



416

EMPRESA NACIONAL MINERA - ENAMI EP



INFORME DE COMISIÓN

No. DE INFORME:	_BE_GEX_2015	FECHA:	16/04/2015
APellidos y Nombres del Solicitante:	BORIS DANILO ESPARZA GAVILANES	CENTRO DE COSTOS:	PROYECTO TELIMBELA
CARGO DEL SERVIDOR O TRABAJADOR:	TECNICO 3	N°. CÉDULA:	1002701801
SERVIDORES QUE INTEGRARON LA COMISIÓN:	ING. BORIS ESPARZA.		

INFORME DE ACTIVIDADES DIARIAS Y PRODUCTOS ALCANZADOS

FECHA	ACTIVIDAD	PRODUCTO O ENTREGABLE
02/04/2015	Viaje Quito - Caluma	Informe de comision Adjunto informe.
03/04/2015	continuacion de logueo geotecnico Pozo Tel-06	Informe de comision Adjunto informe.
04/04/2015	continuacion de logueo geotecnico Pozo Tel-06	Informe de comision Adjunto informe.
05/04/2015	continuacion de logueo geotecnico Pozo Tel-06	Informe de comision Adjunto informe.
06/04/2015	continuacion de logueo geotecnico Pozo Tel-06	Informe de comision Adjunto informe.
07/04/2015	Logeo geologico TEL 01	Informe de comision Adjunto informe.
08/04/2015	Logeo geologico TEL 01 y quick log TEL 05	Informe de comision Adjunto informe.
09/04/2015	organizacion para el envio de muestras para laboratorio INSPECTORATE	Informe de comision Adjunto informe.
10/04/2015	Logeo geologico TEL 01 y quick log TEL 05 y TEL 7	Informe de comision Adjunto informe.
11/04/2015	Logeo geologico TEL 01 y quick log TEL 05 y TEL 7	Informe de comision Adjunto informe.
12/04/2015	Logeo geologico TEL 01 y quick log TEL 07 y TEL 8	Informe de comision Adjunto informe.
13/04/2015	Logeo geologico TEL 01 y quick log TEL 07 y TEL 8	Informe de comision Adjunto informe.
14/04/2015	Logeo geologico TEL 01 y quick log TEL 07 y TEL 8	Informe de comision Adjunto informe.
15/04/2015	Realizacion de informe	Informe de comision Adjunto informe.
16/04/2015	Viaje Caluma - Quito	Informe de comision Adjunto informe.

ITINERARIO	SALIDA	LLEGADA	NOTA
FECHA (dd-mm-aaaa)	02/04/2015	16/04/2015	Estos datos se refieren al tiempo efectivamente utilizado en la Comisión, desde la salida del lugar de residencia o trabajo habituales o del cumplimiento de la licencia según sea el caso, hasta su retorno.
HORA (hh mm)	10h00	16h00	
Hora Inicio de Labores el día de retorno:	6:00		

DETALLE DE LA MOVILIZACIÓN

TIPO DE TRANSPORTE (Aéreo, terrestre, fluvial)	NOMBRE DEL TRANSPORTE	RUTA		SALIDA		LLEGADA	
		ORIGEN	DESTINO	FECHA	HORA	FECHA	HORA
Terrestre	Camioneta Institucional	Quito	Caluma	02/04/2015	10h00	02/04/2015	19h00
Terrestre	Camioneta Institucional	Caluma	Proyecto Telimbela - Caluma	03/04/2015	07h00	15/04/2015	18h00
Terrestre	transporte público	Caluma	Quito	16/04/2015	06h00	16/04/2015	16h00

NOTA: El presente informe deberá presentarse dentro del término máximo de 4 días de cumplida la licencia. Cuando la licencia sea superior al número de horas o días autorizados, se deberá adjuntar la autorización por escrito del Gerente de Área o Jefe de Unidad.

DETALLE DE FACTURAS

ALIMENTACIÓN	LUGAR - PROVEEDOR	NÚMERO FACTURA	VALOR	ALOJAMIENTO	LUGAR - PROVEEDOR	NÚMERO FACTURA	VALOR
SUBTOTAL USD:			0,00	SUBTOTAL USD:			0,00
TOTAL (ALIMENTACIÓN + ALOJAMIENTO) USD				0,00			

NOTA: Los valores por concepto de movilización, serán reconocidos de acuerdo al artículo No. 13 del Acuerdo Ministerial No. 0097-MRL-2013.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

 SERVIDOR / TRABAJADOR NOMBRE: ING. BORIS ESPARZA	 RESPONSABLE DE ÁREA NOMBRE: ING. MARCO AVILA 20/04/2015
---	--

REVISIÓN, APROBACIÓN Y AUTORIZACIÓN

EMPRESA NACIONAL MINERA ENAMI EP JEFATURA DE CONTROL INTERNO 27 ABR 2015 HORA: 10:48 RECIBIDO FIRMA: EC FERRIVANDO EGUEZ	EMPRESA NACIONAL MINERA ENAMI EP GERENCIA DE TALENTO HUMANO 27 ABR 2015 HORA: ..... RECIBIDO FIRMA: ..... AUTORIZADO: O GERENTE DE TALENTO HUMANO
--	--



## EMPRESA NACIONAL MINERA – ENAMI EP



Memorando Nro. ENAMI-SLB-2015-0064-MEM

Quito, D.M., 21 de abril de 2015

**PARA:** Sr. Ing. Marco Antonio Avila Fuertes  
**Responsable Técnico de Exploración Proyecto Telimbela**

**ASUNTO:** ENTREGA DE INFORME TÉCNICO Nro.  
ENAMI-ITC-GEX-TTL-030-2015 DE LA SALIDA DE CAMPO DEL 02  
AL 16 DE ABRIL DE 2015

De mi consideración:

Por medio del presente hago la entrega del informe técnico Nro. ENAMI-ITC-GEX-TTL-030-2015, de la jornada de campo realizada del 02 hasta el 16 de abril de 2015 en el Proyecto Torneado - Telimbela.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Ing. Boris Danilo Esparza Gavilanes  
**TÉCNICO 3**

Anexos:

- INFORME No ENANI -ITC-GEX-TTL- 30 -2015 PARTE 1
- INFORME No ENANI -ITC-GEX-TTL- 30 -2015 PARTE 2

Copia:

Sr. Ing. Franklin Patricio Salazar Jácome  
**Gerente Operativo de Exploración (E)**

RA



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

**GERENCIA OPERATIVA DE EXPLORACIÓN**

**INFORME No: ENAMI-ITC-GEX-TTL-030-2015**

**REALIZADO POR: Ing. Boris Esparza.**

**FECHA COMISIÓN: 02 al 16 de Abril del 2015**



## EMPRESA NACIONAL MINERA

### 1. ANTECEDENTES.

Los Proyectos El Torneado- Telimbela, se encuentra ubicados en el centro-occidente del Ecuador en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes con elevaciones que comprenden desde 800 hasta 3000 m.s.n.m. Las concesiones mineras se encuentran en la provincia de Bolívar, dentro de los cantones de Guaranda, San Miguel de Bolívar, San José de Chimbo y Caluma. Parroquias; Julio Moreno, Asunción, Caluma, Magdalena, Balsapamba, Bilován, Telimbela.

De acuerdo a los estudios de exploración preliminar realizados por la Cooperación Técnica del Gobierno Japonés (JICA), y el INEMIN – DGGM entre 1981 y 1991, en el área de este sector se determinaron importantes zonas anómalas para mineralización de cobre-molibdeno.

De acuerdo a los estudios de exploración inicial realizados entre el 2012 a 2014 en los dos Proyectos, y según el programa de Fase de Exploración Avanzada, se ha programado como objetivo fundamental determinar la presencia o ausencia de mineralización económica en profundidad para los sectores considerados geológicamente interesantes y geoquímicamente anómalos, y posiblemente relacionados a sistemas porfídicos de Cobre – Molibdeno en Tiembla o Sulfuros Masivos Vulcanogénicos (VMS) en Balsapamba. En base a las recomendaciones de informes técnicos efectuados en el 2014 y para cumplir con el objetivo principal de la exploración avanzada, se está realizando en el Proyecto El Torneado perforaciones exploratorias con recuperación de testigo continuo dentro del Sector El Cristal – Concesión El Cristal y del Sector Ashcoaca – Concesión Telimbela.

### 2. OBJETIVO DE LA COMISIÓN.

- Logueo geológico de perforación del pozo TEL-01, sector Ashcoaca perteneciente al proyecto Telimbela.
- Realizar los Quick log de los Sondajes TEL-05, TEL-07 y TEL-08.
- Logueo geotécnico y recuperación del sondaje TEL-06.
- Envío de muestras de suelos al laboratorio INSPECTORATE.

### 3. ACTIVIDADES REALIZADAS.

Durante el trabajo de campo, comprendido entre el 02 al 16 de Abril de 2015, se realizó el **logueo geológico** de las cajas de perforación del **sondaje TEL-01 (176m)**, así como el **Quick log** de los sondajes **TEL-05 (305,00m)**, **TEL-07 (238,45m)** y **TEL-08 (140.50m)**, también se continuo con el **logueo geológico del pozo TEL-06 de 340m a 645.55m** y **geotécnico de 232.30m a 645.55m**; además se envió 402 muestras de suelo recolectadas en campañas de exploración local al laboratorio INSPECTORATE en Quito, correspondiente al proyecto Torneado.

#### 4. LOGUEO GEOLOGICO.

##### 4.1. SONDAJE TEL -01.

**Sector:** Ashcoaca

**Coordenadas Este:** 701150

**Coordenadas Norte:** 9816900

**Altitud:**

**Azimuth:** 180°

**Inclinación:** -60°

**Sistema proyectado en coordenadas:** WGS-84\_Zona 17 Sur

**Perforado por:** Hubbard Perforaciones

##### 4.1.1. Logueo Geológico.

El mapeo geológico de los testigos de perforación (**Ver Anexo 1**) determinó la existencia de las siguientes litologías.

##### **Granodioritas.**

Estas rocas se caracterizan por ser de color gris claro, de grano grueso fanerítica, equigranular conformado por plagioclasas, cuarzo, biotitas y anfíboles, en sectores se encuentra intruída por rocas cuarzo dioríticas y dioritas lo que le da un aspecto de una brechas intrusivas craquelada de soporte de clastos, con clastos subangulares a subangulosos y escaso volumen de matriz, el magnetismo es moderado, presenta vetillas débiles de cuarzo, calcita, epidota y vetillas esporádicas de magnetita (Foto 1).



**Foto 1- Granodiorita de grano grueso (TEL-01: profundidad 59m)**

**Diorita porfirítica**

De color gris oscuro, textura porfirítica con fenocristales de plagioclasas, anfíboles ± piroxenos, matriz gris oscura, afanítica graduando a fanerítica, su alteración es de clorita moderada alterando a los máficos, cuarzo sericita débil, vetillas de calcita; el magnetismo es débil y su fracturamiento débil.

Mineralización débil, localmente presente en trazas de pirita, y calcopirita y óxidos en fracturas (Foto 3).



**Foto 3-. Intrusivo diorítico (TEL-01: profundidad 45m).**

A continuación se presenta los datos geológicos más importantes en la siguiente tabla:

SONDAJE	PROFUNDIDAD		LITOLÓGIA	ALTERACIÓN	MINERALIZACIÓN
	Desde	Hasta			
TEL-01	0,00	3.3	Saprolito de brecha intrusiva con soporte de matriz y ocasionalmente soporte de clasto, matriz de color gris oscura con textura local porfirítica con fenocristales de plagioclasas, clastos correspondientes a rocas volcánicas y cuarzdioritas.	.....	Pirita en trazas y óxidos de cobre en fracturas.

SONDAJE	PROFUNDIDAD		LITOLOGÍA	ALTERACIÓN	MINERALIZACIÓN
TEL-01	48.8	91.1	Granodiorita de color gris claro, fanerítica, está constituida de plagioclasas, cuarzo y biotita.	Clorita débil alterando a los máficos, cuarzo sericita débil y trazas de epidota en vetillas	Py- Cpy diseminada y en fracturas.
TEL-01	91.1	140	Diorita porfírica color gris oscuro con fenocristales de plagioclasas, anfíboles ± piroxenos, matriz gris oscura afanítica graduando a fanerítica.	Moderado a fuerte cloritización y leve vetilleo de epidota, existe trazas de sericita en las plagioclasas y débil silicificación.	
TEL-01	140	177	Granodiorita de color gris claro, grano grueso, constituida de plagioclasas, cuarzo y biotita.	Leve a moderada alteración a clorita, y las plagioclasas una leve a moderada alteración a sericita.	Trazas de pirita, calcopirita y molibdenita.

En esta tabla se describe las zonas de falla y fracturas más importantes del sondaje TEL 01

TABLA DE ZONA DE FALLAS y FRACTURAS TEL 01							
SONDAJE	PROFUNDIDAD		ANGULO	ANCHO (m)	ZONA	ROCA	OBSERVACIONES
	DESDE	HASTA					
TEL-01	3.3	8.75		5.45	Ashcoaca	Brecha intrusiva	Fracturamiento es fuerte.
TEL-01	8.75	21.8		13.05	Ashcoaca	Diorita porfírica	Fracturamiento débil
TEL-01	21.8	26		4.20	Ashcoaca	Diorita porfírica	Fracturamiento moderado
TEL-01	26	36		10.00	Ashcoaca	Diorita porfírica	Fracturamiento débil
TEL-01	36	40		4.00	Ashcoaca	Diorita porfírica	Fracturamiento moderado
TEL-01	40	64.35		24.35	Ashcoaca	Diorita porfírica	Fracturamiento débil con ángulos preferenciales de 20°
TEL-01	64.35	64.36	50	0.01	Ashcoaca	Granodiorita	Falla más arcillas
TEL-01	64.36	88.1		23.74	Ashcoaca	Granodiorita	Fracturamiento débil
TEL-01	88.1	88.11	60	0.01	Ashcoaca	Granodiorita	Falla más arcillas
TEL-01	88.11	109.9		21.79	Ashcoaca	Roca intrusiva (granodiorita)	Fracturamiento débil

TEL-01	170.4	170.41	40	0.01	Ashcoaca	Cuarzo diorita	Falla con arcillas
TEL-01	170.41	171.35		0.94	Ashcoaca	Cuarzo diorita	Fracturamiento moderado
TEL-01	171.35	174	40	2.65	Ashcoaca	Cuarzo diorita	Zona de falla con rellenos de milonita. Arcillas y clastos de roca
TEL-01	174	175		1.00	Ashcoaca	Cuarzo diorita	Fracturamiento moderado a fuerte

#### 4.1.2 Quick log

##### 4.1.2.1 TEL-05

**OBJETIVO** : Continuar con la descripción breve de litología, alteración, mineralización y estructuras existentes en el Sondaje TEL-05.

**117.60m - 305.05m.-** Granodiorita de color gris, de grano grueso, compuesta por minerales principales de cuarzo, plagioclasas, hornblendas e incipiente biotita. Con una mineralización de Py +/-Cpy, diseminada y relleno de fracturas <1% así como parches sectorizados de Cpy. Magnetismo moderado a débil. Presenta una débil alteración cuarzo-sericita, una cloritización de minerales máficos y débil epidota restringida a fracturas y vetillas. El tramo presenta un vetilleo esporádico de cuarzo-calcita y Qtz-Py con halos de cloritas.

**@De 117.80m - 127.90m.-** Zona de falla, no se distingue el ángulo de inicio de la falla. Zona compuesta por roca molida y arcillas, de color gris verdoso, con mineralización de piritas finas y cristalizadas y en parches. Sectorizados vetilleos de Qtz-Py-Cpy-Mt+/-Ca. Las paredes de falla forman brechamiento local, con mineralizaciones de Py-Cpy.

**@133.80m - 144.85m.-** La granodiorita de similares características que el primer tramo, presenta un brechamiento con fragmentos esporádicos de rocas diorítico porfíricas, los fragmentos son de tamaños entre 3 -20cm, sub redondeados. El sector presenta vetilleos de Qtz-Py, y relleno de fracturas esporádicos, y vetillas de magnetitas.

**@152.05-156.60m.-** Dique de diorita, en contacto con la granodiorita con un ángulo de 30°, de textura porfírica con desarrollo de fenocristales de cuarzo, en una matriz fanerítica compuesta por plagioclasas y hornblendas. Mineralización de Py en vetillas y relleno de fracturas. Una alteración Qtz-Sericita débil y una cloritización débil a incipiente.

**@189.70m - 190.80m.-** Dique de diorita, en contacto con la granodiorita con un ángulo de la base de 40°, y del tope de 30°, de textura porfírica con desarrollo de fenocristales de plagioclasas, en una matriz fanerítica compuesta por plagioclasas y hornblendas fuertemente cloritizadas. Poseen un moderado magnetismo y una Mineralización de Py <1% a trazas, en vetillas y relleno de fracturas. La alteración en estos diques es de una cloritización moderada de los minerales máficos.



## EMPRESA NACIONAL MINERA

---

**@79.10m - 79.80m.-** Zona de falla, con roca molida y arcillas, sericita abundantes, con planos de estrías.

**@80.05m - 80.10m.-** Zona de falla, con roca molida y arcillas, con oxidaciones de hierro y sericita abundante.

**@82.90m - 83.90m.-** Zona de falla, con roca molida y fracturada. Con una alteración sericítica moderada.

**@85.80m - 88.50m.-** Zona de falla, de color blanco con roca molida y arcillas con vetilleos esporádicos de cuarzo-calcita.

**@89.35m - 89.90m.-** Zona de falla, con roca molida y arcillas y sericita abundante.

**@91.85m - 92.10m.-** Zona de falla, de color blanquecino a verdoso por el contenido de minerales máficos alterados.

**@92.10m.-** En la cuarzo diorita aumenta el contenido de fenocristales de plagioclasas y cuarzo esporádico.

**@97.50m.-** Vetillas de cuarzo-pirita-calcopirita diseminada

**@99.00m.- 100,00m.-** Se incrementa el contenido de calcopirita-pirita hasta un 0.3%

**@108.45m.- 110.37m.-** Zona de falla con una ángulo de contacto de 35°, con rocas triturada y milonitas. La zona está fuertemente cloritizada y fuerte sericita, con vetilleos de cuarzo y trazas de pirita diseminada.

**@110.45m.-** Vetilla de cuarzo con halos de molibdenita - cloritas e incipientes biotita fina. Se observa un incremento en el vetilleo de cuarzo-molibdenita. Vetillas de cuarzo con Py-Cpy+/-Mo. Los sulfuros presentes van desde 0.2-0.4%, (TS), 7 de Py, 3 Cpy.

**@125.00m-125.35m.-** Zona de falla con una ángulo de contacto de 70°, con rocas triturada y milonitas, con trazas de piritas diseminadas y calcitas.

En sectores se observa un incremento de pirita en fracturas.

**@125.35m.-** Se incrementa el contenido de molibdenita en fracturas con Qtz+/-Cpy.

**@135.60m - 135.80m.-** Zona de falla con una ángulo de contacto de 35°, con rocas triturada y milonitas. Piritas cristalizadas diseminadas.

**158.90m.- 161.78m.-** Granodioritas, de color gris de grano medio a grueso con cristales de cuarzo, plagioclasas, biotita fina. La alteración es clorita epidota débil y cuarzo-sericita débil. Magnetismo moderado a débil, la mineralización diseminada de pirita calcopirita y en vetillas sectorizadas. Piritas cristalizadas-epidotas-y anhidritas en vetillas, sectorizadas.

**161.78m - 164.00m.-** Cuarzo dioritas, de color gris a verde de grano medio a fino con cristales de cuarzo, plagioclasas, biotita fina. El cambio textural posiblemente se debe al contacto entre dos rocas intrusivas. La alteración es de clorita fuerte cuarzo-sericita débil. Magnetismo moderado a débil, mineralización diseminada de pirita, calcopirita-molibdenita en trazas. Contacto superior con un ángulo de 30°.

**164.00m - 164.70m.-** Granodioritas, de color gris de grano medio a grueso con cristales de cuarzo, plagioclasas, biotita fina. La alteración es clorita epidota débil y cuarzo-sericita débil. Magnetismo moderado a débil, mineralización diseminada de pirita, calcopirita y en vetillas sectorizadas. Pirita cristalizada – epidota y anhidrita en vetillas.

**164.70m - 165.70m.-** Roca volcánica de color verdoso a gris oscuro, de grano fino y de textura afanítica, con fuerte magnetismo. Posee una fuerte alteración clorítica. Con mineralización en vetillas de cuarzo-piritas y diseminada.

**165.70m - 179.10m.-** Cuarzo dioritas, de color gris oscuro, de grano medio a fino con cristales de cuarzo, plagioclasas, biotita fina. La alteración es de cloritas débil cuarzo-sericita moderada (sericita de tonalidades verdosas). Magnetismo moderado a débil, la mineralización es de piritas calcopirita diseminada; mineralización fluctúa entre 0.2-0.4%: Py 6, Cpy 4, también en trazas. El tramo esta moderadamente fracturado.

**179.10m - 179.45m.-** Granodioritas, de color gris de grano medio a grueso con cristales de cuarzo, plagioclasas, biotita fina. La alteración es clorita epidota moderada y cuarzo-sericita débil. De magnetismo moderado a débil, mineralización de pirita calcopirita diseminada y en vetillas sectorizadas. Piritas cristalizadas-epidotas-Cpy-Mo y Anhidritas en vetillas esporádicas. Angulo de contacto superior de 40° e inferior de 60°. El tramo presenta un fracturamiento débil.

**179.45m - 182.63m.-** Cuarzo dioritas, de color gris oscuro, de grano medio a fino con cristales de cuarzo, plagioclasas, biotita fina. La alteración es de cloritas débil cuarzo-sericita moderada (sericita de tonalidades verdosas). Magnetismo moderado a débil, la mineralización es de pirita diseminada y calcopiritas y rellenando fracturas en trazas. En todo el tramo el cuarzo-diorita se encuentra cortada por diques con espesores centimétricos de granodioritas.

**182.63m -184.70m.-** Dique de Roca volcánica de color verdoso a gris oscuro, de grano fino y de textura afanítica, con fuerte magnetismo. Posee una fuerte alteración clorítica. Con mineralización en vetillas de cuarzo-piritas <1%, y diseminadas; vetillas esporádicas de cuarzo-calcita.

**184.70m - 210.70m.-** Cuarzo dioritas, de color gris oscuro, de grano medio a fino con cristales de cuarzo, plagioclasas, biotitas de finas. La alteración es de cloritas débil cuarzo-sericita moderada (sericita de tonalidades verdosas). De magnetismo moderado a débil, mineralización diseminada de pirita y calcopirita, Cpy en trazas y rellenando fracturas, localmente incremento de Cpy. En vetillas y diseminado de trazas a 0.1% (209,60m - 210.70m)

**230.60m - 238.45m.-** Granodioritas, de color gris de grano medio a grueso con cristales de cuarzo, plagioclasas, biotitas de finas. La alteración es clorita epidota moderada y cuarzo-sericita débil. De magnetismo moderado a débil, la mineralización está en piratas diseminadas, calcopiratas en vetillas y relleno fracturas (TS: 0.2%; Cpy 7, Py 3). Piratas cristalizadas-epidotas-Cpy-Mo y en vetillas, sectorizadas y como relleno de fracturas.

#### 4.1.2.3 TEL 08

**OBJETIVO** : Describir brevemente la litología, alteración, mineralización y estructuras existentes en el Sondaje TEL-08.

**0.00m - 4.80m.-** Suelo color café amarillento arcilloso clastos de intrusivo granodiorítico cuarzodiorítico. Suelo tipo B

**4.80m - 27.95m.-** Saprolita de color café a rojo amarillento, su protolito es granodiorita, fuertemente meteorizada, poseen óxidos de hierro, y manganeso en su composición, observándose además texturas originales de la roca como los minerales micáceos (biotita y muscovitas). No se observa mineralización.

**27.95m - 63.55 m.-** Granodiorita de color gris, compuesta por minerales principales de cuarzo, plagioclasas, hornblendas y biotitas. De grano medio a grueso. Con una mineralización de Py <1% diseminada y relleno fracturas. Magnetismo moderado. Presenta una débil alteración de los máficos a clorita y cuarzo-sericita débil.

**@37.80m - 40.30m.-** Zona de falla, con ángulo de 80°, zona fuertemente fracturada con arcillas en las paredes y óxidos de hierro. Py diseminada en sectores, se observa incrementos de 0.2-0.5% de Py y Cpy en trazas sectorizada.

**63.55m - 68.50m.-** Dioritas de grano medio a fino, constituido por plagioclasa y anfíboles, de color gris. Con una mineralización de Py <1% diseminada y relleno fracturas. Magnetismo moderado. Presenta una moderada alteración de los máficos a cloritas, con mineralización de Py-Cpy en fracturas esporádicas.

**68.50m - 93.35m.-** Granodiorita de grano grueso constituida por plagioclasa, cuarzo, biotita y anfíboles, de color gris. Éstas se encuentran cortadas por diques dioríticos, Con una mineralización de Py <1% diseminada y relleno fracturas y trazas de calcopirita localmente. Magnetismo moderado. Presenta una débil alteración de los máficos a clorita moderada y cuarzo-sericita débil. Mineralización en vetillas de Py-Mo.; Cpy en trazas y Py diseminadas, en sectores vetilleos se vuelven intensos.

**@77.00m - 77.05m.-** Zona de falla, presencia de gouge y roca molida.

**@82.30 m.-** Zona de falla, forma un ángulo de 60° presencia de gouge, roca molida y vetillas de Qtz-Ca.

**93.35m - 129.60 m.** Rocas intrusivas Cuarzo dioríticas de textura equigranular de grano medio, de color gris oscuro, con cristales de cuarzo, plagioclasas, hornblendas y biotitas. Los minerales máficos están alterados a cloritas de intensidad moderada, también una alteración

El siguiente procedimiento explica todas las partes y como debe ser llenado correctamente el formato de logueo geotécnico que será usado en la campaña de perforación **(Ver anexo 2)**

**RECUPERACION DE PERFORACION DEL SONDAJE TEL 06**

Los núcleos obtenidos de la perforación son de diámetros HTW Y NTW, la recuperación del sondeo corresponde al 98.25% **(Tabla 1)** lo que se determina que existe una buena recuperación por parte de la compañía Hubbar Perforaciones. La roca se encuentra masiva con un fracturamiento moderado a débil. **(Ver Anexo 3)**

SONDAJE TEL 06		
LONGITUD DE LA PERFORACIÓN (m)	LONGITUD DEL TESTIGO (m)	RECUPERACIÓN (%)
645.55	634.28	98.25

**Tabla 1.- Porcentaje de recuperación del sondeo TEL-06**

Los testigos de perforación que están colocados en cajas de plástico están siendo almacenados en bodega cercana a la ciudad de Caluma. De estos se seleccionarán las muestras para ser enviadas al laboratorio para los respectivos análisis químicos **(Foto 5)**.



**Foto 5.- Bodega con testigos de perforación cerca de la ciudad de Caluma.**

**6.- ENVIO DE MUESTRAS INSPECTORATE**

Se envió 402 muestras de suelo del sector de Osohuayco de la concesión Chilcaloma, perteneciente al proyecto Torneado al laboratorio para los respectivos análisis químicos correspondientes a campañas anteriores y que constan en la tabla que a continuación se adjunta.

## 7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### Conclusiones:

- **SONDAJE TEL-01**
- Litológicamente el SondaJE TEL-01 está constituido por rocas volcánicas conformadas por tobas y lavas de composición andesítica, intruidas por un cuerpo granodiorítico y estas a su vez instruidas en orden cronológico por cuarzodioritas, brechas intrusivas con soporte de matriz (matriz de cuarzodiorita y clastos subangulares a subredondeados correspondientes a granodioritas) y dioritas porfíricas.
- A lo largo de todo el sondaje la alteración está representada por la leve a moderada alteración de los máficos a clorita y plagioclasas a sericita; estos dos tipos de alteración son fuertes en las zonas de falla.
- En forma general no existe mineralización, solo esporádicamente trazas de pirita y calcopirita diseminada y en fracturas.

### SONDAJE TEL-05

- Este sondaje presenta litologías de intrusivos granodioríticos que se encuentran cortados por diques dioríticos con textura porfírica en las cuales forman brechas de contacto intrusivas en diferentes sectores del sondaje.
- Las granodioritas presentan débil alteración cuarzo-sericita, una cloritización de minerales máficos y débil epidota restringida a fracturas y vetillas, en la diorita porfírica la alteración es de una cloritización moderada de los minerales máficos y sericita en zonas de falla y fracturas.
- La mineralización en las granodioritas es de Py +/-Cpy, diseminada y relleno de fracturas <1% así como parches sectorizados de Cpy, mientras que en las dioritas su mineralización es de trazas de Py en vetillas y relleno de fracturas.

### SONDAJE TEL-07

- En el sondaje TEL-07 se han identificado litologías de granodioritas y cuarzo dioritas, estas presentan un fracturamiento moderado a débil, con fallas locales de hasta 12 metros de amplitud también se observa en todo el tramo vetillas esporádicas de cuarzo, y cuarzo con sutura central de pirita y en sus halos molibdeno, vetas de cuarzo con halos de sericita de tonalidades verdosas, vetillas de cuarzo-calcita en sectores puntuales.
- Para las granodioritas su alteración se clorítica y epidota-cuarzo-sericita débil. De magnetismo moderado a débil, mientras que para las cuarzo dioritas los máficos están alterados a cloritas débil a moderado, y también una alteración cuarzo sericita débil.



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

---

**ANEXOS**















**EMPRESA NACIONAL MINERA**

95.10	96.20	1.10	>10	Int	3	4	0.68	62	13	3	1	1	6	5	0	3	3	3	2	2	2	5	2	10	44	III=Regu lar
96.20	97.70	1.50	12.0	Int	4	7	0.80	53	13	3	10	1	6	4	1	3	3	3	2	2	2	5	1	15	62	II=Buen a
97.70	98.60	0.90	>20	Int	3	4	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	3	3	3	2	2	2	5	1	15	43	III=Regu lar
98.60	100.00	1.40	12.0	Int	4	7	0.45	32	8	3	10	1	6	4	1	3	3	3	2	2	2	5	1	15	57	III=Regu lar
100.00	100.60	0.60	10.0	Int	3	4	0.00	0	3	4	8	1	6	5	0	3	3	3	2	2	2	5	1	15	46	III=Regu lar
100.60	100.90	0.30	3.0	Int	4	7	0.30	100	20	4	8	1	6	4	1	3	3	2	4	2	2	5	1	15	69	II=Buen a
100.90	101.60	0.70	>20	Int	3	4	0.10	14	3	4	8	1	6	5	0	3	3	3	2	3	3	3	1	15	44	III=Regu lar
101.60	102.30	0.70	6.0	Int	4	7	0.68	97	20	3	10	1	6	4	1	3	3	3	2	2	2	5	1	15	69	II=Buen a
102.30	103.85	1.55	>20	Int	2	2	0.20	13	3	5	5	1	6	5	0	4	1	4	1	3	1	3	1	15	36	IV=Mala
103.85	105.65	1.80	4.0	Int	4	7	0.50	28	8	3	10	1	6	4	1	3	3	4	1	2	1	5	1	15	56	III=Regu lar
105.65	106.45	0.80	16.0	Int	4	7	0.10	13	3	4	8	1	6	4	1	3	3	3	2	2	2	5	1	15	50	III=Regu lar
106.45	107.40	0.95	20.0	Int	4	7	0.20	21	3	4	8	1	6	4	1	3	3	4	1	1	1	6	1	15	50	III=Regu lar
107.40	110.10	2.70	19.0	Int	4	7	2.10	78	17	3	10	1	6	4	1	3	3	3	2	1	1	6	1	15	67	II=Buen a
110.10	113.44	3.34	30.0	Int	4	7	2.25	67	13	2	15	1	6	4	1	3	3	2	4	1	1	6	1	15	70	II=Buen a
113.44	114.42	0.98	10.0	Int	4	7	0.80	82	17	3	10	1	6	4	1	3	3	2	4	1	1	6	1	15	69	II=Buen a
114.42	114.80	0.38	>10	Int	3	4	0.10	26	8	4	8	1	6	5	0	3	3	3	2	2	2	5	1	15	51	III=Regu lar
114.80	115.90	1.10	12.0	Int	4	7	0.70	64	13	3	10	1	6	4	1	3	3	2	4	1	1	6	1	15	65	II=Buen a
115.90	116.30	0.40	>20	Int	2	2	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	4	1	5	0	4	1	2	2	10	29	IV=Mala
116.30	117.72	1.42	15.0	Int	4	7	0.90	63	13	3	10	1	6	4	1	3	3	2	4	1	1	6	1	15	65	II=Buen a
117.72	119.60	1.88	25.0	Int	4	7	0.30	16	3	4	8	1	6	4	1	3	3	3	2	2	2	5	1	15	50	III=Regu lar
119.60	121.00	1.40	27.0	Int	4	7	0.60	43	8	4	8	1	6	5	0	3	3	2	4	3	1	3	1	15	54	III=Regu lar
121.00	122.63	1.63	25.0	Int	4	7	0.90	55	13	4	8	1	6	4	1	3	3	3	2	2	2	5	1	15	60	III=Regu lar
122.63	123.50	0.87	25.0	Int	4	7	0.24	28	8	4	8	1	6	4	1	3	3	2	4	2	1	5	1	15	57	III=Regu lar
123.50	125.00	1.50	24.0	Int	4	7	0.96	57	13	4	8	1	6	4	1	3	3	2	4	2	1	5	1	15	62	II=Buen a
125.00	127.00	2.00	50.0	Int	4	7	0.48	24	3	4	8	1	6	4	1	2	5	3	2	2	2	5	1	15	52	III=Regu lar



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

165.40	166.43	1.03	20.0	Tob	4	7	0.53	51	13	4	8	1	6	4	1	2	5	4	1	2	5	1	15	61	II=Buen a	
166.43	169.26	2.83	35.0	Int	4	7	1.40	49	8	5	5	1	6	4	1	3	3	2	4	3	3	1	15	52	III=Regu lar	
169.26	169.70	0.44	>20	Int	1	1	0.00	0	3	5	5	1	6	3	4	5	0	5	0	5	0	1	15	34	IV=Mala	
169.70	170.00	0.30	2.0	Int	4	7	0.20	67	13	5	5	1	6	1	6	3	3	2	4	3	3	1	15	62	II=Buen a	
170.00	173.70	3.70	50.0	Int	4	7	1.70	46	8	3	10	1	6	1	6	3	3	3	4	1	2	5	1	15	61	II=Buen a
173.70	175.55	1.85	35.0	Int	4	7	1.30	70	13	3	10	1	6	4	1	3	3	2	4	2	5	1	15	64	II=Buen a	
175.55	176.50	0.95	10.0	Int	4	7	0.58	61	13	4	8	1	6	4	1	2	5	3	2	2	2	5	1	15	62	II=Buen a
176.50	177.40	0.90	>20	Int	3	4	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	3	3	3	3	2	3	3	1	15	41	III=Regu lar
177.40	178.80	1.40	6.0	Int	4	7	0.95	68	13	3	10	1	6	3	4	3	3	3	2	1	6	1	15	66	II=Buen a	
178.80	179.30	0.50	>10	Int	3	4	0.10	20	3	4	8	1	6	4	1	3	3	3	2	3	3	1	15	45	III=Regu lar	
179.30	180.95	1.65	22.0	Int	4	7	0.80	48	8	3	10	1	6	4	1	3	3	2	4	2	5	1	15	59	III=Regu lar	
180.95	183.50	2.55	4.0	Int	4	7	2.30	90	20	3	10	1	6	3	4	3	3	2	4	1	6	1	15	75	II=Buen a	
183.50	185.30	1.80	15.0	Int	4	7	0.95	53	13	3	10	1	6	4	1	2	5	2	4	1	6	1	15	67	II=Buen a	
185.30	188.00	2.70	4.0	Int	4	7	2.38	88	17	2	15	1	6	3	4	2	5	2	4	1	6	1	15	79	II=Buen a	
188.00	191.25	3.25	4.0	Int	4	7	2.60	80	17	2	15	1	6	3	4	3	3	2	4	1	6	1	15	77	II=Buen a	
191.25	192.70	1.45	20.0	Int	4	7	0.90	62	13	3	10	1	6	4	1	4	1	3	2	2	5	1	15	60	III=Regu lar	
192.70	193.25	0.55	>20	Int	3	4	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	3	3	3	4	1	2	5	1	15	42	III=Regu lar
193.25	193.70	0.45	15.0	Int	4	7	0.25	56	13	4	8	1	6	2	5	3	3	3	1	6	1	15	69	II=Buen a		
193.70	194.40	0.70	>20	Int	4	7	0.00	0	3	4	8	1	6	4	1	3	3	2	4	2	5	1	15	52	III=Regu lar	
194.40	195.10	0.70	6.0	Int	4	7	0.40	57	13	4	8	1	6	3	4	3	3	2	4	1	6	1	15	66	II=Buen a	
195.10	198.40	3.30	9.0	Int	4	7	2.45	74	13	3	10	1	6	3	4	3	3	2	4	1	6	1	15	68	II=Buen a	
198.40	200.25	1.85	9.0	Int	4	7	0.60	32	8	3	10	1	6	3	4	3	3	3	1	6	1	15	65	II=Buen a		
200.25	202.00	1.75	9.0	Int	4	7	1.20	69	13	3	10	1	6	3	4	2	5	2	4	1	6	1	15	70	II=Buen a	
202.00	205.40	3.40	3.0	Int	4	7	2.70	79	17	3	10	1	6	2	5	3	3	2	4	1	6	1	15	73	II=Buen a	



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

356.50	358.10	1.60	9.0	Int	4	7	1.30	81	17	3	10	1	6	4	1	3	3	4	1	1	6	1	15	66	II=Buen a
358.10	358.65	0.55	>20	Int	3	4	0.00	5	3	5	5	1	6	5	0	3	3	5	0	2	5	2	10	36	IV=Mala
358.65	362.20	3.55	6.0	Int	4	7	3.50	99	20	3	10	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	70	II=Buen a
362.20	366.00	3.80	10.0	Int	4	7	3.25	86	17	2	15	1	6	4	1	3	3	3	2	1	6	1	15	72	II=Buen a
366.00	369.55	3.55	7.0	Br	4	7	3.22	91	20	2	15	1	6	4	1	3	3	3	2	1	6	1	15	75	II=Buen a
369.55	371.05	1.50	>20	F	2	2	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	5	0	5	0	4	2	4	4	22	IV=Mala
371.05	374.70	3.65	13.0	Br	4	7	3.03	83	17	3	10	1	6	4	1	2	5	2	4	2	5	4	4	59	III=Regu lar
374.70	377.15	2.45	>10	Br	3	4	0.95	39	8	3	10	1	6	4	1	2	5	2	4	2	5	1	15	58	III=Regu lar
377.15	380.00	2.85	7.0	Br	4	7	2.73	96	20	3	10	1	6	3	4	3	3	2	4	1	6	1	15	75	II=Buen a
380.00	383.40	3.40	17.0	Br	3	4	2.47	73	13	3	10	1	6	3	4	3	3	2	4	1	6	1	15	65	II=Buen a
383.40	384.00	0.60	>20	F	2	2	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	5	0	5	0	4	2	4	4	22	IV=Mala
384.00	386.20	2.20	8.0	Br	4	7	2.16	98	20	3	10	1	6	4	1	4	1	4	1	1	6	4	4	56	III=Regu lar
386.20	387.23	1.03	3.0	Br	4	7	0.54	52	13	3	10	1	6	4	1	4	1	4	1	1	6	1	15	60	III=Regu lar
387.23	387.30	0.07	>20	F	2	2	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	5	0	5	0	4	2	4	4	22	IV=Mala
387.30	390.05	2.75	13.0	Int	3	4	2.40	87	17	3	10	1	6	4	1	4	1	4	1	1	6	1	15	61	II=Buen a
390.05	391.45	1.40	8.0	Br	4	7	1.20	86	17	3	10	1	6	4	1	4	1	4	1	1	6	4	4	53	III=Regu lar
391.45	391.73	0.28	>20	F	2	2	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	5	0	5	0	4	2	3	7	25	IV=Mala
391.73	394.60	2.87	14.0	Br	3	4	2.30	80	17	3	10	1	6	4	1	4	1	4	1	2	5	2	10	55	III=Regu lar
394.60	398.50	3.90	5.0	Br	4	7	3.54	91	20	2	15	1	6	3	4	3	3	4	1	1	6	1	15	77	II=Buen a
398.50	400.65	2.15	5.0	Br	4	7	2.10	98	20	2	15	1	6	3	4	3	3	4	1	1	6	1	15	77	II=Buen a
400.65	404.40	3.75	6.0	Int	4	7	3.75	100	20	2	15	1	6	3	4	3	3	2	4	1	6	1	15	80	II=Buen a
404.40	407.90	3.50	16.0	Int	3	4	3.10	89	17	3	10	1	6	4	1	2	5	3	2	1	6	2	10	61	II=Buen a
407.90	411.65	3.75	12.0	Int	4	7	3.26	87	17	3	10	1	6	4	1	2	5	3	2	1	6	2	10	64	II=Buen a
411.65	415.40	3.75	8.0	Int	4	7	3.56	95	20	3	10	1	6	4	1	2	5	2	4	1	6	1	15	74	II=Buen a
415.40	419.25	3.85	3.0	Int	4	7	3.85	100	20	2	15	1	6	3	4	3	3	2	4	1	6	1	15	80	II=Buen a
419.25	422.80	3.55	5.0	Int	4	7	3.30	93	20	3	10	1	6	3	4	3	3	4	1	1	6	1	15	72	II=Buen a



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

512.90	516.05	3.15	14.0	Int	4	7	2.33	74	13	3	10	1	6	3	4	3	3	4	1	1	6	1	15	65	II=Buen a	
516.05	516.78	0.73	20.0	Int	1	1	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	15	15	V=Muy Mala
516.78	519.10	2.32	5.0	Int	4	7	1.90	82	17	3	10	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	67	II=Buen a	
519.10	522.00	2.90	27.0	Int	4	7	0.70	24	3	4	8	1	6	4	1	4	1	5	0	2	5	1	15	46	III=Regular	
522.00	526.00	4.00	10.0	Int	4	7	3.49	87	17	3	10	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	67	II=Buen a	
526.00	529.30	3.30	6.0	Int	4	7	3.03	92	20	3	10	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	70	II=Buen a	
529.30	530.00	0.70	8.0	Int	4	7	0.11	16	3	4	8	1	6	4	1	3	3	4	1	1	6	1	15	50	III=Regular	
530.00	534.23	4.23	10.0	Int	4	7	4.02	95	20	2	15	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	75	II=Buen a	
534.23	538.54	4.31	8.0	Int	4	7	3.67	85	17	2	15	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	72	II=Buen a	
538.54	538.80	0.26	20.0	Int	1	1	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	5	0	5	0	5	0	4	4	19	4	V=Muy Mala
538.80	540.30	1.50	3.0	Int	4	7	1.33	89	17	2	15	1	6	4	1	4	1	5	0	1	6	1	15	68	II=Buen a	
540.30	542.00	1.70	12.0	Int	4	7	0.90	53	13	4	8	1	6	4	1	3	3	4	1	1	6	1	15	60	III=Regular	
542.00	545.85	3.85	10.0	Int	4	7	2.99	78	17	3	10	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	67	II=Buen a	
545.85	549.00	3.15	16.0	Int	4	7	2.14	68	13	3	10	1	6	4	1	4	1	4	1	1	6	1	15	60	III=Regular	
549.00	550.75	1.75	18.0	Int	3	4	0.46	26	8	4	8	1	6	4	1	4	1	5	0	2	5	2	10	43	III=Regular	
550.75	551.80	1.05	20.0	Int	2	2	0.18	17	3	5	5	1	6	5	0	5	0	5	0	5	0	4	4	20	4	V=Muy Mala
551.80	556.25	4.45	10.0	Int	4	7	3.53	79	17	3	10	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	67	II=Buen a	
556.25	559.15	2.90	9.0	Int	4	7	2.40	83	17	3	10	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	67	II=Buen a	
559.15	559.35	0.20	20.0	Int	4	7	0.00	0	3	5	5	1	6	5	0	4	1	4	1	2	5	2	10	38	IV=Mala	
559.35	563.75	4.40	5.0	Int	4	7	4.40	100	20	2	15	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	75	II=Buen a	
563.75	567.55	3.80	4.0	Int	4	7	3.16	83	17	2	15	1	6	3	4	2	5	2	4	1	6	1	15	79	II=Buen a	
567.55	571.25	3.70	0.0	Int	4	7	3.66	99	20	2	15	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	15	87	I=Muy Buena	
571.25	575.00	3.75	15.0	Int	4	7	3.18	85	17	3	10	1	6	4	1	3	3	2	4	1	6	1	15	69	II=Buen a	
575.00	576.15	1.15	4.0	Int	4	7	0.91	79	17	3	10	1	6	3	4	4	1	4	1	1	6	1	15	67	II=Buen a	



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

R. COMPRESION UNIAxIAL	R > 2		R5	R 50-100		R 25-50		R 25-5		R 5-1		RMR DESCRIPCION	80 - 61		60 - 41		20 - 0	
	6	5		1	4	3	2	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1
R.Q.D (%)				90-100	75-90	50-75	25-50	25-50	25-50	<25		100-81 I-Muy Buena	80-61 II-Buena	60-41 III-Regular	40-21 IV-Mala	20-0 V-Muy Mala		
ESPACIAMIENTO	1	2	1	>2 m	60 cm - 2 m	20 - 60 cm	3-10m Lon.	10-20 m Lon.	6 - 20 cm	< 6 cm								
CONDICION DE JUNTAS	1	6	1	<1m long.	1-3 m Lon.	3-10m Lon.	0,1-1 mm	1-5 mm	1-5 mm	> 5 mm								
Persistencia	1	6	1	Cerrada	<0,1mm	0,1-1 mm	0,1-1 mm	1-5 mm	1-5 mm	> 5 mm								
Apertura	1	6	1	Muy rugosa	Rugosa	Rugosa	Lig.rugos	Lisa	Lisa	Espejo de falla								
Rugosidad	1	6	1	Limpia	Duro<5 mm	Duro<5 mm	Duro> 5mm	Suave < 5 mm	Suave < 5 mm	Suave > 5 mm								
Relleno	1	6	1	Sana	Lig.	Lig.	Mod.Inte	Muy Intemp.	Muy Intemp.	Descompu.								
Intempe.	1	6	1	Seco	Humedo	Humedo	Mojado	Goteo	Goteo	Flujo								
AGUA SUBTERRANEA	1	5	1	1	2	2	3	4	4	5								



## EMPRESA NACIONAL MINERA

CORRIDA Y N° DE CAJA	DIAMETRO DE TUBERIA	LONG. DE CORRIDA			LONG. DE TESTIGO	RECUPERACIÓN %	SUMA DE FRAG. (>10cm)	OBSERVACIONES
		DESDE	HASTA	LONG. TOTAL				
1	HTW	0	0.4	0.4	0.4	100	0	INTRUSIVO
2	HTW	0.4	1.9	1.5	1.5	100	0	INTRUSIVO
3	HTW	1.9	2.85	0.95	0.95	100	0	INTRUSIVO
4	HTW	2.85	3.45	0.6	0.5	83.33	0	INTRUSIVO
5	HTW	3.45	4.95	1.5	1.5	100	0	INTRUSIVO
6	HTW	4.95	6.5	1.55	1.45	93.55	0	INTRUSIVO
7	HTW	6.5	8	1.5	1	66.67	0	INTRUSIVO
8	HTW	8	9.55	1.55	1.55	100	0	INTRUSIVO
9	HTW	9.55	11.05	1.5	1.5	100	0	INTRUSIVO
10	HTW	11.05	12.6	1.55	1.1	70.97	0	INTRUSIVO
11	HTW	12.6	14.1	1.5	1.1	73.33	0	INTRUSIVO
12	HTW	14.1	15.65	1.55	1.1	70.97	0	INTRUSIVO
13	HTW	15.65	17.15	1.5	1.5	100	0	INTRUSIVO
14	HTW	17.15	18.7	1.55	1.5	96.77	0	INTRUSIVO
15	HTW	18.7	20.25	1.55	1.54	99.35	0	INTRUSIVO
16	HTW	20.25	21.75	1.5	1.5	100	0.37	INTRUSIVO
17	HTW	21.75	23.3	1.55	1.44	92.9	1.04	INTRUSIVO
18	HTW	23.3	24.8	1.5	1.5	100	0.87	INTRUSIVO
19	HTW	24.8	26.35	1.55	1.55	100	1.45	INTRUSIVO
20	HTW	26.35	29.4	3.05	3	98.36	2.42	INTRUSIVO
21	HTW	29.40	32.45	3.05	3.05	100	2.73	INTRUSIVO
22	HTW	32.45	35.50	3.05	3.05	100	1.90	INTRUSIVO
23	HTW	35.50	38.55	3.05	3.05	98.36	1.40	INTRUSIVO
24	HTW	38.55	41.60	3.05	3.05	100	1.68	INTRUSIVO
25	HTW	41.60	44.65	3.05	3.05	100	2.40	INTRUSIVO
26	HTW	44.65	47.70	3.05	3.05	100	2.60	INTRUSIVO
27	HTW	47.70	50.75	3.05	3.05	100	2.70	INTRUSIVO
28	HTW	50.75	53.80	3.05	3.05	98.36	2.50	INTRUSIVO
29	HTW	53.80	56.85	3.05	3.05	100	2.52	INTRUSIVO
30	HTW	56.85	59.90	3.05	3.05	100	2.30	INTRUSIVO
31	HTW	59.90	62.95	3.05	3.05	100	2.07	INTRUSIVO
32	HTW	62.95	66.00	3.05	3.05	100	2.04	INTRUSIVO
33	HTW	66.00	69.05	3.05	2.9	95.08	1.70	INTRUSIVO
34	HTW	69.05	72.10	3.05	2.86	93.77	0.80	INTRUSIVO
35	HTW	72.10	75.15	3.05	3.05	98.36	1.00	INTRUSIVO
36	HTW	75.15	78.20	3.05	2.97	97.38	1.07	INTRUSIVO
37	HTW	78.20	81.25	3.05	3.05	100	1.10	INTRUSIVO
38	HTW	81.25	84.30	3.05	3.05	100	1.05	INTRUSIVO
39	HTW	84.30	87.35	3.05	3.05	99.34	1.10	INTRUSIVO



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

83	HTW	218.50	221.55	3.05	2.95	96.72	2.28	INTRUSIVO
84	HTW	221.55	224.60	3.05	2.8	91.8	1.76	INTRUSIVO
85	HTW	224.60	227.65	3.05	3.05	100	1.5	INTRUSIVO
86	HTW	227.65	230.7	3.05	3.04	99.67	2.36	INTRUSIVO
87	HTW	230.7	233.75	3.05	3.05	100.00	2.48	Bx Intrusiva
66-67	HTW	233.75	236.8	3.05	3.05	100.00	2.5	Bx Intrusiva
67-68	HTW	236.8	239.85	3.05	2.97	97.38	2.46	Bx Intrusiva
68-69	HTW	239.85	242.9	3.05	3.05	100.00	2.66	Bx Intrusiva
69-70	HTW	242.9	245.95	3.05	2.97	97.38	2.8	Bx Intrusiva
70-71	HTW	245.95	249	3.05	3.01	98.69	2.47	Bx Intrusiva
71	HTW	249	252.05	3.05	3.02	99.02	2.4	Bx Intrusiva
71-72	HTW	252.05	255.1	3.05	2.96	97.05	1.94	Bx Intrusiva
72-73	HTW	255.1	258.15	3.05	3.05	100.00	2.52	Bx Intrusiva
73-74	HTW	258.15	261.2	3.05	3.05	100.00	2.45	Bx Intrusiva
74-75	HTW	261.2	264.25	3.05	3.05	100.00	2.63	Bx Intrusiva
75-76	HTW	264.25	267.3	3.05	3.02	99.02	2.68	Bx Intrusiva
76-77	HTW	267.3	270.35	3.05	3.05	100.00	2.35	Bx Intrusiva
77-78	HTW	270.35	273.4	3.05	3.05	100.00	2.6	Bx Intrusiva
78-79	HTW	273.4	276.45	3.05	3.05	100.00	2.35	Bx Intrusiva
79	HTW	276.45	279.55	3.1	3	96.77	2.33	Bx Intrusiva
79-80	HTW	279.55	282.6	3.05	3.05	100.00	0.9	Bx Intrusiva
80-81	HTW	282.6	285.65	3.05	3.02	99.02	2.76	Bx Intrusiva
81-82	HTW	285.65	288.7	3.05	3.02	99.02	2.74	Bx Intrusiva
82-83	HTW	288.7	291.75	3.05	3.05	100.00	2.36	Bx Intrusiva
83-84	HTW	291.75	294.8	3.05	3.05	100.00	2.38	Bx Intrusiva
84	HTW	294.8	297.85	3.05	3.03	99.34	2.58	Bx Intrusiva
84-85	HTW	297.85	300.9	3.05	3.05	100.00	2.55	Bx Intrusiva
85-86	HTW	300.9	303.95	3.05	3.05	100.00	2.18	Bx Intrusiva
86-87	HTW	303.95	307	3.05	2.32	76.07	2.32	Bx Intrusiva
87-88	HTW	307	310.05	3.05	2.9	95.08	2.4	Bx Intrusiva
88-89	HTW	310.05	313.1	3.05	3.05	100.00	2.45	Bx Intrusiva
89-90	HTW	313.1	316.45	3.35	2.97	88.66	2.03	Bx Intrusiva
90	HTW	316.45	319.2	2.75	2.75	100.00	3	Bx Intrusiva
90-91	HTW	319.2	322.25	3.05	3	98.36	2.74	Bx Intrusiva
91-92	HTW	322.25	325.3	3.05	3.05	100.00	2.35	Bx Intrusiva
92-93	HTW	325.3	328.35	3.05	3.05	100.00	2.55	Bx Intrusiva
93-94	HTW	328.35	331.4	3.05	3.05	100.00	2.77	Bx Intrusiva
94-95	HTW	331.4	334.45	3.05	3.05	100.00	2.9	Bx Intrusiva
95-96	HTW	334.45	337.5	3.05	3.04	99.67	2.37	Bx Intrusiva
96	HTW	337.5	340.55	3.05	3.04	99.67	2.35	Bx Intrusiva
96-97	HTW	340.55	343.6	3.05	2.97	97.38	2.53	Bx Intrusiva
97-98	HTW	343.6	346.65	3.05	3.05	100.00	2.45	Bx Intrusiva
98-99	HTW	346.65	349.7	3.05	3.05	100.00	2.58	Bx Intrusiva



**EMPRESA NACIONAL MINERA**

135-136	HTW	480.85	483.9	3.05	3.04	99.67	3.04	Bx Intrusiva
136-137	HTW	483.9	486.95	3.05	3.02	99.02	3.02	Bx Intrusiva
137	HTW	486.95	490	3.05	3.05	100.00	3.05	Bx Intrusiva
137-138	HTW	490	493.05	3.05	2.96	97.05	2.94	Bx Intrusiva
138-139	HTW	493.05	496.1	3.05	3	98.36	2.86	Bx Intrusiva
139-140	HTW	496.1	499.15	3.05	3.05	100.00	2.9	Bx Intrusiva
140-141	HTW	499.15	502.2	3.05	3	98.36	2.9	Intrusivo
141	HTW	502.2	505.25	3.05	3	98.36	3	Intrusivo
141-142	HTW	505.25	508.3	3.05	3.05	100.00	3	Intrusivo
142-143	HTW	508.3	511.35	3.05	3.02	99.02	2.99	Intrusivo
143-144	HTW	511.35	514.4	3.05	3.05	100.00	2.9	Intrusivo
144-145	HTW	514.4	517.45	3.05	3.05	100.00	1.8	Intrusivo
145-146	HTW	517.45	520.5	3.05	3	98.36	2.35	Intrusivo
146	HTW	520.5	523.55	3.05	2.9	95.08	1.4	Intrusivo
146-147	HTW	523.55	526.6	3.05	3	98.36	2.9	Intrusivo
147-148	HTW	526.6	529.65	3.05	2.98	97.70	2.86	Intrusivo
148-149	HTW	529.65	532.7	3.05	3.05	100.00	2.74	Intrusivo
149-150	HTW	532.7	535.75	3.05	2.9	95.08	2.68	Intrusivo
150-151	HTW	535.75	538.8	3.05	3.04	99.67	2.5	Intrusivo
151	HTW	538.8	541.85	3.05	3	98.36	2.45	Intrusivo
151-152	HTW	541.85	544.9	3.05	2.94	96.39	2.66	Intrusivo
152-153	HTW	544.9	547.95	3.05	2.99	98.03	2.5	Intrusivo
153-154	HTW	547.95	551	3.05	3	98.36	1.38	Intrusivo
154-155	HTW	551	554.05	3.05	3.05	100.00	2.07	Intrusivo
155-156	HTW	554.05	557.1	3.05	2.96	97.05	2.25	Intrusivo
156-157	HTW	557.1	560.15	3.05	3.05	100.00	2.6	Intrusivo
157	HTW	560.15	563.2	3.05	3.01	98.69	2.81	Intrusivo
157-158	HTW	563.2	566.25	3.05	3.05	100.00	2.5	Intrusivo
158-159	HTW	566.25	569.3	3.05	3.05	100.00	3.05	Intrusivo
159-160	HTW	569.3	572.35	3.05	3.04	99.67	2.87	Intrusivo
160-161	HTW	572.35	575.4	3.05	2.93	96.07	2.5	Intrusivo
161	HTW	575.4	578.45	3.05	3.05	100.00	2.33	Intrusivo
161-162	HTW	578.45	581.5	3.05	2.99	98.03	2.8	Intrusivo
162-163	HTW	581.5	584.55	3.05	3.04	99.67	2.8	Intrusivo
163-164	HTW	584.55	587.6	3.05	2.96	97.05	2.8	Intrusivo
164-165	HTW	587.6	590.65	3.05	2.98	97.70	2.79	Intrusivo
165-166	HTW	590.65	593.7	3.05	3.02	99.02	2.98	Intrusivo
166	HTW	593.7	596.75	3.05	3.04	99.67	2.85	Intrusivo
166-167	HTW	596.75	599.8	3.05	3.05	100.00	3.02	Intrusivo
167-168	HTW	599.8	602.85	3.05	3	98.36	2.72	Intrusivo
168-169	HTW	602.85	605.9	3.05	3.03	99.34	2.45	Intrusivo
169-170	HTW	605.9	608.95	3.05	2.95	96.72	2.05	Intrusivo
170	HTW	608.95	612	3.05	3.03	99.34	2.35	Intrusivo