1. NOMBRE DEL EVENTO : Desconexión de la Línea L-2141 en 220 kV de CdA.

2. FECHA : 03/11/2016

3. HORA INICIO : 16:44 horas

4. HORA FINAL : 17:05 horas

5. EQUIPO : Línea L-2141 de 220 kV de CdA.

6. PROPIETARIO : CERRO DEL ÁGUILA S.A.

7. ORIGEN DEL EVENTO

Aparente acercamiento de la Fase T de la Línea L-2141 a arbustos/maleza ubicada en ladera cercana debido a la presencia de vientos en la zona. Se activó la protección de distancia (función 21), en ambos extremos de la línea L-2141.

8. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

A las 16:44 horas se produjo la desconexión de la Línea L-2141 (Cerro del Águila – Campo Armiño Nueva) de 220 kV por falla debido a probable acercamiento de la Fase "T" al terreno cerca de la zona de Campo Armiño por la presencia de arbustos/maleza. Como consecuencia, desconectaron las unidades U1, U2 y U3 con un total de 384.04 MW; asimismo la frecuencia en el SEIN disminuyó hasta 58.92 Hz, con lo cual se produjo la activación del Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF), rechazándose aproximadamente 174.58 MW de carga en el SEIN.

A las 17:05 horas se declaró la disponibilidad de la línea L-2141 y de la C.H Cerro del Águila. A las 17:28 se sincronizó la CH Cerro del Águila al SEIN.

9. CONDICIONES OPERATIVAS PREVIAS AL EVENTO

- **Unidades de Generación**

UNIDAD	POTENCIA ACTIVA (MW)	POTENCIA REACTIVA (MVAR)
U1	80.66	30.52
U2	152.20	27.85
U3	151.18	29,66

10. DESCRIPCIÓN DE LOS SUCESOS EN ORDEN CRONOLOGICO:

HORA	DESCRIPCION
16:44:46	**Falla monofásica en la fase "T" de la línea L-2141 (Cerro del Águila – Campo Armiño Nueva) de 220 kV.**
16:44:46.859	**Desconexión de la línea L-2141 (Cerro del Águila – Campo Armiño Nueva) de 220 kV en la subestación Campo Armiño Nueva.**
16:44:47.297	**Desconexión de la línea L-2141 (Cerro del Águila – Campo Armiño Nueva) de 220 kV en la subestación Cerro del Águila.**
16:44:48.854	Desconexión del Transformador de Potencia de la Unidad 3 por activación de los relés de disparo y bloqueo 86T1, 86T2.
16:44:48.943	Desconexión del Transformador de Potencia de la Unidad 1 por activación de los relés de disparo y bloqueo 86T1, 86T2.
16:44:48.951	Desconexión del Transformador de Potencia de la Unidad 2 por activación de los relés de disparo y bloqueo 86T1, 86T2.
16:44:48.870	Desconexión de la unidad U1 por activación de su protección por sobre frecuencia.
16:44:48.868	Desconexión de la unidad U2 por activación de su protección por sobre frecuencia.
16:44:48.879	Desconexión de la unidad U3 por activación de su protección por sobre frecuencia.
17:05	**Se declaró al CC-KLP la disponibilidad de la línea L-2141 y de la C.H. Cerro del Águila.**
17:05:30	Se energizó la L-2141 (Cerro del Águila – Campo Armiño Nueva) de 220 kV, desde la subestación Campo Armiño Nueva.
17:28	Sincronización de la Unidad 1 al SEIN
17:44	Sincronización de la Unidad 3 al SEIN

11. ACTUACION DE LAS PROTECCIONES

- Línea L-2141 en la SE Campo Armiño: Protección de distancia (Función 21).
- Línea L-2141 en la SE Cerro del Águila: Protección de distancia (Función 21).
- Unidad 1: Protección por sobre frecuencia (81).
- Unidad 2: Protección por sobre frecuencia (81).
- Unidad 3: Protección por sobre frecuencia (81).

12. CONTADORES DE MANIOBRAS DE INTERRUPTORES Y PARARRAYOS

Interruptores

SUBESTACIÓN	CELDA	COD INT	ANTES			DESPUES		
			R	S	T	R	S	T
CdA			540	541	546	542	543	548

Pararrayos

SUBESTACIÓN	CELDA	COD INT	ANTES	DESPUES

			R	S	T	R	S	T
SECA			002	002	002	002	002	002

13. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

- Los relés de SECA no tienen sincronización horaria.

Acciones Correctivas

- A pesar de que protección de distancia (21) trabajó correctamente, se está revisando el ajuste de la función 87L dado que esta función no llegó a su valor de pickup en la falla presentada.
- El Contratista ejecutor de la Línea (Consorcio Astaldi – Graña y Montero) ha desplazado al sitio personal para evaluar las condiciones de instalación de la Línea. En especial el tramo comprendido entre las denominadas Torres N° 28 y 29 donde se habría producido el contacto de la fase T. En plazo perentorio debe establecerse el plan de corrección correspondiente.
- Se está coordinando la sincronización horaria de los relés para un mejor análisis de las fallas ocurridas en la línea de transmisión.
- Personal de mantenimiento del contratista OMEGA PERÚ continúa realizando la inspección visual de la LLTT en 220kV para descartar daños en el conductor.

14. SEÑALIZACIONES Y ALARMAS:

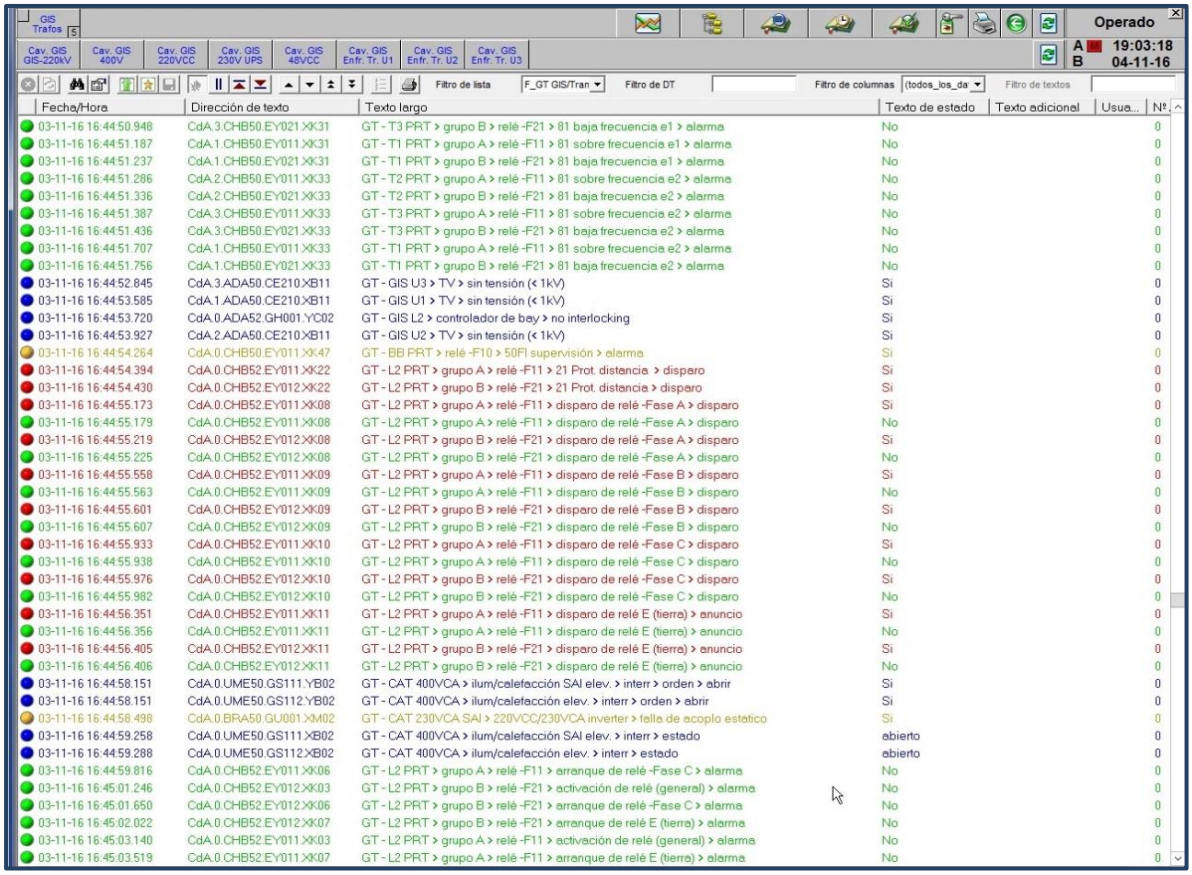
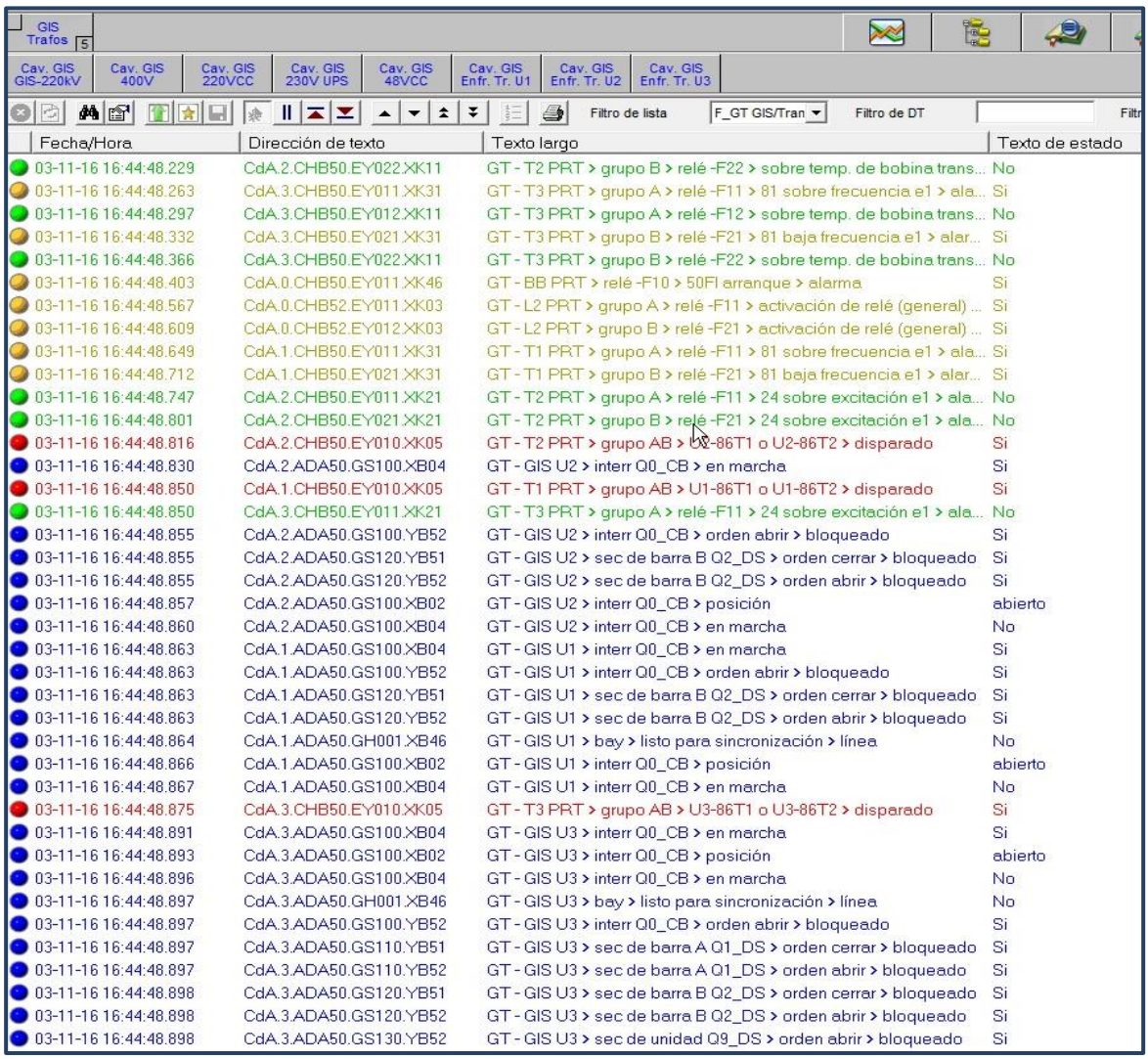
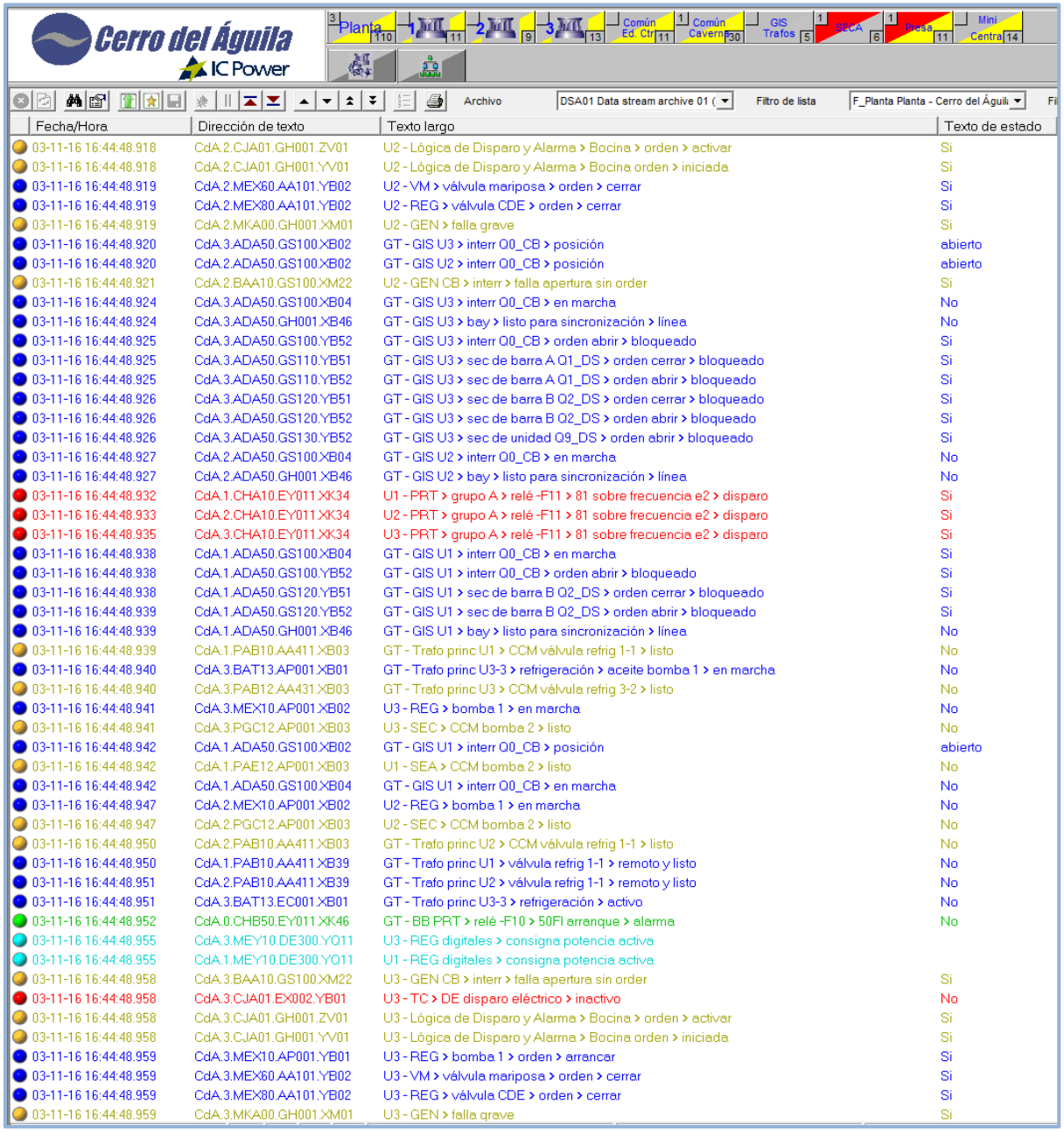


Figura N° 1: Listado de eventos, alarmas y disparos de la Línea L-2141



Fecha/Hora	Dirección de texto	Texto largo	Texto de estado
03-11-16 16:44:48.229	CdA.2.CHB50.EY022.XK11	GT - T2 PRT > grupo B > relé -F22 > sobre temp. de bobina trans...	No
03-11-16 16:44:48.263	CdA.3.CHB50.EY011.XK31	GT - T3 PRT > grupo A > relé -F11 > 81 sobre frecuencia e1 > ala...	Si
03-11-16 16:44:48.297	CdA.3.CHB50.EY012.XK11	GT - T3 PRT > grupo A > relé -F12 > sobre temp. de bobina trans...	No
03-11-16 16:44:48.332	CdA.3.CHB50.EY021.XK31	GT - T3 PRT > grupo B > relé -F21 > 81 baja frecuencia e1 > alar...	Si
03-11-16 16:44:48.366	CdA.3.CHB50.EY022.XK11	GT - T3 PRT > grupo B > relé -F22 > sobre temp. de bobina trans...	No
03-11-16 16:44:48.403	CdA.0.CHB50.EY011.XK46	GT - BB PRT > relé -F10 > 50Fl arranque > alarma	Si
03-11-16 16:44:48.567	CdA.0.CHB52.EY011.XK03	GT - L2 PRT > grupo A > relé -F11 > activación de relé (general) ...	Si
03-11-16 16:44:48.609	CdA.0.CHB52.EY012.XK03	GT - L2 PRT > grupo B > relé -F21 > activación de relé (general) ...	Si
03-11-16 16:44:48.649	CdA.1.CHB50.EY011.XK31	GT - T1 PRT > grupo A > relé -F11 > 81 sobre frecuencia e1 > ala...	Si
03-11-16 16:44:48.712	CdA.1.CHB50.EY021.XK31	GT - T1 PRT > grupo B > relé -F21 > 81 baja frecuencia e1 > alar...	Si
03-11-16 16:44:48.747	CdA.2.CHB50.EY011.XK21	GT - T2 PRT > grupo A > relé -F11 > 24 sobre excitación e1 > ala...	No
03-11-16 16:44:48.801	CdA.2.CHB50.EY021.XK21	GT - T2 PRT > grupo B > relé -F21 > 24 sobre excitación e1 > ala...	No
03-11-16 16:44:48.816	CdA.2.CHB50.EY010.XK05	GT - T2 PRT > grupo AB > U2-86T1 o U2-86T2 > disparado	Si
03-11-16 16:44:48.830	CdA.2.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U2 > interr Q0_CB > en marcha	Si
03-11-16 16:44:48.850	CdA.1.CHB50.EY010.XK05	GT - T1 PRT > grupo AB > U1-86T1 o U1-86T2 > disparado	Si
03-11-16 16:44:48.850	CdA.3.CHB50.EY011.XK21	GT - T3 PRT > grupo A > relé -F11 > 24 sobre excitación e1 > ala...	No
03-11-16 16:44:48.855	CdA.2.ADA50.GS100.YB52	GT - GIS U2 > interr Q0_CB > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.855	CdA.2.ADA50.GS120.YB51	GT - GIS U2 > sec de barra B Q2_DS > orden cerrar > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.855	CdA.2.ADA50.GS120.YB52	GT - GIS U2 > sec de barra B Q2_DS > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.857	CdA.2.ADA50.GS100.XB02	GT - GIS U2 > interr Q0_CB > posición	abierto
03-11-16 16:44:48.860	CdA.2.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U2 > interr Q0_CB > en marcha	No
03-11-16 16:44:48.863	CdA.1.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U1 > interr Q0_CB > en marcha	Si
03-11-16 16:44:48.863	CdA.1.ADA50.GS100.YB52	GT - GIS U1 > interr Q0_CB > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.863	CdA.1.ADA50.GS120.YB51	GT - GIS U1 > sec de barra B Q2_DS > orden cerrar > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.863	CdA.1.ADA50.GS120.YB52	GT - GIS U1 > sec de barra B Q2_DS > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.864	CdA.1.ADA50.GH001.XB46	GT - GIS U1 > bay > listo para sincronización > línea	No
03-11-16 16:44:48.866	CdA.1.ADA50.GS100.XB02	GT - GIS U1 > interr Q0_CB > posición	abierto
03-11-16 16:44:48.867	CdA.1.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U1 > interr Q0_CB > en marcha	No
03-11-16 16:44:48.875	CdA.3.CHB50.EY010.XK05	GT - T3 PRT > grupo AB > U3-86T1 o U3-86T2 > disparado	Si
03-11-16 16:44:48.891	CdA.3.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U3 > interr Q0_CB > en marcha	Si
03-11-16 16:44:48.893	CdA.3.ADA50.GS100.XB02	GT - GIS U3 > interr Q0_CB > posición	abierto
03-11-16 16:44:48.896	CdA.3.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U3 > interr Q0_CB > en marcha	No
03-11-16 16:44:48.897	CdA.3.ADA50.GH001.XB46	GT - GIS U3 > bay > listo para sincronización > línea	No
03-11-16 16:44:48.897	CdA.3.ADA50.GS100.YB52	GT - GIS U3 > interr Q0_CB > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.897	CdA.3.ADA50.GS110.YB51	GT - GIS U3 > sec de barra A Q1_DS > orden cerrar > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.897	CdA.3.ADA50.GS110.YB52	GT - GIS U3 > sec de barra A Q1_DS > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.898	CdA.3.ADA50.GS120.YB51	GT - GIS U3 > sec de barra B Q2_DS > orden cerrar > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.898	CdA.3.ADA50.GS120.YB52	GT - GIS U3 > sec de barra B Q2_DS > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.898	CdA.3.ADA50.GS130.YB52	GT - GIS U3 > sec de unidad Q9_DS > orden abrir > bloqueado	Si

Figura N° 2: Listado de eventos, alarmas y disparos de los transformadores de Potencia



Fecha/Hora	Dirección de texto	Texto largo	Texto de estado
03-11-16 16:44:48.918	CdA.2.CJA01.GH001.ZV01	U2 - Lógica de Disparo y Alarma > Bocina > orden > activar	Si
03-11-16 16:44:48.918	CdA.2.CJA01.GH001.YV01	U2 - Lógica de Disparo y Alarma > Bocina orden > iniciada	Si
03-11-16 16:44:48.919	CdA.2.MEX60.AA101.YB02	U2 - VM > válvula mariposa > orden > cerrar	Si
03-11-16 16:44:48.919	CdA.2.MEX80.AA101.YB02	U2 - REG > válvula CDE > orden > cerrar	Si
03-11-16 16:44:48.919	CdA.2.MKA00.GH001.XM01	U2 - GEN > falla grave	Si
03-11-16 16:44:48.920	CdA.3.ADA50.GS100.XB02	GT - GIS U3 > interr Q0_CB > posición	abierto
03-11-16 16:44:48.920	CdA.2.ADA50.GS100.XB02	GT - GIS U2 > interr Q0_CB > posición	abierto
03-11-16 16:44:48.921	CdA.2.BAA10.GS100.XM22	U2 - GEN CB > interr > falla apertura sin order	Si
03-11-16 16:44:48.924	CdA.3.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U3 > interr Q0_CB > en marcha	No
03-11-16 16:44:48.924	CdA.3.ADA50.GH001.XB46	GT - GIS U3 > bay > listo para sincronización > línea	No
03-11-16 16:44:48.925	CdA.3.ADA50.GS100.YB52	GT - GIS U3 > interr Q0_CB > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.925	CdA.3.ADA50.GS110.YB51	GT - GIS U3 > sec de barra A Q1_DS > orden cerrar > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.925	CdA.3.ADA50.GS110.YB52	GT - GIS U3 > sec de barra A Q1_DS > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.926	CdA.3.ADA50.GS120.YB51	GT - GIS U3 > sec de barra B Q2_DS > orden cerrar > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.926	CdA.3.ADA50.GS120.YB52	GT - GIS U3 > sec de barra B Q2_DS > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.926	CdA.3.ADA50.GS130.YB52	GT - GIS U3 > sec de unidad Q9_DS > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.927	CdA.2.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U2 > interr Q0_CB > en marcha	No
03-11-16 16:44:48.927	CdA.2.ADA50.GH001.XB46	GT - GIS U2 > bay > listo para sincronización > línea	No
03-11-16 16:44:48.932	CdA.1.CHA10.EY011.XK34	U1 - PRT > grupo A > relé -F11 > 81 sobre frecuencia e2 > disparo	Si
03-11-16 16:44:48.933	CdA.2.CHA10.EY011.XK34	U2 - PRT > grupo A > relé -F11 > 81 sobre frecuencia e2 > disparo	Si
03-11-16 16:44:48.935	CdA.3.CHA10.EY011.XK34	U3 - PRT > grupo A > relé -F11 > 81 sobre frecuencia e2 > disparo	Si
03-11-16 16:44:48.938	CdA.1.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U1 > interr Q0_CB > en marcha	Si
03-11-16 16:44:48.938	CdA.1.ADA50.GS100.YB52	GT - GIS U1 > interr Q0_CB > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.938	CdA.1.ADA50.GS120.YB51	GT - GIS U1 > sec de barra B Q2_DS > orden cerrar > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.939	CdA.1.ADA50.GS120.YB52	GT - GIS U1 > sec de barra B Q2_DS > orden abrir > bloqueado	Si
03-11-16 16:44:48.939	CdA.1.ADA50.GH001.XB46	GT - GIS U1 > bay > listo para sincronización > línea	No
03-11-16 16:44:48.939	CdA.1.PAB10.AA411.XB03	GT - Trafo princ U1 > CCM válvula refrig 1-1 > listo	No
03-11-16 16:44:48.940	CdA.3.BAT13.AP001.XB01	GT - Trafo princ U3-3 > refrigeración > aceite bomba 1 > en marcha	No
03-11-16 16:44:48.940	CdA.3.PAB12.AA431.XB03	GT - Trafo princ U3 > CCM válvula refrig 3-2 > listo	No
03-11-16 16:44:48.941	CdA.3.MEX10.AP001.XB02	U3 - REG > bomba 1 > en marcha	No
03-11-16 16:44:48.941	CdA.3.PGC12.AP001.XB03	U3 - SEC > CCM bomba 2 > listo	No
03-11-16 16:44:48.942	CdA.1.ADA50.GS100.XB02	GT - GIS U1 > interr Q0_CB > posición	abierto
03-11-16 16:44:48.942	CdA.1.PAE12.AP001.XB03	U1 - SEA > CCM bomba 2 > listo	No
03-11-16 16:44:48.942	CdA.1.ADA50.GS100.XB04	GT - GIS U1 > interr Q0_CB > en marcha	No
03-11-16 16:44:48.947	CdA.2.MEX10.AP001.XB02	U2 - REG > bomba 1 > en marcha	No
03-11-16 16:44:48.947	CdA.2.PGC12.AP001.XB03	U2 - SEC > CCM bomba 2 > listo	No
03-11-16 16:44:48.950	CdA.2.PAB10.AA411.XB03	GT - Trafo princ U2 > CCM válvula refrig 1-1 > listo	No
03-11-16 16:44:48.950	CdA.1.PAB10.AA411.XB39	GT - Trafo princ U1 > válvula refrig 1-1 > remoto y listo	No
03-11-16 16:44:48.951	CdA.2.PAB10.AA411.XB39	GT - Trafo princ U2 > válvula refrig 1-1 > remoto y listo	No
03-11-16 16:44:48.951	CdA.3.BAT13.EC001.XB01	GT - Trafo princ U3-3 > refrigeración > activo	No
03-11-16 16:44:48.952	CdA.0.CHB50.EY011.XK46	GT - BB PRT > relé -F10 > 50FI arranque > alarma	No
03-11-16 16:44:48.955	CdA.3.MEY10.DE300.YQ11	U3 - REG digitales > consigna potencia activa	
03-11-16 16:44:48.955	CdA.1.MEY10.DE300.YQ11	U1 - REG digitales > consigna potencia activa	
03-11-16 16:44:48.958	CdA.3.BAA10.GS100.XM22	U3 - GEN CB > interr > falla apertura sin order	Si
03-11-16 16:44:48.958	CdA.3.CJA01.EX002.YB01	U3 - TC > DE disparo eléctrico > inactivo	No
03-11-16 16:44:48.958	CdA.3.CJA01.GH001.ZV01	U3 - Lógica de Disparo y Alarma > Bocina > orden > activar	Si
03-11-16 16:44:48.958	CdA.3.CJA01.GH001.YV01	U3 - Lógica de Disparo y Alarma > Bocina orden > iniciada	Si
03-11-16 16:44:48.959	CdA.3.MEX10.AP001.YB01	U3 - REG > bomba 1 > orden > arrancar	Si
03-11-16 16:44:48.959	CdA.3.MEX60.AA101.YB02	U3 - VM > válvula mariposa > orden > cerrar	Si
03-11-16 16:44:48.959	CdA.3.MEX80.AA101.YB02	U3 - REG > válvula CDE > orden > cerrar	Si
03-11-16 16:44:48.959	CdA.3.MKA00.GH001.XM01	U3 - GEN > falla grave	Si

Figura N° 3: Listado de eventos, alarmas y disparos en las Unidades U1,U2 y U3.

15. OSCILOGRAFIAS DEL EVENTO.

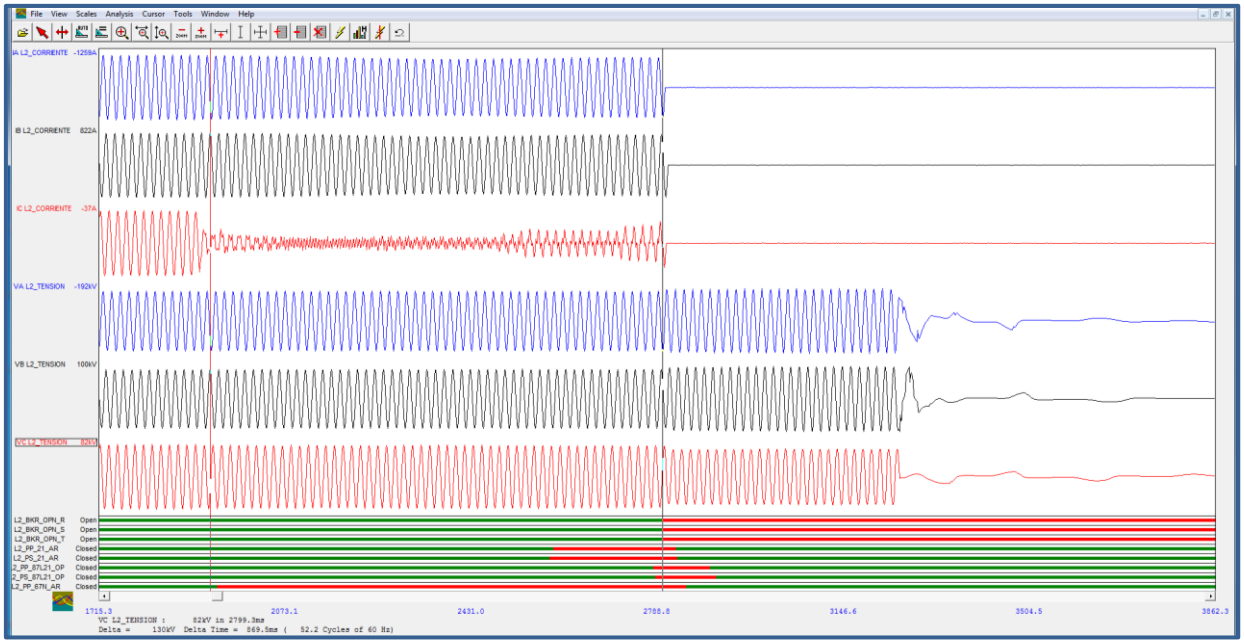


Figura N° 6: Registro oscilográfico del Registrador en SECA

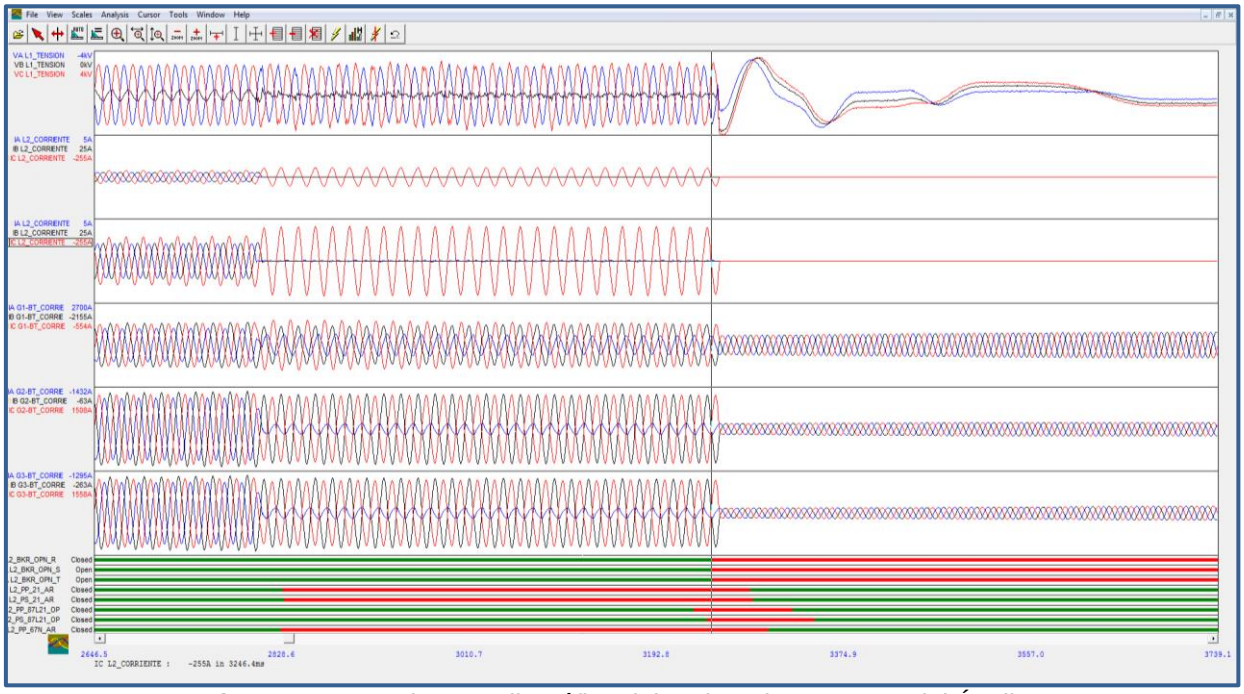


Figura N° 7: Registro oscilográfico del registrador en Cerro del Águila

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Joshep Riveros **Operador de Turno**	**Armando Vignes** **Sub Gerente de Operación**	**Barsanulfo R. Silva** **Gerente de Planta**