

Tipo de Documento	Minuta VRT_VRF				
Proyecto	PMGD Don Pedro				
Cliente	Sonnedix			Revisión	B
Autor	I-SEP	Fecha	18/08/2025	Páginas	6

1. VERIFICACIÓN DE AJUSTES VRT Y FRT

En virtud de lo solicitado por el Coordinador Eléctrico Nacional, mediante la carta DE02420-25, se solicita a diversas plantas PMGD ERV informar los ajustes actuales de sus sistemas de protección asociados a las funciones de sobre/baja frecuencia (FRT) y sobre/baja tensión (VRT).

En este contexto, el presente documento, junto con el archivo adjunto denominado “**PMGD - Don Pedro - Reco**”, detalla los ajustes actualmente implementados en el proyecto **PMGD Don Pedro** a nivel de equipo reconector.

VERIFICACION DE LOS ARTÍCULOS

En este apartado se detalla el cumplimiento normativo del proyecto **PMGD Don Pedro**, de acuerdo con lo establecido en los artículos 7-29 y 7-30 de la Norma Técnica de Conexión y Operación de PMG en Instalaciones de Media tensión (NTCO).

VERIFICACIÓN ARTÍCULO 7-29

Si cualquiera de las tensiones entre fases medidas alcanza uno de los rangos indicados en la tabla, el PMGD deberá separarse de la red de media tensión del SD, en el tiempo de despeje señalado. Se entenderá como tiempo de despeje el tiempo que transcurre entre el inicio de la condición de falla y la separación de la Red de Media Tensión del SD. Los ajustes de tensión y tiempo de despeje podrán ser ajustados en terreno.

Tabla 1 Tiempo de despeje según rango de frecuencia

Rango de Tensión (% de Vn)	Tiempo de despeje (segundos)
$V < 50$	1,00
$50 \leq V \leq 90$	2,00
$110 \leq V \leq 120$	1,00
$V \geq 120$	0,16

Los valores indicados en la columna “Rango de Tensión” de la tabla podrán ser adaptados a valores “fase-neutro” manteniendo los tiempos de despeje establecidos en la misma tabla.

Tipo de Documento	Minuta VRT_VRF				
Proyecto	PMGD Don Pedro				
Cliente	Sonnedix			Revisión	B
Autor	I-SEP	Fecha	18/08/2025	Páginas	6

AJUSTES DE SUBTENSIÓN (LVRT)

Los ajustes actuales ante eventos de baja tensión son:

Voltaje			
Bajo Voltaje (UV)			
	Multiplicador(UM)	Tiempo de disparo,(Tt), s	Mapa AR UV
UV1	0,90	2,00	L
UV2	0,60	2,00	L

Figura 1-1 Ajustes LVRT.

Es importante destacar que las letras significan:

- L: Trip y bloqueo
- D: Deshabilitado

AJUSTES DE SOBRETENSIÓN (HVRT)

Los ajustes actuales ante eventos de sobre tensión son:

Sobre Voltaje (OV)			
	Multiplicador(UM)	Tiempo de disparo,(Tt), s	Mapa AR UV
OV1	1,10	1,00	L
OV2	1,20	0,16	L

Figura 1-2 Ajustes HVRT.

Es importante destacar que las letras significan:

- L: Trip y bloqueo
- D: Deshabilitado

Tipo de Documento	Minuta VRT_VRF				
Proyecto	PMGD Don Pedro				
Cliente	Sonnedix			Revisión	B
Autor	I-SEP	Fecha	18/08/2025	Páginas	6

RESUMEN DE AJUSTES VRT

Las siguientes tablas detallan un resumen de los ajustes VRT.

Tabla 2 Resumen Ajustes LVRT L-N (UV1)

Tiempo (segundos)	Valor ajustado (p.u)
2	0,9

Tabla 3 Resumen Ajustes LVRT L-L (UV2)

Tiempo (segundos)	Valor ajustado (p.u)
2	0,6

Tabla 4 Resumen Ajustes HVRT L-N (OV1)

Tiempo (segundos)	Valor ajustado (p.u)
1	1,1

Tabla 5 Resumen Ajustes HVRT L-L (OV2)

Tiempo (segundos)	Valor ajustado (p.u)
0,16	1,2

Las tablas anteriores solo señalan los ajustes que se encuentran habilitados, es decir, en modo "L".

En virtud de lo señalado anteriormente, se puede verificar que el PMGD San Pedro cumple con los requisitos establecidos en el artículo 7-29 de la NTCO.

Tipo de Documento	Minuta VRT_VRF				
Proyecto	PMGD Don Pedro				
Cliente	Sonnedix			Revisión	B
Autor	I-SEP	Fecha	18/08/2025	Páginas	6

VERIFICACIÓN ARTÍCULO 7-30

Cuando la frecuencia nominal del SD este en los rangos indicados en la Tabla 6, el PMGD deberá separarse de la RED de Media Tensión del SD, en los tiempos de despeje señalados. Los ajustes de frecuencia y tiempo de despeje podrán ser ajustables en terreno:

Tabla 6 Tiempo de despeje según rango de frecuencia.

Rango de Frecuencia (Hz)	Tiempo de despeje (segundos)
>51,5	0,1
51,5 a 51,0	90
51,0 a 49,0	permanente
49,0 a 47,5	90
<47,5	0,1

AJUSTES DE SUBFRECUENCIA (LFRT) Y SOBREFRECUENCIA (HFRT)

Los ajustes actuales ante eventos de baja tensión son:

Frecuencia				
	Arranque		Tiempo de disparo, (Tt), s	Modo
Baja Frecuencia (UF)	47,50	Hz	0,10	L
Sobre Frecuencia (OF)	51,50	Hz	0,10	L
ROCOF	2,0	Hz/s	0,50	D
Ángulo Salto Vectorial de Voltaje	15	Degree	0,0	L

Figura 1-3 Ajustes de frecuencia.

Es importante destacar que las letras significan:

- L: Trip y bloqueo
- D: Deshabilitado

Tipo de Documento	Minuta VRT_VRF				
Proyecto	PMGD Don Pedro				
Cliente	Sonnedix			Revisión	B
Autor	I-SEP	Fecha	18/08/2025	Páginas	6

RESUMEN DE AJUSTES DE FRECUENCIA

Las siguientes tablas detallan un resumen de los ajustes FRT.

Tabla 7 Resumen Ajustes LFRT (UF)

Tiempo (segundos)	Valor ajustado (Hz)
0,1	47,5

Tabla 8 Resumen Ajustes HFRT (OF)

Tiempo (segundos)	Valor ajustado (Hz)
0,1	51,5

Por otro lado, conforme a lo indicado en la misma normativa y artículo 7-30 para las protecciones anti-isla:

Las protecciones anti isla eléctrica podrán ser del tipo ROCOF, Vector Shift u otro, y su diseño y configuración deberá realizarse en conformidad con lo establecido en el Artículo 1-4. El sistema de protección anti isla eléctrica deberá contar con la aprobación de la Empresa Distribuidora.

En caso de que la Unidad Generadora cuente con protecciones anti isla activas integradas, estas deben ser implementadas y habilitadas obligatoriamente, independientemente de las protecciones ubicadas en la Instalación de Conexión.

El ajuste **Ángulo Salto Vectorial de Voltaje** de la Figura 1-3 corresponde a un ajuste de Vector Shift. Por lo tanto, y en virtud de lo señalado anteriormente, se puede verificar que el PMGD Don Pedro cumple con los requisitos establecidos en el artículo 7-30 de la NTCO.

Tipo de Documento	Minuta VRT_VRF				
Proyecto	PMGD Don Pedro				
Cliente	Sonnedix			Revisión	B
Autor	I-SEP	Fecha	18/08/2025	Páginas	6

CONCLUSIÓN

Se destaca que, conforme a lo establecido en los artículos 7-29 y 7-30 de la NTCO, el proyecto **PMGD Don Pedro** mantiene un ajuste adecuado de sus protecciones **VRT** y **FRT** en sitio. Esto puede verificarse a través de los valores de ajuste indicados en el presente documento, en el archivo Excel *“Ajuste_VRT_FRT_PMGD_Don Pedro”*, o bien en la carpeta *“Ajustes”*, la cual contiene registros de los ajustes actualmente implementados.

FIN DEL DOCUMENTO