



# **INFORME DE RESULTADOS RECONECTADOR NOJA POWER**

**PMGD RANGUIL II - LOLOL**

## INDICE

1. ANTECEDENTES GENERALES.....	3
2. ACTIVIDADES.....	3
3. EJECUCIÓN DE TRABAJOS .....	4
3.1. VERIFICACIÓN, PRUEBAS DEL EQUIPO.....	4
3.1.1. PARAMETROS DE SOBRECORRIENTE.....	5
3.1.2. PARÁMETROS BAJO VOLTAJE .....	5
3.1.3. PARÁMETROS SOBRE VOLTAJE.....	5
3.1.4. PARÁMETROS DESPLAZAMIENTO DE NEUTRO (OV3) .....	6
3.1.5. PARÁMETROS BAJA FRECUENCIA, SOBRE FRECUENCIA Y SALTO VECTOR .....	6
3.2. VERIFICACIÓN DE VARIABLES.....	7
3.2.1. VERIFICACIÓN BAJO VOLTAJE UV1 ( $60 \% \leq V \leq 90 \%$ ) .....	7
3.2.2. VERIFICACIÓN BAJO VOLTAJE UV12 ( $V < 60 \%$ ).....	7
3.2.3. VERIFICACIÓN SOBRE VOLTAJE OV1 ( $110 \% < V < 120 \%$ ) .....	7
3.2.4. VERIFICACIÓN SOBRE VOLTAJE OV12 ( $V > 120 \%$ ) .....	8
3.2.5. VERIFICACIÓN BAJA FRECUENCIA UF ( $47.5 \text{ HZ} < f < 49.0 \text{ HZ}$ ) .....	8
3.2.6. VERIFICACIÓN BAJA FRECUENCIA UF2 ( $f \leq 47.5 \text{ HZ}$ ) .....	8
3.2.7. VERIFICACIÓN SOBRE FRECUENCIA OF ( $51.0 \text{ HZ} < F < 51.5 \text{ HZ}$ ) .....	8
3.2.8. VERIFICACIÓN BAJA FRECUENCIA OF2 ( $F \geq 51.5 \text{ HZ}$ ) .....	9
3.2.9. VERIFICACIÓN Tensión DESPLAZAMIENTO NEUTRO (OV3 > 15%).....	9
3.2.10. VERIFICACIÓN SALTO VECTOR.....	9
4. CONCLUSIONES .....	10
5. ANEXO N°1: REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	11
6. ANEXO N°2: AJUSTES DE PROTECCIONES UNIDAD DE CONTROL .....	12
7. ANEXO N°3: AJUSTES PROPUESTOS ECAP .....	17

## **INFORME DE RESULTADOS**

### **1. ANTECEDENTES GENERALES**

El presente informe presenta los resultados de las pruebas realizadas en la unidad RC10 del reconector Noja Power, que se encuentra asociado al Proyecto de Generación Distribuida (PMGD) Ranguil II. La unidad se encuentra ubicada en la comuna de Lolol, en la región de O'Higgins, y las pruebas se llevaron a cabo el 27 de febrero de 2025.

En este documento se incluirán los procedimientos de prueba aplicados, los parámetros evaluados, así como los resultados obtenidos y su análisis correspondiente. La información aquí contenida es fundamental para garantizar el correcto funcionamiento del reconector y su integración en el sistema eléctrico del PMGD Ranguil II.

Adicionalmente se incluyen los cambios de ajustes de las protecciones de sobrecorriente de fase y residual, solicitadas por el mandante, los cuales fueron realizados el 13 de marzo de 2023

### **2. ACTIVIDADES**

A continuación, se detallan las actividades efectuadas sobre el equipamiento:

- ✓ Verificación de alarmas, señaléticas, operación de panel frontal y vía Software de Unidad de Control RC10.
- ✓ Verificación tiempos de operación de variables de bajo voltaje (UV), sobre voltaje (OV), baja frecuencia (UF), sobre frecuencia (OF), desplazamiento de neutro y Salto Vector, asociado a formulario F21.
- ✓ Verificación Curvas Tiempo-Corriente, de acuerdo con ajustes de sobrecorriente en fase y residual ajustados.

### 3. EJECUCIÓN DE TRABAJOS

Por solicitud del mandante, se contempla realizar las verificaciones a la unidad de control RC-10 y carga de ajustes correspondientes al grupo N°1. En los puntos siguientes, se muestran los ajustes parametrizados para la implementación en unidad de control y el resultado de las pruebas realizadas.

#### 3.1. VERIFICACIÓN, PRUEBAS DEL EQUIPO

Previo a la carga de ajustes, se procedió a efectuar la verificación de la existencia de alguna señal de alarma, advertencias existentes en la unidad RC10 y también la capacidad de carga de la batería, juntamente con la operatividad del panel frontal y vía comunicaciones a través de PC, no encontrando anomalías.

A continuación, se muestran todos los parámetros obtenidos desde el estudio de protecciones entregado por el cliente, los cuales fueron cargados en la unidad de Control RC10 N° de serie 100123125357.



**Fig. 1. Placa de datos reconvertidor PMGD RANGUIL II.**

### 3.1.1. PARAMETROS DE SOBRECORRIENTE

Tipo REC.	AJUSTES									
	FASE					RESIDUAL				
	Curva	Amp. Trip [A]	Mult.	Sum.	Instantánea [A] / [s]	Curva	Amp. Trip [A]	Mult.	Sum.	Instantánea [A] / [s]
Noja Power RC10	TCC103	150	0.1	0	800 / 0	TCC103	15	0.2	0	700 / 0

AJUSTES				
RECONEXIÓN			INRUSH RESTRAINT	
N° de Op.	N° de Rec.	T. Rec [s]	Mult.	Tiempo [s]
1	Sin	****	9	0,1

### 3.1.2. PARÁMETROS BAJO VOLTAJE

	Multiplicador		Tiempo de Disparo	
Fase (UV1)	0.90	x	2.00	s L
Fase Etapa 2 (UV12)	0.60	x	1.00	s L

### 3.1.3. PARÁMETROS SOBRE VOLTAJE

	Multiplicador		Tiempo de Disparo	
Fase (OV1)	1.10	x	1.00	s L
Fase Etapa 2 (OV12)	1.20	x	0.16	s L

### 3.1.4. PARÁMETROS DESPLAZAMIENTO DE NEUTRO (OV3)

OV3

Desplazamiento de Neutro (OV3)  x  s

### 3.1.5. PARÁMETROS BAJA FRECUENCIA, SOBRE FRECUENCIA Y SALTO VECTOR

	Arranque		Tiempo de Disparo	
Baja Frecuencia (UF)	<input type="text" value="49.00"/> Hz		<input type="text" value="90.00"/> s	<input type="button" value="L"/>
Baja Frecuencia Etapa 2 (UF2)	<input type="text" value="47.50"/> Hz		<input type="text" value="0.10"/> s	<input type="button" value="L"/>
Baja Frecuencia Etapa 3 (UF3)	<input type="text" value="49.50"/> Hz		<input type="text" value="10.00"/> s	<input type="button" value="D"/>
Sobre Frecuencia (OF)	<input type="text" value="51.00"/> Hz		<input type="text" value="90.00"/> s	<input type="button" value="L"/>
Sobre Frecuencia Etapa 2 (OF2)	<input type="text" value="51.50"/> Hz		<input type="text" value="0.10"/> s	<input type="button" value="L"/>

Ángulo Salto Vectorial de Voltaje  Degree  s

**Nota:** La protección anti-isla, específicamente diseñada para detectar saltos de vector, ha sido configurada, según el estudio de protecciones realizado, para un tiempo de operación de 0.02 segundos. Sin embargo, es importante destacar que la unidad de control Noja Power presenta un tiempo mínimo de operación establecido en 0.1 segundos.

### 3.2. VERIFICACIÓN DE VARIABLES

Los resultados de las pruebas que se muestran a continuación, contienen los tiempos de operación extraídos desde los eventos de la unidad RC10, medidos mediante la fuente de pruebas Sverker 900 Mod Experto serie 1801139 y unidad interfaz ITS-04.

#### 3.2.1. VERIFICACIÓN BAJO VOLTAJE UV1 ( $60 \% \leq V \leq 90 \%$ )

27/02/25 13:01:14.778	Operación de Protección		UV1	Bloqueo		17179870706
27/02/25 13:01:12.883	T_oir	Fin	IR		OIRM=1.00	17179870705
27/02/25 13:01:12.838	Reinicio		UV12			17179870704
27/02/25 13:01:12.783	Arranque	Inicio	UV1		Up, kV= 6.9	17179870701

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
2.0	1.995

#### 3.2.2. VERIFICACIÓN BAJO VOLTAJE UV12 ( $V < 60 \%$ )

27/02/25 13:00:10.159	Operación de Protección		UV12	Bloqueo		17179870676
27/02/25 13:00:09.264	T_oir	Fin	IR		OIRM=1.00	17179870675
27/02/25 13:00:09.164	Arranque	Inicio	UV12		Up, kV= 4.6	17179870674

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
1.0	0.995

#### 3.2.3. VERIFICACIÓN SOBRE VOLTAJE OV1 ( $110 \% < V < 120 \%$ )

27/02/25 13:05:40.042	Operación de Protección		OV1	Bloqueo		17179870735
27/02/25 13:05:39.127	T_oir	Fin	IR		OIRM=1.00	17179870734
27/02/25 13:05:39.046	Arranque	Inicio	OV1		Up, kV= 8.4	17179870733

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
1.0	0.996

### 3.2.4. VERIFICACIÓN SOBRE VOLTAJE OV12 ( $V > 120 \%$ )

27/02/25 13:07:00.693	Operación de Protección		OV12	Bloqueo		17179870755
27/02/25 13:07:00.613	T_oir	Fin	IR		OIRM=1.00	17179870754
27/02/25 13:07:00.538	Arranque	Inicio	OV12		Up, kV= 9.1	17179870753

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
0.16	0.155

### 3.2.5. VERIFICACIÓN BAJA FRECUENCIA UF ( $47.5 \text{ Hz} < f < 49.0 \text{ Hz}$ )

27/02/25 12:27:34.024	Operación de Protección		UF	Bloqueo		17179869866
27/02/25 12:26:03.902	Arranque	Inicio	UF		Frec Op, Hz=49.00	17179869865

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
90	90.122

### 3.2.6. VERIFICACIÓN BAJA FRECUENCIA UF2 ( $f \leq 47.5 \text{ Hz}$ )

27/02/25 12:31:14.265	Operación de Protección		UF2	Bloqueo		17179869948
27/02/25 12:31:14.181	Arranque	Fin	LSD			17179869946
27/02/25 12:31:14.170	Arranque	Inicio	UF2		Frec Op, Hz=47.50	17179869945

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
0.10	0.095

### 3.2.7. VERIFICACIÓN SOBRE FRECUENCIA OF ( $51.0 \text{ Hz} < F < 51.5 \text{ Hz}$ )

27/02/25 12:36:01.456	Operación de Protección		OF	Bloqueo		17179869986
27/02/25 12:34:31.333	Arranque	Inicio	OF		Frec Op, Hz=51.00	17179869982

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
90	90.123



### 3.2.8. VERIFICACIÓN BAJA FRECUENCIA OF2 ( $F \geq 51.5\text{HZ}$ )

27/02/25 12:38:11.485	Operación de Protección		OF2		Bloqueo	17179870021
27/02/25 12:38:11.389	Arranque	Inicio	OF2		Frec Op, Hz=51.50	17179870020

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
0.10	0.096

### 3.2.9. VERIFICACIÓN TENSIÓN DESPLAZAMIENTO NEUTRO (OV3 > 15%)

27/02/25 12:22:51.382	Operación de Protección		OV3		Bloqueo	17179869841
27/02/25 12:22:51.087	T_oir	Fin	IR		OIRM=1.00	17179869840
27/02/25 12:22:50.987	Arranque	Inicio	OV3		Up, kV= 1.1	17179869839

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
0.4	0.395

### 3.2.10. VERIFICACIÓN SALTO VECTOR

27/02/25 12:40:42.912	Operación de Protección		VVS		Bloqueo	17179870048
27/02/25 12:40:42.817	Arranque	Inicio	VVS		VVS, °=18	17179870047

Tiempo Ajustado (s)	Tiempo Registrado (s)
0.10	0.095
Angulo Ajustado (°)	Angulo Registrado (s)
18	> 18

#### 4. CONCLUSIONES

A partir de las actividades realizadas, se obtienen los siguientes comentarios:

1. En revisión efectuada a la unidad de control RC10, se detectan las luces indicadoras del panel frontal, botoneras, batería, señales de estado y operatividad de control en buen estado de funcionamiento.
2. De acuerdo con los tiempos de operación medidos, para las variables de tensión y frecuencia, estos presentan magnitudes dentro de los rangos de tolerancia correctos.
3. Conforme con las pruebas efectuadas, el equipo no presenta problemas para su puesta en servicio.
4. La configuración y parametrización se realizó conforme al estudio de coordinaciones entregado por el cliente.
5. El cambio de ajustes de las protecciones de sobrecorriente de fase y residual fue realizada satisfactoriamente.
6. La tabla siguiente, muestra un resumen de los resultados obtenidos en las pruebas para las variables de tensión y frecuencia, de acuerdo con las solicitadas en el formulario denominado F21.
7. Se llevó a cabo la verificación de la función de protección por salto de vector (anti-isla), estableciendo un tiempo de operación configurado en 0.1 segundos.

Elemento Verificado	Tiempo de Operación Ajustado (s)	Tiempo de Operación Registrado (s)
Bajo voltaje UV1 ( $60 \% \leq V \leq 90 \%$ )	2,0	<b>1,995</b>
Bajo voltaje UV12 ( $V < 60 \%$ )	1,0	<b>0,995</b>
Sobre voltaje OV1 ( $110 \% < V < 120 \%$ )	1,0	<b>0,996</b>
Sobre voltaje OV12 ( $V > 120 \%$ )	0,16	<b>0,155</b>
Baja Frecuencia UF ( $47,5 \text{ Hz} < f \leq 49,0 \text{ Hz}$ )	90,0	<b>90,122</b>
Baja Frecuencia UF2 ( $f \leq 47,5 \text{ Hz}$ )	0,10	<b>0,095</b>
Sobre Frecuencia OF ( $51 \text{ Hz} \leq f < 51,5 \text{ Hz}$ )	90,0	<b>90,123</b>
Sobre Frecuencia OF2 ( $f \geq 51,5 \text{ Hz}$ )	0,10	<b>0,096</b>
Tensión Desplazamiento Neutro (OV3 > 15% KV F-N)	0,40	<b>0,395</b>
Relé Salto Vector	0,10	<b>0,095</b>
	Angulo Operación Ajustado > 18°	Angulo Operación Registrado > 18°

## 5. ANEXO N°1: REGISTRO FOTOGRÁFICO



## 6. ANEXO N°2: AJUSTES DE PROTECCIONES UNIDAD DE CONTROL

**NOJA POWER®**

Versión CMS

Configuración del grupo (Grupo 1)

Nombre del equipo	PMGD RANGUIL II
Número de serie del Equipo	0311723091006
Descripción del equipo	27-02-2025

Nombre del Grupo NORMAL

Descripción

Seccionalizador ☐

Sobrecorriente(OC/EF)

Sobrecorriente(OC/EF)

Sobrecorriente de fase (OC)

Disparo	1	2	3	4	DE
SST+	⊗	○	○	○	
OC1+	L	L	L	L	<input type="checkbox"/>
OC2+	L	L	L	L	<input type="checkbox"/>
OC3+	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
SST-	⊗	○	○	○	
OC1-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
OC2-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
OC3-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>

Elemento Direccional (DE)

Ángulo de Torque (At) 0

Dirección No Detectada Bloquear

Respuesta al cambio Dir Bloquear

OC Número de Disparos 1

Yn

Disparo	1	2	3	4
Yn	D	D	D	D

Número de disparos Yn 0

Secuencia de Fase Negativa (NPS)

Disparo	1	2	3	4	DE
SST+	⊗	○	○	○	
NPS1+	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
NPS2+	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
NPS3+	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
SST-	⊗	○	○	○	
NPS1-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
NPS2-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
NPS3-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>

Elemento Direccional (DE)

Ángulo de Torque (At) 0

Dirección No Detectada Bloquear

Respuesta al cambio Dir Bloquear

I2/I1

I2/I1	D
Valor de Arranque, %	20
Mínimo I2, A	15
Tiempo de Disparo, s	10,00

NPS Número de Disparos 0

Restricción Inrush (IR)

Multiplificador (IRM)	9,0
Tiempo (Tir), s	0,10

Adición Temporal de Tiempo

Modo	Transitorio
Tiempo Adicional Transitorio, s	0,00

Sobrecorriente de Falla a Tierra (EF)

Disparo	1	2	3	4	DE
SST+	⊗	○	○	○	
EF1+	L	L	L	L	<input type="checkbox"/>
EF2+	L	L	L	L	<input type="checkbox"/>
EF3+	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
SST-	⊗	○	○	○	
EF1-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
EF2-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
EF3-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>

Elemento Direccional (DE)

Ángulo de Torque (At) 0

Dirección No Detectada Bloquear

Respuesta al cambio Dir Bloquear

Det. Avanzada Polar	D
Mín Límite NVD Polar	0,10
Ángulo Máx. Directo	90
Ángulo Mín. Directo	90
Ángulo Máx. Reverso	90
Ángulo Mín. Reverso	90

EF Número de Disparos 1

Falla a Tierra Sensible (SEF)

Disparo	1	2	3	4	DE
SEF+	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>
SEF-	D	D	D	D	<input type="checkbox"/>

Elemento Direccional (DE)

Ángulo de Torque (At) 0

Dirección No Detectada Bloquear

Respuesta al cambio Dir Bloquear

Det. Avanzada Polar	D
Mín Límite NVD Polar	0,10
Ángulo Máx. Directo	90
Ángulo Mín. Directo	90
Ángulo Máx. Reverso	90
Ángulo Mín. Reverso	90
Polarización	In

SEF Número de Disparos 0

OC/NPS/EF/SEF Tiempos de Recierre

1er Tiempo de Recierre (Tr1),s	10,00
2do Tiempo de Recierre(Tr2), s	20,00
3er Tiempo de Recierre (Tr3), s	20,00
Tiempo de Reinicio(Tres), s	30,00
VRC	Activar <input type="checkbox"/>
Control SST	Activar <input type="checkbox"/>
Tiempo SST, s	30,0
Número de Disparos(NT)	1

Arranque en frío (CLP)

Multiplificador (CLM)	1,0
Tiempo (Tcl),min	15
Tiempo de Reconocimiento, min	15
ZSC	D
Modo LSRM	D
Tiempo,s LSRM	15
Avance de Secuencia	0

**Frecuencia**

	Arranque		Tiempo de disparo,(Tt), s	Modo
Baja Frecuencia (UF)	49,00	Hz	90,00	L
Baja Frecuencia Etapa 2 (UF2)	47,50	Hz	0,10	L
Baja Frecuencia Etapa 3 (UF3)	49,50	Hz	10,00	D
Sobre Frecuencia (OF)	51,00	Hz	90,00	L
Sobre Frecuencia Etapa 2 (OF2)	51,50	Hz	0,10	L
Sobre Frecuencia Etapa 3 (OF3)	50,50	Hz	10,00	D
ROCOF	1,0	Hz/s	0,50	D
Ángulo Salto Vectorial de Voltaje	18	Degree	0,1	L

**VRC & LLB**

Modo	ABC
Multiplicador(UM)	0,80
LLB Activar	<input type="checkbox"/>
Multiplicador(UM)	0,80

**ABR**

Activar	<input type="checkbox"/>
Tiempo de Reinicio (Tr), s	100,00

**Auto Apertura**

Modo	Desactivar
------	------------

**OCLL**

OCLL1	D
OCLL2	D
OCLL3	D

**EFLL**

EFLL1	D
EFLL2	D
EFLL3	D

**NPSLL**

NPSLL1	D
NPSLL2	D
NPSLL3	D

**POLL**

POLL	D
------	---

**Bloqueo del segundo Armónico de corriente Inrush**

Modo	Inactivo
Percentage Armónico, %	20
Tiempo, s	1,00

**Bloqueo del quinto Armónico de corriente Inrush**

Modo	Inactivo
Percentage Armónico, %	20
Tiempo, s	1,00

Direccional de Potencia

	Arranque, kVA	Arranque, °	Tiempo de disparo,(Tt), s	Tiempo de Desactivación (Dt), s	Modo
PDOP	3.737	36,8	2,00		L
PDUP	2	0,0	10,00	0,00	D

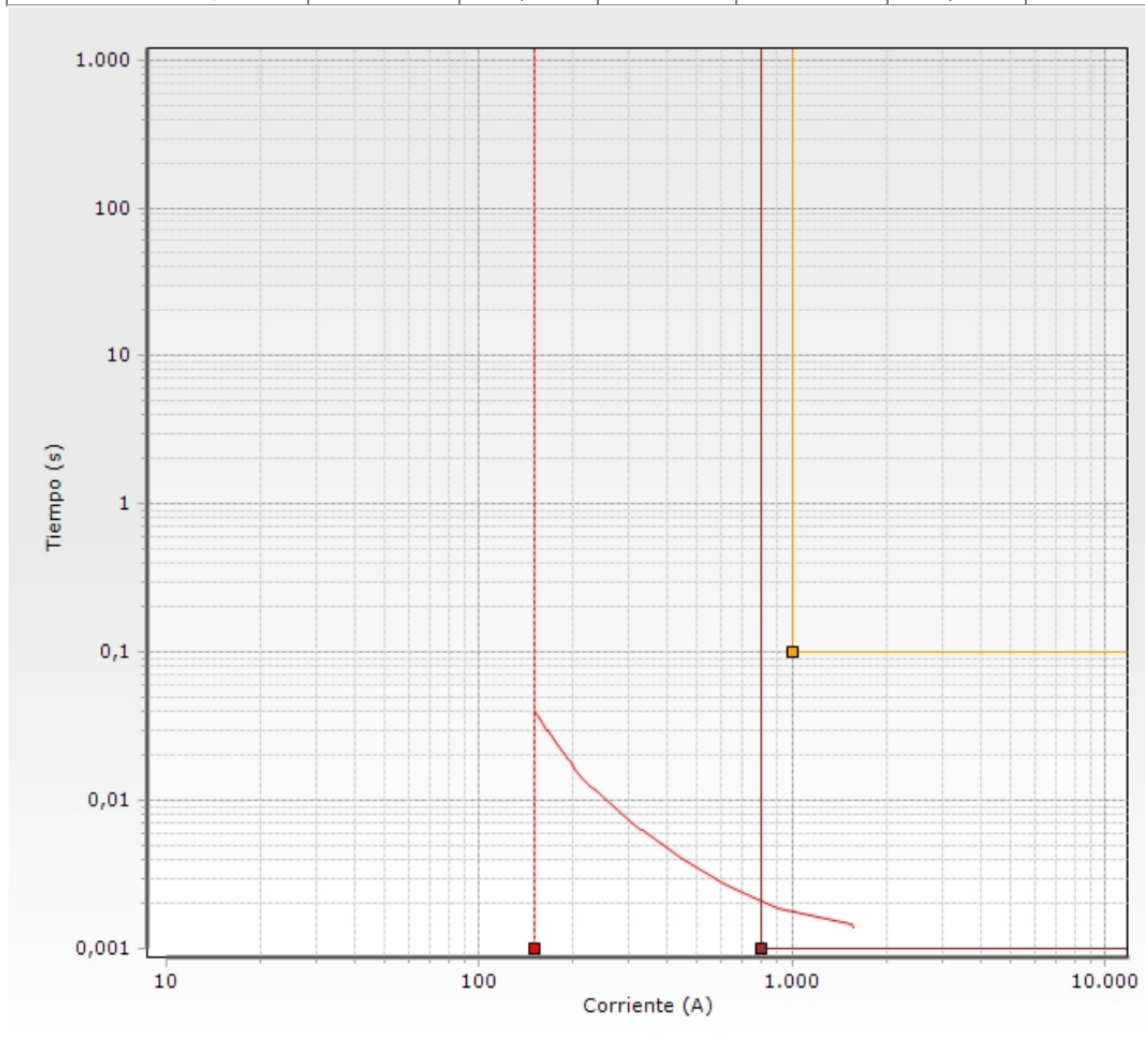
Voltaje

Bajo Voltaje (UV)				
	Multiplica dor(UM)	Tiempo de disparo,(Tt), s	Mapa AR UV	
UV1	0,90	2,00	L	
UV12	0,60	1,00	L	
UV13	0,85	10,00	D	
UV2	0,60	1,00	D	
UV22	0,80	10,00	D	
UV23	0,80	10,00	D	
UV3				
UV3		60,00	D	
Operación SST solamente			<input type="checkbox"/>	
Modo Auto Cierre		120	D	
Voltaje Sag(UV4)				
		Min	Medio	Máx
Multiplicador (IRM)		0,10	0,50	0,90
Tiempo de Operación, s			10,00	D
Tiempo de Bloqueo, min			10	
Voltaje Monitoreado		ABC_RST		
Tipo Voltaje		Fase/Tierra		
Sobre Voltaje (OV)				
	Multiplica dor(UM)	Tiempo de disparo,(Tt), s	Mapa AR UV	
OV1	1,10	1,00	L	
OV12	1,20	0,16	L	
OV13	1,15	10,00	D	
OV2	1,20	0,16	D	
OV22	1,15	10,00	D	
OV23	1,15	10,00	D	
OV3 (N.D.)	0,15	0,40	L	
OV3(M. A.)		5,0	D	
OV4	0,05	10,00	D	
Cerrar de nuevo el tiempo, s			10,00	
No. de Disparos para Bloqueo			4	



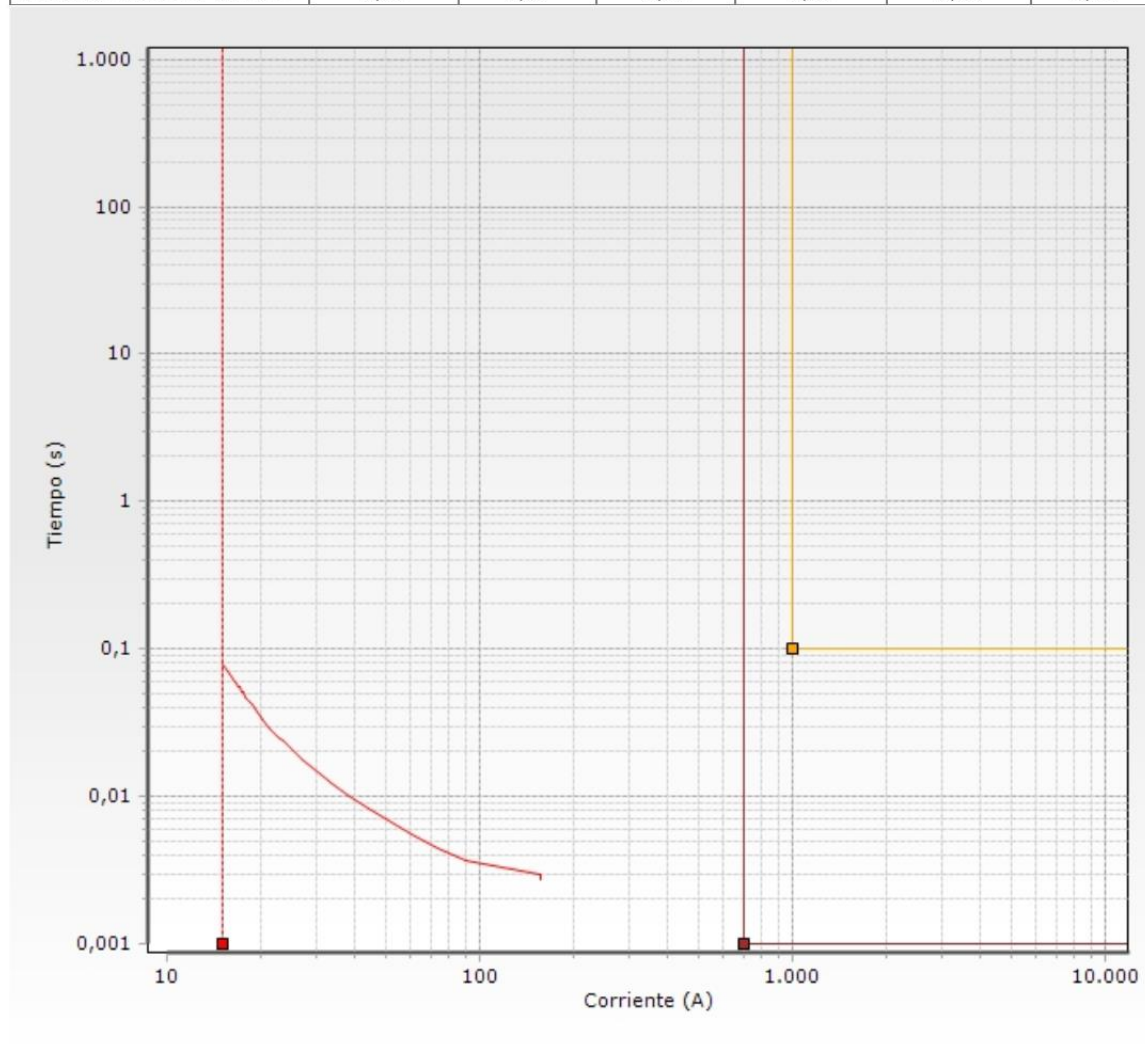
Curva de protección: Sobrecorriente (OC)

	1+	2+	3+	1-	2-	3-
Tipo de TCC	103	TD	N/A	IEC I	TD	N/A
Corriente de Arranque, A	150	800	1.000	300	300	1.000
Multiplicador de Tiempo	0,10	0,50	N/A	0,50	0,50	N/A
Min Multiplicador Corriente	1,00	1,00	N/A	1,00	1,00	N/A
Máx. Multip. de Corriente	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tiempo Mínimo Definido, s	0,00	0,00	N/A	0,00	0,00	N/A
Tiempo de Disparo, s	5,00	0,00	0,10	0,00	1,00	0,10
Máx Tiempo de disparo, s	120,00	120,00	N/A	120,00	120,00	N/A
Tiempo Adicional, s	0,00	0,00	N/A	0,00	0,00	N/A
Tiempo de Reinicio Fallas, s	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dependiente del Voltaje OC	N/A	Inactivo	N/A	N/A	Inactivo	N/A
Multiplicador de Voltaje	N/A	0,75	N/A	N/A	0,75	N/A



Curva de protección: Fallo a Tierra (EF)

	1+	2+	3+	1-	2-	3-
Tipo de TCC	103	TD	N/A	IEC I	TD	N/A
Corriente de Arranque, A	15	700	1.000	300	300	1.000
Multiplicador de Tiempo	0,20	0,50	N/A	0,50	0,50	N/A
Min Multiplicador Corriente	1,00	1,00	N/A	1,00	1,00	N/A
Máx. Multip. de Corriente	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tiempo Mínimo Definido, s	0,00	0,00	N/A	0,00	0,00	N/A
Tiempo de Disparo, s	0,00	0,00	0,10	0,00	1,00	0,10
Máx Tiempo de disparo, s	120,00	120,00	N/A	120,00	120,00	N/A
Tiempo Adicional, s	0,00	0,00	N/A	0,00	0,00	N/A
Tiempo de Reinicio Fallas, s	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05





## 7. ANEXO N°3: AJUSTES PROPUESTOS ECAP

Tabla 5-2.1. Ajustes Protección sobre y sub-tensión.

Función	Pickup Etapa 1	Tiempo de Operación [s]	Pickup Etapa 2	Tiempo de Operación [s]
Sobre-tensión 59	110% Vn	1	120% Vn	0,16
Sub-tensión 27	90% Vn	2	60% Vn	1

Tabla 5-2.2. Ajustes Protección sobre y sub-frecuencia.

Función	Pickup Etapa 1 [Hz]	Tiempo de Operación [s]	Pickup Etapa 2 [Hz]	Tiempo de Operación [s]
Sobre frecuencia 81 O	51	90	51,5	0,1
Sub frecuencia 81 U	49,0	90	47,5	0,1

Tabla 5-2.3. Ajuste función 59N.

Función	Pickup	Tiempo de Operación
59N	1,98 [kV]	400 [ms]

Tabla 5-2.4. Ajuste función 32.

Función	Pickup	Tiempo de Operación
32	2,99 [MW]	2 [s]

Tabla 5-2.5. Ajuste de Función Salto de Vector.

Función	Curva	Pickup Etapa1	Tiempo de Operación [s]
78	Tiempo definido	18°	0,02

Tabla 5-2.6. Ajuste de Función de retención por inrush.

Función	Multiplicador (IRM)	Time (Tir)(s)
Inrush Restraint (IR)	9	0,1

Tabla 5-3.1. Ajustes de Sobrecorriente Rec. Proyectado PMGD Ranguil II V3.

Equipo	Modelo	Fase Residual	Pick Up [A]	Curva	Dial	Sumador	Instantánea [A]/[s]
PMGD Ranguil II V3	Noja RC10	51	150 [A-prim]	103	0,10	0,00	800/0,00
		51N	15 [A-prim]	103	0,20	0,00	700/0,00
		Sin reconexión					