

## Estudio para análisis de falla EAF 166/2016

### "Operación EDAC en S/E Lota"

Fecha de Emisión: 26-05-2016

#### 1. Descripción pormenorizada de la perturbación

##### a. Fecha y Hora de la Falla

Fecha	05-05-2016
Hora	12:29:00

##### b. Estimación de consumos desconectados

Consumos desconectados (MW)	000001.00
-----------------------------	-----------

##### c. Origen de la falla:

La operación del EDAC BF en S/E Lota asociado a su interruptor 52C2 se produce ante la ocurrencia de una falla monofásica ubicada en la estructura N°14 del arranque Tap Lota Enacar - Lota Enacar alimentado desde la línea 66 kV El Manco - Horcones, la cual reconecta automáticamente con éxito, causada por ave (jote) que hace contacto con dicha estructura ubicada a 5.2 km de S/E El Manco aproximadamente

##### c.1 Fenómeno físico:

ANI1: Falla ocasionada por animales, roedores o pájaros (por contacto directo u otro)

La instalación no ha sido afectada por este fenómeno físico en el período de un año calendario

##### c.2 Elemento donde se produjo la falla:

TX3: Conjunto aislación línea

##### c.3 Fenómeno eléctrico:

FR81: Frecuencia

##### c.4 Modo (comportamiento de interruptores principales):

13: Opera según lo esperado

##### d. Comuna donde se presenta la falla:

8106: Lota

#### 2. Descripción del equipamiento afectado

##### a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	H. Desconexión	H. Normalización
---------	--------	----------------------------	----------------	------------------

Total : MW

##### b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
El Manco - Horcones 66 kV C2	El Manco - Tap Lota Enacar	12:29:00	12:29:00
El Manco - Horcones 66 kV C2	Tap Lota Enacar - Lota Enacar	12:29:00	12:29:00

El Manco - Horcones 66 kV C2	Tap Lota Enacar - Tap Lota Frontel	12:29:00	12:29:00
El Manco - Horcones 66 kV C2	Tap Lota Frontel - Colcura	12:29:00	12:29:00
El Manco - Horcones 66 kV C2	Colcura - Horcones	12:29:00	12:29:00
Planta Arauco - Horcones 66kV		12:29:00	12:42:00

### c. Consumos

Sub-Estación	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Hora Desc.	Hora Norm.
S/E Lota	000001.00	000000.014	12:29	13:52

**Total : 1 MW 0.014 %**

- Horas y montos señalados corresponden a lo informado por STS S.A., Arauco Bioenergía S.A. y Transnet S.A.

### 3. Estimación de la energía no suministrada

Sub-Estación	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Desc. (Hr)	ENS (MWhr)
S/E Lota	FRONTEL	Regulado	000001.00	00001.38	0000000001.4

**Clientes Regulados : 1.4 MWhr**

**Clientes Libres : 0.0 MWhr**

**Total : 1.4 MWhr**

- Horas y montos señalados corresponden a lo informado por STS S.A.

### 4. Descripción de las configuraciones en los momentos previo y posterior a la falla

**Demanda del sistema previo a la falla:** 007119.46 MW

#### Regulación de Frecuencia

Unidad reguladora: El Toro U2

#### Estado y configuración previo a la falla

Las instalaciones de transmisión se encontraban en servicio normal en los momentos previos a la desconexión forzada, encontrándose los interruptores 52BS de S/E Horcones y 52B3 de S/E Coronel operando abiertos

#### Otros antecedentes relevantes

De acuerdo con lo informado por STS S.A.:

- La frecuencia se deprime, llegando a valores de 48,42 hz y df/dt de -40 Hz/s, se activan el EDAC del bloque 1.
- En la protección ZIV de SE Lota, se activan los elementos de subfrecuencia 81 del bloque 1 del EDAC, operando aproximadamente en 30 mseg.
- Las Protecciones operan de forma incorrecta.
- Es necesario modificar la lógica de disparo del relé ZIV, se debe implementar una supervisión por elementos de bajo voltaje monofásicos.
- Los relojes de las protecciones no se encuentran sincronizados.

## De acuerdo con lo informado por Transnet S.A.:

El día 05 de mayo de 2016, a las 12:29 horas, se produce la apertura con reconexión automática exitosa del interruptor 52B2 de S/E El Manco, correspondiente a la línea de 66 kV El Manco - Horcones N°2.

De inmediato se coordina la revisión de protecciones operadas en S/E El Manco, además se realiza el correspondiente recorrido de la línea de acuerdo a la información entregada por el relé. Una vez realizado el recorrido pedestre se concluye que la causa de la perturbación no se encuentra en el tramo de la línea El Manco - Horcones N°2, por lo cual se procede con la revisión del Arranque Lota Enacar propiedad de Frontel; producto de este recorrido se encuentran descargas en las cadenas de aisladores de la estructura N°14 y de acuerdo al testimonio de terceros comentan que un ave (jote) hace contacto en las línea, lo cual provocó falla en la línea El Manco-Horcones N°2.

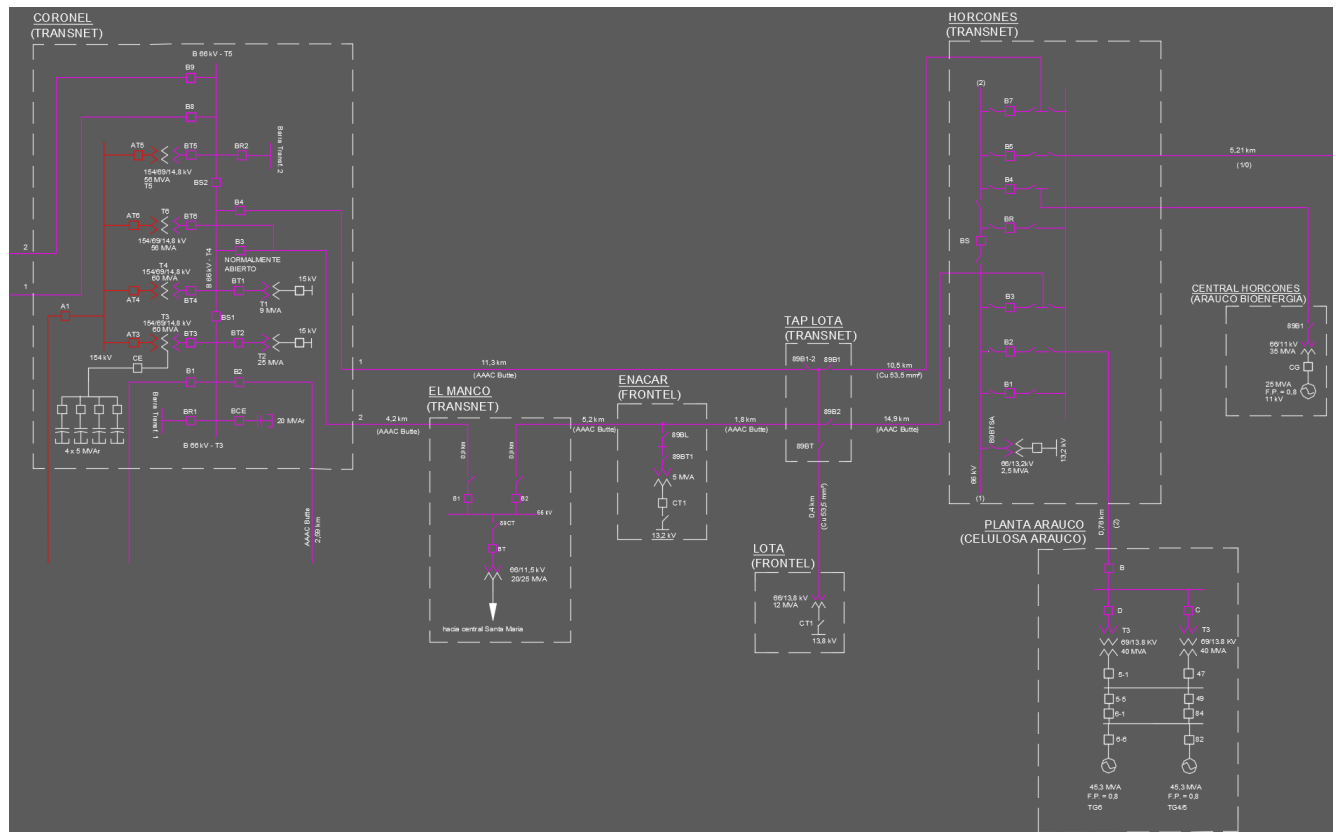
## De acuerdo con lo consignado en el Informe de Novedades Relevantes del CDC:

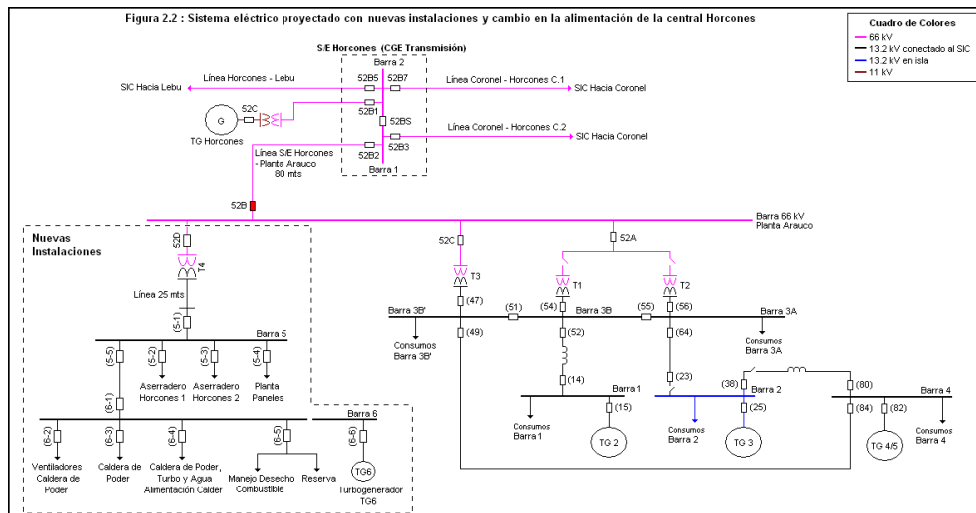
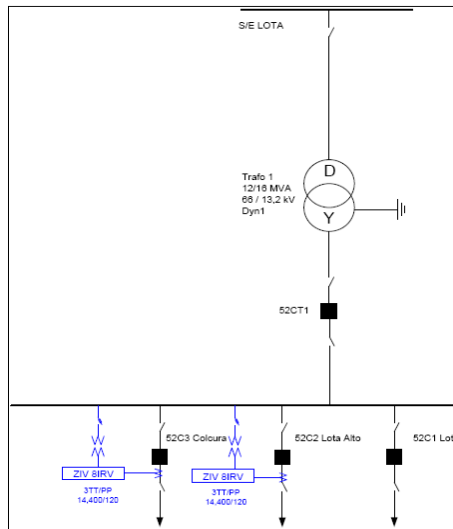
- 12:29: C. Arauco genera en isla dejando de inyectar 14 MW. Causa informada: Falla de línea de 66 kV El Manco - Horcones.

Además, en función de los antecedentes presentados y los hechos ocurridos se solicitará la siguiente información adicional:

- STS S.A.: estado de avance de las labores asociadas a la implementación de medidas correctivas para evitar incorrectas operaciones del EDAC BF de S/E Lota, informadas con ocasión del evento asociado al EAF 070/2016.
- Arauco Bioenergía S.A.: envío de todos los antecedentes detallados asociados al evento ocurrido (informe de 5 días).

## **Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla**





## 5. Cronología de eventos y la descripción de las causas de los eventos

Hora	Evento
12:29:00	Apertura del 52B2 de S/E El Manco de la línea 66 kV El Manco - Horcones por operación de protección de distancia 21N zona 1
12:29:00	Apertura del 52C2 (alimentador Lota Alto) de S/E Lota por operación de escalón 1 de su EDAC BF
12:29:00	Apertura del 52B de Planta Arauco de la línea 66 kV Planta Arauco - Horcones por operación de protección de baja tensión 27. Planta Arauco queda operando en isla con sus consumos industriales
12:29:10	Cierre automático del 52B2 de S/E El Manco por operación de su esquema de reconexión automática 79

## 6. Normalización del servicio

Fecha	Hora	Acción
05-05-2016	12:42:00	Se realiza cierre del 52B de Planta Arauco, sincronizándose al SIC
05-05-2016	13:52:00	Se realiza cierre del 52C2 de S/E Lota, recuperándose los consumos perdidos

- Horas, maniobras y eventos señalados corresponden a lo informado por STS S.A., Arauco Bioenergía S.A. y Transnet S.A.