

ANEXO II

ALIMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS CRITICOS EN LOCALES TÉCNICOS

1. DESCRIPCIÓN DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS CRITICOS DE LA ESTACIÓN

Según la criticidad del equipo o sistema, la alimentación de los equipos de la estación se realiza desde las barras Normales o desde la Barra Preferencial del SAF. Normalmente, los equipos críticos de la estación están ubicados en los locales técnicos de la estación (sala corrientes débiles) y se alimentan de forma centralizada a través del tablero TCC, Tablero de Control Central.

A medida que se han ido incorporando nuevos equipamientos, y debido a la limitada capacidad del tablero TCC, cada sistema critico de la estación, ha debido instalar tableros auxiliares propios para alimentar sus equipos, lo que se ha realizado en forma desregulada. En la actualidad, existen varios tableros de distribución y control repartidos tanto en locales técnicos como en la sala de tableros.



Fig 1. TCC y tableros auxiliares en locales técnicos.

En algunas estaciones, principalmente en Línea 1, por problemas de espacio en los locales técnicos se instalaron equipos críticos en la sala de tableros, donde también existe un tablero de control central, TCC Sala de Tableros



Fig 2. TCC Sala de Tableros y tableros auxiliares.

Según el tipo configuración del sistema UPS, las estaciones se pueden dividir en dos tipos:

1. Estaciones Centralizada:

En el caso de estación centralizada, desde el TCC se alimenta a una única UPS, llamada UPS Centralizada, desde la UPS Centralizada y una alimentación directa de TCC, se alimenta a un tablero de conmutación automática mediante contactores y seguidamente al Tablero TCC UPS. El TCC UPS distribuye a todos los equipamientos designados como críticos o preferentes del los locales técnico.

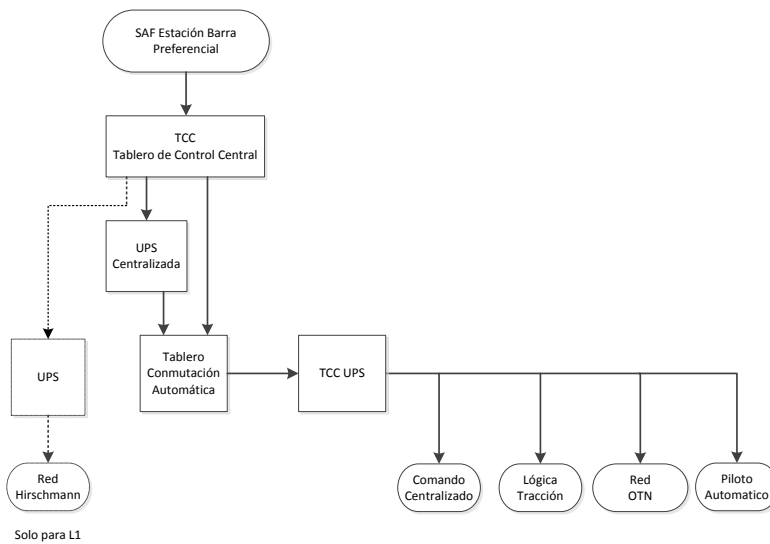


Fig 3. Diagrama de bloques, Barra Preferencial, Estación. Centralizada

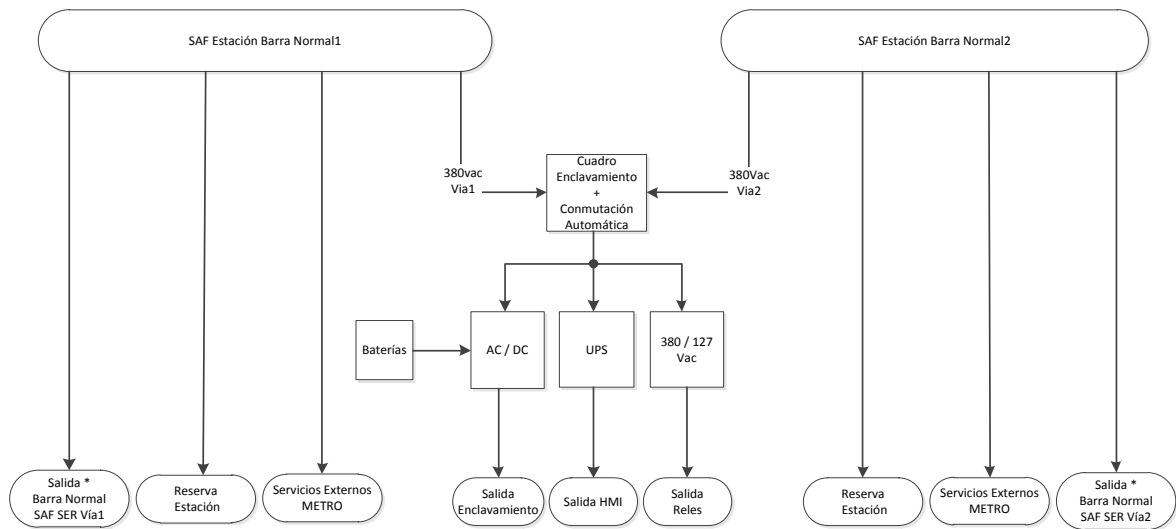


Fig 4. Diagrama de bloques, Barra Normal, Estación. Centralizada

2. Estación Descentralizada:

En caso de estación descentralizada, cada equipo y/o sistema designado como crítico o preferente dispone de su propia UPS alimentada desde el TCC.

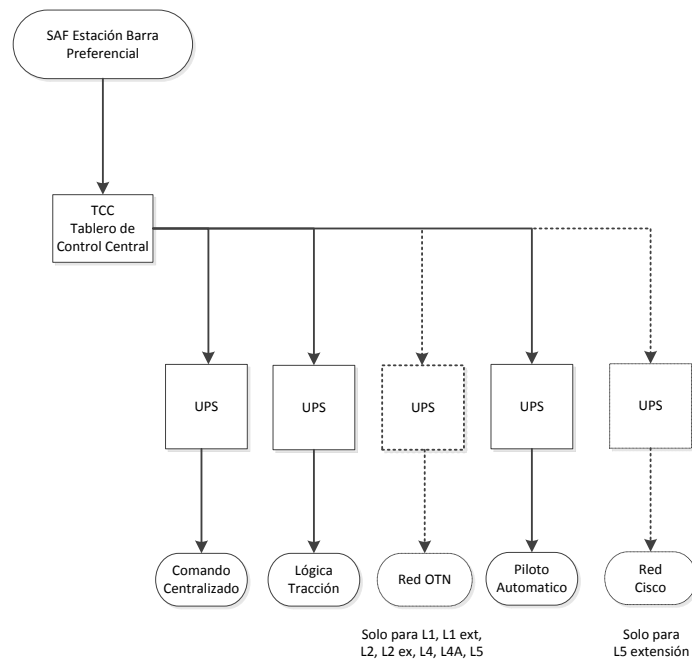


Fig 5. Diagrama de bloques, Barra Preferencial, Estación. Descentralizada

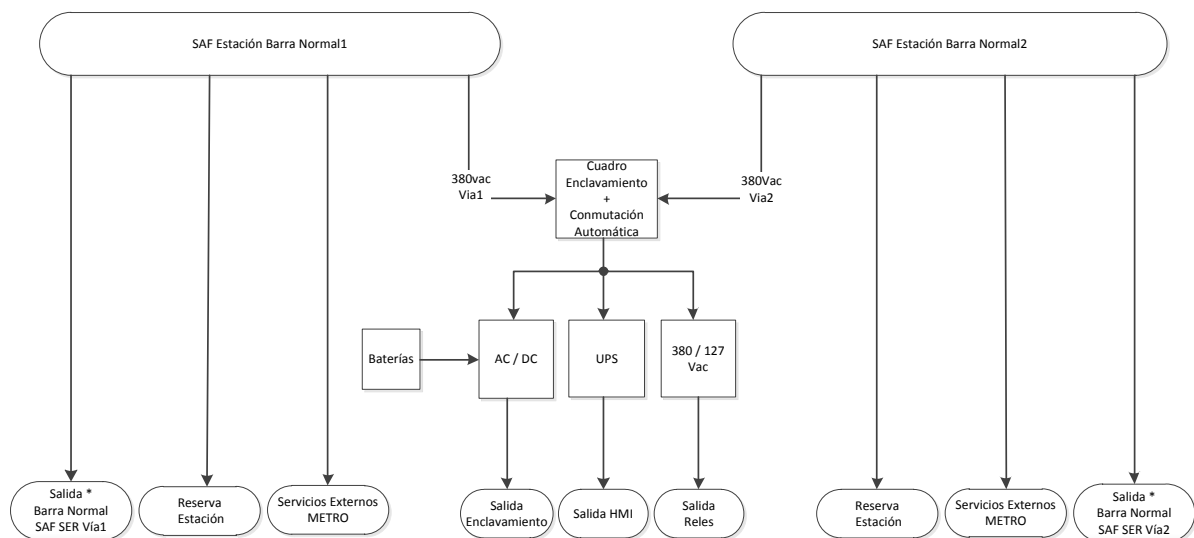


Fig 6. Diagrama de bloques, Barra Normal, Estación. Descentralizada

A continuación se detalla la alimentación de los servicios ubicados en las Salas Técnicas de las diferentes Estaciones por Línea:

- Línea L1:** Coexisten la tipología de estaciones centralizadas, desde San Pablo hasta Escuela Militar y de estaciones descentralizadas desde Manquehue hasta Los Dominicos, Extensión L1. En el primer grupo de estaciones, los servicios de OTN, VMAT, Radio Y SACEM se alimentan conjuntamente desde una única UPS Centralizada (en línea 1, este equipo y su tablero de distribución se encuentra ubicada en la sala de tableros de vía 1), y los demás servicios de estación, ARL (THF digital), Sonorización, CCTV Indigo y Red Hrishmann desde una UPS propia a cada equipo. En las estaciones de la extensión (Est. Manquehuea a Est. Los Dominicos), los servicios de Vxmat, Sonorización, CCTV, Telefonía, ARL (THF Digital), Radio y Red Hirshmann se alimentan desde UPS's propias a cada equipo.
- Línea L2:** Coexisten la tipología de estaciones centralizadas, desde La Cisterna hasta Cerro Blanco y de estaciones descentralizadas desde Cementerios hasta Vespucio Norte, extensión L2. En el primer grupo de estaciones, los servicios de OTN, VMAT, Radio y SACEM se alimentan conjuntamente desde una única UPS

Centralizada y los demás servicios de estación, ARL(THF digital), Sonorización, Trafico y Tracción desde una UPS propia a cada equipo. En las estaciones de la extensión, los servicios de OTN, Vxmat, Radio, ARL(THF Digital), Sonorización, Trafico y tracción se alimentan desde UPS's propias a cada equipo.

- **Línea L4:** Concorre en una tipología de estaciones descentralizadas en todo su trazado, desde Plaza de Puente Alto hasta Tobalaba. Pero aun así, realiza agrupación de servicios para una alimentación común mediante UPS's. Los servicios de OTN (fuente1), CCTV, RTT, Trafico, Tracción, Piloto Automático, Señalización y conjunto de OTN(fuente2)+ Sonorización + Radio, se alimentan desde UPS's propias a cada equipo o conjunto. El servicio de OTN tiene dos fuentes de alimentación alimentadas mediante UPS's distintas, mitigando así el riesgo ante fallas.

- **Línea L4A:** Concorre en una tipología de estaciones descentralizadas, desde todo su trazado, La Cisterna hasta Vicuña Mackenna. Pero aun así, realiza agrupación de servicios para una alimentación común mediante UPS's. (ver **Tabla 35**). Los servicios de OTN(fuente1), CCTV, Trafico, Lógica Tracción, Piloto Automático, Señalización y conjunto de OTN(fuente2)+ Sonorización + Radio, se alimentan desde UPS's propias a cada equipo o conjunto. El servicio de OTN tiene dos fuentes de alimentación alimentadas mediante UPS's distintas, mitigando así el riesgo ante fallas.

- **Línea L5:** Coexisten la tipología de estaciones centralizadas, desde Vicente Valdés hasta Quinta Normal y estaciones descentralizadas desde Gruta de Lourdes hasta Plaza Maipú, extensión L5. En el primer grupo de estaciones, los servicios de OTN y Tráfico se alimentan conjuntamente desde una UPS Centralizada y los demás servicios de estación, ARL(THF digital), Señalización y Lógica Tracción desde una UPS propia a cada equipo. En la extensión, los servicios de RMS, CCTV, Trafico, Lógica Tracción, Radio, ARL (THF digital), Señalización y Sonorización se alimentan desde UPS's propias a cada equipo.

A continuación se detallan los equipos UPS existentes en estaciones:

1.-Equipos UPS Estación L1

ESTACIÓN	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
San Pablo	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF Digital)	Propia	240	S2S SYRIUS	MSRT-PRO-2000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Neptuno	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Pajaritos	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF Analog)	Propia	60	Halberthal	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Las Rejas	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F.Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Ecuador	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F.Baterías

	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
San Alberto Hurtado	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Universidad de Santiago	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI

Tabla 1. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L1.

ESTACIÓN	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
Estación Central	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	-
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Unión Latinoamericana	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
República	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF Analog)	Propia	60	Halberthal	F. Baterías
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Los Héroes	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
La Moneda	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Universidad de Chile	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Santa Lucía	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI

Tabla 2. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L1.

ESTACIÓN	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME(MIN)	MARCA	MODELO
Universidad Católica	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF Analog)	Propia	60	Halberthal	F. Baterías
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Baquedano	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	TOA	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Salvador	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	Phillips	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	-
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Manuel Montt	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	Phillips	F. Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Pedro de Valdivia	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	Phillips	Flotación Baterías
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Los Leones	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60		
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Tobalaba	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60		
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI

Tabla 3. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L1.

ESTACIÓN	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
El Golf	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60		
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Alcántara	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60		
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	

	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Escuela Militar	OTN-VMAT-RADIO-SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60		
	ARL(THF)	Propia	240	S2S SYRIUS	MSRT-PRO-2000
	CCTV Indigo	Propia	30	GENERICA	-
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Manquehue	VXMAT	Propia	300	APC	SMART RT3000
	SONORIZACION	Propia	60	ABLEREX	
	CCTV	Propia	60	ABLEREX	
	Telefonía	Propia	60		F. Baterías
	Radio	Propia	60		F. Baterías
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Hernando de Magallanes	VXMAT	Propia	300	APC	SMART RT3000
	ARL(THF)	Propia	240	S2S SYRIUS	MSRT-PRO-2000
	SONORIZACION	Propia	60	ABLEREX	
	CCTV	Propia	60	ABLEREX	
	Telefonía	Propia	60		F. Baterías
	Radio	Propia	60		F. Baterías
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI
Los Dominicos	VXMAT	Propia	300	APC	SMART RT3000
	SONORIZACION	Propia	60	ABLEREX	
	CCTV	Propia	60	ABLEREX	
	Telefonía	Propia	60		F.Baterías
	Radio	Propia	60		F.Baterías
	Red Hirshmann	propia	40	APC	Surt 1000 XLI

Tabla 4. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L1.

2.- Equipos UPS Estación L2

UPS L2					
ESTACIÓN	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME(MIN)	MARCA	MODELO
La Cisterna	OTN-VMAT-RADIO - SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	60	HPS μ V 24-30	2880VA 24V/30A
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
	Trac	Propia	600	Thales	48vcc x2
El Parrón	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF)	Propia	60	MS2000R	2000VA230V/8,7A
	SONORIZACION	Propia	60	HPS μ V 24-30	2880VA 24V/30A
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Lo Ovalle	OTN-VMAT-RADIO - SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	+60	F. Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
	Trac	Propia	600	Thales	48vcc x2
Ciudad del Niño	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	+60	F.Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.

Departa- mental	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	+60	F.Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Lo Vial	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF Analog)	Propia	+60	F.Baterías	
	SONORIZACION	Propia	+60	F.Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
San Miguel	OTN-VMAT-RADIO - SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	+60	F.Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
El Llano	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	+60	F.Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.

Tabla 5. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L2.

ESTACIÓN	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME(MIN)	MARCA	MODELO
Franklin	OTN-VMAT-RADIO - SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	+60	F.Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
	Trac	Propia	600	Thales	48vcc x2
Rondizzoni	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF Analog)	Propia	+60	F. Baterías	
	SONORIZACION	Propia	+60	F.Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Parque O'Higgins	OTN-VMAT-RADIO - SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	+60	F. Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Toesca	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	+60	F. Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Los Héroes	OTN-VMAT-RADIO - SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	+60	F.Baterías	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
	Trac	Propia	600	Thales	48vcc x2
Santa Ana	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Cal y Canto	OTN-VMAT-RADIO - SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF)	Propia	+60	MS2000R	
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Patronato	OTN-VMAT-RADIO	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SONORIZACION	Propia	300	2-TW-30CH8	3000VA 48V/100Ah
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Cerro Blanco	OTN-VMAT-RADIO - SACEM	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000

	SONORIZACION	Propia	300	2-TW-30CH8	3000VA48V/100Ah
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
	Trac	Propia	600	Thales	48vcc x2

Tabla 6. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L2.

ESTACIÓN	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME(MIN)	MARCA	MODELO
Cemen- terios	OTN	Propia	15		SUINT2200RTXL2U
	VMAT	Propia			
	RADIO	Propia			
	ARL(THF)	Propia	+60	MS2000R	
	SONORIZACION	Propia	300	2-TW-30CH8	3000VA 48V/100Ah
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Einstein	OTN	Propia	15		SUINT2200RTXL2U
	VMAT	Propia			
	RADIO	Propia			
	SONORIZACION	Propia	300	2-TW-30CH8	3000VA 48V/100Ah
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
	Trac	Propia	600	Thales	48vcc x2
Dorsal	OTN	Propia	15		SUINT2200RTXL2U
	VMAT	Propia			
	RADIO	Propia			
	SONORIZACION	Propia	300	2-TW-30CH8	3000VA 48V/100Ah
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Zapadores	OTN	Propia	15		SUINT2200RTXL2U
	VMAT	Propia			
	RADIO	Propia			
	ARL(THF)	Propia	+60	MS2000R	
	SONORIZACION	Propia	300	2-TW-30CH8	3000VA 48V/100Ah
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
Vespucio Norte	OTN	Propia	15		SUINT2200RTXL2U
	VMAT	Propia			
	RADIO	Propia			
	SONORIZACION	Propia	300	2-TW-30CH8	3000VA 48V/100Ah
	Traf	Propia	30	APC	CHLORIDE P. P.
	Trac	Propia	600	Thales	48vcc x2

Tabla 7. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L2.

3.- Equipos UPS Estación L4

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
Plaza Puente	OTN	Propia	15	TrippLite	SUINT2200RTXL2U

Alto	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV (Cajón)	48 VCC
	PA	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECE	SICON 3KVA
Las Mercedes	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV (Cajón)	48 VCC
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECE	SICON 3KVA
Protectora de la Infancia	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECE	SICON 3KVA
Hospital Sótero del Río	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV (Cajón)	48 VCC
	PA	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECE	SICON 3KVA
Elisa Correa	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	+60	APC	RT2000 RM XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECE	SICON 3KVA

Tabla 8. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L4.

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
Los Quillayes	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECE	SICON 3KVA
San José de la Estrella	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECE	SICON 3KVA
Trinidad	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+60	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV (Cajón)	48 VCC
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECE	SICON 3KVA
Rojas Magallanes	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECE	SICON 3KVA
Vicente Valdés	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K

	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV(Cajón)	48 VCC
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Vicuña Mackenna	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV(Cajón)	48 VCC
	PA	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL

Tabla 9. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L4.

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
Macul	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Las Torres	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV(Cajón)	48 VCC
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Quilín	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV(Cajón)	48 VCC
	PA	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Los Presidentes	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Grecia	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	RTT	Propia	30	TELTRONIC	F. Baterías
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Los Orientales	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV (Cajón)	48 VCC
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA

Tabla 10. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L4.

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
----------	-------------	----------	--------------	-------	--------

Plaza Egaña	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	RTT	Propia	30	TELTRONIC	F. Baterías
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Simón Bolívar	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Príncipe de Gales	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	RTT	Propia	30	TELTRONIC	F. Baterías
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Francisco Bilbao	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV(Cajón)	48 VCC
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Cristóbal Colón	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	RTT	Propia	30	TELTRONIC	F. Baterías
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Tobalaba	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV(Cajón)	48 VCC
	PA	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	RTT	Propia	30	TELTRONIC	F. Baterías
	OTN-SONO-RADIO	Propia	+100	SOCOMECEC	SICON 3KVA

Tabla 11. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L4.

4.- Equipos UPS Estación L4A

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
La Cisterna	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV(Cajón)	48 VCC
	PA	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	300	SOCOMECEC	SICON 3KVA
San Ramón	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	300	SOCOMECEC	SICON 3KVA
Santa Rosa	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	+60	APC	RC2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	300	SOCOMECEC	SICON 3KVA

La Granja	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	300	SOCOME	SICON 3KVA
Santa Julia	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV(Cajón)	48 VCC
	OTN-SONO-RADIO	Propia	300	SOCOME	SICON 3KVA
Vicuña Mackenna	OTN	Propia	15	TrippLite	SUIN2200RTXL2U
	CCTV	Propia	+100	TITAN	TITAN 3K
	TRAF	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	+100	BMV(Cajón)	48 VCC
	PA	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-SONO-RADIO	Propia	300	SOCOME	SICON 3KVA

Tabla 12. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L4A.

5.- Equipos UPS Estación L5

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
Vicente Valdés	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
Bellavista de La Florida	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF Analog-Dig)	Propia	30	Halberthal	F.Baterías
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	30		F.Baterías
Mirador	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	30		F.Baterías
Pedrero	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	30		F.Baterías
San Joaquín	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
Camino Agrícola	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
Carlos Valdovinos	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	ARL(THF Analog-Dig)	Propia	30	Halberthal	F.Baterías
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	30		F.Baterías
Rodrigo de Araya	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
Ñuble	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL

	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
Irrarázaval	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	ARL(THF Analog-Dig)	Propia	30	Halberthal	F.Baterías

Tabla 13. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L5.

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
Santa Isabel	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	30		F.Baterías
Parque Bustamante	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	30		F.Baterías
Baquedano	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	ARL(THF Dig)	Propia	30	Halberthal	F.Baterías
Bellas Artes	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
Plaza de Armas	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	30		F.Baterías
Santa Ana	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	ARL(THF Dig)	Propia	30	Halberthal	F.Baterías
	TRAC	Propia	30		F.Baterías
Cumming	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	TRAC	Propia	30		F.Baterías
Quinta Normal	OTN-TRAF	Centralizada	120	CHLORIDE	Power lan 7000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	ARL(THF Dig)	Propia	30	Halberthal	F.Baterías
Gruta de Lourdes	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	TRAC	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA

Tabla 14. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L5.

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
Blanqueado	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	

	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA
	ARL(THF)	Propia	240	S2S SYRIUS	MSRT-PRO-2000
Lo Prado	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA
San Pablo	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	TRAC	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA
Pudahuel	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	ARL(THF)	Propia	240	S2S SYRIUS	MSRT-PRO-2000
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA

Tabla 15. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L5.

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
Barrancas	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	TRAC	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA
Laguna Sur	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	ARL(THF)	Propia	240	S2S SYRIUS	MSRT-PRO-2000
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA
Las Parcelas	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	TRAC	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA
Monte Tabor	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL

	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA
Del Sol	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA

Tabla 16. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L5.

ESTACION	RESPALDANDO	TIPO UPS	UPTIME (MIN)	MARCA	MODELO
Santiago Bueras	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	ARL(THF)	Propia	240	S2S SYRIUS	MSRT-PRO-2000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	TRAC	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA
Plaza Maipú	RMS	Propia	200	ABLEREX	MP3000
	TRAF	Propia	30	APC	RT3000XL
	TRAC	Propia	30	APC	RT2000XL
	SÑ	Propia	30	APC	RT2000XL
	CCTV	Propia	100	ABLEREX	
	RADIO	Propia	60	ABLEREX	
	SONORIZACION	Propia	100	ABLEREX	10KVA

Tabla 17. Relación de UPS de cada Estación de la Línea L5.

2. DETALLE POR SISTEMA

2.1. Sistema de Pilotaje Automático

En la actualidad existen dos sistemas de Piloto automático en Metro de Santiago:

- El sistema SACEM (Alstom) que está instalado en las líneas 1, 2 y 5.
- El sistema MASTRIA (Alstom) que está instalado en las líneas 4 y 4A.

2.1.1 SACEM (L1, L2 y L5)

- Equipo Sacem instalado en locales técnicos, que está formado por:
 - Armario Calculador : este es el armario principal y está compuesto principalmente por el Rack computador. Su función principal es establecer los itinerarios autorizados en función de la información recibida del enclavamiento, del ATS y de los equipos SACEM de las estaciones laterales.

- Armario Transmisión: este armario se encuentra junto al armario calculador y su función principal es transmitir la información hacia los railes. Esta información será leída por el equipo embarcado a través de las antenas. El componente principal de este armario son los Amplificadores para la Transmisión Vía – Tren.

La alimentación eléctrica se hace a través de una UPS, centralizada o propia, en función de la estación. El armario calculador dispone de dos fuentes de alimentación y el armario transmisor sólo de una.

2.1.2 MASTRIA (L4/L4A)

En los locales técnicos de algunas estaciones está instalado el armario MASTRIA.

La alimentación eléctrica se hace a través de una UPS, centralizada o propia, en función de la estación. Los equipos constan de 2 fuentes de alimentación que trabajan en hot stand-by.

2.1.3 Ubicación del sistema

Los elementos que forman el equipamiento fijo del SACEM y del MASTRIA se encuentran instalados en los locales técnicos de estación (armarios). En las siguientes tablas se muestra el número de equipos y su distribución para cada una de las líneas:

LINEA	Nº	ESTACION	ARMARIO SACEM/ATC
1	1	TNP	
1	2	SP	1
1	3	NP	
1	4	PJ	
1	5	LR	1
1	6	EC	
1	7	AH	1
1	8	US	
1	9	EL	1
1	10	LA	
1	11	RP	
1	12	LH	1
1	13	LM	
1	14	CH	1
1	15	SL	
1	16	UC	
1	17	BA	1
1	18	SA	
1	19	MM	1
1	20	PV	
1	21	LE	
1	22	TB	1
1	23	GO	
1	24	AL	
1	25	EM	1
1	26	HM	1
1	27	MQ	
1	28	LD	
1	-	SEAT 6°	
1	-	SEAT 7°	
TOTAL LINEA 1			11

Tabla 1. Distribución equipos L1.

LINEA	Nº	ESTACION	Armario SACEM/ATC
2	1	TLO	
2	2	LC	1
2	3	EP	
2	4	LO	1
2	5	CN	
2	6	DP	
2	7	LV	
2	8	SM	1
2	9	LL	
2	10	FR	1
2	11	RO	
2	12	PQ	1
2	13	TO	
2	14	HE	1
2	15	AN	
2	16	CA	1
2	17	PA	
2	18	CB	1
2	19	CE	
2	20	EI	1
2	21	DO	
2	22	ZA	
2	23	VN	1
2	-	SEAT 6°	
2	-	SEAT 7°	
TOTAL LINEA 2			10

Tabla 2. Distribución equipos L2.

LINEA	Nº	ESTACION	Armario SACEM/ATC
5	1	TSE	
5	2	VV	1
5	3	LF	1
5	4	MI	
5	5	PE	
5	6	SJ	1
5	7	AG	
5	8	CV	1
5	9	RA	
5	10	ÑU	1
5	11	IR	1
5	12	SI	
5	13	PB	
5	14	BQ	1
5	15	BE	
5	16	PZ	
5	17	NA	1
5	18	RC	
		LI	
5	19	QN	1
5	20	GL	
5	21	BL	1
5	22	PR	
5	23	SO	
5	24	PU	1
5	25	BR	
5	26	LS	
5	27	LP	1
5	28	MT	1
5	29	DS	
5	30	SB	
5	31	PM	1
5	-	SEAT 6°	
5	-	SEAT 7°	
TOTAL LINEA 5			14

Tabla 3. Distribución equipos L5 y L4/4A.

LINEA	Nº	ESTACION	Armario SACEM/ATC
4	1	TOB	1
4	2	COL	
4	3	BIL	
4	4	PDG	
4	5	SBO	
4	6	PEG	
4	7	LOR	
4	8	RGR	1
4	9	LPR	
4	10	RQU	1
4	11	LTO	
4	12	MAC	
4	13	VMA	1
4	14	VVA	
4	15	RMA	
4	16	TRI	
4	17	SJE	
4	18	LQU	
4	19	ECO	
4	20	HSR	1
4	21	PIN	
4	22	LME	
4	23	PPA	1
4	24	TPA	
4	25	CIN	
4A	26	VIM	1
4A	27	SJU	
4A	28	LGR	
4A	29	SRO	
4A	30	SRA	
4A	31	LCI	1
4	-	SEAT 6°	
4	-	SEAT 7°	
TOTAL LINEA 4 - 4A			8

Tabla 4. Distribución equipos L5 y L4/4A.

2.1.4 Descripción del sistema de Alimentación de los equipos críticos en el Local Técnico

SACEM (L1, L2 y L5)

El armario calculador del SACEM dispone de doble fuente de alimentación, cada una con una función diferente tal, mientras que el armario transmisor de las estaciones visitadas sólo dispone de una fuente de alimentación.

En algunos casos, en el armario transmisor hay una pequeña UPS.

En cuanto al origen de la tensión del equipamiento es de una UPS, en algunos casos una única UPS centralizada para todos los equipamientos del local técnico (en la mayoría de estaciones de L1, L2 y L5), en otros dispone de su propia UPS.

MASTRIA (L4/L4A)

En el armario MASTRIA la fuente de alimentación se encuentra redundada.

2.2. Sistema de Comunicaciones

2.2.1 Descripción

2.2.1.1 Red OTN

La Red OTN de Siemens está instalada en las Líneas 1,2/2A, 4/4A y 5. La alimentación eléctrica de los equipos se realiza a través de una UPS, centralizada o propia, en función de la estación.

2.2.1.2 Red GIGA CISCO EXT L5

La GIGA CISCO EXT L5 está instalada en las 12 estaciones de la Extensión de la Línea 5, desde Gruta Lourdes hasta Plaza Maipú. La alimentación eléctrica de los equipos se realiza a través de una UPS propia.

2.2.1.3 Red Hirschmann

La red Hirschmann es una red Giga Ethernet industrial que cumple la normativa IEC 61850-3, ISA 12.12.01 Class 1 Div 2 y EN50121-4. Se encuentra instalada en estaciones de la Línea 1. Energía: la conexión se hace a través de una UPS propia en estación.

2.2.1.4 Red Corporativa

La red Corporativa está formada por distintos switchs dependiendo de la estación. Los equipos se alimentan de una UPS propia con un banco de baterías en estación. El detalle se indica a continuación:

- Estaciones L1: 27 estaciones
- Estaciones L2: 4 estaciones
- Estaciones L4: 4 estaciones
- Estaciones L4A: 2 estaciones
- Estaciones L5: 18 estaciones

2.2.2 Ubicación del sistema

En la Sala de Tablero de Estación:

- Red OTN en las Líneas 1, 2, 4/4A y 5 (excepto Extensión Línea 5).
- Red GIGA CISCO EXT L5 en las estaciones de la Extensión de Línea 5.
- Red Corporativa en las Líneas 1, 2, 4/4A y 5.

En la sala Técnica de Estación:

- Red Hirschmann en las estaciones de la Línea 1.

2.3. Sistema de Comando Centralizado

El Sistema de Comando Centralizado engloba los siguientes sistemas:

- SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) de Tráfico al que denominaremos “SCADA/ATS de Tráfico”
- SCADA de Energía
- Lógica de Tracción (LT)

El sistema de SCADA/ATS de Tráfico está constituido a su vez de:

- Automatic Train Supervision/Programador General de Tráfico (ATS/PGT)
- SCADA de Control de Estaciones

2.3.1 Descripción de los equipos

2.3.1.1 Línea 1

En las estaciones mediante un armario bastidor se concentran todos los cables, Hilo – hilo de los bucles de los ruptores, CEFS, SER's, IA's, SAT's correspondientes .

2.3.1.2 Línea 2

En las estaciones mediante un armario bastidor se concentran todos los cables, Hilo – hilo de los bucles de los ruptores, CEFS, SER's, IA's, SAT's correspondientes y se centralizan hacia el PCC en los Relés NS1 120 en el caso de la Línea L2 sin extensión y en armarios de lógica de tracción mediante tarjetas electrónicas en la estación y comandando hacia el PCC en caso de la extensión.

Además, existe un armario de lógica de tracción mediante tarjetas electrónicas en la estación y comandando hacia el PCC.

2.3.1.3 Línea 5

En línea 5 existe un armario de lógica de tracción mediante tarjetas electrónicas en la estación y comandando hacia el PCC.

2.3.2 Ubicación del sistema

En las Estaciones:

- Los Armarios de UTR del SCADA/ATS de Tráfico se encuentran distribuidas en el Local Técnico o Sala Técnica de las estaciones. En ocasiones se le llama también Sala de Corrientes Débiles como ocurre en las Líneas 4/4A y Extensión de la Línea 5.
- Para las Líneas 4/4A y 5 los equipos de la LT se encuentran distribuidos en las estaciones.

2.3.3 Descripción del sistema de Alimentación de los equipos críticos en el Local Técnico

En la Línea 1, donde las UTRson del tipo UIxMAT, el armario de los equipos de Comando Centralizado de Tráfico dispone de una única fuente de alimentación de 24V que alimenta la interfaz TC/TK del armario.

En las Estaciones de la Línea 2 con UTR del tipo UIMAT y Extensión de Línea 2 con VMAT, el armario de los equipos de Comando Centralizado dispone de una fuente de alimentación del tipo RWS 24V / 2,5A por E/S – QUINT PS Phoenix Contact, según la disponibilidad de espacio.

En las Estaciones de la Extensión de Línea 2 con VMAT, el armario de los equipos de Comando Centralizado dispone de una fuentes de alimentación del tipo RWS 24V / 2,5A por E/S – QUINT PS Phoenix Contact.

En las Estaciones de la Línea 5 (sin extensión), las UTR son del tipo VMAT y el armario de comando dispone de una fuente de alimentación de 24V no redundada. La fuente de alimentación del armario es del tipo QUINT-PS-230AC/24DC Phoenix Contact, diferente al resto de líneas y tramos.

En las Estaciones de Líneas 4/4A y Extensiones de Líneas 1 y 5, donde las UTR son del tipo VxMAT, el armario de los equipos de Comando Centralizado de Tráfico dispone de doble fuente de alimentación.

En cuanto al origen de la tensión del equipamiento es de una UPS, en algunos casos una única UPS centralizada para todos los equipamientos del local técnico (Líneas 1,2 y 5), en otros dispone de su propia UPS (Líneas 4/4Ay Extensiones de Líneas 1 y 5).

2.4. Señalización

La alimentación eléctrica de los equipos de señalización se realiza a través de un tablero eléctrico del local técnico al que llegan alimentación del SAF (barra N1 y N2). La alimentación del propio equipamiento a partir de este tablero local se describe para cada equipo.

2.4.1 Descripción del sistema de Alimentación de los equipos críticos en el Local Técnico

En los locales técnicos se dispone de una alimentación eléctrica conmutada a partir de las 2 SAF (Sistema de Alumbrado y fuerza) independientes, existiendo un cuadro de conmutación al efecto.

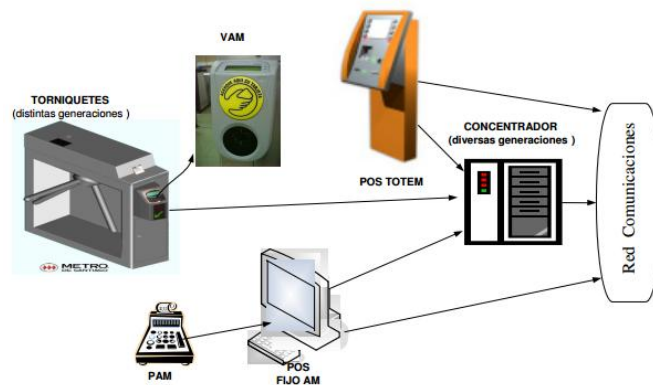
A partir de este cuadro se alimentan también los diferentes componentes del sistema de señalización, generando internamente los niveles de tensión requeridos, tal y como se ha descrito para cada uno de los apartados y como se resume a continuación para cada uno de los tipos de enclavamientos.

- **Enclavamientos relés:** La alimentación proviene del cuadro de baja, que se alimenta a partir del SAF 1 y SAF 2. Se dispone de transformadores aisladores con salida a 380 V trifásica y 220 V monofásica, más un rectificador a 24 V para la alimentación de los relés NS1 y respaldo con banco de baterías de 24 V. Las fuentes de 24 Vcc sólo están respaldadas en las zonas de maniobras (estaciones con cambios que deben comandar itinerarios). El respaldo de dichas fuentes consiste en un grupo de baterías que aseguran la alimentación de 24 Vcc durante al menos 30 minutos.
- **Enclavamientos híbridos:** La alimentación proviene del cuadro de baja, que se alimenta a partir del SAF 1 y SAF 2. De este se obtienen salidas de 380 Vac, 220 Vac, 127 Vac y 24 Vcc. Las fuentes de 24 Vcc sólo están respaldadas en las zona de maniobras (estaciones con cambios que deben comandar itinerarios). Asimismo se han evidenciado problemas de obsolescencia con estas fuentes de 24 Vcc.

- **Los enclavamientos electrónicos (PMI)** disponen de su propio armario de alimentación y de su UPS, instaladas en un armario de la misma sala.
- **Para los enclavamientos ASCV de L4/L4A** existe un Armario de Alimentación (PDC - Power Distribution Cubicle) cuya función principal es el suministro de energía ininterrumpible (con UPS) para la Señalización, el ATC, los CdV.

2.5. Sistema de Ventas y Peaje (Torniquete, POS, VAM, TOTEM, ETC)

Se compone distintos equipamientos (Torniquete, POS, VAM, TOTEM, ETC) cuya alimentación se realiza desde los locales técnicos o salas de tableros dependiendo de la estación.



2.6. Sistema de CCTV

Dependiendo de la estación, su alimentación se realiza desde los locales técnicos o sala de tableros.

2.7. Sonorización

Dependiendo de la estación, su alimentación se realiza desde los locales técnicos o sala de tableros.

2.8. Control de Acceso

Su alimentación se realiza desde los locales técnicos, a través del tablero TCC.

2.9. Alarmas

2.10. Telefonía de Trenes

Su alimentación se realiza desde los locales técnicos, a través del tablero TCC.

2.11. Boleterías

Su alimentación se realiza desde los locales técnicos, a través del tablero TCC.

2.12. Sistema de Información a Pasajeros

Su alimentación se realiza desde los locales técnicos, a través del tablero TCC.

2.13. Control de Alumbrado

Dependiendo de la estación, su alimentación se realiza desde los locales técnicos o sala de tableros.