

DIRECCIÓN TÉCNICA – DISEÑO PLAN DE INVERSIONES

INTERRUPTORES - TRANSBA

Fecha Emisión Versión Final : Transición 2022.

Realizado por : Comisión de Desarrollo y Mejora sobre Interruptores de Potencia

Integrantes : J.L.Piñeiro / R. Rios / A. Tassin / C. Biccai / R. Strizzi / N. Galman / S. Martinez / E Alonso

DIRECCIÓN TÉCNICA – DISEÑO PLAN DE INVERSIONES

1. ANÁLISIS DE UNIVERSO DE EQUIPOS EN SERVICIO

El parque de interruptores de 500/220/132/66 kV de la Compañía está formado por un total de 546 unidades, según la siguiente distribución:

Nivel de Tensión (kV)	Cantidad
66	49
132	477
220	6
500	14
Total	546

Adicionalmente a los niveles de tensión de operación, en vistas de las necesidades de inversión es importante segregar los equipos en función de:

- Medio de extinción.
- Tipo de accionamiento.
- Antigüedad
- Marca / modelo (en función de experiencia de modos de fallas)

DESCRIPCIÓN DEL PARQUE DE INTERRUPTORES:

A continuación se describe el parque instalado a la fecha:

La distribución de interruptores según su tipo de accionamiento es:

Medio de accionamiento	Cantidad	En almacén para reemplazo	Situación final
Hidráulico	60	23	37
Neumático	98	14	84
Resorte	385	30	422
SF6	3	-	3
Total	546		

Nota: Los interruptores que tenemos para reemplazar con mando hidráulico y neumático, son a mando de resorte, el cambio principalmente es motivado por el cambio de tecnología en el medio aislante.

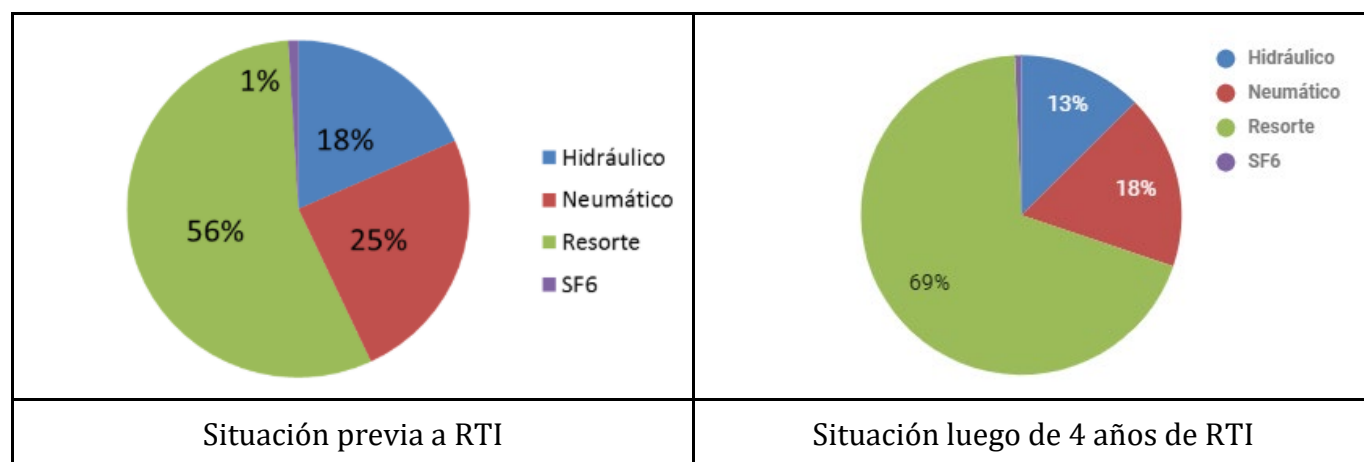
En almacenes pendientes de montaje, tenemos 67 interruptores pendientes de instalación, no se ha realizado el montaje por cuestiones presupuestarias y pandemia de 2020.

DIRECCIÓN TÉCNICA – DISEÑO PLAN DE INVERSIONES

La clasificación de interruptores por medio de accionamiento, según su nivel de tensión, es:

Nivel de Tensión (kV)	Medio de accionamiento	Cantidad
66	Resorte	49
	Total	49
132	Hidráulico	60
	Neumático	84
	Resorte	330
	SF6	3
	Total	477
220	Resorte	6
	Total	6
500	Neumático	14
	Total	14
Total general		546

Detalle interruptores de 132 kV por medio de accionamiento:



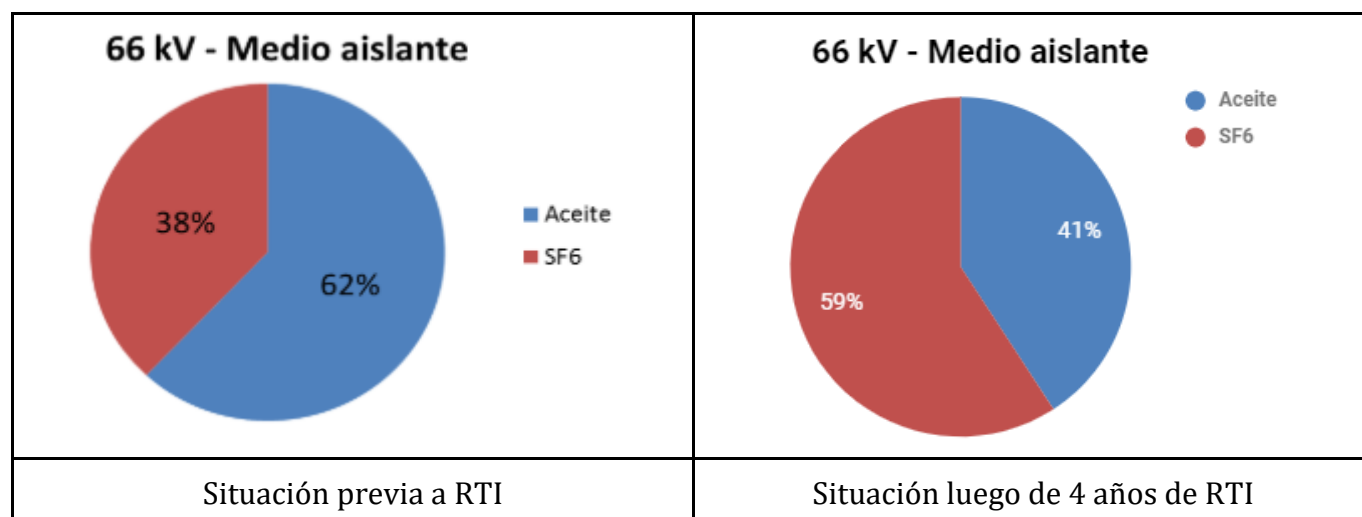
Nota: Si bien se declara 4 años de RTI, los efectivos fueron 3 ya que 2020 estuvo cruzada por la pandemia.

DIRECCIÓN TÉCNICA – DISEÑO PLAN DE INVERSIONES

La distribución de interruptores por medio aislante es:

Nivel de Tensión (kV)	Medio aislante	Cantidad	Incidencia
66	Aceite	20	40%
	SF6	29	60%
	Total	49	
132	Aceite	96	20%
	SF6	381	80%
	Total	477	
220	SF6	6	100%
	Total	6	
500	SF6	14	100%
	Total	14	
Total general		546	

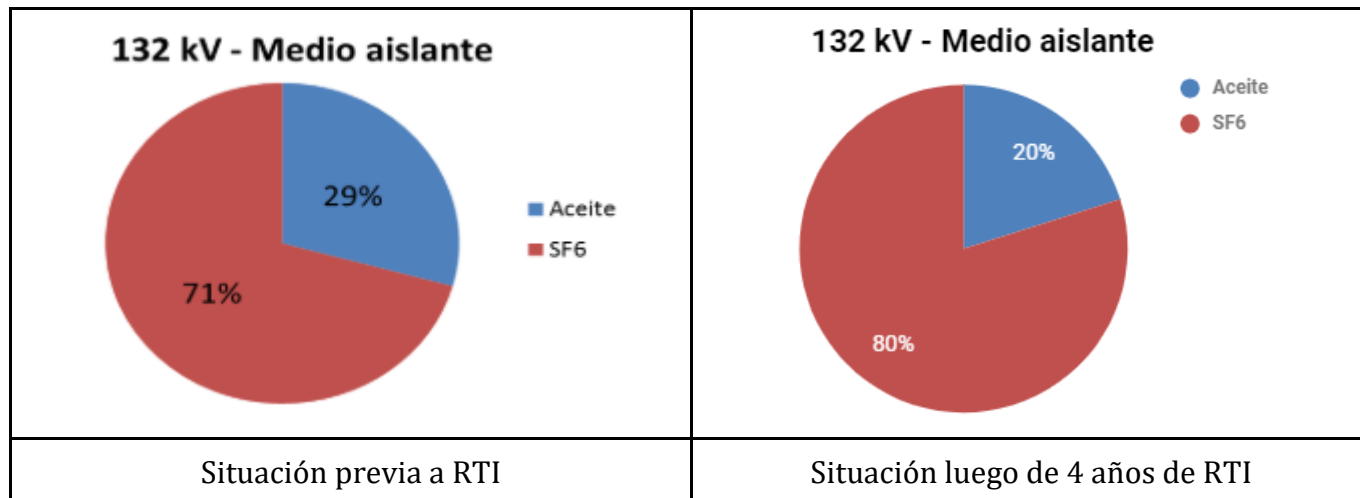
Porcentaje interruptores 66 kV según su medio aislante:



Nota: Si bien se declara 4 años de RTI, los efectivos fueron 3 ya que 2020 estuvo cruzada por la pandemia.

Porcentaje interruptores 132 kV según su medio aislante:

DIRECCIÓN TÉCNICA – DISEÑO PLAN DE INVERSIONES



La distribución de interruptores por marca es la siguiente:

Nivel de Tensión (kV)	Marca	Cantidad	RTI Actual	Variación
66	ABB	10	14	4
	ALSTOM	0	1	1
	AREVA	2	2	0
	ASEA	2	1	-1
	Crompton Greaves	7	5	-2
	DELLE ALSTHOM	9	6	-3
	GALILEO SCARPA	3	1	-2
	GE	0	8	8
	MAGRINI GALILEO	3	2	-1
	SPRECHER SCHUH	14	9	-5
	Total	50	49	

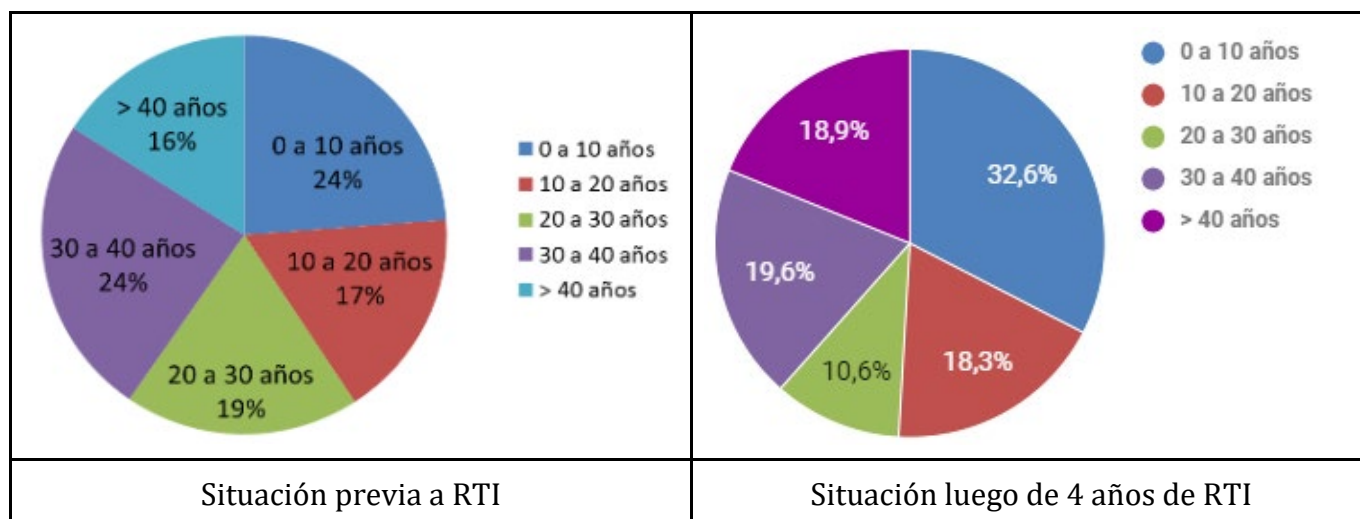
DIRECCIÓN TÉCNICA – DISEÑO PLAN DE INVERSIONES

	Marca	Pre RTI	RTI Actual	Variación
132	ABB	80	104	24
	AEG	17	13	-4
	ALSTOM	17	21	4
	AREVA	20	18	-2
	ASEA	38	35	-3
	BBC - EMA	51	42	-9
	Crompton Greaves	25	23	-2
	DELLE ALSTHOM	5	5	0
	EMA	69	50	-19
	GE	0	54	54
	GE/ALSTOM	0	6	6
	IATE - MAGRINI	1	0	-1
	MAGRINI	9	1	-8
	MAGRINI GALILEO	28	25	-3
	MERLIN GERIN	11	10	-1
	SIEMENS	35	49	14
	SPRECHER SCHUH	6	2	-4
	G.I.S. - MAGRINI	4	4	0
	G.I.S. - SPRECHER	14	14	0
	G.I.S. - HITACHI	1	1	0
	Total	431	477	46

DIRECCIÓN TÉCNICA – DISEÑO PLAN DE INVERSIONES

	Marca	Pre RTI	RTI Actual	Variación
220	ABB	4	4	0
	BROWN BOVERI	2	0	-2
	GE	0	2	2
	Total	6	6	0
500	BBC - EMA	14	14	0
	Total	14	14	0
Total general		501	546	45

La antigüedad del parque de interruptores por década (en %) es:



Del gráfico anterior se puede inferir que en TRANSBA el 40% del parque instalado de interruptores posee una antigüedad igual o mayor a 30 años.

Los equipos con esa antigüedad pueden considerarse en general obsoletos debido a los cambios tecnológicos que hubo posteriormente y que implican fundamentalmente el cambio del medio de extinción del arco de aceite a hexafloruro de azufre (SF6) y el cambio de aire comprimido como medio de accionamiento por resortes acumuladores de energía.

DIRECCIÓN TÉCNICA – DISEÑO PLAN DE INVERSIONES

2. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE INVERSIÓN

Adicionalmente el uso intensivo de los equipos hace que la cantidad de operaciones con corrientes de cortocircuito acumuladas a lo largo de su vida implica un desgaste que se ve reflejado en un aumento de la tasa de falla.

Un mantenimiento mayor consiste en un conjunto de actividades (desarme, reparación, cambio de piezas, controles y mediciones) que tiene como fin prolongar la vida útil del interruptor. Una intervención de tal tipo implica un tiempo prolongado de indisponibilidad del equipo y se hace por tiempo o por cantidad de maniobras, siguiendo las recomendaciones del fabricante y la propia experiencia operativa.

La premisa de análisis del plan de inversiones se hizo con un horizonte de 5 (cinco) años.

Para la determinación de las necesidades de reemplazo/mantenimiento mayor, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Obsolescencia tecnológica (dificultad para conseguir repuestos, medio de extinción aceite).
- Eliminación de carga de fuego en el medio aislante (aceite) en interruptores de 132 y 66 kV
- Interruptores con deficiencias sistemáticas.
- Mantenimientos mayores según indicaciones de los manuales de los fabricantes y de la propia experiencia.
- Actualizaciones tecnológicas según recomendaciones de los fabricantes.

Aplicados estos criterios se estableció el siguiente Plan de Acción:

- Reemplazo/mantenimiento mayor de interruptores:

Nivel 66 y 132 kV:

- Reemplazo de 4 unidades y montaje de 19 unidades disponibles en almacén de 66 kV para eliminar la carga de fuego y por modo recurrente de fallas.
- Reemplazo de 83 unidades y montaje de 48 unidades disponibles en almacén de 132 kV para eliminar la carga de fuego y por modo recurrente de fallas.
- Mantenimiento mayor de 24 unidades de 132 kV.

Nivel 500 kV:

- Mantenimiento mayor de 4 unidades en el ámbito del Plan de Inversiones a realizarse el último año.

DIRECCIÓN TÉCNICA – DISEÑO PLAN DE INVERSIONES

- Interruptores sobre los que no se propone intervención:
 - 66 kV: 26 interruptores.
 - 132 kV: 315 interruptores.
 - 220 kV: 6 interruptores.
- Una vez finalizado el Plan de Inversiones propuesto se prevé haber avanzado con:
 - Reemplazo del 100% de los interruptores que contienen aceite como medio aislante, que representan el 20 % del parque de interruptores.
 - Reemplazo del 60% de los interruptores con accionamiento neumático por obsolescencia tecnológica, que representan el 18 % del parque de interruptores.
 - Reemplazo del 35% de los interruptores con accionamiento a resorte por obsolescencia tecnológica y deficiencias sistemáticas, que representan el 69 % del parque de interruptores.
 - Mantenimiento mayor del 5% del parque instalado.

La nominación de inversiones y necesidades incluida en el Plan Transición 2021-2022 contiene una porción menor respecto a lo descrito en el presente documento, sólo destinado a darle continuidad y finalización a los proyectos iniciados y en gestión desde períodos anteriores, y al reciclado de ciertos equipos en condiciones críticas