**27/6/2022**

Migración de

tecnología en Subestación

DE BATTISTA CRISTIÁN MARTÍN

JOHNSTON DAVID

**Licenciatura en Automatización y control de procesos industriales**

**PROYECTO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

[Introducción 3](#_Toc100567960)

[Marco Teórico 4](#_Toc100567961)

[Interruptores 4](#_Toc100567962)

[Compresores 5](#_Toc100567963)

[Objetivos 7](#_Toc100567964)

[Objetivos generales 7](#_Toc100567965)

[Objetivos Específicos 7](#_Toc100567966)

# Introducción

El SADI es el Sistema Argentino de Interconexión, técnicamente es la red que recolecta y distribuye toda la energía que se genera en el país.

Su objetivo es que todo el país esté conectado por un sistema eléctrico común y único. Esto permite al estado tener un mayor control sobre el sistema eléctrico nacional, mejorar su funcionamiento y evitar fallas que se puedan producir como resultado de la conexión de sistemas eléctricos regionales sometidos a diferentes regulaciones, que, al ser conectados en un sistema común, puedan tener incompatibilidades que impidan su correcto funcionamiento.

Este sistema se encuentra administrado y regulado por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) y por la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima (CAMMESA).

El SADI está constituido por el Sistema de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión y los Sistemas de Transporte por Distribución Troncal de las diversas regiones, los cuales permiten la vinculación entre las Centrales Generadoras y las redes de Distribución y los Grandes Usuarios. Como todo Sistema Eléctrico de Potencia, el SADI tiene por objeto suministrar energía eléctrica para satisfacer la demanda, en condiciones de Disponibilidad, Seguridad, Calidad y Economía:

* Disponibilidad: Adecuada oferta de potencia y de energía para abastecer la demanda actual y futura, teniendo en cuenta la evolución de su crecimiento y de los recursos energéticos.
* Seguridad: Prestación del servicio en todo momento, sin interrupciones que impliquen el colapso del Sistema y minimizando la duración de los cortes del suministro ante fallas de sus
* elementos que originen perturbaciones.
* Calidad: Funcionamiento del Sistema con frecuencia constante y tensiones dentro de límites admisibles.
* Economía: Operación al mínimo costo total, incluyendo los costos de producción de la energía, las pérdidas de transmisión y el costo de la energía no suministrada probable ante fallas.

En el SADI existen instalaciones de generación nuclear, térmica e hidroeléctrica de distintos tipos; instalaciones de transmisión en diversos niveles de tensión; instalaciones de maniobra; estaciones de compensación, transformación, interconexiones y redes e instalaciones de distribución de energía eléctrica, con sus diversos usuarios residenciales, industriales y comerciales. Tales instalaciones pertenecen a diferentes empresas en su mayoría privadas, e incluyen también los sistemas asociados de protecciones, control y comunicaciones. El Sistema de la región Patagónica funciona aislado del resto del SADI.

# Marco Teórico

El SADI involucra todas las etapas de generación y distribución energética.

La primera etapa, es la encargada de la generación de la energía eléctrica a partir de cualquier tipo de fuente, ya sea renovable o no renovable.

La segunda etapa, es aquella que se encarga del transporte de alta tensión de la energía desde las plantas generadoras hasta las subestaciones de distribución. El transporte se lleva a cabo mediante cableados metálicos de aluminio o cobre, a alta tensión.

En esta etapa es donde se implementará nuestro proyecto de automatización, específicamente en la Subestación Transformadora de Colonia Elia (SECE). La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande está compuesta por la Central Generadora y cuatro Subestaciones que son de su propiedad. Una de ellas es la SECE, que es una SE tanto de maniobra como de transformación.

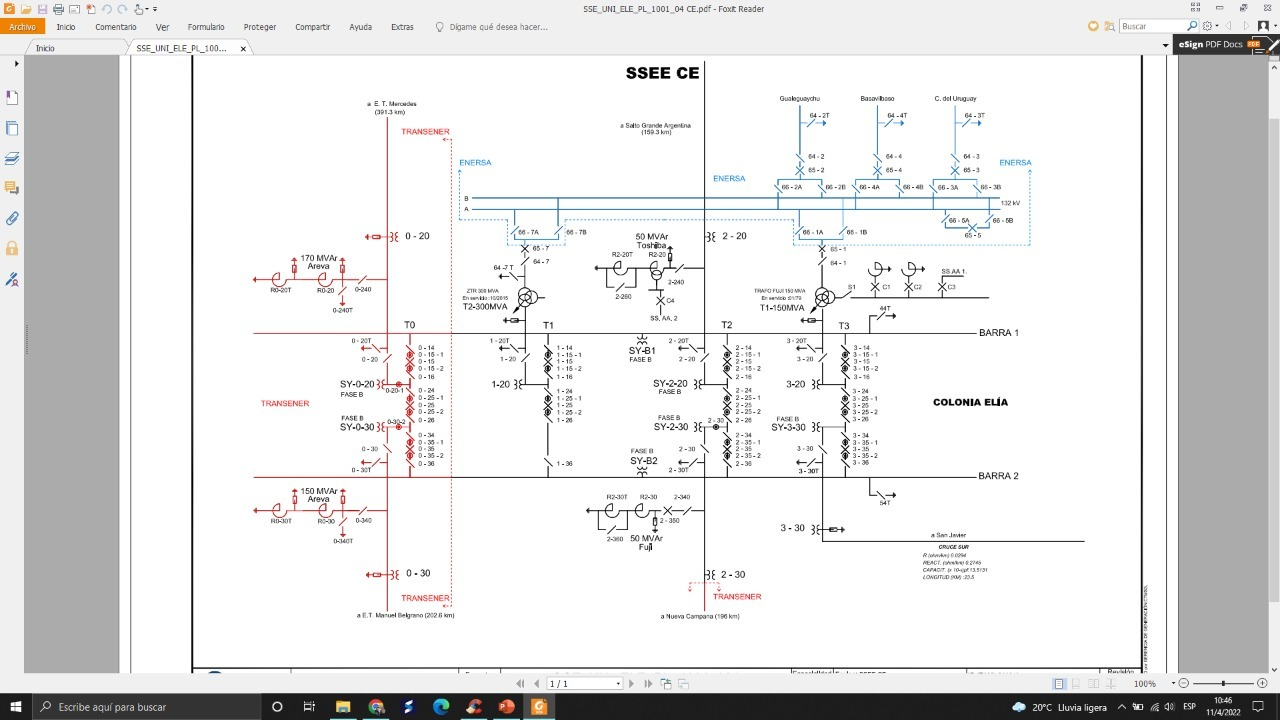


Ilustración Esquema Unifilar SECE

## Interruptores

Los interruptores de potencia son el elemento central de las estaciones transformadoras. Estos equipos de maniobra son los encargados de interrumpir y cerrar los circuitos eléctricos de extra alta tensión (EAT) en condiciones normales, sea por mantenimiento del equipo o de los equipos asociados, o por condiciones de máxima exigencia (cortocircuitos).

De acuerdo al medio de extinción del arco eléctrico, se los clasifica en diferentes tipos. Dentro de las estaciones transformadoras que componen el cuadrilátero de Salto Grande, podemos encontrar interruptores de aire comprimido e interruptores de hexafluoruro de azufre (SF6).



Ilustración Elementos de interruptores de aire comprimido Alsthom modelo PK6D

1. Cabeza de corte

2. Cámaras principales de corte

3. Capacitores

4. Cámaras auxiliares de apertura y cierre

5. Columna soporte aislante hueca

6. Homogeneizadores de campo o para efluvios

7. Cabina de mando unipolar

8. Tanque bastidor

## Compresores

Los compresores tienen la finalidad de mantener el sistema de aire comprimido de los interruptores en niveles los cuales nos permiten poder realizar maniobras de cierre y apertura del mismo. Los compresores utilizados son de marca J.A. Becker y Sohne, tipo SV300/250.

El movimiento de los cilindros del compresor se obtiene a través de un motor eléctrico. El compresor posee 4 cilindros de efecto simple refrigerados por aire con 4 escalones de presión. La rueda del ventilador, los cilindros con aletas y los tubos de refrigeración de cobre forman un sistema eficaz, de forma que la temperatura del aire comprimido a la salida del compresor se encuentre como máximo a 10ºC sobre la temperatura de aspiración y de ambiente respectivamente.

Un bloque de separadores de agua y de aceite para el 2do y 4to escalón de presión elimina ampliamente el condensado libre del aire comprimido.

Tiene un control simple del nivel de aceite a través de una mirilla. El acoplamiento elástico (manchón) para la transmisión directa de la fuerza garantiza un arranque suave y sin tirones para el compresor. El compresor y el motor de accionamiento están unidos rígidamente entre sí.

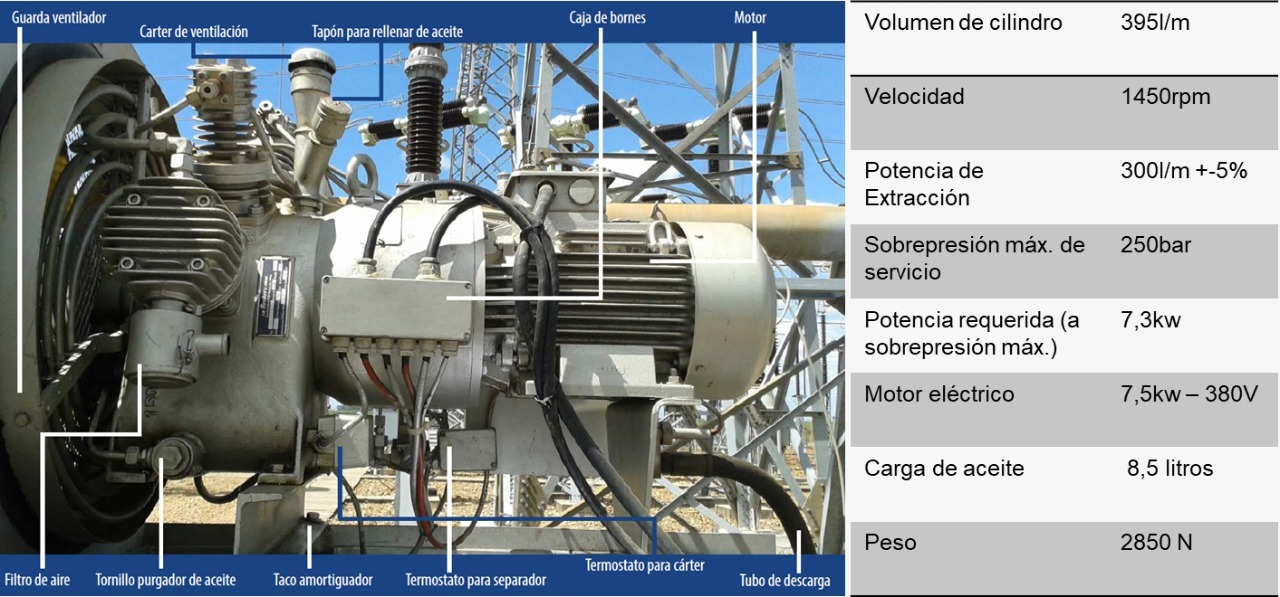


Ilustración Vista lateral derecha del compresor

El aire comprimido producido por el compresor es depositado en una bocha a la presión de 250 bar y de este se comunica mediante un caño rígido de aluminio al tablero neumático del interruptor.

Para eliminar la humedad que se condensa en el depósito de alta presión, se dispone de un sistema de purga.

Por su parte el compresor cuenta con un sistema de purgas automáticas que funcionan 1 minuto cada 1 hora de marcha.

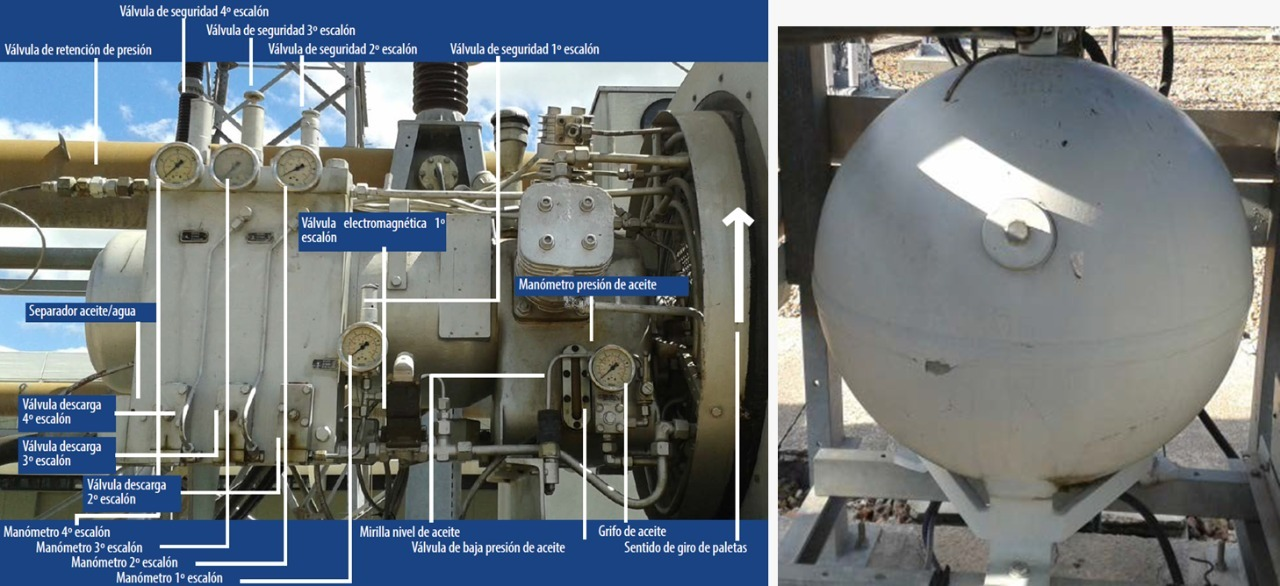


Ilustración Vista lateral Izquierda y depósito de aire comprimido

# Objetivos

## Objetivos generales

* Realizar un informe técnico sobre la migración de tecnología de una red de PLC en la SECE.
* Realizar un SCADA especifico de control de todos los compresores.

## Objetivos Específicos

* Mantener la lógica de funcionamiento actual.
* Selección del hardware en conjunto con el organismo.
* Diseñar los plano funcionales y topográficos.
* Realizar un listado de materiales.
* Realizar un listado de entrada/salida del PLC.