

PLAN DE INVERSIONES

Motivo: DESCRIPCIÓN PLAN DE INVERSIONES RTI 2016

Fecha: 10 Noviembre 2016

Versión: 3

Estado: Aprobado Dirección Técnica

Introducción

El plan de inversiones que está siendo presentado tiene una directa vinculación con la Dotación y Gastos operativos complementándose para formar la propuesta de la compañía para esta Renegociación Tarifaria Integral, los tres aspectos se complementan para formar la propuesta. Dicho plan fue diseñado con el objetivo de poder preservar los activos concesionados y sostener la actual calidad de servicio de manera eficiente.

El plan de inversiones alcanza a una gran diversidad de equipos y sistemas, así como diferentes criterios de ingeniería de implementación que provienen de las diferencias de diseño conceptual que poseen las instalaciones de la empresa en función del origen y antigüedad de las mismas. Por lo anterior, para el diseño del plan se conformaron equipos de trabajo por especialidades. En este aspecto, se debe destacar que la compañía cuenta en todas las áreas relacionadas con la Operación y Mantenimiento, con especialistas técnicos, lo que le permite tener un alto grado de conocimiento específico, logrando decisiones de inversión eficientes.

En el análisis del presente plan de inversiones debe ser considerado que la Compañía no ha tenido aún un proceso de Renegociación Tarifaria Integral, lo que limitó la planificación de mediano y largo plazo para las inversiones, por la falta de previsibilidad.

Los proyectos definidos contemplan acciones a ejecutar dentro de las siguientes instalaciones, diversificadas en todo el territorio provincial:

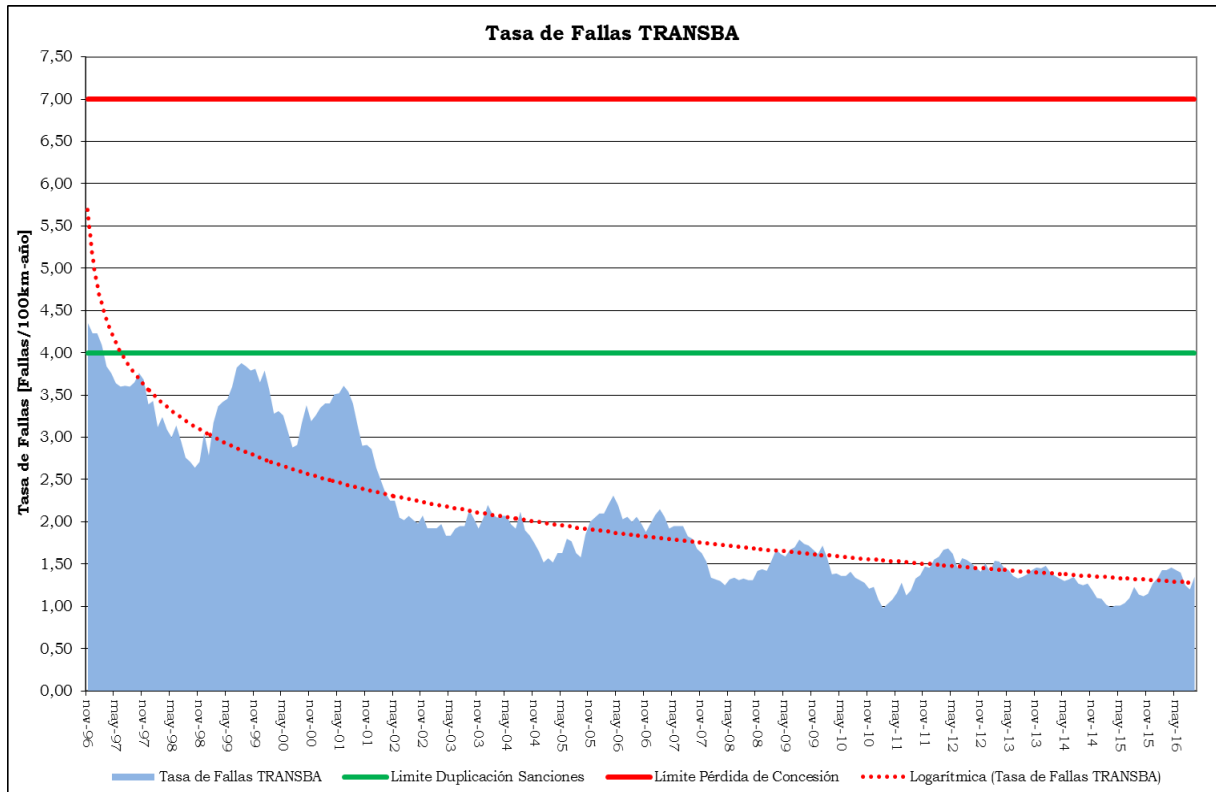
- ✓ 93 Estaciones Transformadoras
- ✓ 210 Transformadores de potencia
 - ✓ representando 5599,5 MVA de potencia instalada
- ✓ 4.6 Millones de Lts Aceite Aislante
- ✓ 500 Interruptores de alta tensión
- ✓ 1217 Seccionadores de alta tensión
- ✓ 843 Celdas de MT
- ✓ 2400 Transformadores de medida de Alta tensión
- ✓ 784 Sist. Protecciones
- ✓ 209 Sist. De Servicios auxiliares
- ✓ 6158,25 km Líneas

Habida cuenta la naturaleza de la actividad, la diversidad y antigüedad del equipamiento existente, las necesidades de inversión requieren una continuidad en el tiempo que excede un período tarifario. Por lo expuesto el presente plan contiene el detalle del primer quinquenio del análisis realizado contemplando la eficiencia en la inversión.

En la evaluación de los plazos de ejecución son ponderados diferentes aspectos:

- ✓ Disponibilidad financiera para asumir los proyectos con los cronogramas previstos
- ✓ Capacidad de proveedores para cumplimiento de plazos de ejecución / entrega de productos y servicios.
- ✓ Disponibilidad de recursos propios para ejecución o supervisión.
- ✓ Disponibilidad de instalaciones; Adicionalmente a los temas estrictamente técnicos de ejecución de las tareas debe ser considerado que un importante porcentaje de los trabajos requieren la indisponibilidad de equipos, para lo cual resulta necesario llevar a cabo coordinaciones con CAMMESA, Distribuidores y cooperativas. En los últimos años el crecimiento de la demanda no ha tenido un acompañamiento en el crecimiento del sistema en general y de transporte en particular, lo que produce complicaciones a la hora de definir ventanas temporales para realizar trabajos con dicha indisponibilidad de equipamiento. Como consecuencia de esto, gran parte de los trabajos solo son autorizados a realizarse en horarios de resto y valle, en días no hábiles, solicitando además alternativas para rápida devolución al servicio ante contingencias, lo cual genera plazos de ejecución de los proyectos más prolongados del standard, con los asociados costos adicionales, que son imposibles de evitar en función de la situación actual de saturación de gran parte del sistema que no permite disponer de las instalaciones de manera continua para la ejecución de tareas.

En referencia a los índices de calidad de servicio, TRANSBA posee una evolución de su tasa de fallas de acuerdo al siguiente gráfico



El gráfico muestra una constante mejora del indicador desde el inicio de la concesión al presente. El amortiguamiento y oscilación de los últimos años es un síntoma de estar en valores de calidad cercanos a los que arroja el comportamiento intrínseco del sistema de Distribución Troncal; el intervalo de oscilación de 1.3 a 1.5 fallas/100 km de línea es un valor que evidencia una buena calidad de servicio, comparando estos valores con empresas similares de la región y el mundo. Cabe destacar que la compañía complementa estos valores de tasa de fallas con tiempos de indisponibilidades que en todos los casos son menores a los de empresas comparables.

A continuación se colocan algunos valores de comparación con empresas de la región que dan sustento a lo expresado en los párrafos anteriores.

Benchmarking Internacional Regional Comparativa con Sistema chileno

Líneas		Hs. F/S Forzadas x Año cada 100km		Tasa de Fallas Forzadas x Año cada 100km (Incl. Recierres Exitosos)	
		Target	Real	Target	Real
132kV	TRANSBA	-	3,28	-	1,14
	Transec/Transnet/Colbun/Otras	15	10,19	4	1,36

Benchmarking Internacional

Líneas		Hs. F/S Forzadas x Año cada 100km	Tasa de Fallas Forzadas x Año cada 100km
132kV	TRANSBA	4,33	1,632
	CANADA	8,5	1,009

En función de lo descripto, las inversiones del sistema de transporte están orientadas, y resultan necesarias para **mantener la tasa de fallas y tiempos de indisponibilidades, que la compañía presenta en la actualidad.**

Consideraciones complementarias respecto a la calidad

Para evaluar el impacto en la calidad de servicio que poseen las inversiones del sistema de transporte es importante tener presente que, de acuerdo a la regulación vigente, las mismas **no contemplan la ejecución de las ampliaciones a la red del sistema las cuales deben acompañar la gestión operativa y de mantenimiento de la Compañía.**

Al respecto, de acuerdo a los estudios de la red de Distribución troncal realizados, considerando la visión de los distribuidores del área de prestación de servicio, el crecimiento de demanda estimado requerirá en el presente período tarifario la ejecución de las siguientes expansiones:

28 EETT (30 % de crecimiento)

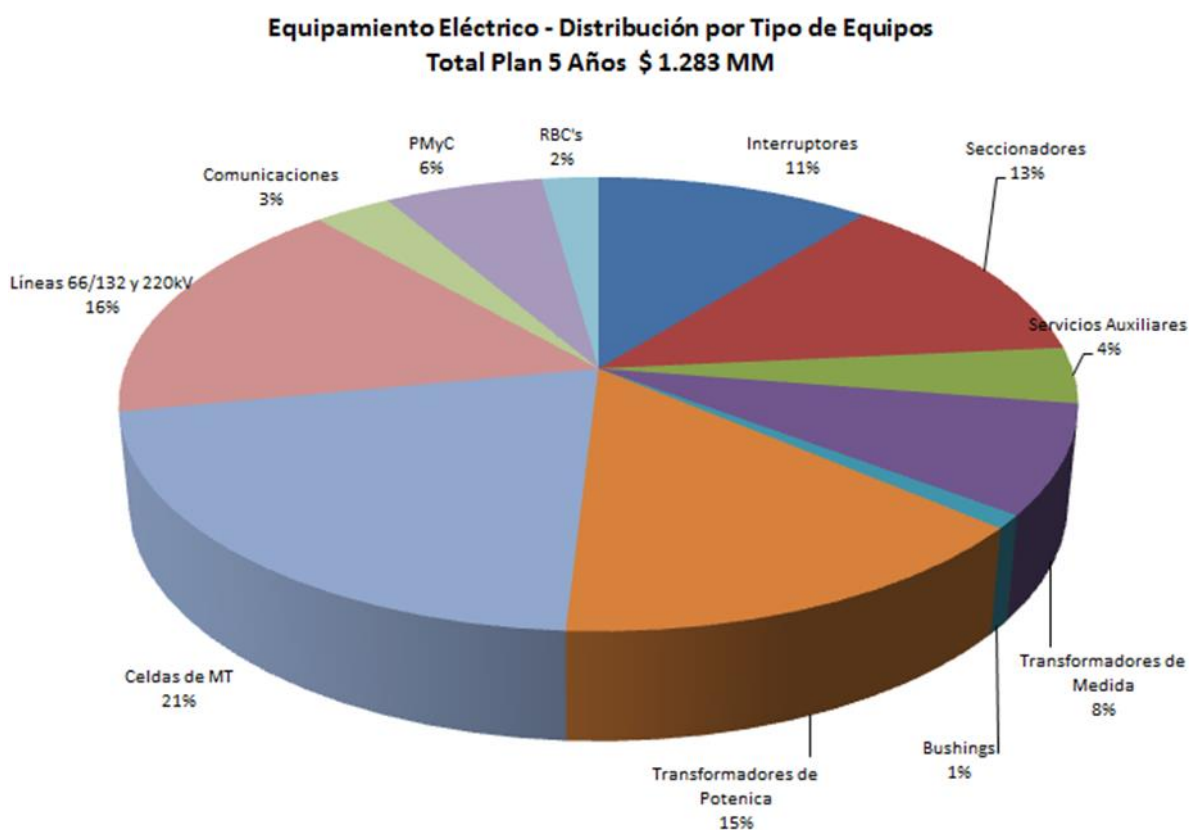
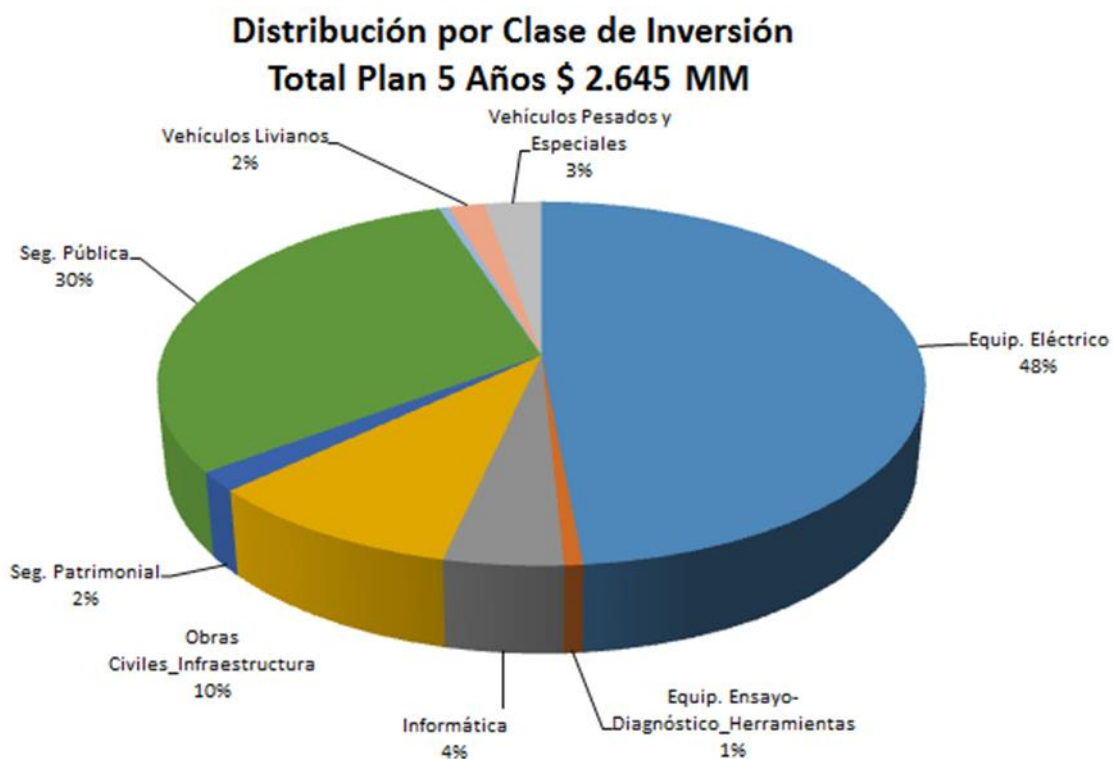
96 transformadores de potencia (45 % de crecimiento)

2025 Km de LAT (32 % de crecimiento)

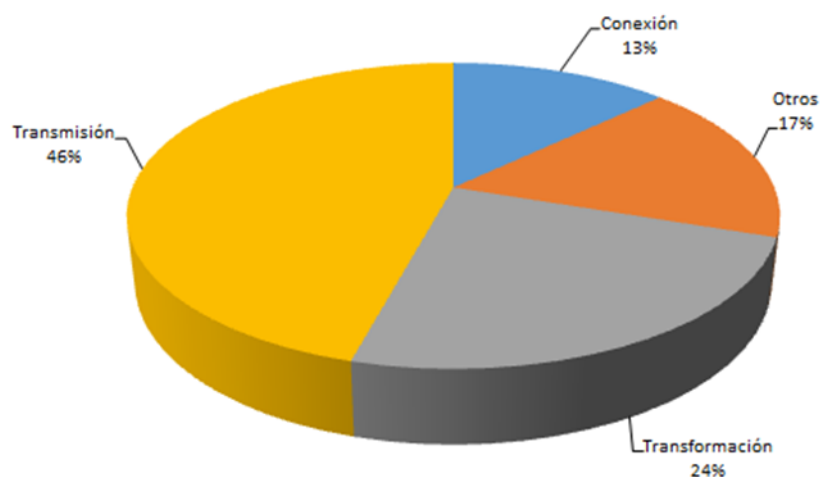
El crecimiento necesario, evidencian el estado de saturación de la red actual. La concreción de las ampliaciones del sistema de Transporte y Distribución - conjuntamente con una mayor oferta de generación-, impactarán en mejorar de manera sensible en los índices de calidad de servicio asociados a la Energía No Suministrada.

Aspectos técnicos del plan de inversiones

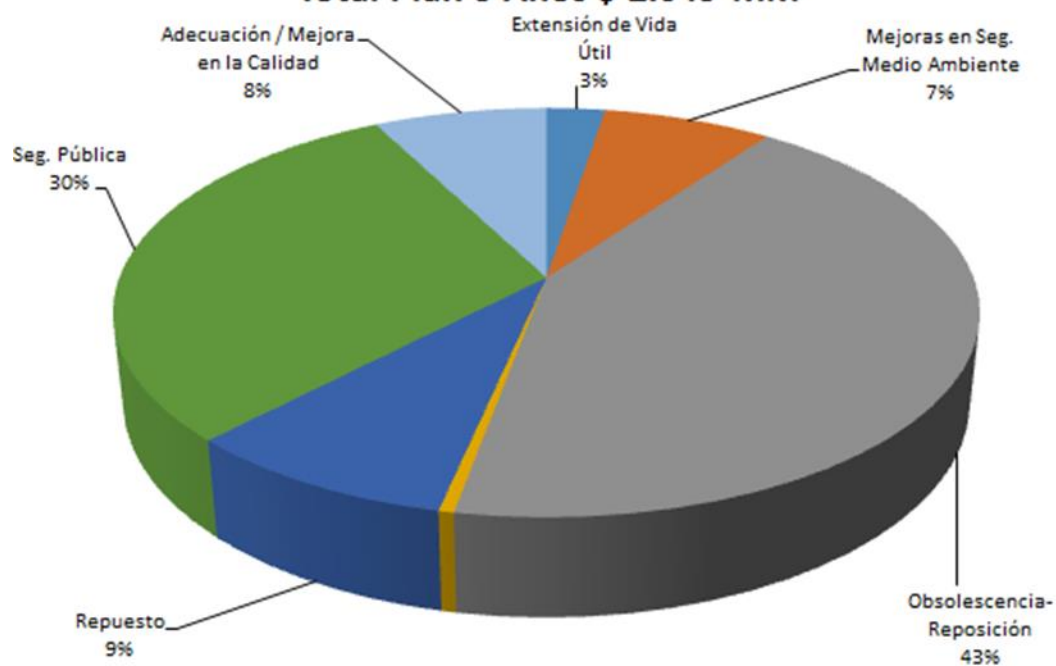
El plan de inversiones propuesto para el presente quinquenio presenta la siguiente distribución:



Distribución por Tipo de Activo
Total Plan 5 Años \$ 2.645 MM



Distribución por Tipo de Inversión
Total Plan 5 Años \$ 2.645 MM



Al final del presente documento se encuentran los anexos con los detalles de cada uno de los tópicos que conforman el plan de inversiones, con los criterios que definieron la propuesta en cada caso.

A continuación se detallan lineamientos generales utilizados para la elaboración del plan de inversiones;

➤ Reemplazos por obsolescencia.

La obsolescencia vista de una manera integral no solamente responde a la antigüedad de los equipos, sino que también puede deberse a superación tecnológica lo que genera que con anticipación al periodo inicial estimado de vida útil sea imposible conseguir repuestos por discontinuación de fabricación, soporte de proveedores, o en los casos de dispositivos de Protecciones y Control, perder conectividad con sistemas de jerarquías superiores al elemento en análisis.

Así para la definición de la necesidad y prioridad de cambio se tomaron en cuenta:

- ✓ Expectativa de vida útil de diferentes equipos de acuerdo a reportes de proveedores, centros de investigación, normas, experiencia operacional propia, etc.
- ✓ Indicadores de estado de equipos basados en los resultados de mantenimiento predictivo (Ensayos eléctricos, Análisis de Aceite aislante)
- ✓ Impacto en el sistema de la falla intempestiva del equipo.
- ✓ Daño adicional, a su propia falla, en las instalaciones.

El fin de vida útil de un equipo implica un aumento de probabilidad de falla en condiciones normales, así como la imposibilidad de soportar condiciones de explotación previstas en sus especificaciones originales y utilizadas en etapas de diseño de las instalaciones y sistemas. Un ejemplo de este último concepto es la incapacidad de soportar una falla pasante (incluso operando dentro de valores de diseño) en transformadores de potencia cuando el papel del mismo ha perdido índice de polimerización, indicador preciso de fin de vida útil de la aislación de celulosa. En este sentido debe ser tenido en cuenta que en todas las instalaciones, con el crecimiento del sistema, han aumentado las solicitudes por incremento de la potencia de cortocircuito.

De manera general, para el caso de diferentes equipos de potencia, es correcto estimar una expectativa de vida de entre 30 y 50 años, considerando condiciones de operación adecuadas y cumplimiento de los mantenimientos preventivos necesarios.

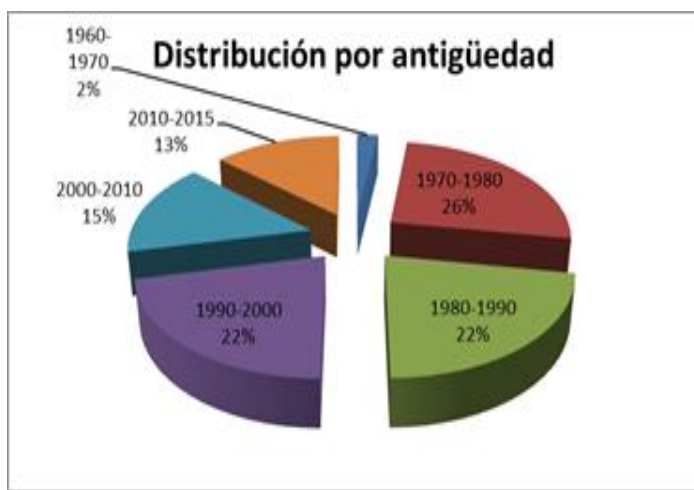
A modo de ejemplo, a continuación se detalla la situación, respecto a la antigüedad, para diferentes equipos:

Bushing / Cantidad total : 469



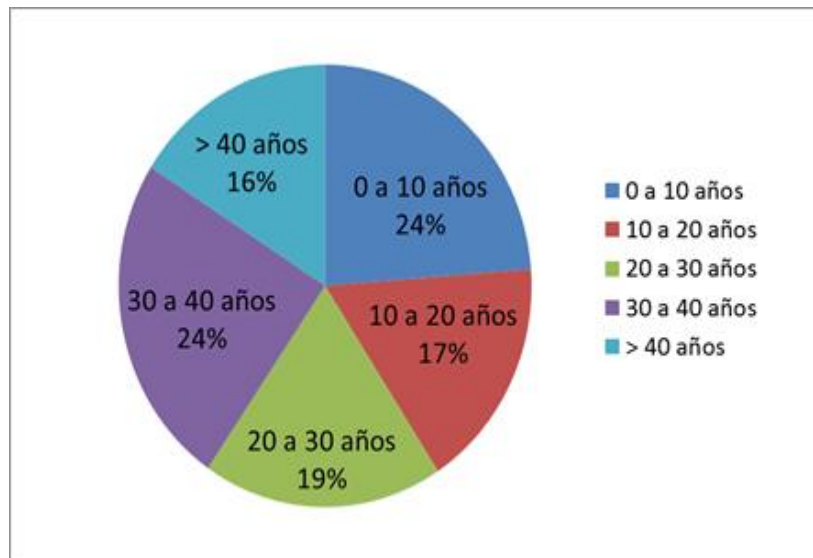
El 52% del parque instalado corresponde a una antigüedad mayor a 25 años.

Transformadores de Corriente/ Cantidad total : 1421



50% del parque instalado corresponde a una antigüedad mayor a 25 años.

Interruptores/ Cantidad total : 500



40 % del parque instalado corresponde a una antigüedad mayor a 30 años.

Desde el punto de vista de obsolescencia tecnológica, como anteriormente se enunció, existe para el presente plan un alto porcentaje que deriva en reemplazos de protecciones, sistema de control y comunicaciones de manera de brindar:

- ✓ Mejor interconectividad del equipamiento.
- ✓ Mayor velocidad de respuesta.
- ✓ Mayor versatilidad de coordinación y configuración.
- ✓ Mejor selectividad.
- ✓ Mayor cantidad de información en registros de eventos
- ✓ Mayor capacidad de almacenamiento de registros de eventos.

Cabe destacarse que en el estado de operación de las redes, un error en la actuación de una protección por falta de precisión, imposibilidad de ajuste, etc, posee consecuencias directas en la demanda abastecida.

➤ Repuestos.

La extensión del sistema de Transporte requiere de una estrategia de repuestos distribuidos en la extensión del sistema que es operado y mantenido. La cantidad y distribución de los mismos es estudiada en función de la tasa de fallas, dificultades de transporte, impacto en el sistema, etc. La correcta ingeniería de distribución de repuestos posee un directo impacto en la disminución de tiempos de indisponibilidad ante fallas.

La prestación del servicio de transporte requiere de estrategias de disponibilidad de repuestos que van desde transformadores de potencia de varias toneladas que son

estibados a la intemperie, a placas de equipos electrónicos que requieren de ambientes climatizados para su preservación.

La cantidad y distribución de repuestos es definida en función de:

- ✓ Impacto de la falla
- ✓ Histórico de fallas (tasa promedio y máximo anual)
- ✓ Plazo de reposición de equipos nuevos
- ✓ Antigüedad (vida útil remanente estimada)
- ✓ Indicadores de sistemas predictivos.
- ✓ Posibilidades de traslado de repuestos (este ítem es analizado para equipos de porte, transformadores, reactores, etc)

➤ Mejoras en la Calidad / Adecuaciones.

El crecimiento del sistema, así como la evolución tecnológica, generan la posibilidad de realizar mejoras en las instalaciones y en el desempeño del equipamiento, que permiten una explotación más eficiente. Ejemplos muy claros de este concepto, son los cambios en sistemas de protecciones / Control y comunicaciones, donde la tecnología microprocesada actual permite resolver de manera precisa limitaciones de explotación que las tecnologías electromecánicas o de electrónica discreta no tienen capacidad de hacerlo. Dentro de este ítem podemos ejemplificar:

- ✓ Reemplazo de protecciones de impedancia en Líneas de 132 kV.
- ✓ Reemplazo y mejora de protecciones de transformadores
- ✓ Renovación Sistemas de Operación en Tiempo Real (SOTR)

➤ Equipos / Herramientas.

La compañía, basada en su ingeniería de mantenimiento, considera que la estrategia debe continuar la migración hacia un proceso mayormente predictivo, logrando de esta manera maximizar la eficiencia en el uso de los recursos, tanto materiales como humanos. Para ello se requiere la adquisición de equipos de diagnóstico y mantenimiento predictivo.

➤ Vehículos livianos / pesados.

La prestación del servicio de Operación y Mantenimiento de los sistemas de transporte es un servicio descentralizado por excelencia, siendo los medios de transporte para los equipos y personal una herramienta fundamental para el desarrollo de las actividades. Adicionalmente debe ser considerado que un alto porcentaje de kilómetros deben ser recorridos por caminos precarios y hasta inexistentes, lo que requiere de vehículos 4 x 4 para garantizar la seguridad del personal y la posibilidad de arribo a diversos puntos.

En referencia a los vehículos pesados, los mismos son utilizados tanto en las Estaciones transformadoras como en las líneas, esto último genera como anteriormente se menciona que parte de la flota deba tener capacidad de traslado en terrenos complicados y la posibilidad de disponer de equipamiento para izaje de cargas pesadas.

➤ Incendio.

El servicio eléctrico en general posee de manera intrínseca riesgos de incendio. Todas las actividades de mantenimiento son tendientes a reducir al mínimo la probabilidad de ocurrencia, no pudiendo hacer que la misma sea nula.

El presente plan de inversiones prevé los recursos para reducir el impacto que un siniestro puede tener, no solamente en los elementos que potencialmente pueden fallar, sino también en el resto de las instalaciones que podrían verse afectadas.

De manera general se prevé la construcción de cisternas de drenaje de aceite, sectorización de salas con tabiques, instalación de alarmas de detección temprana en salas de celdas, construcción de muros parallamas, sistemas de lucha contra el fuego incluyendo motobombas, hidrantes, reservas de agua y espúmigenos, etc.

➤ Seguridad Pública.

El plan de inversiones asociado a la Seguridad Pública fue diseñado, de manera de poder alcanzar en las instalaciones todos los requerimientos que fueron surgiendo de las normativas que el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) adopta como referencia. Es importante tener presente que un porcentaje muy importante de las previsiones presupuestarias corresponde a la realización de cambios de traza de líneas. Dentro de este ítem existen casos donde el crecimiento urbano no permite mantener soluciones aéreas, requiriendo por lo tanto la modificación del electroducto a subterráneo.

A continuación se encuentran los documentos que detallan los criterios adoptados en cada uno de los diferentes tópicos para el diseño de los planes de inversión, así como para la definición de los proyectos que se propone ejecutar en el periodo en análisis, los cuales están detallados en el apéndice III de la presentación.

ANEXOS

INTERRUPTORES

SECCIONADORES

SERVICIOS AUXILIARES

TRANSFORMADORES DE MEDIDA

BUSHING

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

CELDA DE MEDIA TENSIÓN

LINEAS DE TRANSMISIÓN

COMUNICACIONES

PROTECCIONES, MEDICIONES Y CONTROL

REGULADORES BAJO CARGA

RIESGO DE INCENDIO

SEGURIDAD PÚBLICA

SISTEMAS

OBRAS CIVILES E INFRAESTRUCTURA

VEHICULOS LIVIANOS

VEHICULOS PESADOS Y ESPECIALES

LABORATORIOS. EQUIPAMIENTOS Y HERRAMIENTAS

CENTRO DE CONTROL

SERVIDUMBRES ADMINISTRATIVAS

SEGURIDAD PATRIMONIAL