

	ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL	Código: AIPO - 021
	Sistema de Gestión Integrado – CHPN	Revisión: 02 Fecha Rev.: 10.08.2020

1. OBJETIVO.

Establecer el procedimiento para Recuperación del SIC/SIN por medio de Arranque en Negro de la Central Hidráulica Punta Negra luego de un COLAPSO TOTAL o PARCIAL.

2. ALCANCE.

El presente procedimiento alcanza a todo el personal de Operaciones/Operarios, propio y/o contratado, que desempeñan sus funciones en la Central Hidráulica Punta Negra.

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES.

SIC: Sistema Interconectado Cuyo.

SIN: Sistema Interconectado Nacional.

SADI: Sistema Argentino De Interconexión.

CTR: Centro de Telecontrol Regional de Distrocuyo.

COD: Centro de Operaciones del Distribuidor.

COG: Centro de Operaciones del Generador.

COT: Centro de Operaciones de Transener.

COC: Central de Operaciones de CAMMESA.

CHC: Central Hidráulica Los Caracoles.

CHPN: Central Hidráulica Punta Negra.

ENSJ: Energía San Juan.

E.T.P.R: Estación Transformadora Punta de Rieles.

E.T.S.J: Estación Transformadora San Juan.

G1: Grupo Generador 1 - **G2:** Grupo Generador 2 - **GE:** Generador de Emergencia.

GS: Grupo Generador Seleccionado para Arranque en Negro (G1 o G2).

SAUX: Servicios Auxiliares de la Central.

Arranque en Negro “AN”: Es el proceso de restauración de una central eléctrica para su funcionamiento sin depender de una red eterna de transmisión de energía eléctrica.

Sincronización: Proceso mediante el cual las tensiones de dos máquinas sincrónicas o sistemas eléctricos, desconectados entre, se ajustan en frecuencia, en modulo y en fase.

Zona Eléctrica: Subsistema que resulta conveniente dividir en el SIC para ser factible su recuperación.

Zonas de Recuperación: Esta formado por la vinculación de una o mas Zonas Eléctricas teniendo en cuenta la ubicación de las demandas de la región.

Zonas de Arranque en Negro: Esta formada por la Zona Eléctrica donde se encuentra ubicadas las centrales con posibilidad de Arranque en Negro.

Isla Eléctrica: Zona Eléctrica del SIC equilibrada en generación y demanda y se forma de la vinculación de una Zona de Arranque en Negro y una Zona de Recuperación.

4. RESPONSABILIDADES.

Responsables de Calidad, Seguridad, Medio Ambiente y Salud (CSMS): Será responsable de la aplicación y auditoría del cumplimiento de este procedimiento. Asimismo, serán responsables de realizar las revisiones anuales del mismo y difusión correspondiente del procedimiento entre el personal de EPSE y contratistas.

Responsables de Área: Serán los responsables de auditar la aplicación del presente procedimiento, mediante caminatas de seguridad o inspecciones rutinarias. Deberán establecer talleres en los lugares de trabajo para difundir y verificar que el personal conoce efectivamente el procedimiento.

Operadores: Tendrán la obligación de realizar las operaciones establecidas en este procedimiento para llevar a cabo una buena operación y son los responsables de realizar el control y operación del Arranque y Parada de los Grupos Generadores.

 EPSE Energía Provincial S.E.	ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL	Código: AIPO - 021
	Sistema de Gestión Integrado – CHPN	Revisión: 02 Fecha Rev.: 10.08.2020

5. DESARROLLO

SISTEMA SAN JUAN SIN TENSION POR COLAPSO TOTAL

Situaciones que pueden llevar al Area Cuyo al COLAPSO TOTAL

- Importación del Área Cuyo superior al 40% y pérdida de los 2 vínculos de 500 KV en forma simultánea.
- Pérdida del Ciclo Combinado Siemens de Lujan de Cuyo estando con importación cercana al 40% de la demanda.
- Pérdida (N-2) LAT 132 kV N°1 y 2 Cruz de Piedra – Gran Mendoza con una importación cercana al 40%.
- Perturbación generalizada en el SADI que afecte en su totalidad al SIC.

PLAN DE RECUPERACION DEL SIN

Está compuesto de 2 partes teniendo en cuenta si la vía utilizada para su normalización es con Arranque en Negro de las Centrales de la Región o a través del SADI.

1) Parte de Recuperación del SIC con ARRANQUE EN NEGRO

El plan de recuperación del Área Cuyo consiste estratégicamente en la partición del SIC en 9 Zonas Eléctricas. En el cuadro siguiente se indica la denominación de cada Isla de la Zona de Arranque en Negro y Recuperación.

Zona de Arranque en Negro	ZONA RECUPERACIÓN	ISLA	Esquema N°
Sistemas Diamante + Nihuil + CHPN/CHC + Barra C Luján.	Centro - Norte A - Valle de UCO Sur - Norte B - YPF (I+II+IV+VIII+IX+III)	SIC Completo.	1
Sistemas Diamante +Nihuil (VI + VII)	Centro - Norte A - Valle de UCO - Sur (I+II+IV+VIII)	Centro - Norte A - Valle de UCO – Sur (VI+VII+I+II+IV+VII)	2
Sistema Nihuil (VII)	Sur (VIII)	Sur (VII+VIII)	3
Barra C Luján	YPF (III)	Luján (III)	4
CHPN/CHC/CHU	Norte B (IX) + Norte B Ampliada (II+IX) Sistema San Juan	Norte B (IX) + Norte B Ampliada (II+IX)	6
Sistema Nihuil (VII)	Sur + Centro - Norte A - Valle de UCO (VIII+I+II+IV)	Alternativa	8
Sistema Diamante (VI)	Sur + Centro - Norte A - Valle de UCO (VIII+I+II+IV)	Alternativa	9

La Isla Norte B (Esquema N°6) integra la recuperación de la Zona Norte (IX) + Norte B Ampliado (II+IX) Sistema San Juan, con el Arranque en Negro de las posibles centrales, en primera instancia la Central de Punta Negra y como segunda instancia la Central Los Caracoles.

IMPORTANTE: La normalización de cada Isla se efectúa en 3 etapas, que se definirá como Fases I, II y III. Adicionalmente se cuenta con una Fase IV, que implica el paralelo de la Isla San Juan con el SIC.

Fase I: Consiste en la Solicitud y Preparación del Arranque en Negro de las Centrales.

Fase II: Implica el ingreso a Barras del Grupo con Arranque en Negro, el control de la Tensión “V” y la Frecuencia “F” con la energización de líneas de 220 y 132 kV para acceder a los centros de generación y prioritarias ubicados en cada zona de las demandas.

Fase III: Implica la energización de instalaciones en bloque con cargas conectadas de acuerdo con los COD aplicando un Plan de acuerdo a la vía utilizada para la recuperación.

Fase IV: Paralelo de la Isla San Juan con el SIC.

Isla Norte B (Esquema N°6) – Accediendo por la CH Punta Negra con su Arranque en Negro

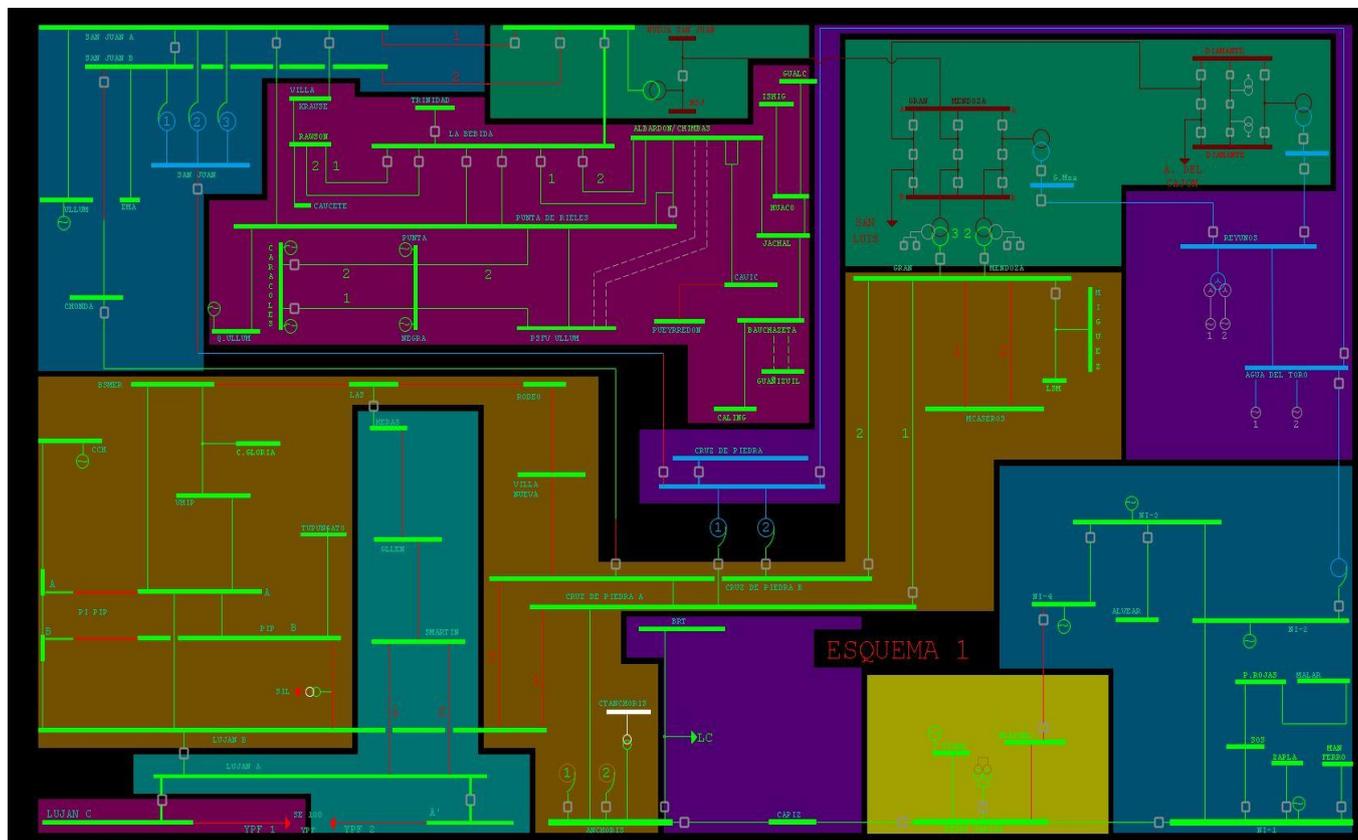
Con la apertura en ET San Juan de la salida 132 kV Punta Rieles por Display de Emergencia, y por Parte del COT Transener abriendo en ET Nueva San Juan la salida 132 kV La Bebida y las salidas 132 kV San Juan N° 1 y N° 2, queda formada esta Isla cuya Zona de Recuperación y Arranque en Negro son coincidentes.

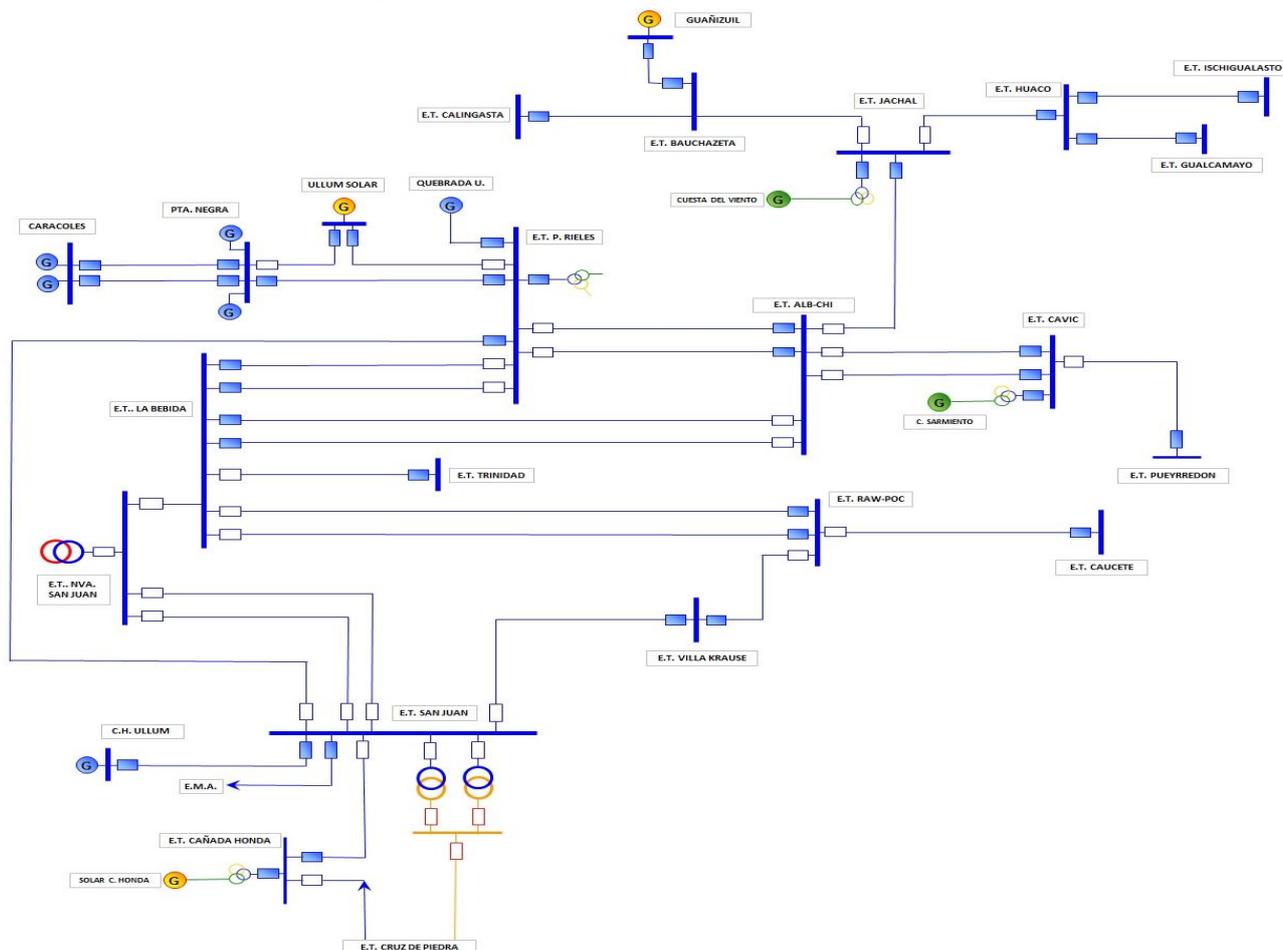
El COD de Energía San Juan ante la solicitud de CTR se hace cargo de la coordinación y Trabajo en isla de la Zona Norte B.

ISLA NORTE B AMPLIADA (ESQUEMA N° 6)

Si la Zona de Recuperación Norte A no ha podido ser energizada desde la Zona Eléctrica Centro (con el Arranque en Negro de Agua del Toro – Nihuil), se establece la prioridad de energizar la Zona Norte A desde la Isla Norte B, para llegar con tensión a la ET San Juan para normalizar las demandas de ésta zona y con ésta unión pasar a operar todo el Sistema San Juan (Provincia San Juan) en Isla.

ESQUEMAS DE LAS DISTINTAS ZONAS ELECTRICAS DEL SIC (SISTEMA CUYO)



PREPARACION DEL SISTEMA DE 132 kV – San Juan

NORMALIZACION DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN POR MEDIO DE LA C.H. PUNTA NEGRA
SOLICITUD DE ARRANQUE EN NEGRO Y APERTURA DE LA ISLA (DISTROCUYO)
CTR - DISTROCUYO

Habiendo quedado sin tensión las Barras de 132 kV de la ET San Juan, CTR se comunica con CH Punta Negra solicitando el Arranque en Negro y Trabajo en Isla con la E.T Punta de Rieles – La Bebida – Albardon/Chimbas de Energía San Juan.

Aplica display de emergencia abriendo en ET San Juan las Salidas 132 kV a E.T Punta de Rieles, Cañada Honda, Villa Krause, Salida 220 kV a E.T Cruz de Piedra y procede a realizar la descarga de E.T San Juan en 33 kV Y 13.2 kV. (Menos las salidas de Centro N°3, Zonda y 3 Sarmiento de 33 kV).

Informa al COD ESJ sobre lo ocurrido (Sintético y Concreto) y que CH Punta Negra se prepare para realizar el “AN” y solicita coordinar la Toma de Demanda con el OP de C.H. Punta Negra.

FASE 1 RECUPERACIÓN DE CH PUNTA NEGRA (EPSE)
CH PUNTA NEGRA

Verifica CERO TENSION EN BARRA de E.T Punta de Rieles, comienza la secuencia de recuperación y Arranque en Negro del Grupo generador sin previo aviso de CTR.

Recibida la comunicación de CTR confirmado el “CERO TENSION” en Barras de Punta de Rieles, se comunica con el COD ESJ para coordinar la Operación en Isla.

FASE 1 PREPARACION DE LA ISLA NORTE “B” (Energía San Juan)
COD Energía San Juan (Coordinador)

Encontrándose sin tensión en Barras de las EE.TT. Punta de Rieles – La Bebida – Albardo/Chimbas y recibido el aviso de CTR de “COLAPSO TOTAL”, se comunica con la C.H. Punta Negra para coordinar la Operación de la Isla.

Preparación del Sistema de 132 kV (Energía San Juan)

- **C.H. Punta Negra:** Realiza la Apertura de LAT 132 kV salida CHPN a E.T Solar Ullum.
- **E.T. Punta de Rieles:** Abrir Salida de 132 kV Salida a E.T Solar Ullum, La bebida N°1 y N°2, Albardon/Chimbas N°1 y N°2 (Descarga E.T Punta de Rieles dejando una carga conectada de 4 o 5 MW).
- **E.T. Albardo/Chimbas:** Abrir Salida de 132 kV CAVIC N°1-N°2, Jáchal, La Bebida N°1-N°2.
- **E.T. Jáchal:** Abrir Salida 132 kV Bauchazeta y Huaco.
- **E.T. CAVIC:** Abrir Salida 132 kV Pueyrredon.
- **E.T. La Bebida:** Abrir Salidas 132 kV Trinidad, Rawson/Pocito N°1 y N°2.
- **E.T Rawson/Pocito:** Abrir Salida 132 kV Villa Krause y Caucete.

Comunica a las C.H. Quebrada de Ullum y Caracoles que prepare los grupos para recibir tensión.

FASE 2 INGRESO DEL GRUPO A BARRA Y TRABAJO EN ISLA (EPSE)**C.H. PUNTA NEGRA**

Operador de C.H. Punta Negra en coordinación con el COD ESJ, coordina el cierre del Int. de Maquina del Generador (Arrancado), energizando las Barras de 132 kV de E.T Punta de Rieles, C.H. Los Caracoles, C.H. Quebrada de Ullum y los trafos de potencia de la propia E.T Punta Negra, Tomando una carga de 4 a 5 MW.

¡¡¡¡¡IMPORTANTE!!!! – REGULAR TENSIONES

OP DE PN ESTABILIZA EL GRUPO GENERADOR EN FRECUENCIA – TENSIÓN y coordina con Energía San Juan la toma de carga de a 3 MW en forma escalonada hasta llegar a un valor del 60% de la potencia generada por el grupo previamente al Colapso (Para margen de Regulación de Frecuencia y estabilidad). Op de PN solicita el Arranque de un Grupo de C.H. Caracoles o C.H. Quebrada de Ullum para tomar carga y COLABORA EN EL CONTROL DE TENSIÓN.

Las Centrales Regulan la tensión de la Isla con los Reactivos de los Grupos en servicio y de ser necesario la entrada/salida de los Bancos de Capacitores de Energía San Juan.

De estar tensionados y posibles de entrar en servicios los PARQUES SOLARES ULLUM, PODRÁN COLABORAR EN LA REGULACIÓN DE REACTIVO PARA ESTABILIZAR LAS TENSIONES.

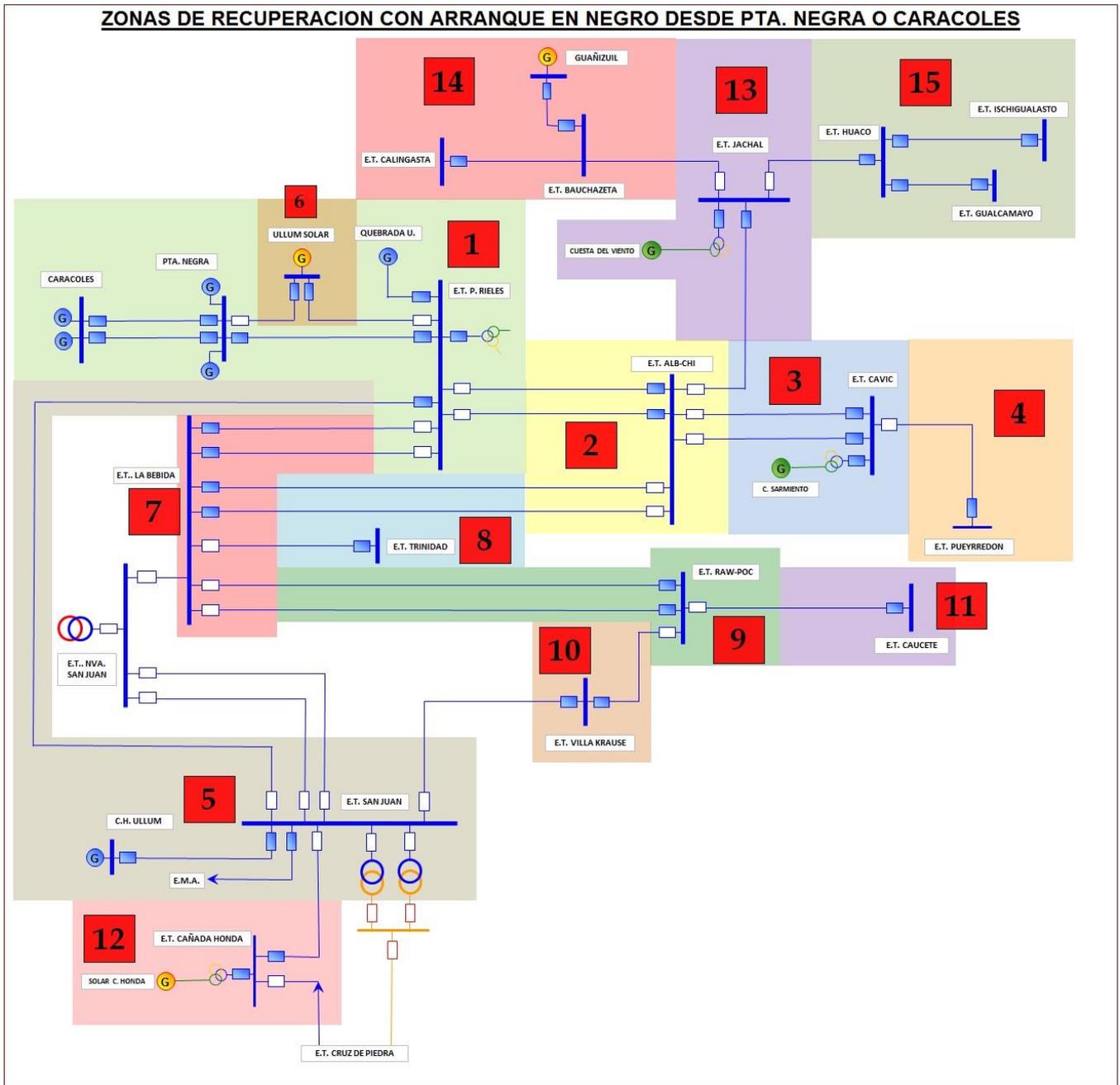
FASE 2 COORDINACION DEL TRABAJO EN ISLA NORTE (B) (ENERGÍA SAN JUAN)**COD Energía San Juan (Coordinador)**

El OP ESJ coordina con el OP PN, el ingreso de Demanda y la regulación de la tensión en sus instalaciones de acuerdo con el orden indicado en el ANEXO “B” ingresando módulos de demanda de 3 MW de manera gradual.

Energiza la E.T Sarmiento, solicita a Central Térmica Sarmiento, el arranque e ingreso en paralelo de las 3 TGs tomando carga en forma paulatina y coordinada con el COD.

Energizada la E.T Pueyrredón y sus instalaciones asociadas, Informa al CTR de que la “Isla Norte B” está normalizada y en condiciones de ampliarla a la “Isla Norte A”.

ANEXO B: Toma de carga por estaciones, con Arranque en Negro de la Central de Punta Negra:



AMPLIACION DE LA ISLA NORTE (B) CON LA ISLA NORTE (A)

FASE 3 AMPLIACIÓN DE LA ISLA NORTE (B) A LA ISLA NORTE (A) (DISTROCUYO)

CTR - DISTROCUYO

El Operador de CTR verifica el estado de las instalaciones en las Islas Norte A y B, también realizó la Descarga de la ET San Juan y coordina con el COD ESJ dejar conectado 5 MW en la ET para recibir Tensión.

Se comunica con el OP de PN informándole que deje margen mínimo de 10 a 15 MW para tomar carga.

Informa a Fabrica Loma Negra que recibirá tensión para alimentar **únicamente** los servicios esenciales y no toman carga hasta tanto el CTR lo autorice. Informar a Central de Ullum que recibirá tensión.

En coordinación con el COD ESJ y CH Caracoles/Punta Negra/Quebrada de Ullum, se procede a cerrar en E.T San Juan la Salida 132 kV a E.T Punta de Rieles, energizando las Barras de ET San

Juan y la Central Ullum (La Olla) (ACOPLAMIENTO DE LAS ISLAS).

Solicitar a la Central de Ullum (La Olla) la entrada en servicio y toma de carga paulatina.

Cierra salidas de 33 kV y 13.2 kV de acuerdo con el COD ESJ y la disponibilidad de generación en el área.

Comunica al EPSE que recibirá tensión en la E.T Solar Ullum y avisar a las Plantas Solares conectadas a la E.T Solar (Ullum I, II, III, IV y Solargen), **que ingresen inmediatamente solamente para el Control de Tensiones** (Potencia Activa en "0" hasta nuevo aviso).

Solicitar a C.H. Punta Negra el cierre de Salida de 132 kV a E.T Solar Ullum.

Solicitar al COD de ESJ que en E.T Punta de Rieles cierren la salida de 132 kV a E.T Solar Ullum (anillo).

Comprobando la entrada de servicio de todos los generadores disponibles: CH Caracoles – Punta Negra – Quebrada de Ullum – Ullum (La Olla) – Plantas Solares Ullum y con disponibilidad de potencia, Energía San Juan continuara ampliando la isla, de acuerdo a lo indicado en ANEXO B.

A requerimiento de Energía San Juan, cierra en ET San Juan las salidas de 132 kV a E.T V. Krause y E.T Cañada Honda, energizándolas con sus demandas prioritarias.

Solicita el ingreso de la **Planta Solar Cañada Honda solo para control de tensiones.**

FASE 3 TOMA DE CARGA DE ISLAS NORTE (A) Y (B) (EPSE)

CH PUNTA NEGRA

Realizada la energización de la ET San Juan, procede a **Regular Tensión y Frecuencia** de las 2 Islas acopladas, con los Reactivos de los Grupos y la Toma de Carga en coordinación con el COD ESJ. De disponer de las 2 máquinas, entra en servicio con el 2° grupo.

FASE 3 TOMA DE CARGA DE ISLAS NORTE (A) Y (B) (Energía San Juan)

COD ENERGIA SAN JUAN (COORDINADOR)

En coordinación con CTR y CH Punta Negra, verifica la energización de la Isla Norte A.

De acuerdo a sus prioridades y al margen de potencia de los grupos de la Isla, solicita a CTR el cierre de la E.T. San Juan de alimentadores y/distribuidores para seguir con la normalización de la demanda afectada.

También, verificando la entrada en servicio de todos los grupos disponibles de CH Caracoles – Punta Negra – Quebrada de Ullum – Ullum y Plantas Solares, solicita el cierre de las Salidas de 132 kV a E.T Villa Krause y E.T. Cañada Honda con sus cargas prioritarias conectadas.

También se solicita la Entrada en Servicio del Parque Solar Cañada Honda **(Para control de Tensiones)**.

ESJ normaliza la Demanda de la Provincia de San Juan, EETT Cavic – Pueyrredon, Jachal, Calingasta, huaco, Ischigualasto, Trinidad, Rawson, **hasta un total que permita a CH Punta Negra mantener un margen del 10% (Como mínimo) de regulación respecto a la Demanda.**

Solicita el ingreso de la Generación disponible de CH Cuesta del Viento.

FASE 3 ARRANQUE DE LOS GRUPOS DE ULLÚM (AES GENERACIÓN)

C.H. ULLUM – AES

El Operador de CH Ullum, a pedido de CTR, arranca los grupos disponibles coordinando el envío de agua por parte de CH Punta Negra y la entrada en servicio, previo aviso a C.H. Punta Negra y en coordinación con el COD ESJ, colaborando en la Regulación de Frecuencia y Tensión mientras se encuentre tomando carga.

FASE 3 ARRANQUE DE LOS GRUPOS DE CT SARMIENTO (AES GENERACIÓN)

C.T SARMIENTO – AES

El Operador de C.T Sarmiento, a pedido del Operador de Energía San Juan, arranca todos los grupos disponibles y los entra en servicio previo aviso a CH Punta Negra y en coordinación con el COD ESJ, colaborando en la Regulación de Frecuencia y Tensión mientras se encuentre tomando carga.

NOTA 1: En caso que el AN o toma de carga de la C.H. Punta Negra resulte fallido, se iniciara el AN a partir de la C.H. Los Caracoles, siguiendo el mismo procedimiento de toma de carga y ampliación de la isla.

PARALELO DE LA ISLA SAN JUAN CON EL SIC

FASE 4 PARALELO DE LA ISLA NORTE (A) Y (B) CON EL SIC (DISTROCUYO)

CTR - DISTROCUYO

Operador del CTR con coordinación con el COD ESJ y CH Punta Negra, **cierra en ET San Juan la Salida de 220 kV Cruz de Piedra realizando el PARALELO**, Regula Tensiones con los Bancos de Capacitores de E.T San Juan y Cañada Honda.

Solicita a Energía San Juan la normalización de su Demanda de acuerdo a la disponibilidad de los generadores del área (en caso de que el SIC este aislado del SIN).

Solicita al OP de CH Punta Negra que deje de Regular Frecuencia y que complete carga los grupos disponibles.

FASE 4 PARALELO DE LA ISLA NORTE (A) Y (B) CON EL SIC (EPSE)

CH PUNTA NEGRA – EPSE

Operador de CH Punta Negra a pedido del OP de CTR, Regula Frecuencia y Tensión para que CTR efectúe por Telecomando el paralelo de la Isla SAN JUAN con el SIC.

A solicitud del OP de CTR la Central de Punta Negra deja de Regular Frecuencia y completa la carga del grupo al valor previo al COLAPSO.

FASE 4 PARALELO DE LA ISLA NORTE (A) Y (B) CON EL SIC (ENERGÍA SAN JUAN)

COD ENERGIA SAN JUAN

Realizado el paralelo de las Islas Norte A y B con el SIC, normaliza la demanda que todavía tiene fuera de servicio, de acuerdo con la disponibilidad de generación en el área y en coordinación con el operador del CTR.

AMPLIACION DE LA ISLA SAN JUAN CON LA ISLA MENDOZA

FASE 4 PARALELO DE LA ISLA NORTE (A) Y (B) CON EL SIC (DISTROCUYO)

CTR - DISTROCUYO

En el caso que Mendoza no haya Arrancado en Negro y encontrándose la Generación de San Juan con los 2 Grupos de CH Caracoles y 2 Grupos de CH Punta Negra (Estabilizados con demanda de San Juan), **se cerrará en ET San Juan salida 220 kV a E.T Cruz de Piedra** (Energizando Barra de 220 kV). A posterior **se energizará el anillo Centro de Mendoza** (Grupos de Caracoles y Punta Negra regulando frecuencia en 51 Hz), con la demanda conectada de 15 MW.

Operador de CTR en coordinación con el COD ESJ y CH Punta Negra, y el COT de Transener coordina el **CIERRE del Anillo de 132 kV E.T San Juan – E.T Punta de Rieles – ET La Bebida – ET Nueva San Juan** (De Transener).

OBSERVACIONES

A partir del momento en que **CTR solicita el Arranque en Negro** y trabajo en Isla del Sistema San Juan, el COG, pasa a ser la **CH Punta Negra**, a lo cual el resto de los Generadores del Área (CHPN, CHU, CHQ CHCV, CTS y los PSFV Ullúm y Cañada Honda), se deberán reportar para coordinar el arranque, toma de carga, control de reactivos, etc. con CHC, y este último será el único interlocutor válido con Energía San Juan y CTR de Distrocuyo.

Una vez que el sistema se acople al SIC o al SADI, todos los generadores vuelven a reportarse a su respectivo COG y éste al CTR.

El procedimiento anteriormente descrito es el principal a tener en cuenta, cuando la Provincia de San Juan se encuentre en un Colapso Total, para la normalización de la misma. Pero también existen otras

	ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL	Código: AIPO - 021
	Sistema de Gestión Integrado – CHPN	Revisión: 02 Fecha Rev.: 10.08.2020

variantes o posibilidades que se pueden presentar, atentos a las disponibilidades de Grupos, de Líneas, época del año, etc.

La variante más importante a tener en cuenta es:

1º- PARALELO DE LA ISLA NORTE (B) CON EL SIC.

➤ EN ET SAN JUAN SALIDA 132 KV PUNTA DE RIELES

CTR - DISTROCUYO

De encontrarse restablecida la recuperación de la Zona Centro de Mendoza ("Isla Centro I") en el corto plazo y estando todavía sin tensión la "Isla Norte A" debido a demoras en la normalización desde la Isla "Norte B".

CTR procederá a tensionar la ET San Juan desde el SIC a través de la **Línea 220 kV Cruz de Piedra – San Juan**.

Procede a normalizar la carga prioritaria de la ET y estabiliza tensiones con los Bancos de Capacitores.

En coordinación con el COD de ESJ y la CHPN, procede a realizar el paralelo de la "Isla Norte B" con el SIC cerrando el interruptor de salida 132 kV A ET Punta de Rieles en ET San Juan.

Continúa con la normalización de la Provincia de San Juan de acuerdo con COD Energía San Juan.

NOTA N°2: En caso que los Arranques en Negro o toma de carga a partir de las Centrales Punta Negra (1º) y Los Caracoles (2º) resulten fallidos, se iniciara el Arranque en Negro a partir de la C.H. Ullum, siguiendo el procedimiento de toma de carga y ampliación de la isla indicado en el Anexo "C".

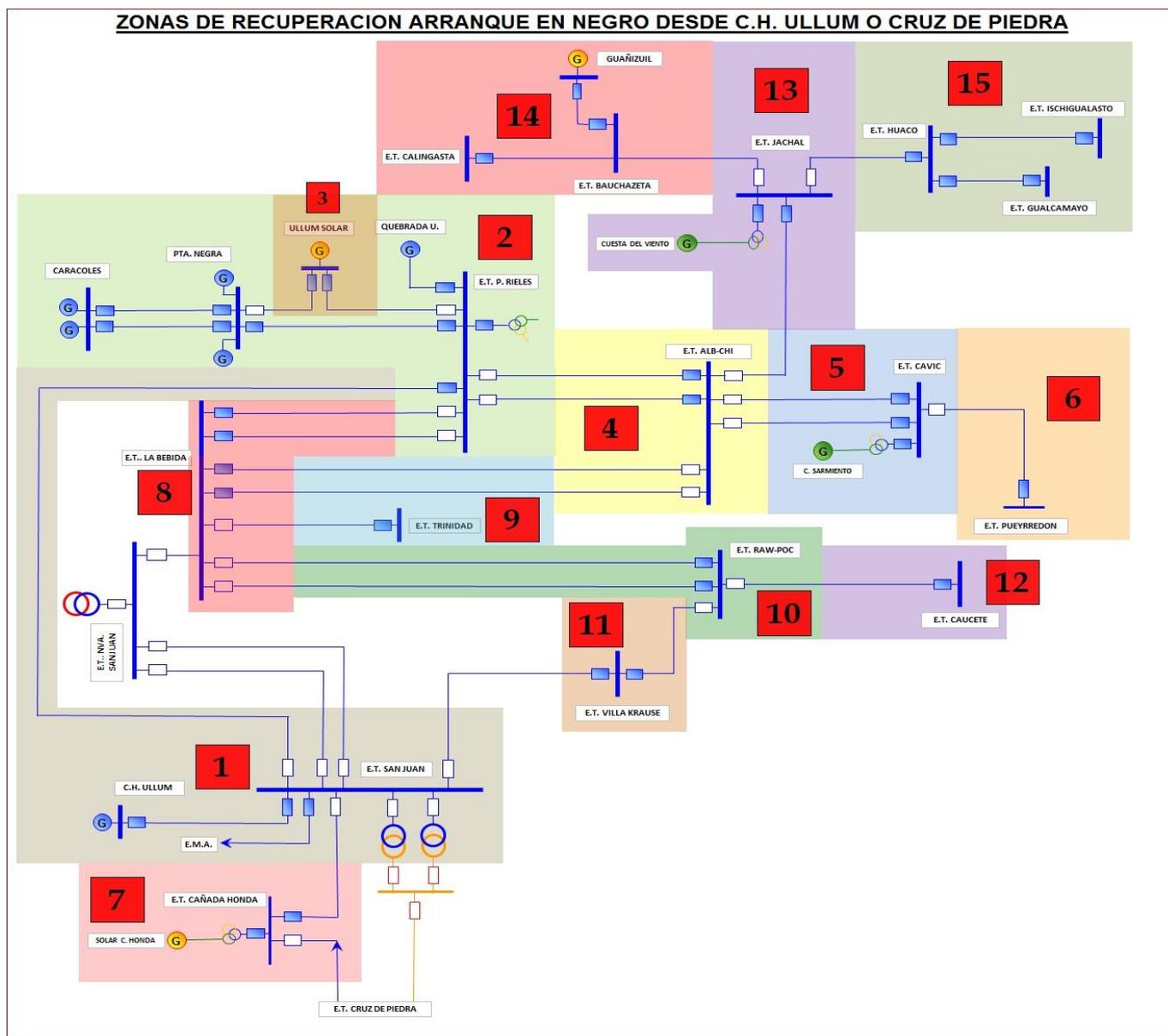
NORMALIZACION DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN POR MEDIO DE LA CH ULLUM

ARRANQUE DE GRUPOS DE CH ULLÚM – AES

- Recibida información del CTR de Colapso del Sistema Eléctrico, comienza a realizar el Arranque en Negro de una de las unidades.
- Tener cero tensiones en barra de servicios auxiliares y la imposibilidad de energizar desde un nodo seguro como ser la línea 132 kV o los distribuidores Ullum Rural o Cerro Blanco.
- Comunicar a CH Punta Negra y consultar el estado que se encuentra y la posibilidad de erogar agua. CHPN posee un grupo electrógeno que se conecta automáticamente a sus servicios auxiliares ante la falta de AC de la red de alta tensión por lo cual puede operar la válvula de chorro hueco erogando 6 m3/seg., por lo tanto se debe solicitar abrir la misma para asegurar el caudal necesario.
- Abrir interruptor de 132 kV del grupo con el que se realizara el arranque.
- Abrir interruptor 13,2 kV de derivación del grupo con el que se realizara el arranque.
- Asegurarse de que el interruptor de maquina 13,2 kV se encuentra abierto.
- Abrir manualmente válvula de entrada de agua de refrigeración del grupo para asegurar funcionamiento de la bomba hidráulica y la refrigeración de cojinetes de la máquina.
- Chequear presión de aceite del SAP este en 20 Kg/cm2.
- Chequear presión de 7 kg/cm2 de tubería forzada.
- **Pasar Regulador de velocidad a modo local.**
- **Pasar Regulador de tensión a modo local.**
- Accionar electroválvula 21s para abrir válvula mariposa.
- Chequear presión de tubería forzada y cámara espiral estén equilibradas luego chequear estado de válvula mariposa abierta en el regulador de velocidad.
- Seleccionar modo velocidad del regulador de velocidad.
- Arrancar regulador de velocidad para comenzar el arranque y observar que llegue a las 300 RPM
- Arrancar regulador de tensión y dejar que ajuste la tensión a valor nominal 13,2 kV.
- Cerrar interruptor de maquina 13,2 kV en este paso se tensionará el transformador de potencia.
- Pasar regulador de velocidad y regulador de tensión a modo remoto.
- Pasar Magelís a operación local del grupo en cuestión.

- Observar frecuencia y tensión nominal.
- Abrir interruptor de transformador de aislación o los dos distribuidores Ullum Rural, Cerro Blanco y línea DPN según se vaya a ampliar la isla.
- Cerrar interruptor 13,2 kV de derivación del grupo. En este punto se conecta carga de los servicios auxiliares, controlar tensión y frecuencia desde la Magelis.
- Asegurar que todos los servicios auxiliares de la central están en condiciones normales.
- Si todas las variables se encuentran normales se puede proceder a ampliar la isla según sea necesario teniendo en cuenta el caudal disponible.
- Si se amplía la Isla, forzar al Regulador de Velocidad, a OPERACIÓN AISLADA.

ANEXO C: Recuperación de Arranque en Negro desde CH Ullum.



IMPORTANTE:

TODAS LAS MANIOBRAS SE DEBEN REALIZAR EN FORMA PAUSADA Y PENSADA, SIN PONER EN RIESGO LA INTEGRIDAD DE LOS OPERADORES COMO LA DE LOS EQUIPOS INTERVINIENTES.

PASOS A SEGUIR PARA EL ARRANQUE EN NEGRO DESDE PUNTA NEGRA
PLANILLA DE REGISTRO DE MANIOBRA DEL ARRANQUE EN NEGRO

Item	Horario	Realizado	Maniobra
1			Verificar/Arrancar Grupo de Emergencia (GE en Servicio).
2			Recibe la confirmación de CTR del COLAPSO Total/Parcial del S. E.
3			Confirmar con Energía San Juan (4277320– 4203050) Estado de 0 tensión.
Comunicación			
4			Avisa a Responsable de OP Cel: 1566616454. COLAPSO del SIN o SIC.
5			Avisa al Wapsapp interno de la central.
Preparar la Central para Arranque en Negro			
6			Verificar en SCADA Cero Tensión en ET. Punta Negra – E.T Punta de Rieles.
7			Verificar/Normalizar todos los servicios internos de la central.
Preparar el Sistema de 132 kV			
8			Realizar la Apertura LAT 132 kV de PN a ET Solar Ullum, (Abrir Int 1L065).
9			Solicitar a ESJ la Apertura de la LAT 132 kV P. de Rieles a ET Solar Ullum. Verificar la Apertura de Int. 4Q3).
10			Verificar que los Int de Trafos y Líneas se encuentren Cerrado en Estación de Maniobra (A excepción de LAT 132 kV a ET Solar ABIERTO).
Comenzar con la Secuencia de Arranque del Grupo Generador			
11			Comenzar con la Secuencia de Arranque de uno de los Grupos en forma PASO A PASO.
12			Seleccionar Regulador de Velocidad en MODO FRECUENCIA. (Ver Anexo 1)
13			Arrancar Regulador de Velocidad con consignar en el SCADA de las RPM (Para CHPN 303 rpm – 50.5 Hz), esperar que alcance la consigna de RPM.
14			Informar al COD ESJ que la Central está lista para Tensionar la Línea y ET Punta de Rieles para tomar una carga de 4 MW.
Recepción de Confirmación por Energía San Juan			
15			ESJ debe confirmar que está preparado para recibir tensión.
Preparar y Cerrar Int. Contra Barra Muerta y Toma de Carga			
16			Habilitar en Tablero Sincronismo el CIERRE del Int. 13.8 kV, sobre Barra Muerta.
17			Cerrar Interruptor de 13.8 kV desde tablero de sincronismo en Forma Manual.
Regular Tensión y Frecuencia dentro de los Valores normales de Operación (Tensión de 134 kV – Frecuencia de 50,5 Hz para la toma de carga) – Estabiliza los Grupos con la Carga.			
18			Estabilizar el Grupo, Regulando Tensión y Frecuencia (Frecuencia 50.5 Hz).
19			Solicitar a ESJ la toma de carga escalonada en bloque de 3 MW (Tomar hasta el 60% de lo disponible por el Grupo de PN) (Dejando la Reserva para regulación).
20			En coordinación con ESJ, ajustar tensión de la línea.
21			Llegado al 60% de lo disponible por el grupo arrancado, comenzar el arranque con el otro grupo, REGULADOR MODO POTENCIA.

 EPSE Energía Provincial S.E.	ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL	Código: AIPO - 021
	Sistema de Gestión Integrado – CHPN	Revisión: 02 Fecha Rev.: 10.08.2020

22		Grupo en Modo Potencia tomar carga en forma escalonada y coordinada de 3 MW, hasta que grupo en modo Frecuencia quede con 8 MW.
Regular Tensión y Frecuencia dentro de los Valores normales de Operación (Tensión de 134 kV – Frecuencia de 50.5 Hz para la toma de carga) – Estabiliza los Grupos con la Carga.		
23		Solicitar a ESJ que conecte una carga en bloque de 3 MW, OP de PN REGULA FRECUENCIA Y TENSION.
24		Tomar Carga con Grupo en Modo Frecuencia y Grupo en Modo Potencia hasta el 60% de la Potencia Máxima Disponible. Dejando reserva para la regulación.
Ampliación de la Isla Coordinado con ESJ – REGULANDO TENSION		
25		Coordinar con ESJ la Ampliación de la Isla REGULANDO TENSIÓN, con el reactivo de los generadores.
Ampliada la Isla, en coordinación con ESJ – Comenzar a tomar carga con Generadores del Sistema.		
26		Grupo de PN en Modo de Regulación de Frecuencia con el 60% de la Potencia Disponible, debe controlar en forma permanente y en comunicación con ESJ, la toma de carga y la regulación de la frecuencia del Sistema.
27		Solicitar a Generadores el ingreso de a uno en Modo Regulación de Potencia, tomando carga en forma escalonada regulando las tensiones y la frecuencia.
Con el ingreso del resto de los generadores, provocara la reducción de la generación del grupo en modo frecuencia, se debe controlar que permanezca con margen para mantener la frecuencia en la Isla.		
28		Los Parques Solares solo podrán ingresar entregando reactivo, para colaborar en la corrección de las Tensiones en el Sistema. NO INGRESA ENTREGANDO POTENCIA ACTIVA.

MATRIZ DE COMUNICACIONES

CENTROS DE CONTROL				
CAMMESA OP. Transener: 86-44 OP Distrito: 12-86-44 sat. 59-313/314 o 642-22 Tel. 0341 4958313/4370080 cel. 155 405083 - 155 117843		TRANSENER OP. Transener: 85-13 / OP Distrito: 12-85-13 Tel. 0341 - 4958313/15 - 156907681 - 1566173165		DRE Oficina General: 4299630/4299631 Ing. Correa: 154155196/4330393 Ariel Aciar: 4299632 Daniel Riveros: 4299634 Juan Castillo: 4291638 / 4299612
ENERGIA SAN JUAN		DISTROCUIYO CTR		
ET CAVIC (ENERGIA SAN JUAN)	4277320 / 4203050 / 4290269	OP: 3000 Tel. 0261 4910650 Cel.: 261 5609602 - 261 4919291		
COD	2644831492	261 4919293 - 261 4919294 - 261 4919292		
Luis Gonzalez (ENERGIA SAN JUAN)	15660464 -- 4290235			
CENTRALES HIDRAULICAS				
PUNTA NEGRA	CARACOLES	QUEBRADA ULLUM	ULLUM LA OLLA - COG	CUESTA DEL VIENTO
0264 4299628 / 11	SE DEBE LLAMAR A LAS LINEAS DE PUNTA NEGRA	0264 4299631 / 06	0264 4303965 / 66	0264 154710568 Jefe: 0264-154516158
PLANTAS FOTOVOLTAICAS F.V.				
CAÑADA ONDA	SAN JUAN 1 - EPSE	PARQUE SOLAR ULLUM I - II - III (GENNEIA)	PARQUE SOLAR ULLUM (SOLARGEN)	PARQUE SOLAR GUAÑIZUL I (CORDILLERA)
01164606798 - 01123656636 - Carleto/Sebas F.	0264-4299608 - 154711133 Sr. Idalgo.	01160903200 Int.528 Cel: 2304386960 Nicolas Fischer	(0264)-5109191 - 03412134369 Moralez Claudio	(0264)156704098 - (0264) 15450950 Miguel Martinez
FABRICAS - Usuario de Alta Demana				
FABRICA DE CEMENTO			FABRICA EMA	FABRICA SCOP
Tel. Taller Eléctrico: 0264 -4259004/07 Conmutador: 0264-421000 - 4211017/20 Int.: 4137/4104 Almanric 155657929			Tel: 0264-4265600 /3500 int: 256 Cel: 264 5046508	Tel: 0264 4341028 Int: 244/254 (coord ENSJ)

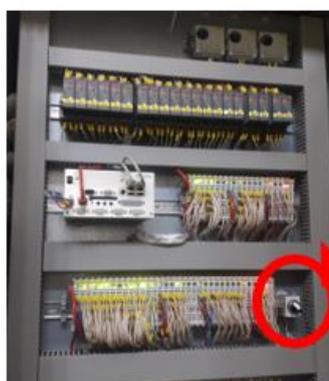
6. REFERENCIAS

- Procedimiento Distrocuyo PROD-OPER-004_Situació de Emergencia Colapso en el SIC.
- Manual de Operaciones Central Hidroeléctrica Caracoles/Punta Negra.
- Procedimiento Técnico N°8 de CAMMESA “Reglamento Operativo del SADI”.
- Procedimiento Técnico N°7 de CAMMESA “Recuperación del SADI luego de un Colapso Total”.
- Procedimiento Técnico N°16 de CAMMESA “Trabajos para el Proyecto de ISLA y Arranque en Negro – Fase 1.

7. ANEXOS N°1 – PUNTA NEGRA

Conmutación a Régimen Velocidad – Regulador de Velocidad.

En el Interior del Tablero del Regulador, se encuentra la selectora para conmutar al Régimen Aislado en Isla.



Selector de
Conmutación a
Régimen Aislado

Visualización en el DISPLAY del Regulador de Velocidad, la consigna “**Arranque para Carga Aislada**”, remarcado en VERDE.

