

Antofagasta, 24 de febrero de 2023
S-MC-MB202-0223-0696

Señora
Marie Claude Plumer Bodin
Superintendente
Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280
Santiago
PRESENTE

REF.: Res. Ex. 284/2023, de fecha 10 de febrero de 2023, de la Superintendencia del Medio Ambiente **que** dicta Medidas Urgentes y Transitorias (MUT) que Indica a Mantos Copper S.A. en el marco de la Operación de la Unidad Fiscalizable "Minera Metálica Mantos Blancos"

MAT.: Reporte Quincenal MUT N°8

De mi consideración:

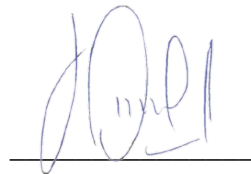
Juan Ochoa Matulic, en representación de Mantos Copper S.A., según se acreditó, me dirijo a usted, en relación a la Resolución Exenta de la referencia, a través de la cual se dicta Medidas Urgentes y Transitorias (MUT) que Indica a mi representada, en relación a la unidad fiscalizable "*Minera Metálica Mantos Blancos*".

En particular, de acuerdo al Resuelvo Primero, N°8, establece que de forma quincenal debe reportarse un informe que dé cuenta de medición de estratos subyacentes por medio de tomografía eléctrica, implementando tres perfiles longitudinales, que abarquen la carretera entre los km 1405.900 al km 1407.200, así como la vía férrea en el mismo tramo.

En atención a lo anterior, y estando dentro de plazo, vengo en presentar el avance a la fecha de las gestiones realizadas por mi representada para llevar a cabo dicha medición, la que será realizada en los próximos días por la empresa Geodatos, tal como se puede apreciar en el documento adjunto.

En virtud de lo anterior, solicito a Usted, **se tenga por cumplido el primer informe quincenal asociado a la MUT N°8.**

Sin otro particular, le saluda atentamente,



Juan Ochoa Matulic
Pp. Mantos Copper S.A.

Reporte de Avance Quincenal de Acciones
MEMORÁNDUM D.S.C. N° 89/2023

MANTOS BLANCOS

Antofagasta, 24 de febrero de 2023

1. Introducción

En base a la reciente Resolución Exenta N°284 del 10 de febrero de 2023 que “Ordena Medidas Urgentes y Transitorias que indica a Mantos Copper S.A. se procede a reportar los avances asociado al punto N°8 de la mencionada resolución, que tiene que ver con “Medición de estratos subyacentes por medio de tomografía eléctrica, implementando tres perfiles longitudinales, que abarquen la carretera entre los km 1405.900 al km 1407.200, así como la vía férrea en el mismo tramo.

2. Objetivo

Informar avances quincenales respecto a la “Medición de estratos subyacentes por medio de tomografía eléctrica, implementando tres perfiles longitudinales, que abarquen la carretera entre los km 1405.900 al km 1407.200, así como la vía férrea en el mismo tramo.

3. Desarrollo

Actualmente nuestra compañía se encuentra en **el proceso de adjudicación de servicio con la empresa Geodatos**. Empresa con la que ya se ha realizado en este tipo de levantamiento geofísico en el área. Este proceso se inicia el 14 de febrero con la generación de la base técnica y la cotización del servicio. El día 21 de febrero se recibe la propuesta técnica económica por parte de Geodatos.

En esta propuesta técnica y económica la empresa especialista (Geodatos) realiza la siguiente recomendación *“La alta resistencia eléctrica del terreno superficial, con valores mayores a 1MegaOhm no permiten la medición de Tomografía Eléctrica, ante la imposibilidad de inyectar corriente al terreno, por lo que se medirá resistividad aplicando los métodos NanoTEM y TEM. Con NanoTEM se obtiene la resistividad del terreno superficial, hasta 70-80 m de profundidad y con el método TEM se alcanzará hasta 300-400 m de profundidad aproximadamente”*.

La ubicación de los perfiles (figura 1) se realiza de acuerdo con lo indicado en el punto 8 de la Resolución Exenta N°284, *“implementando tres perfiles longitudinales, que abarquen la carretera entre los km 1405.900 al km 1407.200, así como la vía férrea en el mismo tramo”*.

En relación con el inicio de los trabajos, **se estima que entre 24 y 27 de febrero se efectuará el proceso de acreditación, para comenzar la movilización el 28 de febrero, mientras que el primero de marzo comenzaría el levantamiento físico**.

Tabla 1. Carta Gantt con actividades del levantamiento geofísico

Actividades	2023																																								
	FEBRERO										MARZO																														
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Bases Técnicas																																									
Solicitud Cotización																																									
Entrega Cotización																																									
Adjudicación y Contrato																																									
Acreditación																																									
Movilización																																									
Levantamiento																																									
Desmovilización																																									
Procesamiento de datos y preparación de informe																																									

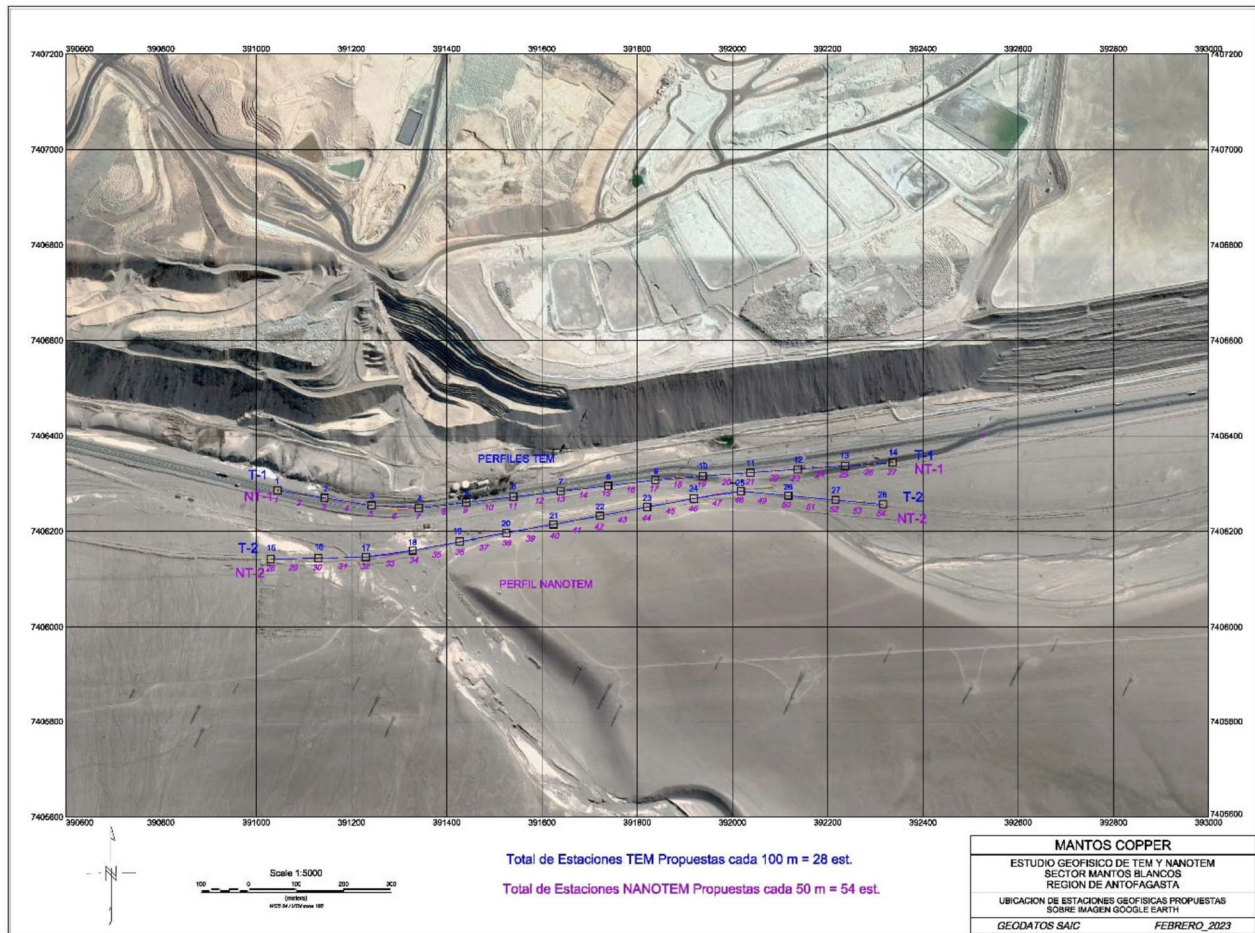


Figura 1. Ubicación de perfiles geofísicos.

ANEXO 1. OFERTA TÉCNICA Y ECONÓMICA Estudio Geofísico de NanoTEM/TEM SUR RUTA 5

OTEC-2023-037_vs3
Santiago, 21 de febrero de 2023

Señores
Mantos Copper
Presente

Att. Sr. Carlos Felipe Noemi Bordoli

Estimados señores,

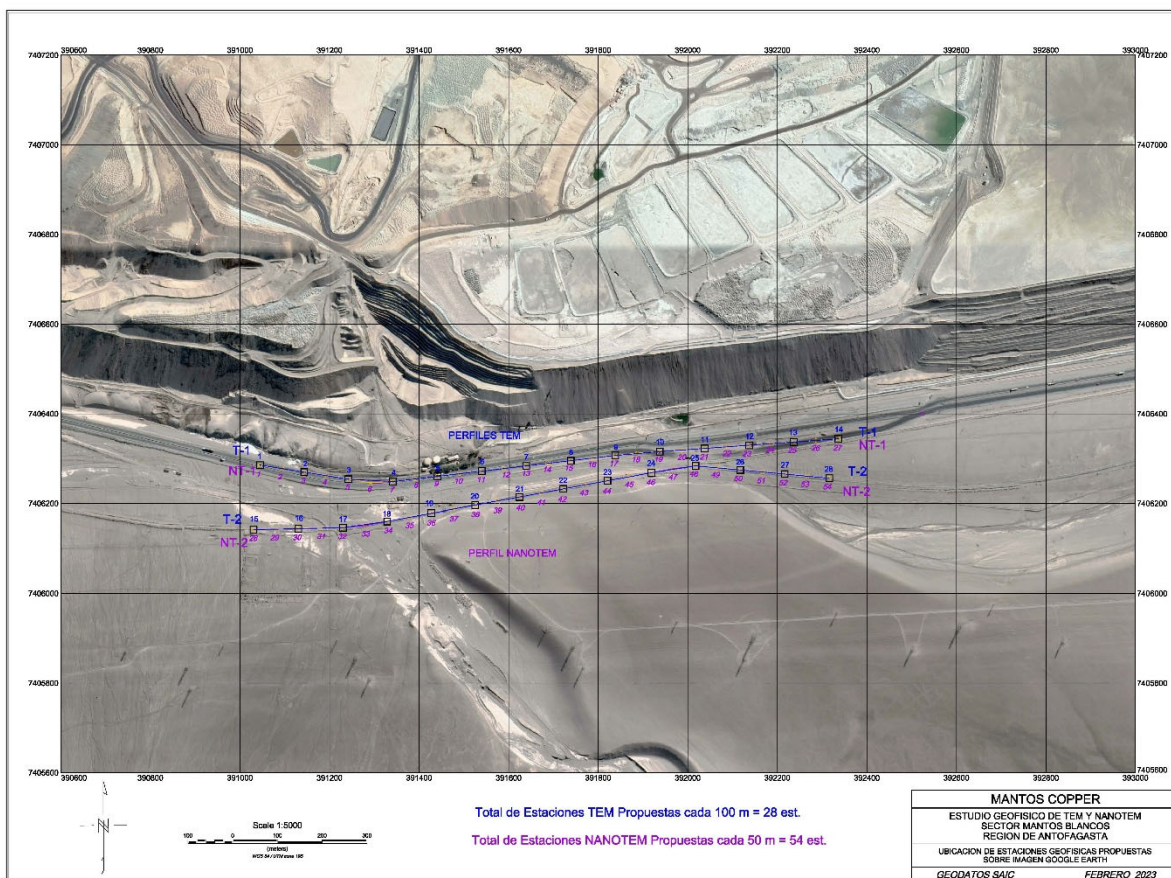
De acuerdo a lo solicitado, modificando levemente el trazado de los perfiles geo-eléctricos, adjunto Proposición Técnica y Económica, versión 3 en la que se considera realizar perfiles geo-eléctricos, mediante el método TEM y NanoTEM, al sur de la Ruta 5 y del pie del tranque de relaves, alcanzando el terreno natural y la roca competente. Se realizarán 2 mediciones, un monitoreo 30 días después de la primera medición.

Muy atentamente,



Mario Julio
Gerente de Proyectos
Teléfono: 56 2 2840 7209
Román Díaz 773, Providencia,
Santiago, Chile
www.geodatos.cl
Certificada ISO 9001, 14001 & OHSAS 18001

OFERTA TÉCNICA Y ECONÓMICA Estudio Geofísico de NanoTEM/TEM SUR RUTA 5



1 TEM/NanoTEM

El objetivo del estudio de resistividad es conocer la distribución de resistividad en el subsuelo para determinar las características hidrogeológicas al sur del tranque de relaves de Mantos Blancos.

La alta resistencia eléctrica del terreno superficial, con valores mayores a 1 MegaOhm no permiten la medición de Tomografía Eléctrica, ante la imposibilidad de inyectar

corriente al terreno, por lo que se medirá resistividad aplicando los métodos NanoTEM y TEM. Con NanoTEM se obtiene la resistividad del terreno superficial, hasta 70-80 m de profundidad y con el método TEM se alcanzará hasta 300-400 m de profundidad aproximadamente.

La configuración de terreno de las mediciones TEM que se empleará en este estudio es la denominada Loop Coincidente con Tx=Rx de 100x100 m². Mientras que los sondeos NanoTEM se medirán con la configuración “Loop Central (In loop)”, que utiliza un Loop de transmisión cuadrado de 50 [m] x 50 [m], con una antena de recepción en el punto central consistente en un Loop cuadrado de dimensión 10 [m] x 10 [m].

Cada sondeo TEM y NanoTEM se procesará y modelará mediante inversión 1D en forma independiente. El software de inversión genera dos tipos de modelos (definidos por las resistividades y profundidades de los estratos de la estación): un modelo de capas (algoritmo “layered model”) y un modelo suavizado (algoritmo “smooth model”).

Luego, los modelos 1D de cada línea se integrarán para generar secciones de resistividad (de capas y suavizado), las que permiten visualizar la distribución de la resistividad a lo largo de las líneas y en profundidad. La longitud de los perfiles geo-eléctrico es de 1500 m cada uno aproximadamente.

Los perfiles geo-eléctricos están formados 28 mediciones de estaciones TEM y 54 mediciones NanoTEM, como se puede ver en la **Figura**.

2.0 Instrumental de Topografía:

En este caso se usará un sistema de posicionamiento de GPS diferencial de doble frecuencia marca HUACE NAV modelo X-900. El sistema de posicionamiento GPS diferencial consta de dos instrumentos GPS, uno instalado en una estación base y un instrumento que recorre las líneas de medición. Los instrumentos tienen una razón de actualización cada 1 segundo. La antena corresponde a una de alta sensibilidad. Para el cálculo de la posición X, Y y H se usan 72 canales, manteniendo la constelación óptima de satélites disponibles. El posicionamiento final de los datos se obtiene mediante un proceso posterior que considera los datos de la línea y los de la estación base, los cuales están sincronizados.

Especificaciones:

Número de Canales:	72 canales paralelos
Precisiones:	Cinemático en tiempo real. <ul style="list-style-type: none">- Horizontal $\pm (10 \text{ mm} + 1\text{ppm})\text{RMS}$- Vertical $\pm (20 \text{ mm} + 1\text{ppm})\text{RMS}$- Tiempo iniciación 10 seg.
Formato:	HCN, DAT, RINEX
Memoria Interna:	64 Mb. 8 horas de medición continua
Inicialización:	Libreta electrónica HUSKY FS/2
Resolución de lectura:	centimétrico modo diferencial
Temperaturas de Operación:	-30°C a +65°C
Salida digital:	RS- 232, USB, Bluetooth

PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de Trabajo considera las siguientes actividades y sus respectivos tiempos de duración:

- Movilización al área de Estudio.	2 días
- Toma de datos TEM	2 días
- Toma de datos NanoTEM	3 días
- Desmovilización	2 días
- Procesamiento de datos y preparación de Informes.	10 días.
TOTAL	20 días

COSTOS:

ITEM	UNID	CANT.	PRECIO UNIT. \$	PRECIO \$
1.-Movilización, desmovilización equipos y personal al área de trabajo.	Gl	1		2.500.000 + IVA
2.- Adquisición de datos TEM	c/u	28	180.000	5.040.000 + IVA
3.- Adquisición de datos NanoTEM	c/u	54	140.000	7.560.000 + IVA
4.-Proceso de datos, Interpretación por modelos de inversión. Información digital.	Gl	1		2.500.000 + IVA
TOTAL				17.600.000 + IVA

SEGUNDA MEDICIÓN

ITEM	UNID	CANT	PRECIO UNIT. \$	PRECIO \$
1.-Movilización,desmovilización equipos y personal al área de trabajo.	Gl	1		2.000.000 + IVA
2.- Adquisición de datos TEM	c/u	28	170.000	4.760.000 + IVA
3.- Adquisición de datos NanoTEM	c/u	54	130.000	7.020.000 + IVA
4.-Proceso de datos, Interpretación por modelos de inversión. Información digital.	Gl	1		2.000.000 + IVA
TOTAL				15.780.000 + IVA

Santiago, 21 de febrero de 2023