



## ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

<b>MEMORIA DE CALCULO</b>					
Instalación:	S.E. PUSH BACK	N° PSS:	51090	Tensión:	138 kV
Empresa:	SPCC				
<b>PROTECCIONES DE SOBRECORRIENTE</b>					
Marca:		Modelo:		Tipo:	Sobrecorriente
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

DIAGRAMA UNIFILAR

## 1 Información básica.

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unifilar\_Modelo de Carga\_05-12-03.dwg)
- Esquema unifilar (SEMO 220 001 - B.dwg).
- Ficha técnica.
- Documento 040209\_DIAGRAMA ACTUALIZADO ECP.-
- Ajustes actuales.
- Listado de relés.

## 2 Datos Asumidos o Faltantes.

En la tabla de ajustes se indica un relé de máxima corriente trifásico en el lado 138 KV marca ABB modelo SPAJ 131C, con un TI de 100/5 A.

Asimismo, se indica que en el neutro del devanado de 69 kV se tiene un relé marca ABB modelo MICRO 51, con un TI de 400/5 A. No se cuenta con la información del relé de sobrecorriente de fases del Lado de 69 kV que se muestra en el diagrama unificar.

## 3 Equipo protegido.

### 3.1 Transformador de potencia: TR1

- Potencia nominal: 14/14 MVA
- Relación de transformación de Tensión: 138/69 kV
- Corriente nominal: 58.57/117.14 A

## 4 Funciones de Sobrecorriente – Ajustes actuales.

La síntesis de funciones de sobrecorriente y los ajustes actuales en la SE son:

### 4.1 Transformador de potencia: TR1

- Lado 138 kV - Relé, Marca/Modelo: ABB/SPAJ 131C

TC:100/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	100	4.5 s	DT	600	0.1 s	-	-	-

- Lado 69 kV - Relé, Marca/Modelo: ABB/MICRO 51

TC:400/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	400	4.5 s	DT	2400	Inst.			

No se cuenta con la información correspondiente al relé de sobrecorriente de fases del lado de 69 kV.

## 5 Análisis de Ajustes.

Según la información de protecciones sobre el cual se deberá analizar su ajuste se encuentran las siguientes:

TR- 138/69	ABB	SPAJ 131C	TRAFO	SOBRECORRIENTE RST	50/51	138	SPCC
TR- 138/69	ABB	MICRO 51	TRAFO	SOBRECORRIENTE RSTN	51N	60	SPCC
TR- 138/69			TRAFO	SOBRECORRIENTE RST	50/51	13.2	SPCC

En este caso que nos ocupa, se analizarán las protecciones de sobrecorriente de fase y tierra, que se encuentran en el listado precedente.

## 6 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

### 6.1 Transformador de potencia: TR1

#### Coordinación de Fase

Relé arrollamiento 138 kV:

Con respecto a la regulación del relé del lado de 138 kV podemos decir que no protege al transformador de la curva IEC de sobrecargabilidad térmica de la máquina dado que se observan cruces entre esta curva y la de regulación. Por lo tanto, proponemos un ajuste que permita un 50% de sobrecarga del transformador y el dial se determina de tal forma que una falla en la barra de 69 kV sea despejada con un tiempo de coordinamiento de 300 ms entre el relé de 138 kV y el relé de 69 kV.

Adicionalmente se usara una etapa instantánea cuyo ajuste será mayor que la máxima corriente pasante para fallas en las barras de 69 kV y menor que la máxima corriente para fallas en los terminales de 138 kV; de esta manera aseguramos que la etapa instantánea quede definida únicamente para las fallas en la acometida de alta tensión del transformador.

Respecto al instantáneo en alta tensión se verifica que sea superior a 10 veces la corriente nominal.

Ajuste:

Relé ABB SPAJ 131C

TC:100/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-VI	88	0.38	DT	800	0.1 s	-	-	-

Relé arrollamiento 69 kV:

No se tiene información correspondiente a la protección de sobrecorriente de fases del lado de 69 kV, ni a su regulación actual. Por lo que se propone un ajuste que permita un 50% de sobrecarga del transformador y el dial se determina de tal forma que una falla en la barra de media tensión sea despejada en 500 ms. sin embargo, es necesario indicar que este ajuste debe ser coordinado con la protección de sobrecorriente del circuito de 69 kV, del cual, no se tiene información.

Ajuste:

Relé de sobrecorriente propuesto

TC:400/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
<b>Fase</b>	IEC-VI	176	0.24	-	-	-	-	-	-

## Coordinación de Tierra

Protección de fase a tierra 138 kV:

No se indica que exista protección de sobrecorriente a tierra en el lado de 138 kV del transformador. Por lo que, a fin de despejar fallas a tierra en los bornes del transformador se propone implementar el siguiente ajuste:

Ajuste:

Relé de sobrecorriente propuesto

TC:100/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
<b>Fase</b>	DT	23	0.3 s	DT	800	0.1 s	-	-	-

Protección de fase a tierra 69 kV:

Para poder ajustar adecuadamente la protección de sobrecorriente de fase a tierra es necesario conocer los ajustes de las protecciones ubicadas aguas abajo, de los cuales no se tiene ninguna información; por lo que, se recomienda efectuar los ajustes correspondientes, teniendo en cuenta lo siguiente:

El arranque del relé de sobrecorriente de tierra será de 40% de la mayor potencia del transformador y el dial deberá ser determinado en coordinación con la protección ubicada aguas abajo.