

PROYECTO INTERCONEXION 500kV RIO DIAMANTE – CENTRO- GBA

PRIMER TRAMO: ET RIO DIAMANTE - ET CHARLONE

**ESTUDIOS DE ACCESO A LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE-ETAPA 1**

ACTUALIZACION ESTUDIOS DE FLUJOS DE CARGA Y CORTOCIRCUITO

Mayo 2017

**ESIN**

PROYECTO INTERCONEXION RIO DIAMANTE – CENTRO- GBA  
PRIMER TRAMO: ET RIO DIAMANTE - ET CHARLONE  
Actualización Mayo 2017

## INTRODUCCION

En el Informe de Julio 2011 se presentaron los resultados del Estudios de Acceso a la Capacidad de Transporte Etapa 1 del proyecto del título conforme los términos del pliego.

En Agosto de 2011 se presentó la denominada ADENDA 1 complementando los resultados para las siguientes actualizaciones:

- 1.- Postergación sin fecha del Tramo 2, ET Centro(Charlone) - GBA
- 2.- Postergación sin fecha de la compensación serie del Tramo 1 objeto de estudio
- 3.- Postergación sin fecha de la compensación serie del sistema Comahue-Cuyo.
- 4.- Definiciones sobre el equipamiento de 132 kV de ET Centro(Charlone).
- 5.- Definiciones sobre la compensación shunt de línea y de barras en ET Charlone
- 6.- Cambio de Reactores de neutro del Tramo 1 de 1300 a 1200 ohm para utilización de los reactores ya instalados en el extremo Río Diamante.

El impacto de las modificaciones se informaron en los **Capítulos 1 y 2** de dicha ADENDA 1.

El presente informe actualiza los estudios de flujos de carga y cortocircuito para la nueva fecha de ingreso del proyecto.

El Tramo 1 objeto del presente estudio comprende, en su Etapa Inicial, las siguientes obras:

- Salida de 500 kV desde ET Río Diamante existente a completar.
- Línea de 500 kV tipo cross rope, longitud 490 km entre la ET Río Diamante y la ET Centro (Charlone) a construirse en la Zona de Charlone Pcia de Buenos Aires con compensación shunt compuesta por dos bancos de reactores monofásicos 3 x 40 MVar cada uno. 240 3f MVar por extremo.
- ET Centro (Charlone) equipada con:
  - Sistema de 500 kV
    - Doble barra con esquema 1 ½ interruptor (8 campos)
    - Transformadores
    - Dos (2) Transformadores trifásicos 500/132/33 kV, 300/300/100 3f MVA, conexión Yyd,
    - Salidas de línea
    - Dos (2) Salidas de línea equipadas
    - Reactores de barras.
    - Dos (2) Bancos de Reactores de barras de 50 3fMVar cada uno.
    - Cada banco será conectado al extremo de cada barra con interruptor y equipo asociado.
  - Sistema de 132 kV
    - 10 campos de doble barra con transferencia a una de ellas para el siguiente equipamiento:

Las líneas de 132kV no son forman parte de esta etapa del proyecto.

Las simulaciones de flujos de carga y cortocircuitos se actualizan para los siguientes nuevos escenarios:

- Año inicial verano 2018/19.
- Año final verano 2022/23.

Estos escenarios se obtuvieron de la Guía de Referencia Transener 2017/24 que se utiliza como “Referencia 1” de la presente actualización.

PROYECTO INTERCONEXION RIO DIAMANTE – CENTRO- GBA  
PRIMER TRAMO: ET RIO DIAMANTE - ET CENTRO  
Actualización Mayo 2017

ESTUDIOS DE FLUJOS DE CARGA Y CORTOCIRCUITOS

INDICE

- 1.- OBJETO Y ALCANCES
- 2.- CONCLUSIONES
- 3.- FLUJOS DE CARGA -ESCENARIOS
  - 3.1 ESCENARIOS DE ESTUDIO
    - 3.1.1 Sistema Completo
    - 3.1.2 Contingencia. Un banco de reactores del extremo Charlone fuera de servicio
      - a) Escenarios SIN Reactores de barras
      - b) Escenarios CON Reactores de barras
  - 3.2 VALIDEZ DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE JULIO-AGOSTO 2011
- 4.- CORTOCIRCUITOS

FIGURAS

PROYECTO INTERCONEXION RIO DIAMANTE – CENTRO - GBA  
PRIMER TRAMO: ET RIO DIAMANTE - ET CHARLONE  
Actualización Mayo 2017

**ESTUDIOS DE FLUJOS DE CARGA Y CORTOCIRCUITOS**

**1.- OBJETO Y ALCANCES**

Se revisan los estudios de desempeño en régimen permanente, flujos de carga y cortocircuito, de la Etapa Inicial del Tramo 1 Río Diamante-Charlone descripto en la INTRODUCCION de este informe.

Los estudios se actualizan para los nuevos escenarios de año Inicial y Final del proyecto según la Referencia 1.

Año inicial verano 2018/19.

- Línea operando en forma radial alimentada desde Río Diamante sin compensación serie.
- Eliminación de la compensación serie en el tramo Comahue –Cuyo.

Año final verano 2022/23.

- Sistema completo R Diamante – Charlone –GBA de acuerdo con la configuración indicada en la Referencia 1, con ingreso a GBA en la futura ET Plomer y la compensación serie en el tramo Comahue – Cuyo.

En ambos escenarios se actualizan los datos de tramo 1 de la Referencia 1 por los datos definitivos de proyecto.

Las interconexiones en 132kV entre ET Charlone y sistemas provinciales no forman parte de esta etapa. No obstante, para las simulaciones de flujos de cargas y cortocircuitos se utilizaron los escenarios de la Referencia 1.

Los estudios del año final tienen por objeto anticipar las potencias de cortocircuito que son dable esperar como consecuencia de la futura expansión del SADI.

## 2.- CONCLUSIONES

Se confirman los resultados de los estudios de flujos de cargas y cortocircuitos del Capítulo 1 del Informe original de Julio 2011 con las adecuaciones introducidas en la ADENDA 1 de Agosto 2011.

El Tramo 1 objeto del presente estudio comprenderá, en su Etapa Inicial, las siguientes obras:

- Salida de 500 kV desde ET Río Diamante existente a completar.
- Línea de 500 kV tipo cross rope, longitud 490 km entre la ET Río Diamante y la ET Centro (Charlone) a construirse en la Zona de Charlone Pcia de Buenos Aires:

- Compensación Shunt de la Línea

Dos bancos de reactores monofásicos 3 x 40 MVar cada uno. 240 3f MVar por extremo.

Cada banco trifásico es equipado con reactor de neutro para neutralización de arco secundario de 1200ohm.

En cada uno de los extremos uno de los bancos pueda convertirse en desconectable si las necesidades de transporte futuras así lo ameritan.

Se provee un único reactor de fase monofásico de 40MVar de reserva para ambos bancos con barramen para reemplazo rápido. *Ver Sección 3 Flujos de Carga.*

- Compensación serie de la línea. Se proveen espacios para la futura instalación de plataformas de compensación.

- ET Centro (Charlone) equipada con:

### Sistema de 500 kV

- Doble barra con esquema 1 ½ interruptor (8 campos)

- Transformadores

Dos (2) Transformadores trifásicos 500/132/33 kV, 300/300/100 3f MVA, conexión Yyd,

- Salidas de línea

Dos (2) Salidas de línea equipadas

- Reactores de barras.

Dos (2) Bancos de Reactores de barras de 50 3fMVar cada uno.

Cada banco será conectado al extremo de cada barra con interruptor y equipo asociado.

### Sistema de 132 kV

- Se instalarán 10 campos de doble barra con transferencia a una de ellas para el siguiente equipamiento:

Transformadores (2)

Acoplamiento transversal (1)

Salida de línea equipadas:

Laboulaye (1)

Rufino (2)

Villegas (1)

Realicó (1)

Grl Pico Sur (1)

Reserva equipada (1)

Las líneas de 132kV no son forman parte de este proyecto.

**ESIN**

### 3.- FLUJOS DE CARGAS - ESCENARIOS

#### 3.1 ESCENARIOS DE ESTUDIO

Se actualizan los resultados de los estudios de julio-agosto 2011 a los nuevos escenarios de año inicial y final según Referencia 1.

##### 3.1.3 Sistema Completo

Implica compensación shunt del tramo R.Diamante-Charlone completa; con 2 bancos de reactores shunt de 120 3fMVar por extremo. Esta constituye la condición esencial de funcionamiento y la topología y equipamiento han sido diseñados a a este efecto

Los resultados se resumen en las figuras siguientes:

Figura 1 y 1A . Pico de año inicial. Escenario de pico de verano 2018/19

Figura 2 y 2A . Valle de año inicial. Escenario de valle de verano 2018/19

Figura 3. Valle de año inicial. Línea en vacío

Figura 4 y 4A . Pico de año Final. Escenario de pico de verano 2022/23

En todos los casos la línea de 500kV R.Diamante-Charlone está representada con 2 reactores de 120 3fMVar por extremo.

Los resultados confirman lo siguiente

- Todas las tensiones de EAT y las de AT en la zona de influencia del proyecto se mantienen dentro de la normativa.
- En ningún caso se requieren los reactores de barras de 50 3fMVar

##### 3.1.4 Contingencia. Un banco de reactores del extremo Charlone fuera de servicio

Los estudios ATP de julio 2011 indicaron que con el sistema R.Diamante-Charlone-GBA completo el Tramo 1 puede energizarse:

- Con 4 bancos de reactores en servicio, desde cualquier extremo.
- Con 3 bancos de reactores en servicio, desde el extremo con un solo banco en servicio.

En esta Etapa 1, el Tramo 1 puede energizarse solo desde R Diamante ya sea con 1 o 2 bancos de reactores en este extremo pero se requiere necesariamente disponer de ambos bancos de reactores del extremo Charlone.

El diseño adoptado de bancos de 3 x 40 MVar con reactor de fase de reserva y barras de conexión para reemplazo rápido se funda en esta restricción.

Como complemento, en lo que sigue se examina el efecto de la falta de un banco en el extremo Charlone sobre otros escenarios de régimen permanente y el eventual uso de los reactores de barras de 500 kV (2x 50 3fMVar) para mitigar estos efectos.

- a) Escenarios SIN Reactores de barras

**ESIN**

Figura 2.1 Valle de año inicial. Escenario de valle de verano 2018/19

Figura 3.1 Valle de año inicial. Línea en vacío

b) Escenarios CON Reactores de barras

Figura 2.2 Valle de año inicial. Escenario de valle de verano 2018/19

Figura 3.2 Valle de año inicial. Línea en vacío

Los resultados comparativos se resumen en la siguiente Tabla.

| ESCENARIO AÑO INICIAL       | TENSION PU EN BARRAS DE 500kV ET CHARLONE |  |
|-----------------------------|---|--|
|                             | SIN REACTORES<br>DE BARRA                 | CON REACTORES<br>2 x 50 MVA <sub>r</sub> |
|                             |   |  |
| CARGA MÍNIMA Figs 2.1, 2.2  | 1.090                                     | 1.029                                    |
| LINEA EN VACIO Figs 3.1,3.2 | 1.124                                     | 1.040                                    |
|                             |   |  |

Los resultados indican que:

- La operación en vacío y/o a carga mínima con un banco de reactores de 120 3fMVA<sub>r</sub> del extremo Charlone fuera de servicio produce sobretensiones permanentes inadmisibles
- La utilización de los reactores de barras puede mitigar estos efectos.

### 3.2 VALIDEZ DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE JULIO-AGOSTO 2011

Los resultados de las contingencias en régimen permanente mantienen su validez.

El equipamiento definitivo de la ET Charlone 500 y 132 kV se resume en la sección 2 Conclusiones, mas arriba.

#### 4.- CORTOCIRCUITOS

Se realizaron estudios de cortocircuitos para los escenarios de pico del año inicial y final del estudio:

Año Inicial: Pico de verano 2018/19 Figuras 1 y 1A de la Sección 3

Año Final: Pico de verano 2022/23 Figuras 4 y 4A de la Sección 3

En la Figura 4 se representa el sistema completo Río Diamante-Charlone-GBA en año final para determinar el impacto del cambio de configuración sobre las corrientes de cortocircuito de la zona de influencia. Incluye el sistema completo, con compensación serie y el tramo Charlone-GBA con la topología indicada en la Referencia 1 y la eventual compensación serie del tramo R Diamante Agua delCajón

Los resultados de mayor interés se resumen en la Tabla 4.1 que sugiere los siguientes comentarios:

- Potencia máxima de CC año final:

Charlone 500kV 25000MVA.

Charlone 132kV 3300MVA.

Charlone 33kV 1500MVA (aporte de 2 transformadores en paralelo).

- Las potencias de cortocircuito en los niveles de AT 132 y 66kV de la zona de influencia resultan muy inferiores a la capacidad de interruptores de fabricación normal.

TABLA 4.1 – POTENCIAS DE CORTOCIRCUITO AÑO INICIAL Y FINAL - RESUMEN

| BARRA                  | kV  | CC Tipo | POTENCIAS DE CC (MVAf) |                  |
|------------------------|-----|---------|------------------------|------------------|
|                        |     |         | Pico Año Inicial       | Pico Año Final   |
|                        |     |         |                        | Sistema Completo |
| 7002 R Diamante Barras | 500 | 3F      | 4782                   | 10053            |
|                        |     | 1F      | 3914                   | 6621             |
| 7003 R Diamante - AC   | 500 | 3F      | 4782                   | 15977            |
|                        |     | 1F      | 3914                   | 34563            |
| 7004 R Diamante - Cen  | 500 | 3F      | 4782                   | 24778            |
|                        |     | 1F      | 3914                   | 32430            |
| 7005 R Diamante - GM   | 500 | 3F      | 4782                   | 10053            |
|                        |     | 1F      | 3914                   | 6621             |
| 2038 Charlone - RDI    | 500 | 3F      | 1973                   | 20835            |
|                        |     | 1F      | 1931                   | 9463             |
| 2040 Carlone           | 500 | 3F      | 1973                   | 8121             |
|                        |     | 1F      | 1931                   | 5031             |
| 2404 Charlone 132      | 132 | 3F      | 1683                   | 3040             |
|                        |     | 1F      | 1982                   | 3233             |
| 2840 Charlone Ter1     | 33  | 3F      | 606                    | 710              |
|                        |     | 1F      | 0                      | 0                |
| 2842 Charlone Ter2     | 33  | 3F      | 606                    | 710              |
|                        |     | 1F      | 0                      | 0                |



|                |     |    |      |      |
|----------------|-----|----|------|------|
| 1288 Realicó   | 132 | 3F | 682  | 725  |
|                |     | 1F | 647  | 669  |
| 2264 Lincoln   | 132 | 3F | 717  | 846  |
|                |     | 1F | 735  | 821  |
| 6231 Laboulaye | 132 | 3F | 589  | 644  |
|                |     | 1F | 385  | 395  |
| 4290 Rufino    | 132 | 3F | 928  | 1069 |
|                |     | 1F | 1162 | 1263 |
| 2247 Villegas  | 132 | 3F | 1058 | 1518 |
|                |     | 1F | 988  | 1271 |

# **FIGURAS**























