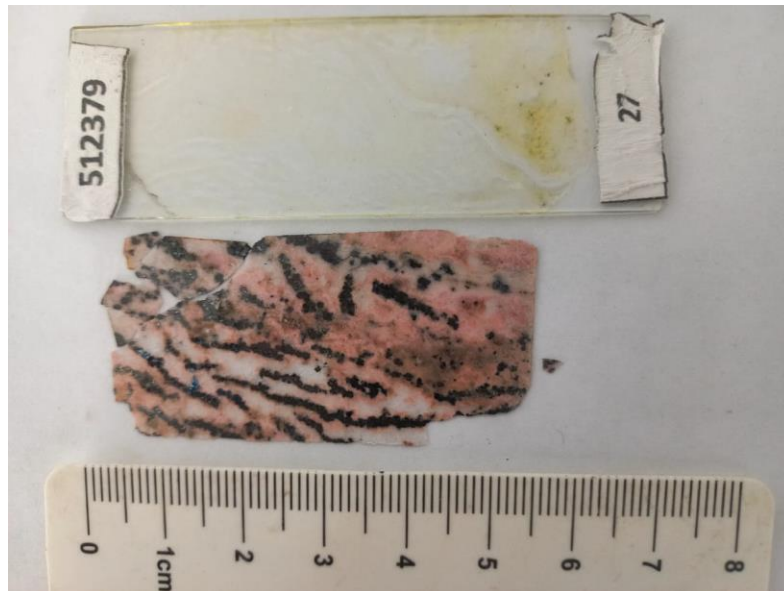


Figura 1. Sección delgada pulida despegada – Compañía Minera Bateas. (ANDES C & P, 2022)

Se tomó fotografía a la lámina de roca despegada a escala para luego proceder con el corte de las mismas. El corte de las láminas delgadas pulidas es según el mapa de inclusiones fluidas de los informes de descripción petrográfica.

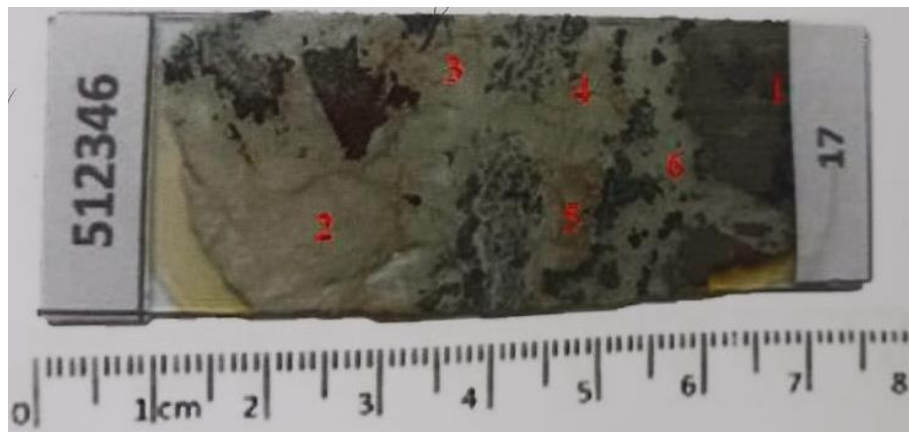


Figura 2. Mapa de distribución de inclusiones fluidas por zonas en la sección delgada pulida. (ANDES C & P, 2022)

Según la numeración de las zonas de inclusiones fluidas, se cortan y guardan en cada sobre pequeño y luego se les guarda en otro sobre más grande con su respectivo código de muestra y los números de las zonas de inclusiones fluidas.

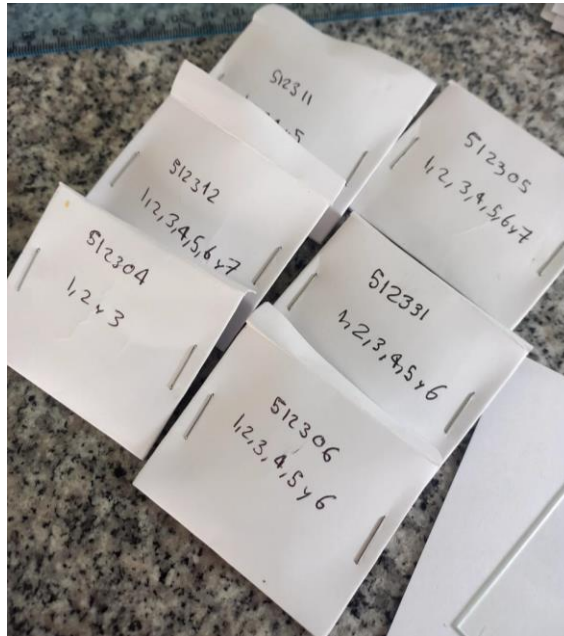


Figura 3. Secciones delgadas pulidas cortadas según el mapa de distribución de inclusiones fluidas.

## II. FOTOGRAFIADO DE MUESTRAS DE ROCA



Figura 4. Muestra de roca perteneciente a la mitad de un testigo diamantino – Compañía Minera Ares. (ANDES C & P, 2022)



Figura 5. Lote de muestras de testigos diamantinos para hacer estudios de Petrografía, Minerografía, petrominerografía, inclusiones fluidas, Difracción de rayos X y análisis espectrométrico con Terraspec. (ANDES C & P, 2022)

### III. DESCRIPCION PETROGRAFICA DE SECCIONES DELGADAS

Se realizó el estudio petrográfico de las secciones delgadas de las muestras con códigos 1674043 y 1674042 perteneciente a la Compañía Minera Ares.



Figura 6. Derecha. Muestra de mano con código 1674042 identificado como toba de ceniza con presencia de fragmentos líticos, de cristales y pómez. Izquierda. Muestra de mano con

código 1674043 identificado como toba de ceniza con presencia de fragmentos líticos (hasta tamaño lapilli), fragmentos de pómez y fragmentos de cristales. (ANDES C & P, 2022).

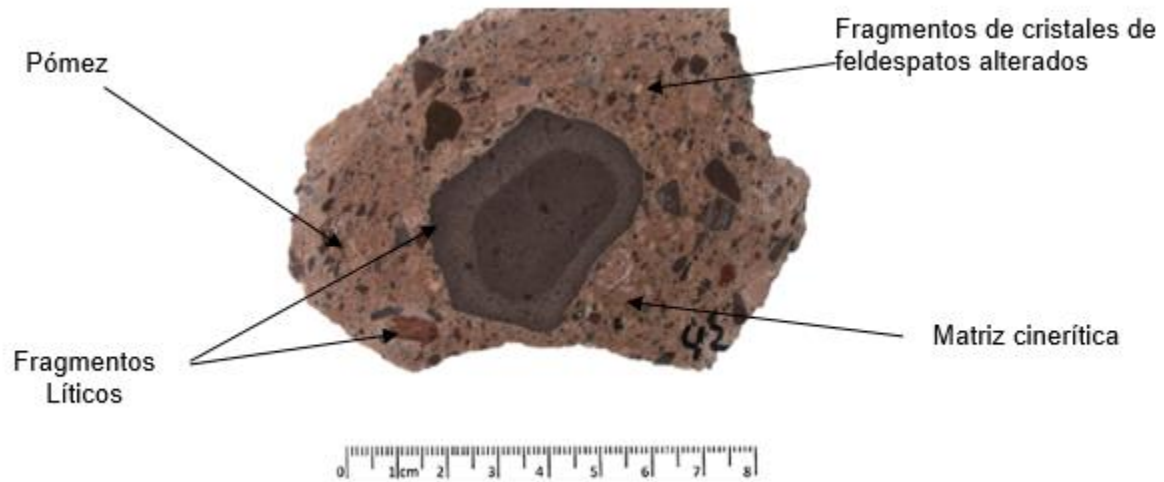


Figura 7. Descripción macroscópica de la muestra de mano con código 1674042.



Figura 8. Descripción macroscópica de la muestra de mano con código 1674043.



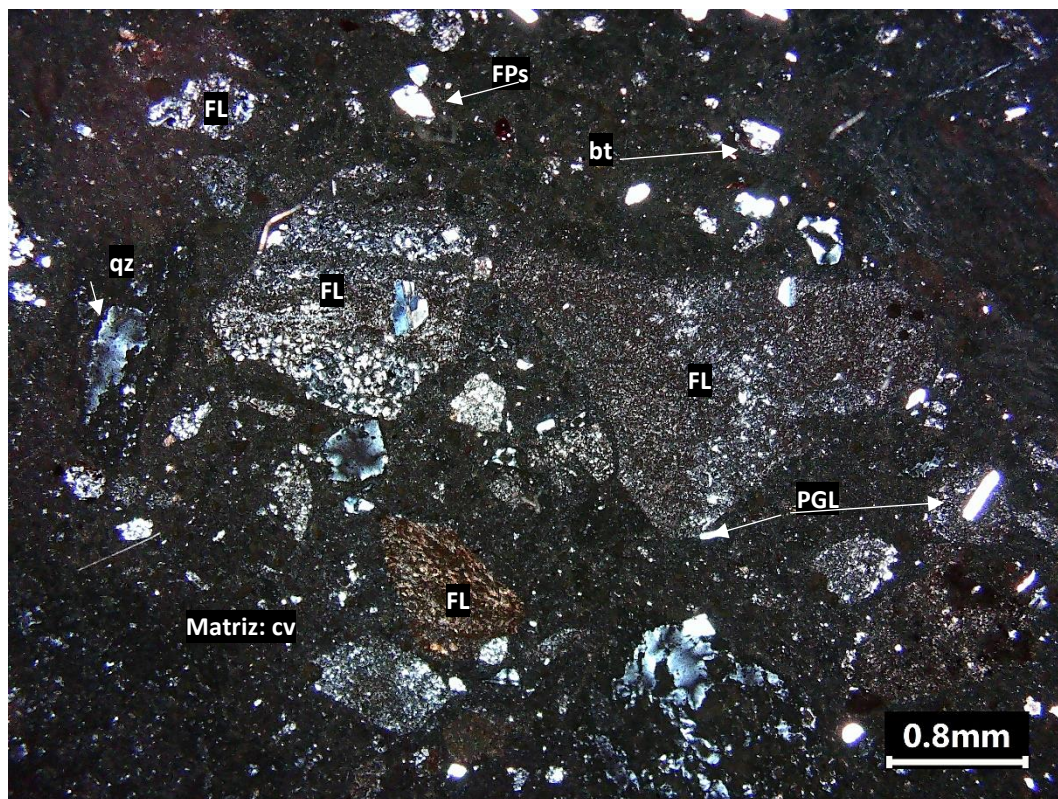


Figura 9. Descripción petrográfica de la sección delgada de la roca con código 1674042. Fragmentos de roca (FL) y de cristales de feldespato, cuarzo y biotita inmersos en una matriz de ceniza vítrea (cv). Algunos fragmentos de roca presentan microlitos de plagioclasas (PGLs) y cuarzo en una matriz criptocristalina a microcristalina. Fotomicrografía en LT-NX.

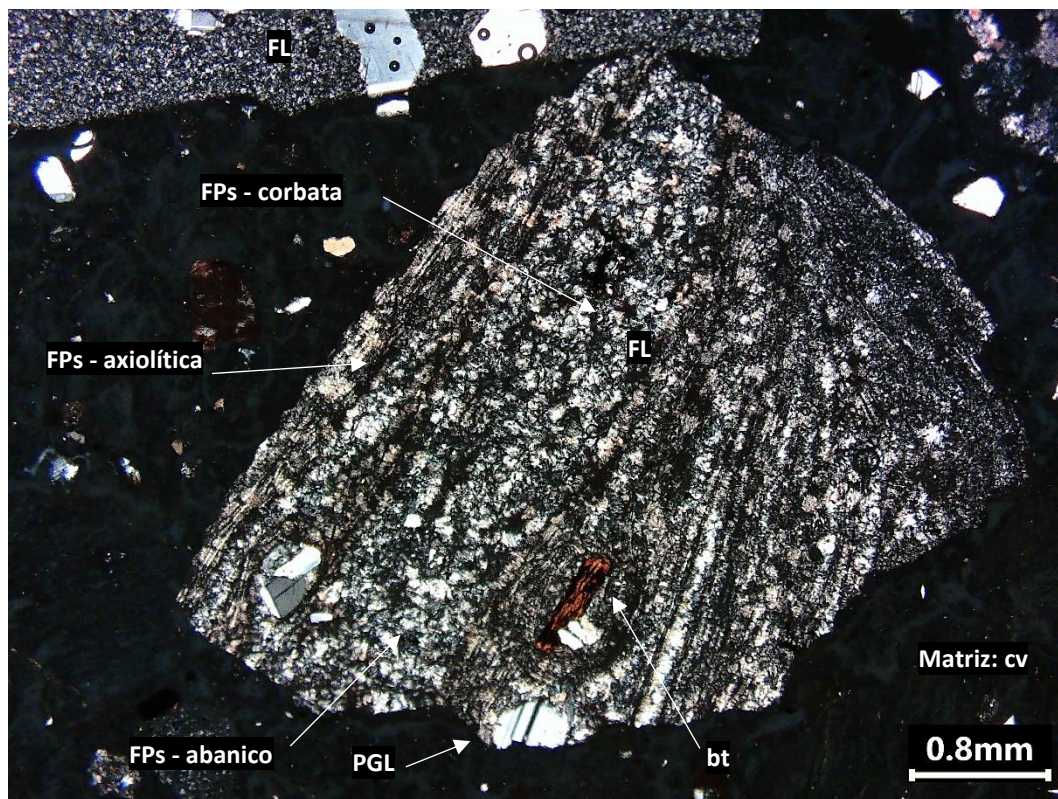


Figura 10. Descripción petrográfica de la sección delgada de la roca con código 1674043. Fragmentos de roca (FL) y de cristales inmersos en una matriz de ceniza vítrea (cv). El fragmento de roca está desvitrificado y presenta fragmentos de plagioclasas (PGLs) y biotita (bt) en una matriz con textura esferulítica (FPs) con formas de corbata, abanico y axiolíticas. Fotomicrografía en LT-NX.

## DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA:

MINERALES			TAMANO (mm)	%
PRIMARIOS	Matriz	La matriz presenta una textura vítrea a criptocristalina conformada por ceniza volcánica (matriz cinerítica). Sostiene fragmentos líticos, de cristales y juveniles.	<0.005	
		<b>Ceniza</b> Corresponde a agregados con textura criptocristalina con relictos de textura perlítica en algunas zonas. Está compuesta por agregado de ceniza vítrea y esmectitas, con alteración a filosilicatos (sericita).	0.002-0.005	52
	Frag. Juveniles	<b>Vidrio</b> Fragmentos anhedralmente subredondeados con presencia de vacuolas. Algunos se presentan con desvitrificación. Presenta bordes corroídos por la matriz. Se alteran a esmectitas.	0.1 a 1	1
		<b>Pómez</b> Se presentan con formas rectangulares curvadas fibrosas y tubulares compuestos de agregados de material criptocristalino de ceniza vítrea, vidrio y arcillas. Además, presenta hematita finamente diseminada y trazas de alteración a filosilicatos. Presentan vesículas ovoides liegramente deformadas.	0.5-3.2	7
	Frag. De cristales	<b>Plagioclasa</b> Ocurren como cristales y fragmentos de formas anhedralmente a subhedralmente tabulares con bordes subredondeados. Tienen maclas de tipo polisintéticas y puntualmente se encuentran zonados. Se presenta corroído por la matriz de ceniza vítrea y con leve alteración a sericita. Además, presenta trazas de pátinas de óxidos de hierro.	0.1 a 0.8	2
		<b>Cuarzo.</b> Se encuentran como cristales de formas anhedralmente a subhedralmente con bordes subangulosos. Algunos cristales presentan extinción ondulante. Presentan bordes corroídos por la matriz cinerítica.	0.2 a 1.2	3
		<b>Feldespatos potásico</b> Se presentan en cristales y fragmentos de formas subhedralmente de bordes subredondeados y corroídos. Tiene maclas de tipo Carlsbad. Presenta leve alteración a sericita.	0.2 a 0.7	3
		<b>Biotita.</b> Se presentan en cristales de formas subhedralmente tabulares con bordes subredondeados. Se encuentran inmersos en la matriz cinerítica.	0.2 a 0.5	1

Figura 11. Formato de descripción petrográfica de secciones delgadas - muestra de toba de ceniza vítrea con código 1674042.

#### IV. TOMA DE DATOS CON TERRASPEC

Se realizó el uso del equipo Terraspec 4HiRes para la toma de datos espectrométricos de las muestras a ser analizadas. Previamente, se identifica y describe las zonas a ser analizadas, estas deben de ser por lo mínimo tres zonas distintas donde se prioriza la concentración de arcillas y/o minerales no identificados a mano.





Figura 12. Toma de datos de espectrometría a la muestra de mano con uso del equipo Terraspec 4HiRes.

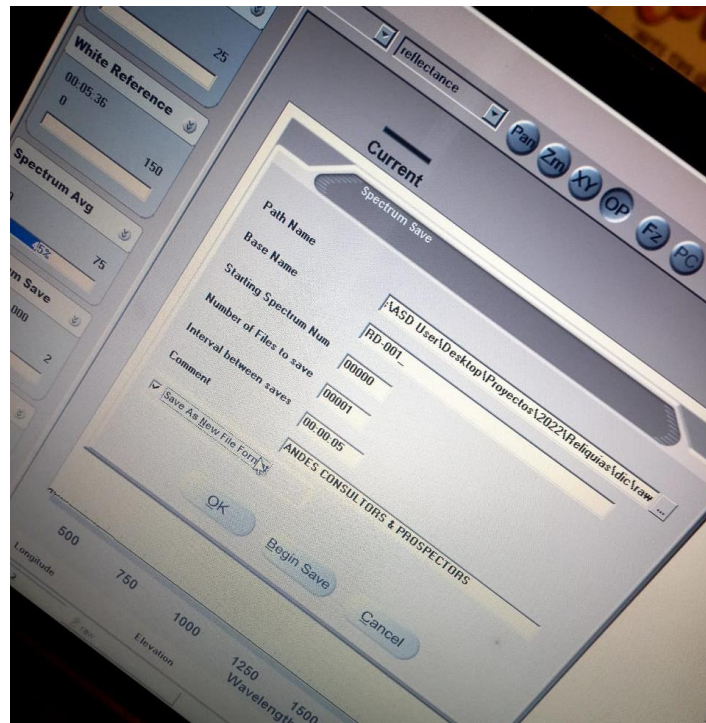


Figura 13. Configuración y guardado de los datos recogidos para su posterior procesamiento.

## V. MICROTERMOMETRIA DE INCLUSIONES FLUIDAS

Se realizó las mediciones de Temperatura de homogenización ( $T_h$ ), Temperatura de fusión de hielo ( $T_m$ ), tamaño( $\mu m$ ), tipo, ratio líquido/vapor, el mineral hospedante y la forma de cada inclusión fluida dentro de las zonas o campos de las muestras.

Para medir la Temperatura de fusión de hielo (Tm), se enfrió a -70 °C y se calentó hasta 0 °C, con el fin de observar la fusión del último cristal de hielo, el cual está relacionado con la salinidad del fluido hidrotermal mediante una ecuación matemática.

Para medir la Temperatura de Homogenización (Th), se calentó las zonas o campos de inclusiones fluidas hasta que la inclusión fluida se homogenizó (para el tipo L se homogeniza cuando el componente vapor desaparece o deja de moverse).

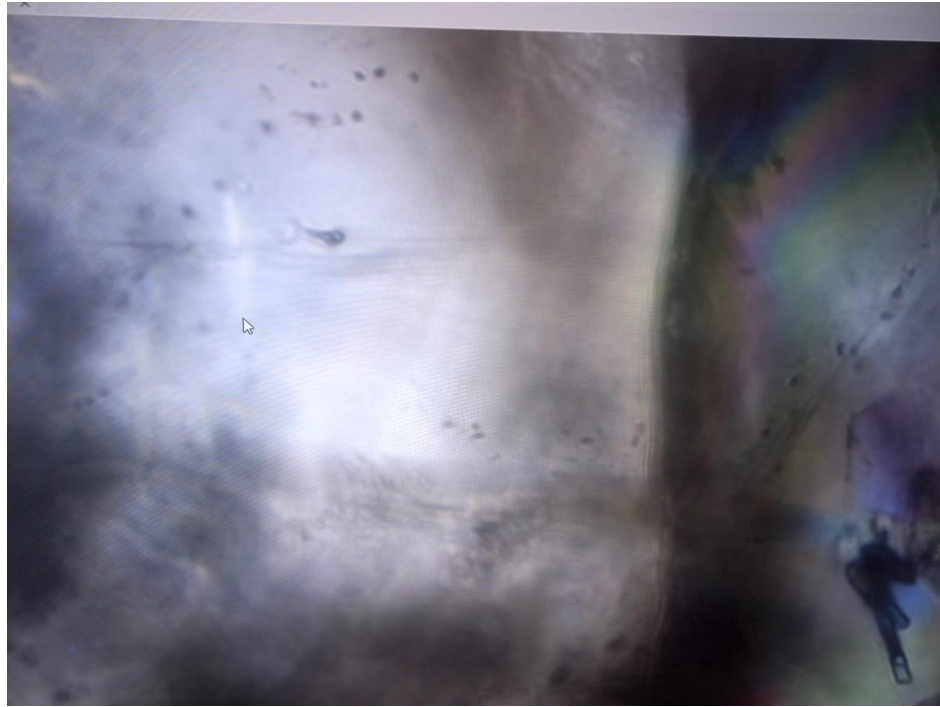


Figura 14. Inclusiones fluidas (IF) primarias dentro de un cristal de cuarzo, se observan formas ovoides. LT N// 50X.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
No.	MUESTRA	PROYECTO	VISTA	Φ (mm)	Mineral	Clasificación	Tipo IF	f (L/V %)	Tm	Ts	Th	%NaCl eq	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización	Estado de Homogenización
910	512307	ANIMAS	ANIMAS	20.50	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.3	-5.15	302.04	5.92	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
911	512307	ANIMAS	ANIMAS	20.50	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.75	299.23	5.97	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
912	512307	ANIMAS	ANIMAS	10.60	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.75	297.55	8.35	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
913	512307	ANIMAS	ANIMAS	11.50	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.75	295.58	7.55	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
914	512307	ANIMAS	ANIMAS	6.50	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.75	295.58	8.35	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
915	512307	ANIMAS	ANIMAS	26.50	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.3	-5.60	304.09	7.24	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
916	512307	ANIMAS	ANIMAS	10.40	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.3	-5.63	304.78	8.71	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
917	512307	ANIMAS	ANIMAS	11.00	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.3	-5.63	301.73	8.67	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
918	512307	ANIMAS	ANIMAS	4.40	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	295.24	14.71	Líquido	GZV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
919	512307	ANIMAS	ANIMAS	3.20	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	299.45	11.68	Líquido	GZV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
920	512307	ANIMAS	ANIMAS	6.00	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	344.75	1.66	Líquido	GZV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
921	512307	ANIMAS	ANIMAS	3.80	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.1	-5.63	295.54	1.10	Líquido	GZV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
922	512307	ANIMAS	ANIMAS	3.20	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	295.54	1.10	Líquido	GZV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
923	512307	ANIMAS	ANIMAS	5.90	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	146.44	3.50	Líquido	GZV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
924	512307	ANIMAS	ANIMAS	6.70	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	332.20	1.35	Líquido	GZV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
925	512307	ANIMAS	ANIMAS	1.40	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	354.12	4.77	Líquido	GZV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
926	512307	ANIMAS	ANIMAS	1.40	Cuarzo	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	351.60	4.56	Líquido	GZV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
927	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	7.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
928	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	7.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
929	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	4.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
930	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	7.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
931	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	9.80	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
932	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	4.70	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
933	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	6.00	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
934	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	4.30	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
935	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
936	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
937	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
938	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
939	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
940	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
941	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
942	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
943	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
944	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
945	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
946	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
947	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
948	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
949	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
950	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
951	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
952	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
953	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
954	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
955	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
956	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
957	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
958	512388	LA PLATA	Corona Andimotiva	3.50	Carbonato	BS-Quartz	P-Lw	0.710.2	-5.55	293.22	0.09	Líquido	GZV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figura 15. Base de datos de las mediciones microtermométricas de los distintos proyectos mineros.

## **OPORTUNIDADES DE MEJORA**

Con base en el conocimiento de los procesos y actividades que se realizan en el laboratorio ANDES C&P, se menciona las siguientes oportunidades de mejora para la empresa:

1. Control de la calidad de las mediciones microtermométricas mediante la adición de un proceso extra de validación de la exactitud de las mediciones.
2. Validación más exhaustiva de los informes de descripción petrográfica con apoyo de otro personal (uno se encarga del formato y el otro de la parte técnica).
3. Vincular la base de datos a Power BI para visualizar el avance de las mediciones de forma automática mediante un dashboard (tablero de control) dinámico.
4. Poner una pizarra donde se coloquen objetivos, metas y avance que sean fácilmente visibles, con el fin de cultivar una cultura más colaborativa y de equipo.