



STEL-PCOL-TQUE-824-101

SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

INFORME TECNICO:

**RELEVAMIENTO SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES
ENLACES VÍA ONDAS PORTADORAS
SUBSISTEMAS DE TELEPROTECCIONES
ENTRE SS/EE PUNTA COLORADA Y TRES QUEBRADAS**

Cliente:

Mandante:

REV.	POR	EMITIDO PARA	FECHA	REVISADO	APROBADO
B	B. PULGAR	Para envío a Cliente	16-08-2024	ITEE	ENORCHILE
A	B. PULGAR	Revisión Inicial	14-08-2024	ITEE	ITEE

CUADRO CONTROL DE CAMBIOS

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVO DEL PRESENTE INFORME TÉCNICO.	3
3. RELEVAMIENTO SISTEMA TELEPROTECCIONES VÍA OPLAT.	3
3.1 ENLACE OP-1 POWER LINK DE SIEMENS	4
3.2 ENLACE OP-2 POWER LINK DE SIEMENS	5
3.3 MEDICIÓN DE TRAMPAS DE ONDAS.....	7
3.4 ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA POR ONDA PORTADORA.....	9
4. RECOMENDACIONES.	9
5. CONCLUSIONES.....	10
6. ANEXOS AL INFORME.....	11

1. INTRODUCCIÓN.

Por encargo de la Minera Barrick, la empresa ENORCHILE solicitó a la empresa ITEE Ltda., la ejecución de los trabajos correspondientes al "Relevamiento de los Sistemas de Telecomunicaciones, del Subsistema de Onda Portadora que vincula a las SS/EE Punta Colorada – Tres Quebradas, y los servicios de teleprotecciones que protegen la Línea de 220kV.", entre las mencionadas Subestaciones.

Atendiendo el servicio indicado en el párrafo anterior, se programó la visita de inspección técnica de las instalaciones en ambas subestaciones, entre los días 13 y 14 de agosto de 2024.

2. OBJETIVO DEL PRESENTE INFORME TÉCNICO.

El presente informe técnico tiene como objetivo dar a conocer el resultado de las visitas técnicas realizadas para el Relevamiento del Sistema de Onda Portadora que vinculan las SS/EE Punta Colorada – Tres Quebradas, y los subsistemas de teleprotecciones asociados a la Línea de 220kV.

3. RELEVAMIENTO SISTEMA TELEPROTECCIONES VÍA OPLAT.

Entre las SS/EE Punta Colorada y Tres Quebradas, se encuentran instalados equipos de Ondas Portadoras POWERLINK los cuales según lo observado se encontrarían en estado de funcionamiento.

Existen dos enlaces de Onda Portadora de 50w, marca SIEMENS, modelo Powerlink, los cuales están designados como OP1 y OP2.

Enlace OP1: Tiene habilitado los siguientes servicios:

- Canal 1, servicios E&M.
- Canal 2, servicio de datos DP.

Enlace OP2: Tiene habilitado los siguientes servicios:

- Canal 1, servicios de voz y Servicio crítico de Teleprotección SWT3000 E&M.
- Canal 2, servicio E&M y RM.

Los dos enlaces se encuentran operativos, con niveles de RX muy cercanos al umbral de pérdida de enlace total y uno de estos enlaces se interrumpe frecuentemente.

3.1 ENLACE OP-1 POWER LINK DE SIEMENS

Las siguientes imágenes, extraída desde el equipo OP-1 a través del software de gestión PowerSys (Release: P3.5.101), podemos observar los niveles configurados y los valores de niveles de transmisión para los servicios de los Canales 1 y 2 del enlace de onda portadora.

En este cuadro de dialogo muestra, los niveles de transmisión, que corresponden a los niveles en la potencia de salida (transmisión) en dB.

Los valores de Rx medidos desde S/E Tres quebradas están cercanos al umbral de caída del enlace, teniendo una señal de Rx de -26dB., lo cual está siendo afectado severamente por la falta de los equipos de bloqueo en S/E Punta Colorada. (Falta Trampas de Onda)

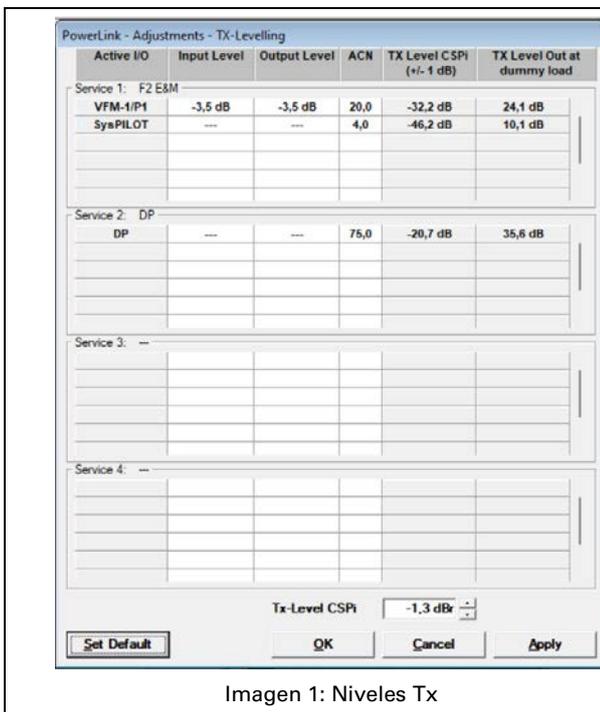


Imagen 1: Niveles Tx

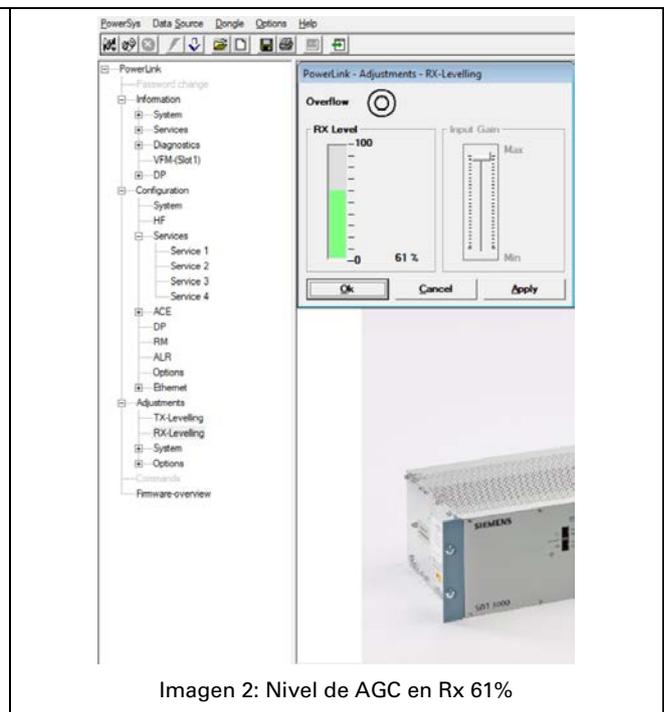


Imagen 2: Nivel de AGC en Rx 61%

Estado de operación del equipo OP1.

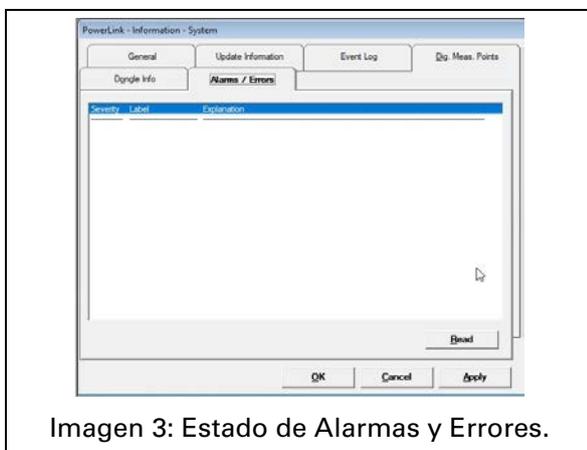


Imagen 3: Estado de Alarmas y Errores.

- Esta imagen muestra que el equipo OP1 de S/E Punta Colorada, se mantiene operativo en niveles cercanos al valor de corte del enlace.
- EL equipo, en el momento que se revisó no presentaba Alarmas en su estado.

A continuación, se muestra la información de los niveles para los servicios habilitados en el enlace OP1.

F2 E&M	VF-Input	VF-Level	HF (Tx)	HF-Level CSPI	HF-Level Out
	800 Hz	-3,5 dB	96560 Hz	-32,2 dB	24,1 dB
PILOT -			99510 Hz	-46,2 dB	10,1 dB
PILOT +			99570 Hz	-46,2 dB	10,1 dB

Imagen 4: Niveles Servicio 1

Signalgenerator	VF-Input	VF-Level	HF (Tx)	HF-Level CSPI	HF-Level Out
DP-	185 Hz		99929 Hz		
DP mid	2256 Hz		102035 Hz	-20,7 dB	35,6 dB
DP+	4327 Hz		104071 Hz		

Imagen 5: Niveles Servicio 2

Mayores detalles de la configuración y eventos presentes recogidos del equipo OPLAT OP1, se pueden ver en los Anexos 1 y 2.

3.2 ENLACE OP-2 POWER LINK DE SIEMENS

Las siguientes imágenes, extraída desde el equipo OP-2 a través del software de gestión PowerSys (Release: P3.4.121), podemos observar los niveles configurados y los valores de niveles de transmisión para los servicios de los Canales 1 y 2 del enlace de onda portadora.

En este cuadro de dialogo muestra, los ajustes de niveles de transmisión, que corresponden a los niveles en la potencia de salida (transmisión) en dB.

Los valores de Rx medidos desde S/E Tres quebradas están cercanos al umbral de caída del enlace, teniendo una señal de Rx de -27dB., lo cual es influido por la falta de acoplamientos en S/E Punta Colorada. (Faltan las TO).

El funcionamiento en estas condiciones puede provocar una operación indeseada del sistema de teleprotecciones y en el caso de la señal de transferencia directa puede significar la apertura de un interruptor con el consiguiente efecto sobre las protecciones de la S/E.

Active ID	Input Level	Output Level	ACN	TX Level CSPI (+/- 1 dB)	TX Level Out at dummy load
Service 1: F2 office					
VFO-1/P1	0,0 dB	-7,0 dB	20,0	-27,8 dB	28,2 dB
SysPILOT	---	---	20,0	-27,8 dB	28,2 dB
Service 2: F2 EAM					
VFX-1/P2	-3,5 dB	-3,5 dB	20,0	-27,8 dB	28,2 dB
PILOT	---	---	1,0	-53,8 dB	2,2 dB
Service 3: RM					
RM	---	---	1,0	-53,8 dB	2,2 dB
Service 4: --					

Imagen 6: Niveles Tx

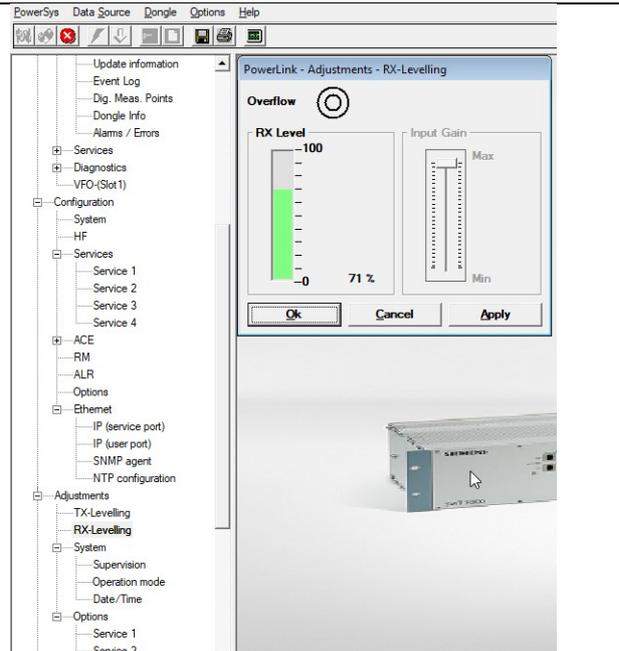


Imagen 7: Nivel de AGC en Rx 71%

Estado de operación del equipo OP2.

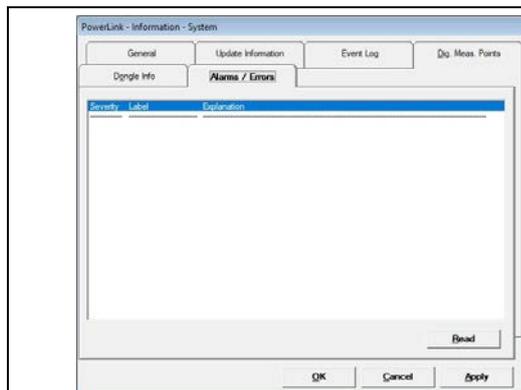


Imagen 6: Estado de Alarmas y Errores.

- Esta imagen muestra que el equipo OP2 de S/E Punta Colorada, está operando en irregularmente sin acoplamiento en el extremo Punta Colorada.
- EL equipo, en el momento que se verificó no presentó alarmas en su estado.

A continuación, se muestra la información de los niveles para los servicios habilitados en el enlace OP2.

Service 1	Service 2	Service 3	Service 4		
F2 office	VF-Input 800 Hz	VF-Level 0 dB	HF (Tx) 376560 Hz	HF-Level CSPI -27,8 dB	HF-Level Out 28,2 dB
PILOT -			379510 Hz	-27,8 dB	28,2 dB
PILOT +			379570 Hz	-27,8 dB	28,2 dB
F6-	300 Hz		376060 Hz		
F6 mid	2070 Hz	-10 dB	377630 Hz	-21,8 dB	34,2 dB
F6+	3840 Hz		379600 Hz		
GUARD	3810 Hz		379570 Hz	-21,8 dB	34,2 dB

Imagen 7: Niveles Servicio 1

Service 1	Service 2	Service 3	Service 4		
F2 E&M	VF-Input 800 Hz	VF-Level -3,5 dB	HF (Tx) 380220 Hz	HF-Level CSPI -27,8 dB	HF-Level Out 28,2 dB
PILOT -			382930 Hz	-53,8 dB	2,2 dB
PILOT +			382990 Hz	-53,8 dB	2,2 dB

Imagen 8: Niveles Servicio 2

Service 1	Service 2	Service 3	Service 4	
RM		HF (Tx) 383170 Hz	HF-Level CSPI -53,8 dB	HF-Level Out 2,2 dB
RM -	11170 Hz			
RM mid	11200 Hz			
RM +	11230 Hz			

Imagen 9: Niveles Servicio 3

Mayores detalles de la configuración y eventos presentes recogidos del equipo OPLAT OP2, se pueden ver en los Anexos 3 y 4.

3.3 MEDICIÓN DE TRAMPAS DE ONDAS

Las mediciones realizadas a las dos Trampas de Ondas, que se encuentran para la instalación en S/E Punta Colorada dirección S/E Tres Quebradas, de acuerdo con las mediciones efectuadas y el comportamiento a la respuesta en frecuencias, y la gráfica

entregada se puede indicar que estas se encuentran en condiciones para ser montadas en dicha S/E.

Las imágenes que se muestran a continuación, fueron recogidas directamente del instrumento utilizado en las mediciones de las Trampas de ondas.

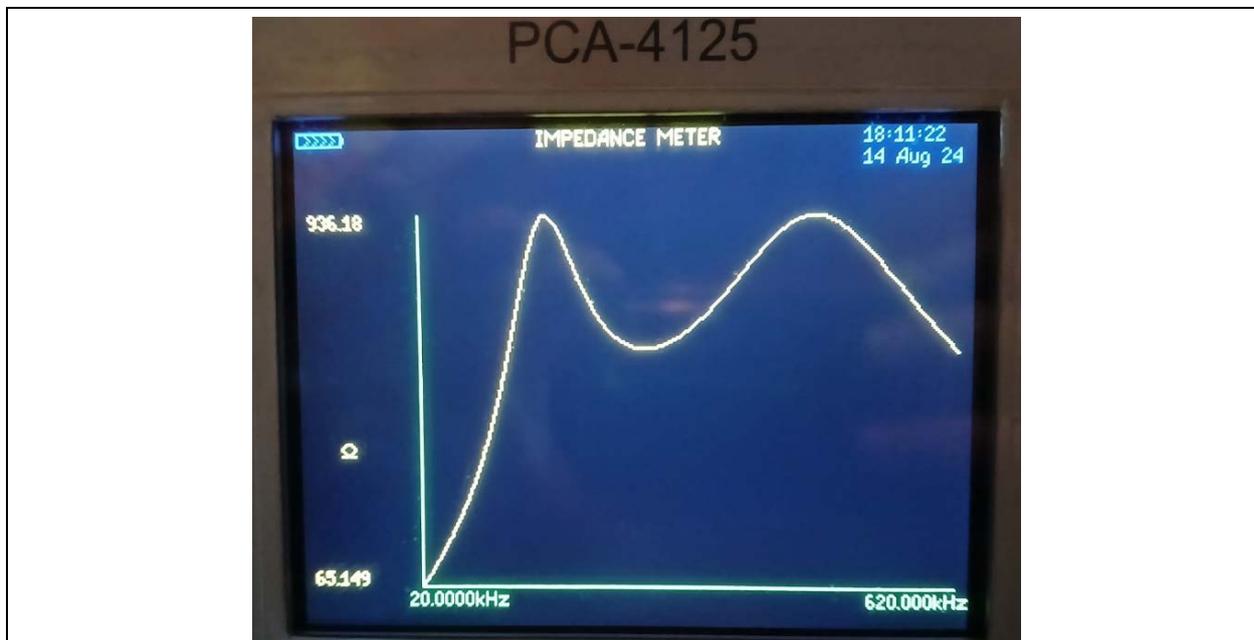


Imagen 10, Instrumento PowerComm PCA 4125, Medición Trampa de Onda 1

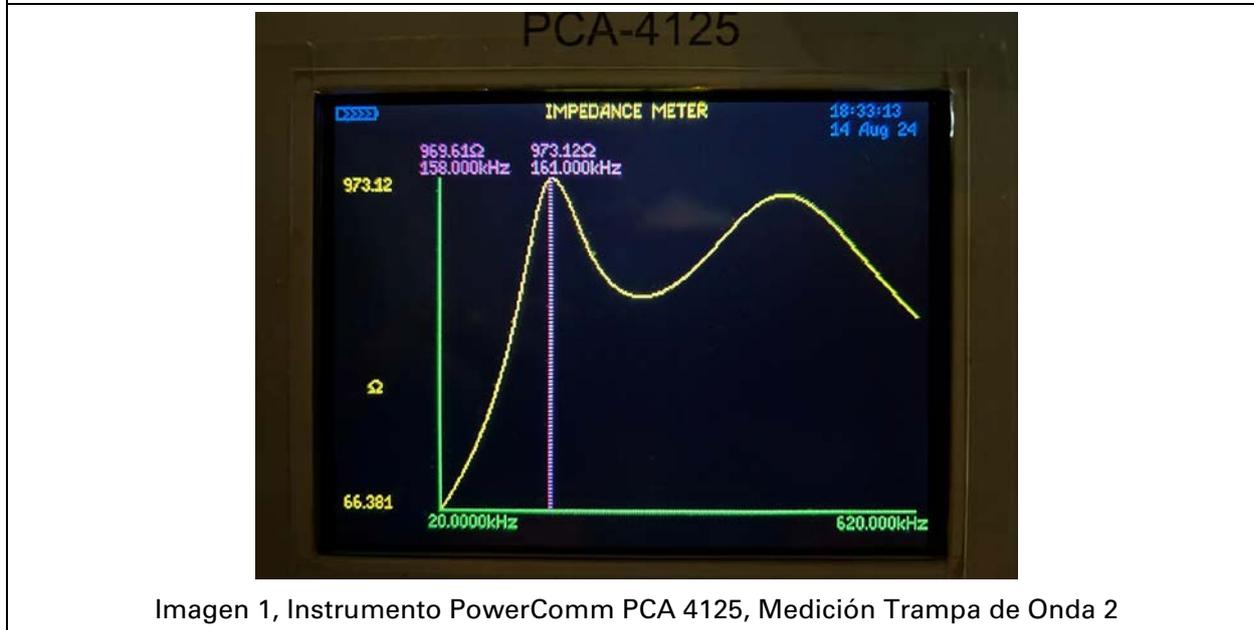


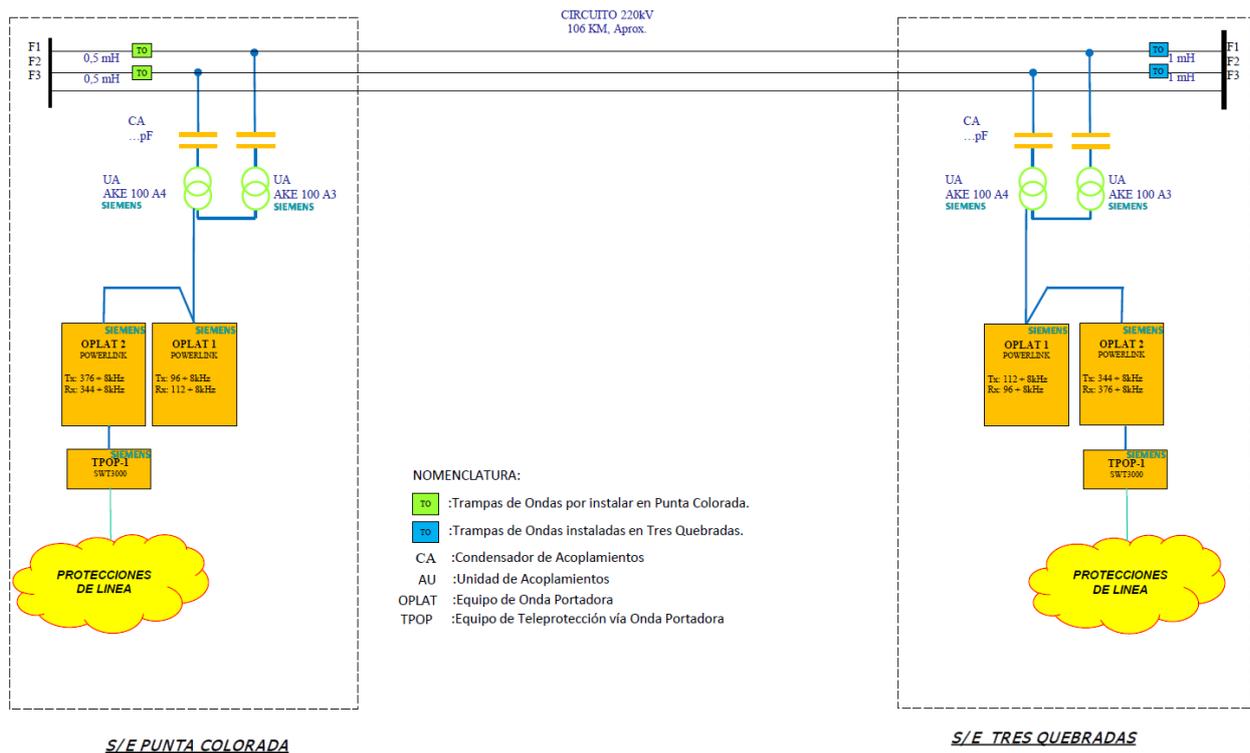
Imagen 1, Instrumento PowerComm PCA 4125, Medición Trampa de Onda 2

Mayores detalles de las mediciones de las trampas de ondas, se pueden observar en los protocolos realizados, ver Anexos 5 y 6.

3.4 ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA POR ONDA PORTADORA

El Esquema General del Subsistema de Onda Portadora, se generó de acuerdo con los antecedentes recogidos en visita y los datos aportados por personal de ENORCHILE en terreno.

En este esquema se pueden observar los equipos instalados en ambos recintos, las frecuencias de trabajos de cada enlace, el ancho de banda que utilizan, la conexión HF por cada enlace y la disposición utilizada en los patios AT de cada Subestación. Ver Anexo 7.



4. RECOMENDACIONES.

Después de realizada las visitas a terreno y confirmar el estado del Sistema de Telecomunicaciones y Subsistemas de Teleprotecciones vía OPLAT, se indican las siguientes recomendaciones:

- Es necesario restituir a la brevedad el sistema de acoplamiento de S/E Punta Colorada.
- Una vez instaladas las Trampas de Onda, es necesario verificar los enlaces de onda portadora ajustando los equipos OPLAT, para conseguir que queden seteados en el rango de la operación normal, realizando todas las pruebas funcionales de los servicios.

- Las Trampas de Ondas medidas para su instalación en S/E Punta Colorada, son de banda ancha (WB), no obstante, lo cual se hace presente que el enlace OP-1; estará fuera de la banda en que es más efectiva la trampa de onda, sin embargo, al no sustentar el servicio crítico de teleprotecciones no representa un riesgo para la operación del sistema eléctrico primario.
- Para el efecto de mantener el estándar de calidad que se requiere en un sistema de telecomunicaciones que sustenta la operación de un sistema eléctrico primario se recomienda desarrollar un plan de Mantenimiento Preventivo Básico (MPB).

5. CONCLUSIONES.

Después de realizado el relevamiento en terreno del Sistema de Telecomunicaciones entre las SS/EE Punta Colorada y Tres Quebradas, del Subsistema de Onda Portadora asociado a la LAT de 220kV., propiedad de Barrick, se concluye lo siguiente:

- Es necesario realizar a la brevedad la normalización del sistema de acoplamiento de la S/E Punta Colorada, considerando que uno de los enlaces sustenta el sistema de teleprotecciones y una operación errática del soporte de OPLAT, podría afectar la continuidad de la LAT y la S/E asociada.
- El relevamiento del estado de los equipos que componen el Subsistema de Onda Portadora, muestra que los equipos están funcionando en condiciones críticas cercanas al nivel de umbral y uno de ellos se alarma por falta de señal con cierta regularidad.
- Las mediciones realizadas a las dos Trampas de Onda que se instalarán en S/E Punta Colorada dirección S/E Tres Quebradas, a nivel de telecomunicaciones muestran su aptitud para operar con los enlaces OPLAT que se encuentran instalados en estos recintos.

6. ANEXOS AL INFORME.

ANEXO	DESCRIPCIÓN
1	CFG OPLAT 1 PCOL DIR TQUE
2	EVENTOS OPLAT 1 PCOL DIR TQUE
3	CFG OPLAT 2 PCOL DIR TQUE
4	EVENTOS OPLAT 2 PCOL DIR TQUE
5	ESQUEMA GENERAL SUBSISTEMA DE OPLAT Y TPOP PCOL-TQUE
6	PROT TO1 PTA COLORADA DIR 3 QUEBRADAS
7	PROT TO2 PTA COLORADA DIR 3 QUEBRADAS

*****FIN DEL INFORME*****