

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

OBJETIVO

Se documentan, en esta Orden de Servicio (OS) las acciones que deberán ejecutar el Centro de Control de Operaciones del Sistema de Transporte por Distribución Troncal de Transba (COTDT), el Centro de Operaciones del Generador (COG) AGGREKO y el Centro de Control de Operaciones del Distribuidor (COD) EDEN para la operación del automatismo de Desconexión Automática de Generación (DAG) de la Estación Transformadora (ET) Arrecifes (AS).

El automatismo debió ser instalado y diseñado para operar sobre la vinculación con la Central Térmica (CT) Arrecifes, con el objeto de:

- Permitir el despacho de hasta **15 MW** en la CT Arrecifes condicionado por la superación de corrientes admisibles en los transformadores de 66/33 kV en la ET Arrecifes de TRANSBA ante la salida de servicio de alguno de ellos.
- Resguardar la integridad de los generadores impidiendo el recierre de la línea Arrecifes – Pergamino de 66 kV (**6ASPO1**) con la generación en servicio.

DISTRIBUCIÓN	
Administración de Redes de Operación - Ezeiza	Jefatura de Asistencia al Mantenimiento
Centro de Documentación de Sede Central	Jefe de Adm. de Redes de Operación
COTDT*	Jefe de Distrito San Nicolás
Director de Ingeniería Regulatoria	Jefe de Ingeniería de Operación
*ET Arrecifes	Jefe de Laboratorio Región Norte
Gerente de Coordinación Técnica	Jefe de Operaciones
Gerente de Ingeniería	Jefe de Planeamiento de la Red
Gerente de Planif. y Operación de la Red	Jefe de Protecciones y Control
Gerente de Región Norte	Jefe del COTDT
Gestión de la Calidad	Programación de la Operación
CAMMESA **	
*: Distribución de copia impresa	
**: Distribución vía MEMNET	

Esta OS y su Anexo TOS22-A1 y se encuentran disponibles en Intranet, en la dirección Dir. General > Sistema de Documentos > Ingeniería en Operación > Orden de servicio (Ingeniería de Operación) > Transba

Nota: La firma en esta página significa que están autorizados la totalidad de la versión 3 y su Anexo.

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 3

11 de enero, 2021

COTDT

Autorizo:

Gerente de Planificación y Operación de la Red

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DAG ARRECIFES.....	5
2.1. ELEMENTOS PRINCIPALES	5
2.2. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO	5
2.3. ALARMAS.....	5
3. DESPACHO MÁXIMO DE LA CT <i>ARRECIFES</i> SEGÚN LA DISPONIBILIDAD DE TRANSFORMADORES	5
4. INHIBICIÓN DE LOS INTERDISPAROS	6
5. OPERACIÓN DE LA RED CON LA DAG ARRECIFES	7
5.1 DESCONEXIÓN DEL T2AS, T3AS, T5AS O LA LÍNEA 6ASPO1	7
5.2 REGULACIÓN AUTOMÁTICA DE TENSIÓN EN ARRECIFES	7
5.3 VINCULACIÓN DEL CORREDOR CON EL EXTREMO S. A. DE ARECO	8
6. ACCIONES A TOMAR POSTERIORES A LA OPERACIÓN DE LA DAG	8
7. ACCIONES A TOMAR POSTERIORES AL DESENGANCHE DEL ALIMENTADOR 3SALT1	8

ANEXO 1: ESQUEMA UNIFILAR DE LA CT *ARRECIFES* Y SU VINCULACIÓN CON LA RED

(Archivo *TOS22A1-Esquema.pdf*)

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 3

11 de enero, 2021

COTDT

1. INTRODUCCIÓN

La *CT Arrecifes* se vincula a la ET Arrecifes de 66 kV de Transba. A su vez, la ET se encuentra en el corredor de 66 kV que interconecta las ET Pergamino (PO), Arrecifes (AS), Capitán Sarmiento (CT) y San Antonio de Areco (AA). La siguiente figura representa la topología de la red y su configuración habitual:

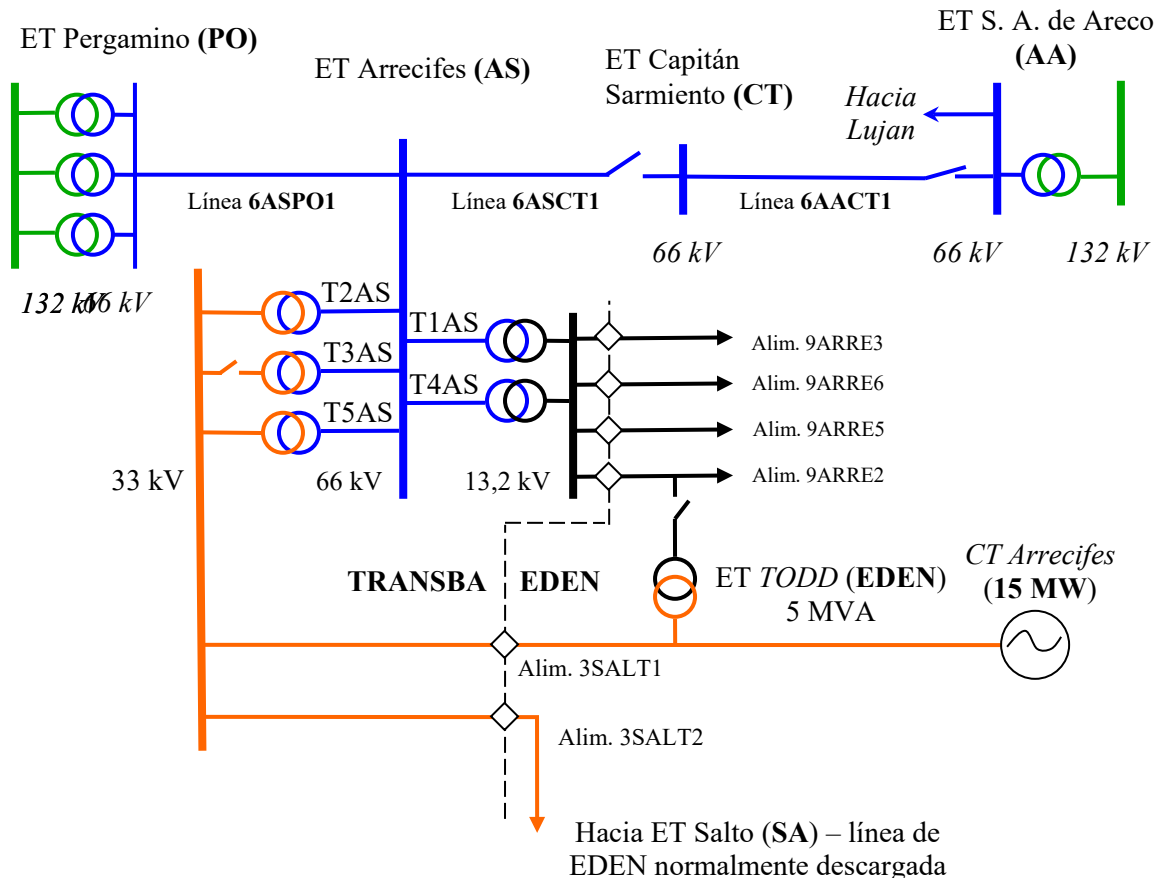


Figura 1: Topología de la red y configuración habitual

En escenarios donde la demanda y generación lo permita, la configuración habitual de este corredor es ABIERTO entre las ET Arrecifes – Capitán Sarmiento, (abierto en Capitán Sarmiento). No obstante, en base a la demanda y disponibilidad de generación del área, se podrá optar entre diferentes configuraciones del corredor.

Se adopta, a solicitud de EDEN operar la ET Arrecifes, en configuración habitual con el T3AS ABIERTO en 33 kV. Ver detalles en punto 5.2.

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

Confeccionó: Ingeniería de Operación
COTDT

Versión 3

11 de enero, 2021

Pág. 3/9

La vinculación de la *CT Arrecifes* se hace en el nivel de 33 kV a través del alimentador **3SALT1** y aporta al nivel de 66 kV mediante 3 transformadores que pueden operar en paralelo cuyas características se resumen en la **Tabla 1**:

Tabla 1: Parámetros característicos de los transformadores

Transformador	Tensión nominal [kV]			Potencia nominal [MVA]			Corriente admisible [A]		
	1 ^{rio}	2 ^{rio}	3 ^{rio}	1 ^{rio}	2 ^{rio}	3 ^{rio}	1 ^{rio}	2 ^{rio}	3 ^{rio}
T2AS	66	33	-	5	5	-	43.7	87.5	-
T3AS	66	34.5	13.2	7.5	7.5	2.5	65.6	125.5	109.3
T5AS	66	33	-	5	5	-	43.7	87.5	-

Como se observa en la **Tabla 1** se cuenta con una capacidad de transformación máxima de **17,5 MVA**.

Debido a que la potencia nominal de la *CT Arrecifes* es del orden de la capacidad de transformación instalada, se pueden producir los eventos críticos para el sistema que se detallan a continuación:

- El desenganche de cualquiera de los transformadores de 66/33 kV que operen en paralelo provocará sobrecarga en los otros transformadores en servicio.
- La actuación del recierre trifásico en la línea de 66 kV Arrecifes – Pergamino (**6ASPO1**), al no contar con chequeo de sincronismo, puede afectar a la *CT Arrecifes* disminuyendo al mismo tiempo la posibilidad de éxito del recierre. Cabe aclarar que no existe la posibilidad de recierres monofásicos debido a que los interruptores de la línea son tripolares.

Debido a los eventos descriptos anteriormente, se instaló en la ET AS un automatismo que envía un interdisparo a la vinculación con la *CT Arrecifes* ante los siguientes eventos:

- Apertura de cualquiera de los tres transformadores de 66/33 kV tanto en el nivel de 66 kV como en el de 33 kV.
- Apertura, recierre y/o desenganche de la línea **6ASPO1** en el extremo AS.

No quedan cubiertos por este automatismo los recierres en otras líneas del corredor de 66 kV. Cuando se deba operar con una configuración alternativa, dado que no es la configuración habitual, se deberá tomar en cuenta las recomendaciones del **punto 5.2 y 5.3** para la configuración alternativa.

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 3

11 de enero, 2021

COTDT

Pág. 4/9

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DAG ARRECIFES

2.1. ELEMENTOS PRINCIPALES

El sistema de DAG Arrecifes está conformado por el siguiente equipamiento:

- Ocho relés auxiliares de disparo montados sobre el lado superior derecho de la parte trasera del panel denominado “Alim.1 a Salto” en la ET Arrecifes de Transba.
- Un circuito que vincula cada uno de los contactos de orden de apertura de los interruptores de los transformadores (3T015, 6T025, 3T055, 6T085, 3T045, 6T095) y de la línea 6ASPO1 (6L035) con el disparo del interruptor 3L025 de la línea 3SALT1 de vinculación con la CT Arrecifes.

Nota: La línea 6ASPO1 sólo tiene instalado el interdisparo en el extremo Arrecifes.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

El automatismo detecta la orden de apertura que reciben los interruptores de los 3 transformadores de 66/33 kV, y de la línea 6ASPO1 ya sea debido a la actuación de una protección o por accionamiento manual (local o por telecomando), emitiendo un interdisparo al alimentador de 33 kV 3SALT1 y desconectando la generación de la CT Arrecifes.

2.3. ALARMAS

La siguiente tabla muestra las alarmas del SOTR que podrán aparecer con la operación de la DAG Arrecifes y las causas asociadas:

Tabla 2: Alarmas del SOTR asociadas a la operación de la DAG Arrecifes

Código alarma	Acronismo	Texto alarma
3SALT1 ID RX	NORMAL / RECEP	Recepción de Interdisparo

3. DESPACHO MÁXIMO DE LA CT ARRECIFES SEGÚN LA DISPONIBILIDAD DE TRANSFORMADORES

El COTDT deberá alertar al COG sobre cualquier sobrecarga que se diera en los transformadores, debiendo este último reducir generación.

En la **Tabla 3** se muestran los valores indicativos de la máxima generación que se podría despachar según los transformadores que estén en servicio, indicados con X o fuera de servicio, indicados con F/S.

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 3

11 de enero, 2021

COTDT

Pág. 5/9

Tabla 3: Máxima generación ante indisponibilidades de transformación

T2AS 5 MVA	T3AS 7.5 MVA	T5AS 5 MVA	Gen Máx [MW]
x	x	x	15
F/S	x	x	10.7
x	x	F/S	10.7
x	F/S	x	8.5
F/S	x	F/S	6.4
x	F/S	F/S	4.2
F/S	F/S	x	4.2

4. INHIBICIÓN DE LOS INTERDISPAROS

En casos en que se deba desconectar un transformador por mantenimiento o cambios de configuración, se deberá solicitar previamente al **COG** la reducción de generación a los valores indicados en la **Tabla 3** para luego proceder a la inhibición del automatismo, antes de la desconexión del equipo.

La inhibición del automatismo se hará solicitando al Técnico de ET la extracción del relé auxiliar que afecte al equipo que se desconectará, según la información mostrada en la **Tabla 4**:

Tabla 4: Descripción de relés auxiliares – Automatismo DAG Arrecifes

Id. Relé	Acción
AP 3T2	Disparo del interruptor de 3SALT1 por apertura del interruptor lado 33kV del T2AS
AP 6T2	Disparo del interruptor de 3SALT1 por apertura del interruptor lado 66kV del T2AS
AP 3T3	Disparo del interruptor de 3SALT1 por apertura del interruptor lado 33kV del T3AS
AP 6T3	Disparo del interruptor de 3SALT1 por apertura del interruptor lado 66kV del T3AS
AP 3T5	Disparo del interruptor de 3SALT1 por apertura del interruptor lado 33kV del T5AS
AP 6T5	Disparo del interruptor de 3SALT1 por apertura del interruptor lado 66kV del T5AS
AP 6AS1	Disparo del interruptor de 3SALT1 por apertura del interruptor de salida AS 6ASPO1

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 3

11 de enero, 2021

COTDT

Pág. 6/9

5. OPERACIÓN DE LA RED CON LA DAG ARRECIFES

5.1 DESCONEXIÓN DEL T2AS, T3AS, T5AS O LA LÍNEA 6ASPO1

Se deberá tomar en consideración que la desconexión de la línea de 66 kV Arrecifes – Pergamino (6ASPO1) o de cualquiera de los transformadores T2AS, T3AS y T5AS emitirá el disparo a la vinculación con la *CT Arrecifes*.

No se debe desconectar este equipamiento sin inhibir previamente el automatismo tal como se detalla en el punto 4.

La inhibición del automatismo se realizará tomando en cuenta la **Tabla 4** de acuerdo al equipo que se deba desconectar.

Cuando se deba desconectar un transformador, además de inhibir el automatismo, si la *CT Arrecifes* se encontrara E/S se deberá adecuar previamente la generación de según la **Tabla 3**.

5.2 REGULACIÓN AUTOMÁTICA DE TENSIÓN EN ARRECIFES

Dado que EDEN requiere una configuración tal que permita la regulación automática de tensión en el nivel de 33 kV con el equipamiento actual a pedido de esta distribuidora se mantendrá el Transformador N° 3 de Arrecifes 66/33 kV ABIERTO en 33 kV y los transformadores T2AS y T5AS en paralelo y con regulación automática de tensión en 33kV.

La apertura del transformador N° 3 en 33 kV se considerará “Por Razones Operativas”. Esta operatoria restringe el despacho de generación a los valores descriptos en la Tabla 3 de esta Orden de Servicio mientras se mantenga el T3AS ABIERTO en 33 kV. Previo a la apertura se deberán levantar los relés AP3T3 y AP6T3 a efectos de inhibir el automatismo.

En los escenarios que se requiera un despacho superior al de la Tabla 3 en ET Arrecifes (Alta demanda, mantenimientos, y otros), en los horarios donde se deba realizar dicho despacho, se convocará al Técnico de ET Arrecifes con la antelación necesaria para la puesta en paralelo de los tres transformadores (T2AS, T3AS, T5AS, 66/33kV) mediante el CIERRE del interruptor de 33 kV del T3AS y reposición de los relés. En esta condición los tres transformadores quedarán con regulación Manual.

En el caso de necesidades post contingencia, se dará aviso inmediatamente al operador y los tiempos de reposición variaran dependiendo de la ubicación del técnico (en ET o fuera de la ET).

El COTDT procurará mantener las tensiones en la barra de 33 kV de Arrecifes dentro de la banda de +-10 % admisible para el equipamiento. En caso de considerar necesario una acción correctiva en la tensión, se convocará al técnico de ET Arrecifes para realizar la regulación manual de los transformadores. A criterio del COTDT de Transba, y en base al comportamiento de la demanda, se podrá ABRIR el T3AS en 33 kV (ver detalle en el punto 4), volviendo a la configuración habitual en los períodos que la demanda y generación lo permitan, dejando los T2AS y T5AS regulando nuevamente en automático.

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 3

11 de enero, 2021

COTDT

Pág. 7/9

5.3 VINCULACIÓN DEL CORREDOR CON EL EXTREMO S. A. DE ARECO

En caso que la ET Arrecifes se vincule desde el extremo S. A. de Areco (AA) por indisponibilidad de la línea **6ASPO1**, además de la inhibición del automatismo de acuerdo con la **Tabla 4**, se deberán inhibir los recierres (trifásicos) de las líneas **6ASCT1** y **6AACT1**.

Deberá considerarse que ante una falla en este corredor, al estar inhibidos los recierres, se producirá la apertura definitiva del mismo. Bajo esta condición de isla, el generador deberá contar con ajustes en límites de tensión y frecuencia que no afecten a la demanda.

6. ACCIONES A TOMAR POSTERIORES A LA OPERACIÓN DE LA DAG

Una vez abierto el punto de conexión con la *CT Arrecifes* por actuación de la DAG (habiendo estado o no en servicio la generación), se procederá a ejecutar las siguientes acciones operativas:

- a) El **COTDT** identificará la causa de la actuación y en función de ella evaluará la inhibición del automatismo para el equipamiento que originó el interdisparo (ver punto 4).
- b) El **COG** confirmará su desvinculación del alimentador **3SALT1**.
- c) El **COTDT** coordinará con EDEN la re-energización del alimentador de 33 kV **3SALT1** quedando a la espera de la solicitud del **COD**, quien previamente adecuará la configuración interna de su red de 33/13.2 kV.
- d) Si se dan las condiciones, el **COTDT** energizará el alimentador **3SALT1** en coordinación con el **COG** y EDEN.
- e) Si fuera necesario redespachar la *CT Arrecifes* se informará al **COG** la potencia máxima que podrá generar en función de la disponibilidad de transformadores según lo detallado en la **Tabla 3**.

7. ACCIONES A TOMAR POSTERIORES AL DESENGANCHE DEL ALIMENTADOR 3SALT1

Para los casos en los cuales la apertura del alimentador no fue originada por la actuación del Disparo DAG, sino que se debe a una falla o apertura manual no deseada, se deberán tomar las siguientes acciones operativas:

- a) El **COTDT** identificará la causa de la apertura del alimentador y en el caso de haber sido provocada por la actuación de protecciones o apertura no deseada sin falla, se informará a EDEN y el **COG**.
- b) El **COG** confirmará su desvinculación de la Red.
- c) En el caso que la apertura haya sido provocada por una falla, el **COTDT** coordinará con EDEN y el **COG** la re-energización del alimentador de 33 kV **3SALT1** desde la *CT Arrecifes*. El **COD** adecuará previamente la configuración interna de su red de 33/13.2 kV. Si la prueba resultara exitosa,

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 3

11 de enero, 2021

COTDT

Pág. 8/9

la *CT Arrecifes* desenergizará el alimentador para proceder luego el **COTDT** a su re-energización. En caso contrario el alimentador quedará fuera de servicio para ser recorrido por EDEN.

d) En el caso que se trate de una apertura no deseada sin falla, si se dan las condiciones, el **COTDT** energizará el alimentador **3SALT1** en coordinación con el **COG** y EDEN.

e) En cualquier caso, si fuera necesario redespachar la *CT Arrecifes* se informará al **COG** la potencia máxima que podrá generar en función de la disponibilidad de transformadores según lo detallado en la **Tabla 3**.

ORDEN DE SERVICIO N° 22: OPERACIÓN DEL AUTOMATISMO DE DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE GENERACIÓN EN LA ET ARRECIFES

Confeccionó: Ingeniería de Operación

Versión 3

11 de enero, 2021

COTDT

Pág. 9/9