

ESPECIFICACIONES TECNICAS
EXPANSION Y ACTUALIZACION DEL
SISTEMA TETRA DE
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

| | |
|--|-----------|
| 1. OBJETO GENERAL DE CONTRATACIÓN | 10 |
| 1.1. Objeto | 10 |
| 2. SISTEMA Y MODALIDAD DE CONTRATACION | 12 |
| 3. ANTECEDENTES Y CAPACIDADES DEL OFERENTE, REQUISITOS DE LA OFERTA TECNICA Y EXIGENCIAS ADMINISTRATIVAS..... | 13 |
| 4. Plazo de la obra | 14 |
| 5. Certificaciones..... | 14 |
| 6. Consideraciones generales..... | 14 |
| 6.1. Suministros y Provisiones..... | 14 |
| 6.2. Equipamientos | 14 |
| 6.3. Licencias | 15 |
| 6.4. Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Ferroviarias | 15 |
| 6.5. Medidas de Seguridad en los lugares de trabajo | 16 |
| 6.6. Metodología de trabajo | 17 |
| 6.7. Normas de Instalación..... | 19 |
| 7. EXPANSIÓN DE SITIOS TETRA | 20 |
| 7.1. Requerimientos Generales Sitio TETRA | 21 |
| 7.1.1. Controladores Redundantes..... | 21 |
| 7.1.2. Repetidoras Troncalizadas..... | 21 |
| 7.1.3. Antenas de los Sitios de Repetición | 22 |
| 7.1.4. Combinadores/ Multiaclopadores/ Duplexores | 22 |
| 7.2. Requerimientos generales de instalación e infraestructura nueva..... | 23 |
| 7.2.1. Estructura para antenas (torre) | 24 |
| 7.2.2. Instalación del sitio a nivel del terreno..... | 25 |
| 7.2.3. Instalación del sitio sobre terrazas o edificios | 26 |
| 7.2.4. Componentes de la instalación..... | 26 |
| 7.2.4.1. Losa para montar contenedores | 26 |
| 7.2.4.2. Losa para grupo electrógeno | 26 |
| 7.2.4.3. Bancadas metálicas | 27 |
| 7.2.5. Contenedores de equipamiento (Para aquellos sitios de repetición donde sean necesarios)..... | 27 |
| 7.2.6. Sistema de Climatización de Salas en Sitios de RF Nuevos. | 27 |
| 7.2.7. Instalación Eléctrica..... | 28 |
| 7.2.8. Seguridad y Videovigilancia..... | 29 |

| | | |
|----------|---|----|
| 7.2.9. | Monitoreo de Variables Ambientales y Dispositivos | 29 |
| 8. | EXPANSIÓN DE CONSOLAS DE DESPACHO Y TERMINALES DE ADMINISTRACIÓN | 30 |
| 8.1. | Requerimientos Generales Sitio de Consola | 31 |
| 8.1.1. | Funcionalidades de Operación de la Consola..... | 32 |
| 8.1.2. | Monitoreo | 32 |
| 8.1.3. | Selección Múltiple de Grupo | 32 |
| 8.1.4. | Interconexión de Grupos | 32 |
| 8.1.5. | Transmisión directa | 33 |
| 8.1.6. | Identificación de unidades suscriptoras | 33 |
| 8.1.7. | Personalización de la Información en Pantalla | 33 |
| 8.1.8. | Dispositivos accesorios para el Despachador | 34 |
| 8.1.8.1. | Micrófonos | 34 |
| 8.1.8.2. | Parlantes..... | 34 |
| 8.1.8.3. | Auricular | 34 |
| 8.1.8.4. | Teclado y ratón | 35 |
| 8.1.8.5. | Pulsador de PTT | 35 |
| 8.2. | Requerimiento de instalación e infraestructura Consolas de Despacho | 35 |
| 9. | REDUNDANCIA GEOGRÁFICA NODO CENTRAL..... | 35 |
| 9.1. | Requerimiento TETRA e infraestructura..... | 35 |
| 10. | PROVISIÓN DE RADIOS SUSCRIPTORES TETRA Y ACCESORIOS ADICIONALES | 36 |
| 10.1. | Requerimientos Generales | 37 |
| 10.2. | Seguridad (autenticación y encriptación) | 39 |
| 10.3. | Certificados de interoperabilidad | 40 |
| 10.4. | Homologación de equipos | 40 |
| 10.5. | Especificación técnica de terminales | 40 |
| 10.5.1. | Equipos Portátiles..... | 40 |
| 10.5.2. | Instalación de Equipos portátiles..... | 43 |
| 10.5.3. | Equipos de Móviles Trenes | 43 |
| 10.5.4. | Instalación de Equipos de Móviles Trenes (Terminales de Radio Móviles para Trenes) .. | 45 |
| 10.5.5. | Bases | 46 |
| 10.5.6. | Instalación de Equipos fijos para Operador (Terminales de Radios Base Fija) | 46 |
| 10.6. | Software de Programación | 47 |
| 11. | ACTUALIZACIÓN DE RED DE TRANSPORTE..... | 47 |
| 11.1. | Migración de Capa 2 a Capa 3..... | 47 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 11.2. | Provisión e instalación de Red de Transporte de Sitios y Consolas Nuevos | 49 |
| 11.3. | Enlaces de Microondas..... | 49 |
| 11.4. | Enlaces de Fibra Óptica..... | 50 |
| 12. | SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO..... | 51 |
| 13. | PUESTA EN VALOR DE INFRAESTRUCTURA INSTALADA..... | 52 |
| 13.1. | Relevamiento de Infraestructura Actual..... | 52 |
| 13.2. | Sitios..... | 53 |
| 13.3. | Verificación y corrección de Azimuth y triple diversidad | 53 |
| 13.4. | Optimización mediante cambio de altura de antenas. | 53 |
| 13.5. | Adaptación de Radios Bases MTM5400 DATA | 53 |
| 14. | SERVICIOS PROFESIONALES DE IMPLEMENTACIÓN | 54 |
| 14.1. | Equipo de Trabajo | 54 |
| 14.2. | Inicio Proyecto..... | 54 |
| 14.3. | Prueba en fábrica | 54 |
| 14.4. | Instalación, Configuración y Despliegue | 54 |
| 14.5. | Pruebas de aceptación | 55 |
| 14.6. | Ensayos para la aceptación en sitio (Site Acceptance Test – SAT)..... | 56 |
| 14.7. | Documentación a presentar para aceptación de obra. | 56 |
| 14.8. | Tramitación de Permisos de Frecuencias..... | 57 |
| 14.9. | Capacitación | 57 |
| 14.9.1. | Cursos sobre Infraestructura | 57 |
| 14.9.2. | Plan de Capacitación | 58 |
| 14.9.3. | Actualización Tecnológica (TETRA World Congress para 3 personas) | 58 |
| 14.10. | Período de Garantía del equipamiento | 59 |
| 15. | GARANTÍA TÉCNICA Y CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA SOPORTE DURANTE EL DESARROLLO DE LA CONTRATACION | 59 |
| 15.1. | Subsistemas alcanzados | 60 |
| 15.2. | Sitios Alcanzados | 60 |
| 15.2.1. | Sitios de Repetición: | 60 |
| 15.2.2. | Sitios de Consola: | 61 |
| 15.3. | Tareas de soporte Preventivo desde la Puesta en Marcha de cada sitio..... | 62 |
| 15.3.1. | Tareas de soporte preventivo de estructuras soporte de antenas..... | 62 |
| 15.3.2. | Tareas de conservación de Enlaces de Microondas. | 63 |
| 15.3.2.1. | Detalle de Enlaces de Microondas alcanzados:..... | 64 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 15.3.3. | Tareas de conservación de Salas de Equipos/Shelter nuevos y puestos en valor | 66 |
| 15.3.4. | Tareas de Conservación de los sistemas de Energía | 67 |
| 15.3.5. | Tareas de conservación Preventiva del sistema TETRA y Networking asociado | 71 |
| 15.3.6. | Tareas en suscriptores Fijo, Móviles y Portátiles. | 73 |
| 15.4. | Tareas de Conservación Correctiva..... | 74 |
| 15.5. | Soporte Nivel 3 de Infraestructura DIMETRA | 76 |
| 15.6. | ANEXO I - Implementación de Sitios Nuevos | 77 |
| 15.6.1. | Sitio: GRAL. LAS HERAS..... | 77 |
| 15.6.1.1. | Estructuras..... | 77 |
| 15.6.1.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 77 |
| 15.6.1.3. | Energía..... | 78 |
| 15.6.1.4. | Climatización de Sala | 79 |
| 15.6.1.5. | Trabajos Especiales..... | 79 |
| 15.6.2. | Sitio: LA LUCILA (TREN DE LA COSTA) | 79 |
| 15.6.2.1. | Estructuras..... | 79 |
| 15.6.2.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 79 |
| 15.6.2.3. | Energía..... | 80 |
| 15.6.2.4. | Climatización de Sala | 80 |
| 15.6.3. | Sitio: LACROZE | 81 |
| 15.6.3.1. | Estructuras..... | 81 |
| 15.6.3.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 81 |
| 15.6.3.3. | Energía..... | 82 |
| 15.6.3.4. | Climatización de Sala | 82 |
| 15.6.4. | Sitio: CONSTITUCIÓN | 83 |
| 15.6.4.1. | Estructuras..... | 83 |
| 15.6.4.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 83 |
| 15.6.4.3. | Energía..... | 84 |
| 15.6.4.4. | Climatización de Sala | 84 |
| 15.6.5. | Sitio: ESTACIÓN CANAL..... | 84 |
| 15.6.5.1. | Estructuras..... | 84 |
| 16. | ANEXO II – SITIOS EXISTENTES..... | 86 |
| 16.1. | Anexo II - Puesta en Valor de Sitios Existentes | 86 |
| 16.1.1. | Sitio: GOWLAND | 86 |
| 16.1.1.1. | Estructuras..... | 86 |

| | | |
|-----------|-----------------------------------|----|
| 16.1.1.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 86 |
| 16.1.1.3. | Energía..... | 87 |
| 16.1.1.4. | Climatización de Sala | 87 |
| 16.1.2. | Sitio: VICENTE CASARES..... | 88 |
| 16.1.2.1. | Estructuras..... | 88 |
| 16.1.2.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 88 |
| 16.1.2.3. | Energía..... | 89 |
| 16.1.2.4. | Climatización de Sala | 89 |
| 16.1.3. | Sitio: LOS CARDALES | 90 |
| 16.1.3.1. | Estructuras..... | 90 |
| 16.1.3.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 90 |
| 16.1.3.3. | Energía..... | 90 |
| 16.1.3.4. | Climatización de Sala | 91 |
| 16.1.4. | Sitio: CAMPANA | 91 |
| 16.1.4.1. | Estructuras..... | 91 |
| 16.1.4.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 92 |
| 16.1.4.3. | Energía..... | 92 |
| 16.1.4.4. | Climatización de Sala | 93 |
| 16.1.5. | Sitio: ESCOBAR | 93 |
| 16.1.5.1. | Estructuras..... | 93 |
| 16.1.5.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 93 |
| 16.1.5.3. | Energía..... | 94 |
| 16.1.5.4. | Climatización de Sala | 95 |
| 16.1.6. | Sitio: VICTORIA | 95 |
| 16.1.6.1. | Estructuras..... | 95 |
| 16.1.6.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 95 |
| 16.1.6.3. | Energía..... | 96 |
| 16.1.6.4. | Climatización de Sala | 96 |
| 16.1.7. | Sitio: VILLA ELISA | 97 |
| 16.1.7.1. | Estructuras..... | 97 |
| 16.1.7.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 97 |
| 16.1.7.3. | Energía..... | 98 |
| 16.1.7.4. | Climatización de Sala | 98 |
| 16.1.8. | Sitio: SANTOS LUGARES..... | 99 |

| | | |
|------------|------------------------------------|-----|
| 16.1.8.1. | Estructuras..... | 99 |
| 16.1.8.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 99 |
| 16.1.8.3. | Energía..... | 100 |
| 16.1.8.4. | Climatización de Sala | 100 |
| 16.1.8.5. | Trabajos Especiales..... | 101 |
| 16.1.9. | Sitio: LUJAN | 101 |
| 16.1.9.1. | Estructuras..... | 101 |
| 16.1.9.2. | Obra Civil / Infraestructura..... | 101 |
| 16.1.9.3. | Energía..... | 102 |
| 16.1.9.4. | Climatización de Sala | 102 |
| 16.1.10. | Sitio: FRANCISCO ALVAREZ | 102 |
| 16.1.10.1. | Estructuras..... | 102 |
| 16.1.10.2. | Obra Civil / Infraestructura | 103 |
| 16.1.10.3. | Energía..... | 103 |
| 16.1.10.4. | Climatización de Sala | 104 |
| 16.1.11. | Sitio: EZPELETA | 104 |
| 16.1.11.1. | Estructuras..... | 104 |
| 16.1.11.2. | Obra Civil / Infraestructura | 104 |
| 16.1.11.3. | Energía..... | 105 |
| 16.1.11.4. | Climatización de Sala | 105 |
| 16.1.12. | Sitio: JOSE PAZ..... | 106 |
| 16.1.12.1. | Estructuras..... | 106 |
| 16.1.12.2. | Obra Civil / Infraestructura | 106 |
| 16.1.12.3. | Energía..... | 107 |
| 16.1.12.4. | Climatización de Sala | 107 |
| 16.1.13. | Sitio: ALEJANDRO KORN | 108 |
| 16.1.13.1. | Estructuras..... | 108 |
| 16.1.13.2. | Obra Civil / Infraestructura | 108 |
| 16.1.13.3. | Energía..... | 109 |
| 16.1.13.4. | Climatización de Sala | 109 |
| 16.1.14. | Sitio: LAVALLOL..... | 110 |
| 16.1.14.1. | Estructuras..... | 110 |
| 16.1.14.2. | Obra Civil / Infraestructura | 110 |
| 16.1.14.3. | Energía..... | 111 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 16.1.14.4. | Climatización de Sala | 111 |
| 16.1.15. | Sitio: TAPIALES..... | 111 |
| 16.1.15.1. | Estructuras..... | 111 |
| 16.1.15.2. | Obra Civil / Infraestructura | 112 |
| 16.1.15.3. | Energía..... | 112 |
| 16.1.15.4. | Climatización de Sala | 113 |
| 16.1.16. | Sitio: CASTELAR | 113 |
| 16.1.16.1. | Estructuras..... | 113 |
| 16.1.16.2. | Obra Civil / Infraestructura | 114 |
| 16.1.16.3. | Energía..... | 114 |
| 16.1.16.4. | Climatización de Sala | 114 |
| 16.1.17. | Sitio: ONCE | 115 |
| 16.1.17.1. | Estructuras..... | 115 |
| 16.1.17.2. | Obra Civil / Infraestructura | 115 |
| 16.1.17.3. | Energía..... | 116 |
| 16.1.17.4. | Climatización de Sala | 116 |
| 16.1.18. | Sitio: RETIRO..... | 116 |
| 16.1.18.1. | Estructuras..... | 116 |
| 16.1.18.2. | Obra Civil / Infraestructura | 117 |
| 16.1.18.3. | Energía..... | 117 |
| 16.1.18.4. | Climatización de Sala | 118 |
| 17. | ANEXO III..... | 119 |
| 17.1. | Especificaciones técnicas - UPS para consola de despacho/administración y radio bases 119 | |
| 18. | ANEXO IV..... | 121 |
| 18.1. | Especificaciones técnicas - UPS para sitios de repetición..... | 121 |
| 19. | ANEXO V..... | 123 |
| 19.1. | Especificaciones técnicas - Generador para sitio de repetición | 123 |
| 20. | ANEXO VI..... | 135 |
| 20.1. | Especificaciones técnicas – Aires Acondicionados de precisión | 135 |
| 21. | ANEXO VII: “Certificado de reconocimiento” | 138 |
| 22. | ANEXO VIII: “Planilla de Cotización” | 139 |
| 23. | ANEXO IX: “Planilla de apertura de costos” | 140 |

1. OBJETO GENERAL DE CONTRATACIÓN

1.1. Objeto

El objeto del requerimiento es la provisión de elementos de un sistema complejo que deben proveerse instalados, integrados a la red actual y generando el menor impacto sobre la operación del sistema.

La solución propuesta deberá ser integral llave en mano. Todos los componentes, subsistemas, obras civiles, aplicaciones, etc., necesarios para lograr eficazmente el propósito de este proyecto, deberán ser ofrecidos de manera consolidada como parte de una sola oferta, aunque éstos no fueran explícitamente solicitados en las presentes especificaciones técnicas.

A continuación se describe conceptualmente el alcance del requerimiento:

- **Nuevos sitios de RF para mejorar y ampliar cobertura:** Teniendo en cuenta el crecimiento edilicio de la ciudad de Buenos Aires en la zona Norte de CABA como también la construcción de viaductos elevados para las líneas Mitre, San Martín y Belgrano Sur es necesario robustecer la cobertura en esa zona aportando la capacidad adicional para incluir la línea Belgrano Norte, línea Urquiza y una posibilidad futura de incluir el Tren de la Costa. Por este motivo se hace imprescindible la necesidad de evaluar un nuevo sitio en la zona Norte de CABA o zona de Vicente López que dé servicio a la línea Mitre ramal Tigre y Mitre principalmente y de un sitio adicional en la estación Lacroze en el barrio de Chacarita para robustecer la cobertura tanto en línea Mitre en sus tres ramales como también a la línea San Martín. En la zona Sur de CABA, derivado del crecimiento del polo tecnológico de Parque Patricios, la villa olímpica de Villa Soldati y la remodelación de la estación Buenos Aires de la línea Belgrano Sur, resulta necesario la incorporación de un sitio de repetición en la estación Constitución. Este sitio, no solo aportará cobertura de RF en la zona Sur de CABA y Conurbano Sur y Sudoeste de Provincia de Buenos Aires, sino que también reparte el tráfico generado en los ramales Roca y Belgrano Sur cubiertos por los sitios Llavallol y Tapiales.
- **Nueva cobertura en estación Las Heras:** Dado el crecimiento de las frecuencias de los trenes de línea Sarmiento y Belgrano Sur que llegan hasta la ciudad de General las Heras-Lobos y 20 de junio respectivamente en el Sudoeste del Conurbano Bonaerense y debido a que no se cuenta con cobertura TETRA en la zona, es necesario agregar un sitio adicional en la estación Las Heras. Al momento del diseño original del sistema, la frecuencia de trenes en esa dirección era mínima. En la actualidad la cantidad de trenes se ha incrementado en forma significativa demandando la necesidad de cobertura TETRA en esa zona. Este sitio aportará cobertura en zonas de los ramales de la línea Roca mejorando su confiabilidad. Las ciudades principales donde se aportará cobertura es en la ciudad de Marcos Paz, General Las Heras (Sarmiento), 20 de junio y Villars (Belgrano Sur) y Lobos (Sarmiento/Roca).

- Adecuación de sitios existentes y garantía y conservación de de infraestructura de soporte por el termino de esta contratación (12 meses) : la inversión en infraestructura de soporte realizada en el año 2014 para la instalación de sitios de repetición TETRA (edificios o shelters, sistemas de Energía UPS, generadores de electricidad, sistemas de aire acondicionado, sistemas de transporte de microondas, sistemas de seguridad, torres, mástiles, antenas, etc.) a lo largo de los años ha sufrido deterioros o degradaciones por su exposición a factores climáticos, eventos vandálicos, vida útil de los equipos electrónicos, oxidación o alteración de los materiales, etc.. Debido a esto, se requiere una puesta en valor de todos los sitios del sistema para proteger la inversión inicial y asegurar la continuidad operativa del sistema. Una vez que se ponga en valor toda la infraestructura, se deberá mantener en condiciones óptimas mediante tareas preventivas mensuales, semestrales y anuales según corresponda. El servicio de soporte debe contar con guardias de emergencia para detectar y solucionar todos los desperfectos causados por el buen uso de las instalaciones y equipamientos. El tiempo de respuesta debe responder a la severidad de cada falla y se establecerá un esquema de cumplimiento de indicadores de performance acordes a la criticidad del servicio suministrado por el sistema DIMETRA.

Actualmente se encuentra contratado el soporte Nivel 3 de DIMETRA de la infraestructura actual por el término de dos años, finalizando en Octubre de 2022, por lo que es de vital importancia que la presente contratación extienda dichos servicios a la infraestructura a ser adquirida por el presente requerimiento. .

- **Migración de red de datos conmutada de capa 2 a una red conmutada de capa 3:** Originalmente el sistema fue diseñado para ser interconectado mediante enlaces de microondas y switches de capa 2. La topología de red representa una redundancia de anillo a lo largo de la mayoría de los sitios de repetición. La naturaleza de los enlaces de microondas presenta sensibilidad o efecto de desvanecimiento frente a condiciones climáticas (lluvias, neblinas). Estos efectos generan cortes o microcortes frecuentes en enlaces pertenecientes al anillo. La red de datos, al ser conmutada a nivel de capa 2 (ethernet), genera tiempos de convergencia relativamente grandes en los protocolos de redundancia (spanning tree protocol). La combinación de inestabilidades producto de los microcortes de enlaces de microondas sumado al tiempo de convergencia de los protocolos de conmutación de capa 2 llevan a fallas intermitentes que alteran el normal servicio. Se deberá proveer un nuevo diseño e implementación de una red de datos que conmute a nivel de capa 3 cuyos protocolos de redundancia tienen tiempos de convergencia muchos menores y permiten configuraciones más resilientes a los efectos climáticos que afectan la disponibilidad de los enlaces.
- **Redundancia geográfica de sitio Maestro:** Los sistemas DIMETRA tienen la característica de ser completamente redundantes. Actualmente el sistema de comunicaciones DIMETRA de SOFSE cumple estas condiciones, pero todo el hardware reside en el mismo lugar geográfico (cabin de estación Retiro, línea Mitre). Si bien la redundancia actual es completa, fallas externas al sistema como en la Energía eléctrica, sistema de refrigeración, tuberías de agua que pueden anegar el datacenter frente a roturas, exposición a vandalismos, etc, hacen necesario la posibilidad de una configuración geográficamente redundante. El sistema DIMETRA permite la redundancia geográfica en donde se puede

ubicar una mitad del sitio central en su actual ubicación y la otra mitad redundante en un datacenter remoto ubicado en la estación Retiro o Constitución mientras se pueda garantizar la conectividad de fibra entre ambas ubicaciones. Esta tarea, si se combina con las modificaciones de los enlaces de datos de capa 3 y con el servicio de upgrade del fabricante, puede realizarse en forma conjunta y diseñarse en una única estrategia de migración logrando ventajas operativas y económicas en su realización.

- **Provisión de equipos de radios, accesorios y repuestos:** A lo largo de los años de operación no ha habido ampliación de radios suscriptores móviles para nuevas formaciones, nuevas líneas de trenes, estaciones fijas y equipos portátiles para ampliar las comunicaciones entre personal ferroviario y de seguridad. El presente requerimiento contempla la provisión de los radios necesarios para cubrir la demanda de nuevos radios suscriptores y de accesorios necesarios para reemplazar existentes en mal estado. Con esta nueva provisión de equipos, se podrá dar servicio TETRA a la línea Urquiza, línea Belgrano Norte y Línea Tren de la Costa. Esto implica la provisión de radios, su instalación en formaciones y puestos fijos, y de radios portátiles para uso personal.

Los equipos que se incorporen deben ser compatibles en funcionalidad e instalación con los actualmente en uso. Esto es de suma importancia, a los efectos contar con una flota homogénea a fin de optimizar la logística, la administración, la operación y el intercambio de equipos en las distintas instalaciones.

- **Nuevos sitios de consolas y ampliación de consolas existentes:** Cada línea con servicio TETRA tiene un centro de despacho en donde operadores coordinan las comunicaciones a través de consolas de despacho. La incorporación de nuevas líneas requiere incorporar nuevos puestos de consolas. Debe dimensionarse e incorporar consolas para el despacho de comunicaciones de la línea Belgrano Norte, Urquiza, Tren de la Costa, ramales a General Las Heras de línea Sarmiento y ampliar centro de despacho actuales donde la cantidad de consolas existente no satisface la demanda de operadores (línea Mitre en Retiro).

2. SISTEMA Y MODALIDAD DE CONTRATACION

La contratación será bajo el sistema de “ajuste alzado” y la modalidad del tipo “Llave en Mano” por lo cual una vez adjudicados los trabajos no se reconocerá ningún tipo de adicional. El oferente tomará todos los recaudos técnicos a fin de identificar todas las posibles interferencias en el desarrollo de la obra. Realizará una inspección “in situ” y todos los estudios necesarios que le permitan tener una interpretación cabal de todas las tareas necesarias para la ejecución de los trabajos, previo a la presentación de su oferta.

En tal sentido, la división en ítems de la Planilla de apertura de costos, con sus precios parciales, se efectuará con el exclusivo objeto de ordenar la certificación y pago de los trabajos a medida que se vayan realizando de acuerdo al cronograma del punto 13.4 “instalación, configuración y despliegue” de este documento.

3. ANTECEDENTES Y CAPACIDADES DEL OFERENTE, REQUISITOS DE LA OFERTA TECNICA Y EXIGENCIAS ADMINISTRATIVAS

Sólo podrán ser oferentes personas físicas, empresas y/o UTEs que por sí mismos acrediten poseer antecedentes en la provisión y conservación de Sistemas TETRA DIMETRA de Motorola Solutions Inc, incluyendo la provisión, instalación, conservación y actualización tecnológica.

El oferente deberá presentar, por escrito, la siguiente información:

- Declaración Jurada del Oferente con la Cantidad de Sistemas TETRA DIMETRA instalados en Sistemas Ferroviarios actualmente en el país, presentando Nombre del Cliente y Contacto (Nombre y Apellido, Dirección y Teléfono). Es excluyente presentar al menos uno (1) .
- Declaración Jurada del Oferente con la Cantidad de terminales (radios) portátiles y móviles TETRA en sistemas Ferroviarios, instalados en el país.
- El Oferente deberá acreditar capacidad local para las tareas de conservación preventivas y correctivas de un Sistema TETRA DIMETRA.
- Declaración Jurada de Motorola Solutions Inc que el Oferente se encuentra autorizado a ofertar para la presente licitación el equipamiento DIMETRA requerido y que contara con el soporte del fabricante.

La oferta técnica contará indefectiblemente para su análisis con los siguientes elementos:

Memoria descriptiva de los trabajos cotizados. Deberá contar con al menos:

- Descripción de marcas y modelos ofertados para cada rubro.
- Descripción de la metodología de trabajo propuesto que satisfaga los requisitos de plazos y calidades descriptos en el presente.
- Plazos de provisiones por parte de La Contratista (por ejemplo, los equipos de aire acondicionado, equipamiento electrónico, etc.).
- Planillas de Cotización y de Apertura de costos completadas según el modelos adjuntos, con indicación de los precios unitarios y totales. En todos los casos, los precios deberán expresarse discriminando el Impuesto al Valor Agregado.
- Plan de Ejecución de las obras coherente con los plazos comprometidos en el Cronograma de Obra (Gantt).

Toda documentación emitida por LA CONTRATISTA con carácter de Ingeniería deberá estar firmada por su Representante Técnico y por un Profesional con incumbencias en el área que corresponda, ya sea eléctrica, civil, etc. y con matrícula habilitante, caso contrario la documentación carecerá de validez.

4. Plazo de la obra

El plazo previsto para la ejecución de los trabajos será de 9 (NUEVE) meses, a contar desde la fecha de firma del “Acta de Inicio de los Trabajos”.

El Acta de Inicio se firmará dentro de los DIEZ (10) días corridos de la notificación de la Orden de Compra. Los trabajos y sus plazos individuales se detallan en el punto 13 del presente documento.

Antes del inicio de los trabajos el/los adjudicatarios deberán cumplimentar la entrega de toda la documentación que SOF S.E. haya requerido en las Especificaciones Técnicas Particulares y demás documentación que forma parte de la presente contratación (en la forma allí solicitada).

Los trabajos de obra no podrán iniciarse sin la previa aprobación por parte de la Inspección de Obra de toda documentación de ingeniería y de proyecto completa y detallada.

5. Certificaciones

Se aceptarán certificaciones parciales mensuales acordes al avance de obra.

6. Consideraciones generales

Corresponde a todo OFERENTE efectuar las verificaciones y estudios que considere necesarios para la formulación de su Oferta, asumiendo los gastos y costos que ellos impliquen. De igual manera, los OFERENTES deberán conocer perfectamente los lugares de trabajo, infraestructura e instalaciones, no pudiendo con posterioridad a la fecha de vencimiento de presentación de la Oferta, alegar ignorancia, falta de información, existencia de condiciones, factores, o circunstancias no previstas o desconocidas, sobre el estado físico de tales lugares y las condiciones para desarrollar las instalaciones. Dicha argumentación será considerada improcedente y rechazada de pleno derecho.

6.1. Suministros y Provisiones

Todos los equipos y materiales necesarios para la ejecución integral y todos los trabajos/actividades complementarias, incluyendo herramientas e instrumentos, elementos de plantel y equipos/instalaciones especiales (por ejemplo: medios y/o plataformas de elevación y/o andamios, etc.) deberán ser suministrados por el Contratista y su costo deberá estar incluido dentro del valor de la Oferta.

6.2. Equipamientos

Todo el equipamiento a proveer debe ser nuevo, sin uso. Los modelos seleccionados deben ser los actualmente ofrecidos por Motorola Solutions en sus portafolio y/o catálogos online o páginas web, no encontrándose en listas del tipo “end-of-sale” o “end-of-life”.

Las hojas de datos incluidas en la propuesta para documentar el cumplimiento de las especificaciones requeridas deben ser las que el fabricante tiene publicadas en su página web oficial. No se aceptará ningún otro tipo de documentación técnica del equipamiento.

6.3. Licencias

Los equipos deben entregarse con todas las licencias de software/uso correspondientes a la última versión/release disponible en el mercado al momento de la puesta en marcha. Esto incluye software de base y firmware de los diferentes equipos.

Todas las licencias serán de uso perpetuo para TRENES ARGENTINOS OPERACIONES y no requerirán cánones adicionales de ningún tipo para las versiones provistas.

6.4. Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Ferroviarias

Los reglamentos y las normas que a continuación se detallan, regirán para la ejecución de los requerimientos que componen la presente contratación. Se remite a la interpretación de los mismos para aclaración de dudas y/o insuficiencias de las especificaciones técnicas que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyectos o las normas de ejecución propiamente dichas. En caso de divergencias entre las normas a aplicar, SOF S.E. será quien determine cuál será el criterio a aplicar.

Serán de aplicación:

- Reglamento para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas del Ente Nacional de Regulación Eléctrica (ENRE).
- Reglamento para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de la Asociación Electrónica Argentina - AEA – última edición aprobada en vigencia.
- Disposiciones vigentes de la empresa prestataria del servicio eléctrico para instalaciones electromecánicas.
- Asociación Electrotécnica Argentina. Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.
- Especificaciones Técnicas INTI.
- Instituto Argentino de Normalización de Materiales (IRAM).
- Normas MERCOSUR.
- NM 00313:2007: Seguridad para la construcción e instalación – Requisitos particulares para la accesibilidad de personas, incluyendo las personas con discapacidad.
- Toda norma vigente en los países de origen de los equipos ofrecidos.

- Normas y reglamentos exigidos por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- NFPA (National Fire Protection Association)
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587 y Decretos 351/79 y 911/96.
- Estructuras metálicas: Reglamento Argentino de Construcciones de Acero – R.A.2.2. (reemplaza a C.I.R.S.O.C. 301 y 302).
- Características de los materiales Normas IRAM y Especificaciones Técnicas del I.N.T.I.
- CODIGO DE LA EDIFICACION – IRAM 3681-1-NM-207:99-LEY962
- Normas vigentes en los países de Origen de los equipos ofrecidos. En caso de que difieran con las Normas y Reglamentaciones indicadas en los puntos anteriores, regirán las más exigentes o las normas argentinas.
- Cumplimiento de las Normas ISO serie 9000.

El Contratista deberá cumplir con el Reglamento Interno Técnico Operativo (R.I.T.O.) y el Reglamento para la Circulación y Conducción de Equipos (de propiedad particular), actualmente vigente y cualquier modificación que en el mismo se realizará o en la normativa citada. También deberá cumplir con las demás normas Reglamentarias e Instrucciones que se detallan en el presente documento.

6.5. Medidas de Seguridad en los lugares de trabajo

En todo momento, se mantendrán perfectamente delimitadas las áreas de trabajo a través de cercos, vallados, protecciones de trabajo y señalizaciones necesarias, cumpliendo las normas de seguridad hacia el personal y el público, de tal manera que

logre impedir el ingreso de toda persona ajena a la misma y garantizar la operatividad. Será rechazado todo cerco que no guarde las normas de seguridad para el trabajo, o que presente montajes desprolijos o defectuosos, y todo otro vicio incompatible al sólo juicio de la Inspección de SOF S.E.

Se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a los trabajos y/o terceros durante la ejecución.

Se contará con personal responsable de Higiene y Seguridad debidamente matriculado cuya visita deberá ser plasmada en una planilla la cual estará a disposición de SOFS.E., tanto para la Inspección de obra, como para el personal de Higiene y Seguridad de SOF S.E.

Se dispondrá de todos los elementos de protección personal (cascos, botines de seguridad, bandoleras, guantes, etc.) y de señalamiento reglamentario, banderines, farolas, sistemas de comunicación, etc.

Se respetará en todo el ámbito de la obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas Operativas Nº 7 (Ver Anexo IV "Nor Op.- Normas de Higiene y Seguridad") y Nº 16 de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de SOF S.E. (Ver Anexo V).

LA CONTRATISTA tiene la obligación de presentar, antes de dar comienzos a los trabajos, el siguiente listado de documentación referida a la seguridad, firmada por un profesional competente:

- Programa de seguridad según Res. 51/97. Aprobado por ART.
- Aviso de Inicio de los trabajos.
- Constancia de capacitación en temas generales de los trabajos a ejecutar.
- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.
- Toda documentación exigida por la Subgerencia de Administración de Contratos de SOF S.E. que se remitirá al adjudicatario de la OBRA.

LA CONTRATISTA deberá contratar un seguro que cubra los riesgos del trabajo de acuerdo con la Ley Nº 24.557 de Riesgos del Trabajo, sus reformas y decretos reglamentarios, cubriendo incluso la opción prevista en dicha ley que permite al dependiente accionar por vía civil.

LA CONTRATISTA deberá presentar al Licitante, antes de la iniciación de LA OBRA, un certificado de cobertura original emitido por la ART donde figure la nómina del personal cubierto que realizará las tareas objeto de la contratación.

La póliza adquirida por LA CONTRATISTA no podrá ser anulada, modificada o enmendada sin previa notificación fehaciente a SOF S.E., con una antelación no menor a 15 (quince) días. La documentación se enviará oportunamente en formato DIGITAL a la Subgerencia de Administración de Contratos con una anticipación de 72 hs previas del comienzo de los trabajos.

6.6. Metodología de trabajo

En todo momento, se mantendrán perfectamente delimitadas las áreas de trabajo observando las normas de seguridad e higiene tanto hacia el personal que trabaje en la obra, como así a toda persona ajena a la misma que pudiera ser afectada por las tareas realizadas, considerando que la obra se encuentra ubicada en el hall y entrepiso de la estación de Once y que continuará prestando los servicios de pasajeros habituales.

LA CONTRATISTA, en concordancia con el plan de trabajos, deberá planificar las distintas etapas previstas para las tareas con el fin de evitar riesgos a los ocupantes, etc.

Depósito de Materiales, Herramientas y Equipos

Con el fin de afirmar la seguridad en la circulación y facilitar la vigilancia de los depósitos de materiales, herramientas, etc., en las proximidades de las vías se cumplirá con las prescripciones siguientes:

Las vías, los andenes y adyacencias deben quedar transitables; los depósitos provisorios de materiales a lo largo de la vía, si no pueden suprimirse, deben librar los gálibos y ser dispuestos de tal manera que librando el mismo no puedan ocasionar daños al personal o a los usuarios, o provocar inconvenientes en la señalización. Podrá utilizarse un sector de las áreas a intervenir, siempre y cuando no estorben al normal desarrollo de las actividades del Comitente ni los avances de la obra en sí.

Seguridad Operativa

El trabajo se ejecutará con el servicio ferroviario funcionando por lo que es necesario lograr un clima de cooperación y entendimiento entre las partes. LA CONTRATISTA tendrá como premisa garantizar la continuidad de los servicios ferroviarios y tomará las precauciones necesarias a fin de asegurar su operatividad. En todo momento, se tendrán perfectamente delimitadas las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal del FFCC y el público en general, previendo la libre visibilidad de éstos respecto de la aproximación de los trenes.

Alumbrado en los Lugares de Trabajo

El alumbrado de los lugares de trabajo queda a cargo de LA CONTRATISTA. Se brindará un óptimo alumbrado de los lugares de trabajo, ya sea para evitar accidentes en los sitios peligrosos, como para la ejecución de los trabajos nocturnos. La iluminación será asegurada por un sistema admitido por el FFCC, y ajustada a las normas de seguridad vigentes para ese tipo de instalación o equipamiento.

Limpieza, Extracciones y Remociones

LA CONTRATISTA limpiará y vallará de ser necesaria la zona donde se ejecutarán las tareas de acuerdo a instrucciones de la Inspección de Obra. El plan de vallado coincidirá con las etapas previstas.

Los materiales producidos de interés para SOF S.E. serán indicados por la Inspección de Obra, transportados y depositados a costo de LA CONTRATISTA en el lugar indicado oportunamente a no más de un radio de 30 km de la presente obra.

El producido que no sea de interés para SOF S.E., será retirado por LA CONTRATISTA fuera de la Obra y de los límites del FFCC a su exclusivo costo y de acuerdo a las normativas vigentes, sin que ello ocasione daños o perjuicios a terceros.

Materiales

Los materiales a emplear en la ejecución de la Obra cumplirán con las normas I.R.A.M. correspondientes y serán, en todos los casos, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca reconocida. Junto con la oferta económica, el Oferente deberá adjuntar un listado de materiales y soluciones propuestas junto con el plan de provisión. Deberán detallarse las marcas y modelos de cada ítem que compone la obra. LA CONTRATISTA deberá acopiar en obrador todos los materiales necesarios para los trabajos diarios programados.

Equipos, Máquinas y Herramientas

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para la manipulación de los materiales, y para ejecutar todos los trabajos necesarios para la obra, deberán reunir las características que aseguren la

obtención de la calidad exigida, permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir con el Plan de Trabajos y realizar las operaciones en condiciones de seguridad para la obra y el personal afectado.

Cerco, Vallado, Protecciones, Pasarelas Públicas, Señalizaciones, etc.

A los fines de garantizar la operatividad del edificio se colocarán cercos, vallados, protecciones, pasarelas para el usuario y las señalizaciones necesarias, serán diseñadas para su rápida remoción en el caso de trabajos que se realicen en diferentes sectores y afecten la seguridad de las personas. Los accesos a las zonas de obra deberán contar con seguridad constante y estar correctamente señalizados.

6.7. Normas de Instalación

Respecto a las normas de instalación, el Contratista deberá cumplir con las normas R56 del fabricante de Equipamiento DIMETRA (Standards & Guidelines for Communications Sites) que contemplan los estándares y directrices necesarios para realizar instalaciones en predios de comunicaciones.

La mencionada norma es la más reconocida y utilizada en lo que respecta a: instalaciones de predios, torres, edificios de comunicaciones.

A continuación, se listan algunos de los puntos más relevantes, de la extensa norma, a ser tenidos en cuenta tanto en los sitios nuevos, como en la puesta en valor de los sitios existentes:

- **Aterramiento Externo e Interno:** Con la finalidad de proteger, de descargas eléctricas y atmosféricas, el equipamiento que forma parte del sistema, la norma exige unir todos los elementos de aterramiento en un solo punto: la barra equipotencial de aterramiento.

El sistema de jabalinas, también conectado a la barra de aterramiento equipotencial, asegurará tener un valor menor a 5 Ohms exigidos por el fabricante.

Todos los elementos dentro de las salas, desde el más complejo hasta el más básico, se deberán conectar a esta barra equipotencial de aterramiento: anillo principal de puesta a tierra, bastidores, equipos de telecomunicaciones, tableros eléctricos, equipos de climatización, barras secundarias de puestas a tierras, escaleras/ bandejas portacables, luminarias, estructuras metálicas, jabalinas, etc.

También los equipos y elementos instalados en el exterior deben cumplir con las conexiones necesarias al sistema de puesta a tierra: mástiles, grupos electrógenos y demás equipos auxiliares que presten servicio de respaldo para el correcto funcionamiento de los equipos principales de comunicaciones.

La norma no solo contempla las características técnicas de los materiales a emplear en la instalación, sino también la forma en los que hay que implementarlos.

- **Instalación sobre edificios:** La normativa contempla condiciones generales tales como: espacios, necesidades de refrigeración, elementos de seguridad básicos a instalarse y consideraciones en la instalación de cableados entrantes y salientes a la/s salas.

Dichas condiciones, exigidas por el fabricante, aseguran el nivel de calidad en las instalaciones para el correcto funcionamiento de los equipos.

- **Sistemas de Energía:** Es de especial atención cumplir con la necesidad de implementar bajo la normativa los requerimientos de protección de los sistemas de Energía, como así también sobre sus acometidas principales y secundarias.

La inclusión de protectores de línea, descargadores atmosféricos, como así también la implementación de los circuitos de corte y distribución necesarios para garantizar el correcto funcionamiento y su posterior conservación. Se hace mención además de la necesidad de distribuir los equipos en planta de tal forma que realizar los servicios de conservación y o reemplazo se puedan realizar con el suficiente espacio y seguridad ante la manipulación de equipos que están conectados a la Energía primaria.

- **Instalación de sistemas radiantes:** Se debe contemplar que las instalaciones de RF cumplan con las consideraciones de montaje incluidas en la norma respecto al montaje y la manipulación de los cables coaxiales y antenas, como así también que los materiales y misceláneos empleados sean los correctos y de primera calidad en el mercado.

Es de suma importancia que en las líneas de cables coaxiales se instalen los protectores gaseosos correspondientes.

También contempla los espacios en altura para bandejas pasacables y planos de planta, como así también la interconexión entre los diferentes equipos y su correcta identificación de cada una de las líneas.

7. EXPANSIÓN DE SITIOS TETRA

La provisión Sitios de Repetición MTS 4 está representada en la siguiente tabla:

| Sitio de Repetición | Cantidad de Repetidoras | Ubicación |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Constitución | 3 | Estación Constitución, Línea Roca |
| Tren de la Costa | 3 | Eduardo Ramseyer 4100 , La Lucila |

| | | |
|-----------|---|-------------------------------------|
| Lacroze | 3 | Estación Lacroze, Línea Urquiza |
| Las Heras | 3 | Estación Las Heras, Línea Sarmiento |

7.1. Requerimientos Generales Sitio TETRA

Cada sitio de repetición deberá proveerse con una MTS4 con 3 (tres) repetidoras. Asimismo deberá proveerse con su correspondiente infraestructura compuesta por una estructura soporte de antenas, electrónica de repetición para soportar el sistema troncalizado, equipamiento de red para el acceso a la Red de Distribución, equipamiento adicional para servicios adicionales.

Será responsabilidad del adjudicatario el acondicionamiento de las locaciones seleccionadas para que la infraestructura y equipamiento instalado satisfagan las normativas vigentes, cumplan con los requisitos de seguridad, se ajusten a las reglas del buen arte y aseguren la mayor disponibilidad funcional.

Los sitios de repetición deberán estar equipados con repetidoras troncalizadas basadas en hardware de estado sólido, modular y con capacidad de reemplazo en caliente de sus componentes.

Los oferentes deberán incluir todo el hardware, software y demás componentes necesarios para que las repetidoras MTS4 operen en forma troncalizada integradas al sistema y satisfagan los requerimientos funcionales.

7.1.1. Controladores Redundantes

El controlador del sitio deberá ser redundante y tener un comportamiento ante contingencia que impida que la falla de un controlador activo derive en pérdida de llamadas y/o indisponibilidades.

Todo este proceso, desde la falla hasta la recuperación de la operatoria normal, deberá ser transparente al usuario y todas las funcionalidades del sistema, tales como reagrupamiento dinámico, activación y/o desactivación de unidades, niveles de prioridad, conexión a consolas, llamadas telefónicas, capacidades de administración, etc., deberán permanecer operativas sin degradación alguna.

7.1.2. Repetidoras Troncalizadas

Las repetidoras deberán tener una potencia de transmisión mínima 25 Vatios, cada transmisor estará equipado con un sensor de potencia capaz de medir la potencia reflejada y generar alarmas si se superan los umbrales definidos.

7.1.3. Antenas de los Sitios de Repetición

Los oferentes deberán incluir en su oferta una descripción completa de los sistemas de antenas, los cuales deberán cumplir con los requerimientos de cobertura solicitados.

El sistema de antenas deberá ser de triple diversidad e incluirá las líneas de transmisión, supresores contra descargas, cuelga cables, conectores, protección contra descargas atmosféricas, sistemas de aterramiento, combinadores, multi acopladores y duplexores para soportar la funcionalidad de las antenas suscriptoras.

Las antenas deberán proveer patrones de radiación que maximicen la cobertura en las áreas requeridas.

El sistema de antenas debe minimizar los efectos adversos de inter-modulación, ruido de transmisores, y desensibilización de receptores.

Se deberán implementar aislamientos adecuados para proteger los receptores del ruido de los transmisores, radiación espuria, y prevenir la desensibilización de los receptores.

Cada sitio de repetición deberá tener un sistema de antenas capaz de soportar múltiples transmisores y receptores.

La instalación del sistema de antenas deberá cumplir con las normas para protección contra descargas eléctricas ambientales, todos los componentes de instalación deberán ser resistentes a la corrosión, de acero inoxidable o galvanizado.

Las antenas deberán cumplir o exceder con las siguientes especificaciones mínimas:

- Viento: 200 KPH
- Protección contra intermodulaciones.
- Terminaciones de tipo estándar para la banda de 700/800 MHz
- Polarización vertical
- Potencia de 250 W para las antenas de transmisión
- VSWR 1.5:1 máximo

Estos requerimientos se deberán cumplir una vez que estén instalados todos los equipos solicitados, y deberán seguir siendo válidos luego de futuras ampliaciones.

7.1.4. Combinadores/ Multiacopladores/ Duplexores

La oferta deberá describir claramente el tipo de sistema de distribución de radio frecuencia propuesta.

7.2. Requerimientos generales de instalación e infraestructura nueva

Será responsabilidad del adjudicatario el acondicionamiento de la locación seleccionada para que la infraestructura y equipamiento instalado satisfagan las normativas vigentes, cumplan con los requisitos de seguridad, se ajusten a las reglas del buen arte y aseguren la mayor disponibilidad funcional.

El Anexo I especifica las tareas mínimas que deben realizarse en los sitios nuevos a implementar.

Asimismo la implementación y adecuación de sitios, donde corresponda, deberán cumplir con los Anexos III, IV y V del presente pliego.

Deberán incluir todas las obras de acondicionamiento exterior e interior que fueran necesarias para:

- Contener el equipamiento propuesto, con su respectivos sistemas de alimentación eléctrica ininterrumpida y acondicionamiento ambiental;
- Proveer una acometida de Energía independiente, adecuada para los requerimientos del sitio y con su correspondiente descarga a tierra, desde la red de distribución hasta el tablero local del equipo de provisión de Energía;
- Soportar el sistema de antenas y torre de la altura especificada en el estudio de cobertura y diagrama de red incluido en su propuesta;
- Instalar los sistemas de seguridad física perimetral según se especifica;

Estas tareas deberán llevarse adelante sin necesidad de realizar cortes en los servicios activos en el sitio y sin que se produzcan degradaciones ni interferencias en los sistemas actualmente en funcionamiento.

Cuando los oferentes consideren que la infraestructura de torre instalada en el sitio seleccionado no puede reutilizarse, deberá incluir en su propuesta las tareas necesarias para desmontar los equipos, torres y sistemas irradiantes actuales, y ser montados sobre la nueva estructura, manteniendo idéntica calidad de servicio.

Todas las obras relacionadas deben ser detalladas en el plan de trabajo propuesto, con su tiempo y secuencia de ejecución.

Transmisores, receptores, sistemas de antenas, y todos los demás ensamblajes deben ser suministrados con conectores aptos para la banda de 700/800 MHz, con un retorno de pérdida mínima de dieciocho (18) dB. Ningún adaptador debe ser utilizado para convertir los conectores a un tipo diferente.

Se deberán utilizar conectores de tipo estándar con protección de teflón y con cobertura de oro en los puntos de conexión a través de todo el sistema de RF.

Todos los componentes del sistema deberán estar debidamente conectados a un sistema de puesta a tierra para proteger al mismo contra descargas eléctricas.

Todas las conexiones deberán utilizar cables de cobre de "multi-strand" (multi strand copper wire). Las terminaciones deberán ser hechas con empates o soldaduras.

Las Líneas de transmisión deberán ser construidas de cables coaxiales de cobre corrugado de baja pérdida en forma continua. (sin empalmes).

Dependiendo del tipo de línea requerida en el sitio, la longitud de la línea de transmisión o recepción requerida deberá ser del siguiente tipo: Celflex 7/8", o 1-1/4".

Los kits de puesta a tierra apropiados deben ser provistos arriba, en el medio y abajo de cualquier corrida de cables por cada 100 pies.

Todas las líneas de transmisión externas asociadas con los repetidores, y estaciones de control deberán estar equipadas con protectores contra rayos.

Como mínimo, estos deberán cumplir o exceder las especificaciones de protectores de banda ancha para la banda de 800MHz.

7.2.1. Estructura para antenas (torre)

Como parte del alcance del presente pliego, el Contratista deberá contemplar, dentro de las ingenierías de detalle de los sitios, el análisis de carga de las estructuras donde se proceda a instalar nuevas antenas de cobertura y/o si dichas antenas tienen un movimiento considerable sobre la mencionada estructura.

Este análisis debe cumplir con las reglas más estrictas de las últimas versiones de los códigos y estándares que apliquen. También se deberá diseñar la torre y sus fundaciones para que ésta pueda soportar todas las antenas necesarias, de acuerdo con el criterio de las Normas CIRSOC en vigencia.

El proveedor deberá determinar la altura de la torre requerida en cada lugar y obtener todos los permisos de construcción necesarios.

Para el caso de las Estructuras existentes el Oferente deberá considerar que las mismas soportan las cargas que corresponden al sitio, si tuviera dudas al respecto deberá expresarlo en su oferta.

La oferta deberá detallar cuáles son las cargas a las que será sometida cada estructura.

Para cálculos de carga solamente, el Contratista deberá considerar los siguientes requerimientos:

- Soportar todas las antenas requeridas por el sitio de repetición, incluyendo las antenas de los enlaces de microondas.
- La fabricación y levantamiento de torres o de estructuras de antenas deberán cumplir con las especificaciones AISC.
- La torre o estructura de antena debe cumplir con ASTM A-307 o A-449.

- Las torres deberán poseer una escalera aprobada por OSHA para el largo entero de la torre y deberá cumplir con dispositivos para prevención de caídas descritos por ANSI 14.3. Estas escaleras deberán tener mecanismos que prevengan su uso sin autorización.

Todas las torres deberán poseer balizamiento diurno y nocturno conforme a lo normado por ANAC, sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas, pararrayos y un sistema de aterramiento de acuerdo a la norma R56 del fabricante del Sistema DIMETRA TETRA.

Estructuras de montaje para antenas, incluyendo los brazos laterales, deberán ser utilizadas para cada antena. La ubicación de las antenas deberá ser determinada durante el diseño de cobertura.

7.2.2. Instalación del sitio a nivel del terreno

El proveedor deberá realizar las tareas de nivelado del terreno y verificará la estabilidad del suelo para realizar las losas necesarias para la instalación de los contenedores de equipamiento, base del grupo electrógeno, bases y anclajes de la torre, etc.

El diseño del sitio deberá incluir el cálculo de las dimensiones del área requerida para la torre propuesta, con su correspondiente sistema de riendas.

Deberá desplegarse en el perímetro del sitio un cerco de seguridad, que podrá ser del tipo alambrado olímpico o muro de contención perimetral, dependiendo de las especificaciones de cada sitio que están descritos en los Anexos correspondientes. En ambos casos se instalará alambre de púa y/o concertina de acero a tope con su correspondiente puerta de ingreso con cerradura reforzada, para dotar de seguridad a los bienes y personal que se encuentren en el lugar.

Deberá instalar un sistema de iluminación del sitio, el cual deberá contar con un sistema de encendido automático según penumbra.

Para el caso de sitios de repetición donde el terreno no permita la construcción de las losas para instalar los equipos, Los oferentes deberán indicarlo y contemplar la construcción de una plataforma elevada, metálica, de una altura no inferior a un metro, enclavada al suelo con columnas metálicas empotradas en bases de hormigón con dimensiones acorde al porte a soportar y a la estabilidad del terreno.

El piso de la plataforma donde se montaran las bancadas para los contenedores debe estar construido de placas de acero calado, con barandillas metálicas desmontables en todo el perímetro de la plataforma, incluyendo la correspondiente escalera metálica de acceso.

La totalidad del equipamiento eléctrico y electrónico, tableros, acometidas y demás componentes del sistema, susceptibles de ser afectados por líquidos, deberán estar instalados a una altura que supere en al menos 60 centímetros la cota máxima histórica de inundación del lugar. Ningún componente de la instalación que se encuentre por debajo de esa línea podrá verse afectado por la presencia de líquidos.

7.2.3. Instalación del sitio sobre terrazas o edificios

Para el caso de la Instalación sobre terrazas o edificios existentes el Oferente deberá considerar que las mismas soportan las cargas que corresponden al sitio y si tuviera dudas al respecto deberá expresarlo en su oferta.

La oferta deberá detallar cuáles son las cargas a las que será sometida cada estructura.

Una vez iniciado el proyecto y como parte de la ingeniería de detalle de los sitios, en el caso de instalaciones sobre edificaciones existentes, el contratista deberá presentar un documento que incluya las recomendaciones y/o modificaciones a realizar sobre la/s mismas.

Dichas modificaciones deberán respetar las normas de seguridad, el código de edificación vigente en el lugar y sus ordenanzas y no afectarán la construcción durante el período de instalación ni en el futuro, contemplando la instalación de los contenedores de equipamiento, grupo electrógeno, bases y anclajes de la torre, etc.

La instalación del equipamiento deberá realizarse sobre plataforma con una alzada mínima de 20cm y con las medidas suficientes para contener las bancadas metálicas de montaje. No se aceptará montaje directo sobre terraza o piso.

En caso de que el entorno de instalación requiera de un montaje a mayor altura sobre nivel, éste se realizará con columnas metálicas con base de hormigón reforzado y empotrado al piso.

La totalidad del equipamiento eléctrico y electrónico, tableros, acometidas y demás componentes del sistema, susceptibles de ser afectados por líquidos, deberán estar instalados a una altura que supere en al menos 20 centímetros la línea de desborde del perímetro de la construcción, independientemente del sistema de desagüe existente. Ningún componente de la instalación que se encuentre por debajo de esa línea podrá verse afectado por la presencia de líquidos.

La disposición de las instalaciones del sitio de repetición no deberá afectar de ninguna forma la funcionalidad y habitabilidad del lugar.

7.2.4. Componentes de la instalación

7.2.4.1. Losa para montar contenedores

Será de hormigón armado con una malla de hierro electro-soldado \varnothing 8/15 y H200, con cubrimiento mínimo de 5 cm y 20 cm sobre suelo a superior.

Sus dimensiones deberán dejar un área continua de desplazamiento perimetral completa, con un ancho superior a 50 cm desde el contenedor del equipamiento.

7.2.4.2. Losa para grupo electrógeno

Será de hormigón armado con una malla de hierro electro-soldado, con espesor y resistencia acordes para soportar el porte y las vibraciones del grupo generador a instalar.

7.2.4.3. Bancadas metálicas

Las bancadas metálicas para los contenedores de equipamiento, grupos electrógenos, etc., tendrán tratamiento de galvanizado por inmersión en caliente, se fijarán a las losas y tendrán las dimensiones acordes a su montante.

7.2.5. Contenedores de equipamiento (Para aquellos sitios de repetición donde sean necesarios)

Cuando los oferentes incluyan en su diseño el uso de contenedores de equipamiento, estos deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Capacidad de contención suficiente para el montaje del equipamiento ofertado.
- Construcción de acuerdo con los estándares internacionales IP55 o superior, para soportar la condiciones de permanencia a la intemperie, soportar radiaciones solares, lluvia, humedad y variaciones permanentes de temperatura.
- Fabricado en laminado metálico con tratamiento anticorrosivo o en fibras de nylon de alto impacto, pintado con proceso de horneado, aislado interiormente con espuma o paneles y pintura ignífugas.
- Instalación eléctrica interior provista de un tablero principal con 4 toma corrientes de servicio polarizados repartidos convenientemente, interruptores, iluminación que permita el trabajo sobre los equipos y caja térmica de 12 servicios, con capacidad para soportar el consumo de los equipos propuestos y el dimensionamiento a futuro.
- Piso con los perfiles “C” correspondientes para los montantes de armarios porta Racks. Bandejas perfiles en paredes laterales para la sujeción de cables.
- Pasamuros acabados de calidad y hermeticidad garantizados con capacidad acorde al equipamiento e independientes para líneas de Energía eléctrica, radiofrecuencia, redes de datos y telefónica, fabricado con placa de 5 mm.
- Sistema de ventilación para eliminación de gases y renovación de aire de tipo pasivo, con salidas superiores protegidas para ingreso de humedad e insectos.
- Puerta con cerradura vertical - horizontal y empaque, cubre lluvia.
- Ventana de acoplamiento para el sistema de aire acondicionado.

7.2.6. Sistema de Climatización de Salas en Sitios de RF Nuevos.

Se deberá considerar los Sistemas de Aire Acondicionado para Sala que cuente con las siguientes características:

- El sistema de AA debe ser calculado para refrigerar el volumen total de la sala, contemplando las cargas térmicas de la totalidad del equipamiento instalado y un 30% adicional de vacancia.
- Debe contar con redundancia de equipo N+1, con su correspondiente secuenciador capaz de alternar el funcionamiento de los Equipos, en ciclos de funcionamiento configurables.
- Debe contar con un sistema de monitoreo IP, soportando protocolo SNMP.
- Garantía por 3 años.
- Se recomienda equipos marca APC-Schneider-Electric, Westric o similar. Según especificaciones técnicas detalladas en el Anexo VI.

7.2.7. Instalación Eléctrica

La alimentación del Sistema deberá incluir una UPS según Anexo IV y un generador según Anexo V en relación a lo especificado en el Anexo I.

El Sistema debe operar con valores nominales de 220 VAC monofásicos, con una frecuencia nominal de 50 Hz con los parámetros siguientes:

- Regulación de Tensión en régimen permanente –15% a 10%.
- Distorsión máxima de Tensión de 30% por menos de 0.5 segundos.
- Caídas de Tensión momentáneas de –100% por menos de 4.0 milisegundos.
- Distorsión de armónicas de Tensión de hasta un 5% (con carga lineal).
- Frecuencia de [50 / 60] Hz +/- 3 Hz.

El sistema debe operar en forma continua y cumplir todos los requerimientos de esta especificación para temperaturas entre – 5 °C y + 50 °C, y humedad relativa de hasta 95%.

Para garantizar la continuidad del servicio el proveedor deberá suministrar todos los respaldos de Energía necesarios así como las protecciones contra picos (transitorios) de Energía.

Debe entregarse en la oferta el esquema de respaldo propuesto así como la información técnica de los equipos que se utilizarán, los cuales deberán ser de marcas de primera línea, reconocidos en el mercado y con soporte local.

Las fuentes de los equipos deben soportar picos (transitorios) debido a las conmutaciones de los tableros de transferencias.

7.2.8. Seguridad y Videovigilancia

Los sitios nuevos deberán contar con sistemas de seguridad y control de acceso de características similares a los actuales. De ser necesario, se deberá reemplazar cercos perimetrales, candados y cerraduras y robustecer los accesos de forma tal de asegurar adecuadamente las salas que alojarán el equipamiento DIMETRA.

Cada uno de los sitios nuevos de Repetición deberá contar con DOS cámaras de videovigilancia que cumplan o superen cada una de las siguientes características:

- 1/2.7" 2Megapixel progressive CMOS
- H.265 stream encoding
- 25/30fps@1080P(1920×1080)
- ONVIF Compatible
- Visión Nocturna IR - 30 metros
- Multiple network monitoring: Web viewer, CMS(DSS/PSS) & DMSS
- PoE
- IP67 Outdoor compatible (UNA por sitio)

Tanto el equipamiento como el Software del Sistema de Cámaras a proveer debe ser compatible e interoperable con la Plataforma de Gestión de Video (VMS) instalada en la Central de Monitoreo de la Trenes Argentinos (MILESTONE XProtect Professional).

7.2.9. Monitoreo de Variables Ambientales y Dispositivos

Como parte de las nuevas instalaciones y de la puesta en valor de los sitios preexistentes, se deberá contemplar la supervisión de al menos las siguientes variables las cuales deben ser monitoreables por un sistema de gestión SNMP de nivel superior para lo cual el oferente deberá considerar esto a los fines de seleccionar y configurar el equipamiento de soporte de las radiobases DIMETRA:

- Tensión de Línea.
- Tensión Segura de UPS.
- Estado de Grupo Electrónico.
- Estado de Transferencia de Grupo Electrónico.
- Nivel de Combustible.
- Temperatura de Sala.
- Estado de Aires Acondicionados.

- Puerta/s de Salas.
- Portón de Acceso a Predio.
- Estado de enlace MW.

Asimismo, cada una de estas variables, en caso de salir del rango de operación normal definido, deberán activar una de las entradas externas digitales de la Radiobase MTS DIMETRA de tipo contacto Seco. Luego estas alarmas deberán ser visibles en el Gestor Unificado de Eventos ("UEM") de DIMETRA, previamente instalado.

Los dispositivos a implementarse deberán contar con el módulo SNMP, licencias y MIBs necesarias para integrarse a un gestor superior. Dicho gestor superior no formará parte de la presente propuesta.

8. EXPANSIÓN DE CONSOLAS DE DESPACHO Y TERMINALES DE ADMINISTRACIÓN

La provisión de Consolas de Despacho y Terminales de Administran está representada en las siguientes tablas:

| Línea | Consolas de Despacho Centro de Trenes | Ubicación |
|------------------|---------------------------------------|---|
| Mitre | 2 | Estación Retiro, Edificio Cabín 7mo Piso |
| Belgrano Norte | 1 | Estación Boulogne Sur Mer |
| Urquiza | 1 | Estación Lacroze, Línea Urquiza |
| Tren de la Costa | 1 | Edificio Control Trenes, Estación Canal, Tren de la Costa |
| Ramal Las Heras | 1 | Estación Castelar, Línea Sarmiento |
| Totales | 6 | |

| Línea | Consolas Administración | Ubicación |
|-------------------------|--------------------------------|--|
| Belgrano Norte | 1 | Estación Boulogne Sur Mer |
| Urquiza | 1 | Estación Lacroze, Línea Urquiza |
| Tren de la Costa | 1 | Edificio Control Trenes, Estación Canal, Tren de la Costa |
| Ramal Las Heras | 1 | Estación Castelar, Línea Sarmiento |
| Totales | 4 | |

8.1. Requerimientos Generales Sitio de Consola

Las consolas de despacho estarán compuestas por un conjunto de herramientas de software y una plataforma de hardware que permitan realizar comunicaciones bidireccionales avanzadas entre el personal de despacho y todos los usuarios del sistema.

Deberán tener un diseño físico ergonómico y ofrecer una interfaz al usuario completamente gráfica y ágil para acceder a la totalidad de las funcionalidades requeridas.

Desde la misma realizará las funciones de despacho.

Permitirá guardar la configuración de todos los componentes en memoria no-volátil o un medio magneto-óptico (disco duro, DVD) para el archivo y recuperación cuando ésta sea necesaria "hot recovery".

Estas consolas, al contrario de las unidades suscriptoras, no deberán requerir un canal de radiofrecuencia para acceder al sistema. No se permitirán soluciones de despacho inalámbricas.

8.1.1. Funcionalidades de Operación de la Consola

Las capacidades de las consolas de despacho estarán completamente instaladas en todas las consolas de despacho y serán accesibles desde cualquiera de éstas, en función del perfil del usuario de despacho.

Deberá brindar acceso a todos los recursos disponibles en el sistema y permitidos al perfil del operador, tanto los que comprenden el sistema de comunicaciones troncalizado como los recursos de interfaz con los sistemas externos (sistemas analógicos convencionales, telefonía, etc.).

8.1.2. Monitoreo

Deberá permitir el monitoreo de las conversaciones de un canal antes de realizar una transmisión.

8.1.3. Selección Múltiple de Grupo

Deberá incluir una función que permita seleccionar varios grupos para monitoreo o para transmitir un mensaje simultáneamente a todos.

Este modo de operación debe permitir la selección múltiple de grupos troncalizados y actuar sobre este conjunto como si se tratase de un grupo estándar.

Las unidades suscriptoras deberán ser capaces de contestar al operador de la consola directamente, sin tener que cambiar de grupo, siempre que esto se haga antes de la finalización del tiempo de desenganche de la repetidora.

8.1.4. Interconexión de Grupos

Esta capacidad permitirá que una señal recibida en un canal sea re-transmitida en otro canal y viceversa.

El propósito es el permitir que unidades suscriptoras en diferentes grupos se comuniquen directamente entre sí. Cuando se opere en este modo, el operador de la consola de despacho interconectará (patch) los grupos utilizando solamente un canal troncalizado.

Deberá posibilitar que el operador actúe sobre cualquier canal no usado para la interconexión, sin causar interferencia en los canales del patch.

Cada consola de despacho deberá soportar al menos tres (3) interconexiones de este tipo en forma concurrente y el software deberá indicar visualmente los grupos que estén operando en este modo en todas las consolas de la línea.

8.1.5. Transmisión directa

Deberá incluir una función directa para que el operador pueda comunicarse con los grupos seleccionados.

8.1.6. Identificación de unidades suscriptoras

Las consolas deberán mostrar la identificación individual de la unidad suscriptora más reciente del grupo seleccionado; la identificación individual del usuario en emergencia de manera diferente a la de usuario normal, y también proveer una alarma audible.

Otras funciones:

- Capacidad de mudo (mute)
- Cross-mute de canal
- Consola Cross-mute
- Ayuda de contenido sensible
- Control de Mute de alta velocidad
- Login y Logout
- Nombres, Labels, y apariencia de la pantalla
- Despliegue del ID del radio
- Emergencia de la unidad de radio
- Audio seleccionado
- Usurpamiento de llamada por supervisor (Takeover)
- Hora del día
- Audio no seleccionado
- ID del usuario(Alias)
- Control de Volumen

8.1.7. Personalización de la Información en Pantalla

El software de consola de despacho deberá permitir la personalización de la información y funciones en pantalla para cada usuario a través de un perfil que será cargado automáticamente cuando el usuario ingresa al sistema.

Deberá proveer un esquema centralizado de perfiles asociados a cada usuario, que posibiliten que éste tenga la misma configuración independientemente de la consola física que esté operando.

Deberá permitir la clonación de perfiles, de manera tal que un perfil de usuario existente pueda ser copiado para ser utilizado por un usuario nuevo.

Las siguientes características deben poder ser personalizadas para cada usuario:

- Ubicación de los controles
- Programación de teclas y botones rápidos
- Funcionalidades desplegadas
- Canales de radio desplegados
- Circuitos de teléfono desplegados
- Lista de resumen de unidades suscriptoras

8.1.8. Dispositivos accesorios para el Despachador

La plataforma de hardware que soporta la consola de despacho deberá ser compatible y soportar la totalidad de las capacidades de los dispositivos detallados a continuación.

8.1.8.1. Micrófonos

Todas las consolas deben incluir una entrada para micrófono, y se deberá proveer un micrófono por consola.

Esta entrada para micrófono debe incorporar un detector de pulsador PTT.

La ubicación del micrófono no deberá interferir con las otras actividades del operador.

8.1.8.2. Parlantes

Se deberán proveer un mínimo de dos (2) parlantes por consola de despacho, que deberán poder ser programados de forma independiente para emitir audio de tráfico u otro tipo de audio.

8.1.8.3. Auricular

Todas las consolas deberán ser provistas con un auricular ergonómico de alta calidad y resistencia.

Todos los headset deberán estar equipados con un control de volumen y un cable para conectarse a la consola.

8.1.8.4. Teclado y ratón

Todas las funcionalidades disponibles a través de la pantalla deben poder también accionarse a través de, pero sin restringirse a, un dispositivo como un “mouse” o un teclado.

8.1.8.5. Pulsador de PTT

Se debe poder hacer PTT desde un “foot switch”, auricular, micrófono de escritorio, y/o pantalla. Para cada posición de consola, se deberá proveer un “foot switch”.

8.2. Requerimiento de instalación e infraestructura Consolas de Despacho

Las consolas de despacho solicitadas deberán entregarse instaladas, integradas al sistema y totalmente operativas en la locación que se indica en el apartado Cantidades de la presente sección.

Dependiendo de la disponibilidad de cada sitio, SOFSE facilitará el espacio físico con las dimensiones requeridas por el proveedor, la iluminación, acondicionamiento ambiental, alimentación eléctrica y el mobiliario. Deberá incluir un sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida que satisfaga los requerimientos mínimos de la ficha técnica FT-UPS-1KVA. En caso de ser necesario agregar y/o acondicionar las instalaciones, se deberá incorporar como parte de la presente oferta.

El proveedor deberá realizar todas las adecuaciones necesarias para que las consolas de despacho puedan ser operadas por los usuarios de manera práctica, segura y funcional, cumpliendo con las normas de seguridad y salud que se aplican para ésta.

El proveedor deberá procurar el equipamiento adicional necesario para adaptarse a la infraestructura existente y especificar claramente el esquema de comunicaciones y los requerimientos de tráfico.

9. REDUNDANCIA GEOGRÁFICA NODO CENTRAL

9.1. Requerimiento TETRA e infraestructura

Considerando la importancia de contar con un sistema de radio comunicaciones de alta disponibilidad y confiabilidad, se ha considerado la solicitud de la Redundancia Geográfica del Nodo Central Primario (NCP). Todos los componentes críticos del NCP se duplican y se instalan en una ubicación distinta, asegurando que ante cualquier problema grave en las instalaciones (Incendio, corte general de Energía, desastres naturales, etc.) que cause la falla del NSP; el servicio se mantenga operativo activando la redundancia del Nodo Central Secundario (NCS). El sistema troncalizado instalado presenta algunos componentes y aplicaciones redundantes.

Se solicita en este pliego la redundancia geográfica del Nodo Central de todos sus componentes y aplicaciones.

Se deberá realizar la redundancia geográfica junto al servicio de upgrade del fabricante, pueden realizarse en forma conjunta y diseñarse en una única estrategia de migración logrando ventajas operativas y económicas en su realización.

El NCS se instalará en el Datacenter ubicado en la Estación de Constitución.

Los equipos redundados, hoy en día en una misma ubicación, se deberán separar e instalar uno en cada posición de los Nodos Centrales.

En condiciones normales, el NCP deberá atender a las estaciones base del sistema de comunicaciones digitales troncalizadas y en caso de fallo de éste, el NCS ante asumiría el control de la red de comunicaciones.

Entre Retiro, donde se encuentra el Nodo Central Principal, y Constitución, donde se instalará el Nodo Central Secundario, SOFSE dispondrá del vínculo necesario para la conectividad entre los mismos, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

Se deberá tener en cuenta las adecuaciones necesarias a realizar en el Datacenter de Constitución para la instalación de la redundancia geográfica.

10. PROVISIÓN DE RADIOS SUSCRIPTORES TETRA Y ACCESORIOS ADICIONALES

Por tratarse de una provisión en la modalidad “llave en mano”, la propuesta del Oferente deberá incluir todos los elementos necesarios para ejecutar los trabajos a contratar incluyendo la provisión total de la mano de obra, la provisión de los equipos electrónicos y materiales, instalación, software, pruebas, montaje y todo lo necesario para la total y completa realización de los trabajos solicitados a total satisfacción del COMITENTE.

Considerando que los equipos que se incorporen deben ser compatibles en funcionalidad e instalación con los actualmente en uso. Además es importante, a los efectos del manejo contar con una flota homogénea a fin de optimizar la logística, la administración y el intercambio de equipos en las distintas instalaciones se requiere la provisión del siguiente equipamiento de terminales de radio:

| ITEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|-------------|--|-----------------|
| 1 | Radio Portátil MTP 3500 para Sistema TETRA según especificación técnica | 245 |
| 2 | Radio Móvil MTM5400 de Trenes para Sistema TETRA según especificación técnica | 145 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3 | Radio Base Fija MTM5400 para Sistema TETRA según especificación técnica | 142 |
| | | |

10.1. Requerimientos Generales

Los terminales deberán permitir comunicaciones de radio de dos vías con los demás suscriptores del sistema y cumplir con las especificaciones del estándar EN 300 394-1 (TETRA land mobile – 25 kHz channels 800 MHz trunked radio)

Deberán estar en la banda de frecuencia de 800MHz.

Todas las facilidades, características y especificaciones del hardware y software que sean necesarias para el funcionamiento del sistema, deberán estar liberadas al mercado Argentino al momento de la presentación de ofertas. No se aceptarán ofertas que sólo estén disponibles en versiones BETA de los paquetes de software, o a modo de prototipo en el hardware.

Los elementos, unidades funcionales, dispositivos y accesorios deberán ser unidades nuevas y sin uso siendo la SOFSE el primer usuario de los equipos desde que estos salieron de fábrica.

El equipamiento ofrecido deberá cumplir con todas las normas y recomendaciones que hayan emitido los organismos nacionales e internacionales de competencia. Son también exigibles las especificaciones vigentes que hubiere fijado la Comisión Nacional de Comunicaciones.

Todos los equipos a proveer de un mismo tipo, es decir, que poseen las mismas características técnicas y funcionales y estén destinados a satisfacer una misma necesidad, deberán ser de la misma marca y modelo.

Visto y considerando las especificaciones técnicas que deben cumplir los suscriptores, detalladas en este capítulo, los terminales (base, móviles y portátiles) deberán ser del mismo fabricante de la flota actual, ya que son los únicos que cumplen con la totalidad de los requisitos, el personal se encuentra entrenado en el uso y manipulación, homogenización de materiales que facilita la gestión operativa y logística.

Los equipos a proveer deberán estar vigentes y no tener anuncio de discontinuidad de fabricación ni de comercialización a la fecha de presentación de ofertas.

Deberán permitir la configuración de la potencia de emisión hasta alcanzar el máximo soportado.

Deberán incluir un botón exclusivo de alarma o emergencia, fácilmente accesible en forma directa, que cuando es activado deberá disparar la funcionalidad de “Llamadas de emergencia”.

Deberán tener la capacidad de bloqueo de acceso físico mediante un código de seguridad mínimo de 4 dígitos que tendrá que ser introducido desde el teclado para poder utilizar el terminal.

Deberán brindar cifrado de la interfaz de aire TEA 1.

Deberán soportar los modos de operación troncalizado y directo, brindando al usuario la opción de selección manual desde el panel. Deberá permitir establecer como prioridad la operatoria en modo troncalizado.

En caso de que no se pueda operar en modo troncalizado, el terminal deberá comunicarlo al usuario a través de una señal auditiva inconfundible y una indicación visual en la pantalla.

Se deberán proveer los kit de configuración necesarios para llevar delante de programación en el sistema provisto.

Cada terminal contará con un identificador de hardware exclusivo, irremplazable e irrepetible que permite identificar unívocamente el dispositivo en el sistema durante toda su vida útil.

Los terminales deberán brindar las siguientes capacidades mínimas:

- Encendido mediante interruptor directo (por ejemplo, perillas rotatorias, botón compartido de encendido);
- Control de volumen mediante mando directo (por ejemplo, perillas rotatorias);
- Pulsador exclusivo para transmitir “Push-to-Talk” (PTT);
- Botón exclusivo de alarma o emergencia;
- Indicador de encendido;
- Indicador exclusivo de transmisión;
- Selector digital de grupo de comunicación mediante desplazamiento en pantalla;
- Selector digital de modo de operación (directo o troncalizado);
- Indicador directo del estado del audio con indicador de silencio;
- Indicador directo de estado Fuera de Cobertura;
- Indicador directo de estado Ocupado;
- Indicador directo de reagrupamiento dinámico;
- Identificador de unidad que transmite por el canal;
- Función de rastreo de múltiples grupos con monitor de prioridad;

Todos los terminales ofertados deberán como mínimo soportar:

- Llamada individual
- Llamada de grupo

- Operar en modo Troncalizado (TMO) y modo Directo (DMO)
- Funcionamiento en modo TMO, DMO, DMO a través de Repetidor DMO y DMO a través de Gateway DMO.
- Llamadas Grupales, de Emergencia y privadas en semi dúplex en modo TMO y DMO.
- Llamadas Privadas, de Emergencia, PSTN y PABX en dúplex.
- Identificación de la parte que llama.
- Reagrupación Dinámica a través de la Asignación Dinámica de Numeración de Grupos (DGNA)
- El terminal deberá soportar DGNA individual o grupal Scanning de grupos Marcación abreviada
- Prioridades de acceso
- Transmisión y recepción de mensajes cortos SDS entre terminales y a las consolas de despachos existentes.
- SDS messaging (in TMO & DMO)
- Capacidad de enviar, recibir y leer SDS durante una llamada de emergencia
- Status messaging (in TMO & DMO)
- Transmisión y recepción de datos en modo Packet Data.
- Comunicaciones Full Dúplex entre terminal y terminal.
- Comunicaciones Full Dúplex entre terminal e internos telefónicos.
- Transmisión localización por medio de protocolo LRRP (GPS)
- Selección de perfiles de audios optimizados para determinados ambientes.

10.2. Seguridad (autenticación y encriptación)

- Encriptación de la interfaz de aire con algoritmo TEA1 contra la infraestructura existente en Trenes Argentinos Operaciones.
- Capacidad de aprovisionamiento de seguridad con la infraestructura DIMETRA IP.
- Autenticación mutua.
- Class 1, 2 and 3 & 3G TETRA Security

- Todo equipo necesario para cifrar (TEA1) y autenticar los radios debe ser provisto como parte de la oferta. Mismo concepto para las licencias, toda licencia necesaria debe ser perpetua a nombre de Trenes Argentinos.
- La infraestructura actual cumple con TETRA MoU Security and Fraud Prevention Group - Recommendation 02 Edition 4. Ningún archivo a importarse en la infraestructura siguiendo el TETRA MoU debe crearse en forma manual.
- A su vez la empresa ofertante debe realizar el procedimiento de cifrado y autenticación en todos los radios como parte de la programación.
- A fin de asegurar la correcta aplicación de Autenticación y Encriptación, se deberá incluir dentro del plan de conservación, la realización de pruebas periódicas que comprueben y garanticen el funcionamiento de dichas funcionalidades en toda la flota de radios y sitios, las cuales deberán ser adecuadamente registradas y documentadas. La periodicidad de dichas pruebas no podrá ser menor a seis meses.

10.3. Certificados de interoperabilidad

Todos los equipos ofertados deberán ser interoperados con la red DIMETRA IP existente en Trenes Argentinos Operaciones. El oferente deberá incluir en su oferta los certificados de interoperabilidad oficiales emitidos por TETRA y la Critical Communications Association. El oferente, además, deberá listar las demás marcas de infraestructura compatibles con los equipos ofertados.

10.4. Homologación de equipos

Todos los equipos solicitados deben ser nacionalizados por el oferente y estar homologados por el ENACOM para la República Argentina. Este requisito debe estar debidamente cumplimentado con la correspondiente documentación de respaldo presentada en la oferta

10.5. Especificación técnica de terminales

10.5.1. Equipos Portátiles

El terminal de radio portátil deberá ser de tamaño reducido y ergonómico, construido de material de alta resistencia y diseñado para uso muy exigente, con características de robustez y prestaciones adecuadas para un uso intensivo en ambientes adversos, de acuerdo con las necesidades de servicio.

Debe estar sellado para proteger los circuitos internos de la humedad, suciedad, golpes y vibraciones, de acuerdo con las normas americanas y/o europeas, tales como IP65, ETSI 300 019 1-7 y MILSTD 810 C, D, E, F y G.

El Oferente deberá detallar las especificaciones de las unidades propuestas.

Los componentes metálicos que compongan el portátil deben ser anticorrosivos o deben estar procesados para resistir la corrosión.

Todos los requerimientos funcionales y de medio ambiente aplican también para la antena y baterías.

El oferente deberá ofrecer un terminal capaz de proporcionar 2W rms y un AGC integrado de al menos 52dB de rango

El terminal deberá soportar trabajar en un ambiente de operación entre -30 a 60 °C

El terminal deberá presentar el parlante en el frente del dispositivo para maximizar el sonido

Cada unidad de terminal portátil provista deberá incluir una antena que no incomode al usuario, su funda o clip de sujeción, dos baterías iguales tipo Lithium-Ion recargables según la recomendación del fabricante y un cargador externo de batería.

Deberá incluir una pantalla gráfica transreflectiva y un sensor de contraluz, que permita la visualización de la misma en un amplio rango de ambientes. La pantalla debe ser a color (al menos 64K colores), de alta resolución (al menos 130 x 90), para permitir visualizar texto e imágenes con claridad.

Deberá contar con la función de altavoz y control de volumen.

Todos los componentes que tengan el mismo número de parte de fábrica deben ser funcionales y físicamente intercambiables.

Debe ser capaz de operar bajo la acción de campos electromagnéticos, sin que afecte la normal comunicación.

Las baterías tendrán una duración mínima de dieciséis (16) Horas considerando un ciclo de operación estándar 5/35/60 (transmisión/recepción/espera).

Deberá incluir un cargador individual de batería de carga rápida, acorde a las baterías provistas, con indicadores visuales en el cargador o en el terminal que informen cuándo la batería está en carga y cuándo está plenamente cargada. El cargador debe recargar la batería totalmente en menos de 12 horas en el modo normal de carga.

El portátil debe generar tonos o indicaciones visuales diferentes para informar la ocurrencia de cada una de las siguientes condiciones:

- El usuario intenta transmitir pero todos los canales están en uso.
- Un canal ha sido asignado al portátil.
- Intento de transmisión fuera del alcance del sistema.
- Falla de controlador central.
- Reagrupamiento dinámico, debido a una emergencia.

Los terminales portátiles deberán incluir:

- GPS incorporado (configurado para registrar ubicación en el servidor actualmente operativo de Trenes Argentinos Operaciones)
- Licencia de GPS
- Cada radio portátil debe ser entregado con 2 baterías de 2100mAh como mínimo
- Deberán ser totalmente configurables para llamadas de emergencia incluyendo micrófono en manos libres y opción de envío de mensaje de estado de emergencia.
- Interfaz de usuario multilenguaje (mínimo en castellano e inglés)
- Teclado Reducido
- Antena RF
- Pantalla color
- Clip de Cinturón
- Cargador individual con conector de pared
- Micrófono interior para llamadas telefónicas o privadas.
- Acceso rápido a volumen, grupos y funciones de estado.
- Fácil manejo de menús mediante teclas contextuales (“soft-keys”)
- Leds indicadores de estado.
- Encriptación TEA1 contra la infraestructura existente.
- El oferente deberá en su propuesta incluir todas las licencias de software necesarias para la operación de los equipos solicitados en este pliego
- Potencia de RF 1,8W Nominal – Clase 3L
- Soporte de Control de potencia adaptativo.
- Receptor clase A+B (conforme con ETSI EN 300 392-2)
- Protección contra polvo y agua: IP65 o superior
- Duración de batería, en modo de uso de por lo menos 12 horas.

10.5.2. Instalación de Equipos portátiles

Se deberán programar, encriptar e integrar al sistema TETRA en funcionamiento.

10.5.3. Equipos de Móviles Trenes

Los terminales TETRA a instalar en las cabinas de tren deberán cumplir con las normas militares: MIL STD 810 C/D/E/F/G y las certificaciones de entorno ferroviario: EMC EN50121, ENVIRONMENTAL EN50155:2007 y IEC60571 ED.3.0.

Deberá soportar la operación normal en un rango de temperatura ambiente desde -30°C hasta 60°C.

Los conectores de antenas deben ser de tipo estándar, apropiados para la banda de 800MHz; no se admitirá el uso de adaptadores para convertir un tipo de conector alternativo al tipo de conector especificado en esta sección.

Para la instalación en vehículos, deberá alimentarse eléctricamente desde la batería estándar de 12VDC de éstos, sin afectar su funcionalidad ni requerir transformadores adicionales.

La pantalla gráfica deberá ser transreflectiva, contar con un sensor de contraluz que permita la visualización de la misma en un amplio rango de ambientes, con una resolución no inferior a los 640x480 pixeles y 64K colores, de clara observación y diseñada con un ángulo de visualización de 70° vertical y 120° horizontal, y funciones de fácil operación para los usuarios.

Deberán incluir GPS integrado y reportar su posición al sistema, para soportar la funcionalidad de localización automática de unidades suscriptoras en funcionamiento en el sistema.

Deberán contar con un cabezal de control integrado que estará construido con materiales y estructura de alto impacto e incluirá conectores para parlante y micrófonos. El cabezal de control deberá tener un control de volumen para el audio, un interruptor/botón de encendido, un indicador de transmisión y un indicador de "Todos los canales ocupados".

Deberán soportar, como mínimo, una potencia de transmisión de 10 w.

La antena debe ser adecuada para aplicaciones ferroviarias del tipo aleta de tiburón con una ganancia de 5dBi en el rango de la frecuencia de 800MHz integrada con una antena de GPS con un LNA de 26dB.

La antena debe ser omnidireccional con una impedancia de 50ohm y las condiciones de temperatura de trabajo en ambiente deben ser de -40/+80 °C.

Debe cumplir con al menos las siguientes regulaciones:

EN50155:2007 (Dry heat & Cooling),

EN61373:2010 / EN50155:2007 (Shock & Vibration),

EN45545 - HL3 (flammability) / EN50124-1:2017 (40 KA 100 MS)

Los Terminales Móviles para las formaciones deben incluir en su provisión:

- Parlante de 13w
- Encriptación TEA1 contra la infraestructura existente.
- Micrófono de palma
- Antena dual de RF/ GPS apta instalación ferroviaria (configurado para registrar ubicación permanente en el servidor de la infraestructura existente) y todos los demás elementos necesarios para la correcta instalación en trenes.
- GPS Incorporado (configurado para registrar ubicación en el servidor actualmente operativo de Trenes Argentinos Operaciones)
- Licencia de GPS
- Deberán ser totalmente configurables para llamadas de emergencia incluyendo micrófono en manos libres y opción de envío de mensaje de estado de emergencia.
- Pantalla de alta resolución.
- Manos libres y opciones de mensaje de estado.
- Interfaz de usuario multilenguaje (mínimo en castellano e inglés)
- Modos de texto en minúscula, mayúscula en todos los niveles de menús.
- Acceso rápido a volumen, grupos y funciones de estado.
- Fácil manejo de menús mediante teclas contextuales (“soft-keys”)
- Leds indicadores de eventos perdidos.
- Potencia de RF 10W nominal
- Soporte para control de potencia adaptativo
- Los terminales móviles deberán poder operar en modo Gateway y en modo Repeater.
- Receptor Clase A+B (conforme con ETSI EN 300 392-2)
- Adaptador Bluetooth - Conectividad Bluetooth incluida y compatible. Bluetooth 2.0+EDR o superior.

10.5.4. Instalación de Equipos de Móviles Trenes (Terminales de Radio Móviles para Trenes)

Se deberán proveer las antenas para los terminales, las cuales deberán incluir un elemento de irradiación, montaje apropiado para su instalación en las formaciones de trenes, línea de transmisión de poca pérdida y su respectivo conector, el cual se deberá conectar al terminal sin adaptadores. El elemento de irradiación podrá ser reemplazado sin la necesidad de desmontar el hardware donde éste se sujeta. La antena debe ser de irradiación omnidireccional con una ganancia determinada que se ajuste al sistema en uso. Los conectores de antenas deben ser de tipo estándar, apropiados para la banda de 800MHz; no se admitirá el uso de adaptadores para convertir un tipo de conector alternativo al tipo de conector especificado en esta sección.

Los radios móviles en los Trenes deben ser instalados bajo a consideraciones que se desarrollan en este punto.

La antena debe ser adecuada para aplicaciones ferroviarias del tipo aleta de tiburón con una ganancia de 5dBi en el rango de la frecuencia de 800MHz integrada con una antena de GPS con un LNA de 26dB.

La antena debe ser omnidireccional con una impedancia de 50ohm y las condiciones de temperatura de trabajo en ambiente deben ser de -40/+80 °C.

Debe cumplir con al menos las siguientes regulaciones:

EN50155:2007 (Dry heat & Cooling),

EN61373:2010 / EN50155:2007 (Shock & Vibration),

EN45545 - HL3 (flammability) / EN50124-1:2017 (40 KA 100 MS)

Se deberán instalar Conversores DC/DC

- Tensión Tensión de entrada 110Vcc,
- Salida: 13,2V 7 Amp
- Con aislación galvánica.
- Reducción de ruido EMI.
- Protección por cortocircuito de salida.
- Protección por sobre Tensión de entrada.
- Protección por batería baja.
- Salida con bornera.
- Grado de Protección > IP 43
- Certificado de garantía de los productos

10.5.5. Bases

Estos equipos tienen los mismos requerimientos que los solicitados para las terminales móviles. El licenciamiento de los terminales fijos y móviles debe ser el mismo. En caso de ofrecer los mismos equipos, se deberán entregar en configuración de instalación sobre escritorio, con micrófono de mesa, base con parlante y deberán ser configurados para operación con fuentes de alimentación con potencia de salida estándar de una sola fase de 220 VAC,50/ 60 Hz.

Todas las bases deben incluir los siguientes accesorios en su provisión:

- Base de radio para escritorio con parlante incluido
- Encriptación TEA1 contra la infraestructura existente.
- Micrófono de escritorio
- ANTENA YAGI
- Pantalla de alta resolución.
- Fuente de alimentación switching:
 - Tensión de entrada 220Vca / tensión de salida 13.5Vcc, Corriente: 7Amp.
 - Rectificador Cargado de Batería: entrada 220Vca. Salida 13.5Vcc Corriente: 7 AMP
 - Batería: 12 VCC - 7Amp.con desconexión por baja tensión: 10,8Vcc.
 - Potencia máxima de salida 100 WATTS
 - Gabinete metálico, con protección magnética y conexión entrada y salida.
 - Grado de Protección > IP 43
 - Certificados de garantía de los productos.

10.5.6. Instalación de Equipos fijos para Operador (Terminales de Radios Base Fija)

Se deberán proveer las antenas para los terminales, las cuales deberán incluir un elemento de irradiación, montaje apropiado para su instalación, línea de transmisión de poca pérdida y su respectivo conector, el cual se deberá conectar al terminal sin adaptadores. El elemento de irradiación podrá ser reemplazado sin la necesidad de desmontar el hardware donde éste se sujeta. La antena debe ser de irradiación direccional tipo Yagi de 14 elementos con una ganancia determinada en las especificaciones técnicas. Los conectores de antenas deben ser de tipo estándar, apropiados para la banda de 800MHz; no se admitirá el uso de adaptadores para convertir un tipo de conector alternativo al tipo de conector especificado en esta sección.

Se deberán instalar en configuración sobre escritorio, y deberán ser configurados para operación con fuentes de alimentación switching.

10.6. Software de Programación

El Oferente deberá realizar la programación y carga de llaves de encriptación y autenticación de la totalidad de los radios a incorporar.

El oferente deberá incluir todas las licencias de software necesarias para la operación de los equipos solicitados en este pliego.

El oferente deberá incluir en su oferta el software de programación necesario para los modelos ofertados. El mismo deberá contar con al menos con las siguientes características:

- Control de acceso mediante el uso de usuarios y claves de acceso.
- Controlar y evitar errores comunes de programación como duplicación de ISSI (ID), configuraciones no coherentes, etc.
- Capacidad de almacenar los parámetros programados de cada equipo. Esa información deberá poder ser utilizada para las programaciones futuras, y también como herramienta de auditoría y control administrativo.
- Se deberá incluir al menos 20 cables de programación por cada modelo cotizado.

11. ACTUALIZACIÓN DE RED DE TRANSPORTE

11.1. Migración de Capa 2 a Capa 3

A fin de robustecer la red de transporte ante contingencias climáticas que afectan la disponibilidad de los radioenlaces, reducir el tiempo de convergencia de rutas alternativas, integrar la red de transporte TETRA a la red IP de SOFSE y tener la posibilidad de enviar tráfico secundario por la red de transporte TETRA, pudiendo gestionar calidad de servicios (QoS), entre otros motivos; el oferente deberá brindar la solución relacionada a la migración de la red actual de transporte de la red TEOTRA de Capa 2 a Capa 3 según la terminología OSI (por sus siglas en inglés "Open Systems Interconnection") del Organización Internacional de Normalización (ISO).

Dicha solución debe incluir el diseño, provisión de equipamiento y migración con la minimizando exhaustivamente la afectación del servicio TETRA, como también las optimización necesarias que pudieran ser requeridas durante el período de soporte contratado.

El equipamiento a entregar e instalar deberán ser Switches de Capa 3 de 24 puertos para los sitios de repetición y consola, y de 48 puertos en configuración "stack" para el Sitio Maestro y su redundancia. A fin de continuar con la homogeneidad de la red de datos de SOFSE e integrar el equipamiento a los sistemas de gestión existentes en SOFSE, la Marca del equipamiento deberá ser indefectiblemente CISCO y se deberá trabajar con el modelo Catalyst de la serie 9200 o superior. El licenciamiento SmartNet de todo el Hardware deberá ser equivalente al resto del equipamiento CISCO que posee actualmente SOFSE y deberá ser integrable al sistema de gestión preexistente.

El Oferente deberá realizar la ingeniería de red, según los requerimientos específicos que brindará oportunamente la división de redes de SOFSE, la misma deberá ser validada y aprobada por SOFSE antes de su implementación. Para tal fin, SOFSE brindará la información de red necesaria de los sitios DIMETRA como también los requerimientos y estándares internos de redes de SOFSE.

Se deberá instalar un Switch Capa 3 CISCO Serie 9200 en cada uno de los veintiún (21) sitios de Repetición TETRA, y en los Sitios de Consola cuando éstos no se encuentren colocalizados en sitios de Repetición. Es decir, se deberá instalar un Switch Capa 3 en cada uno de los siguientes sitios, siguiendo ceñidamente las normas de instalación de infraestructura soporte de Radiobases de Motorola Solutions:

1. **ONCE**
2. **CASTELAR**
3. **RETIRO**
4. **TAPIALES**
5. **CARDALES**
6. **LAVALLOL**
7. **ESCOBAR**
8. **V.ELISA**
9. **EZPELETA**
10. **JC PAZ**
11. **A.KORN**
12. **FCO.ALVAREZ**
13. **VICTORIA**
14. **VTE.CASARES**
15. **STOS.LUGARES**
16. **GOWLAND**
17. **CAMPANA**
18. **LUJAN**
19. **TREN DE LA COSTA**
20. **CONSTITUCIÓN**
21. **LAS HERAS**
22. **LACROZE**
23. **CASEROS**
24. **BOULOGNE SUR MER**
25. **Estación CANAL**
26. **CONSTITUCIÓN (Ed. PARACAS)**

Adicionalmente, el oferente deberá realizar un plan de migración detallado el cual asegurará que se minimizan los tiempo de migración, la afectación de servicios y deberá contemplar una posible “vuelta atrás” en todo momento que dure la migración. El oferente deberá considerar como costo propio aquel equipamiento que fuera necesario utilizar para reducir el impacto en la red actual TETRA y ajustarse a los horarios de trabajo que SOFSE considere como “ventanas de trabajos”.

11.2. Provisión e instalación de Red de Transporte de Sitios y Consolas Nuevos

Los ofertantes deberán contemplar una Red de Distribución constituida de una infraestructura de comunicaciones digitales IP que permita la vinculación de los nuevos sitios de repetición con el Nodo Central.

11.3. Enlaces de Microondas

La Red de Distribución debe basarse en enlaces propios aéreos sobre tecnología de microondas en banda licenciada constituyendo de esa manera en una infraestructura de comunicaciones inalámbrica (WMAN) que soporte los protocolos TCP/IP y brinde diferentes niveles de calidad de servicio requeridos por el sistema TETRA con adicional de Ancho de Banda de 100 Mbps o superior.

Se define vínculo de microondas al canal de comunicación directo entre dos radios. Por cuestiones de estabilidad y performance, los vínculos deberán establecerse con línea de vista y respetando la zona de Fresnel que surja del cálculo de la fórmula general que la determina.

La red propuesta deberá ser tipo "Carrier Class", con una disponibilidad mínima del 99,90%.

La WMAN trabajará sobre una banda de frecuencias licenciada en el espectro de 7, 18 o 23 GHz según especificaciones de la ENACOM que brinde las capacidades y performance requeridas en el presente proyecto, y los radios que componen el vínculo deberán ajustarse a las especificaciones técnicas y de montaje especificadas.

Dichos enlaces deberán estar homologados por la ENACOM al momento de la presentación de las ofertas.

El proveedor deberá realizar todas las gestiones necesarias ante los organismos regulatorios y de control para que el CONTRATANTE tenga la autorización total para el uso de esa frecuencia en los sitios que corresponda.

El equipamiento deberá permitir la utilización de la red de distribución para transportar otro tipo de tráfico, sin que esto afecte la funcionalidad del sistema de comunicaciones troncalizado, para lo cual la electrónica deberá incluir funcionalidades de priorización de tráfico y anchos de banda garantizados para el servicio.

La WMAN deberá vincular a través de estos enlaces a la totalidad de los nuevos sitios y el sitio primario, de forma tal que no dependa de ningún enlace terrestre para su funcionamiento.

Dichos enlaces deberán:

- Ser provistos en configuración 1+1 hot standby, con fuentes de alimentación independientes y deberán estar compuestos por unidades IDU y ODU.
- Soportar vientos de hasta 200 Km/h.
- Baja Latencia, menor a 2 ms

- Adaptación automática al mejor nivel de modulación (soporte de múltiples niveles de modulación).
- Soportar modulaciones QPSK a 256QAM
- Monitoreo constante del fading.
- Operación simétrica del enlace bajo condiciones normales, optimizado para la menor latencia posible.
- Los equipos deberán tener una capacidad de transmisión mínima de 250Mbps para canalizaciones de 56MHz, alcanzable con el solo agregado de licencias.
- Los equipos de radio deberá ser capaz de configurarse en forma local y remota a través del sistema de gerenciamiento de red.

Los radioenlaces a proveer deberán ser integrables al gestor de la marca SIAE que actualmente posee SOFSE.

Radio enlaces a proveer:

- Lacroze a Santos Lugares.
- Lacroze a Once.
- Las Heras a Fco. Álvarez.
- Las Heras a Vicente Casares.

11.4. Enlaces de Fibra Óptica

Los oferentes podrán considerar como Back Up enlaces de Fibra Óptica provistos por SOFSE que serán detallados en etapas posteriores de la adjudicación. Para tal fin el oferente deberá considerar la integración de las red de Transporte de Tetra hasta seis puntos de conexión de fibra óptica teniendo que diseñar la ingeniería de la red de transporte de forma tal que estos vínculos de Fibra Óptica sean la opción principal de ruteo teniendo a los demás caminos como alternativas válidas de ruteo.

Para el caso de Enlaces de Fibra Óptica que el oferente necesite y no pueden ser provistos por SOFSE los mismos deberán ser provistos por el oferente cumpliendo con las características mínimas debajo descriptas:

Fibras Monomodo Anti-roedor de mínimo 12 pelos, la cantidad de pelos deberán estar acordes a la instalación con una ocupación del 80%. Deberá ser totalmente dieléctrico.

Diámetro nominal núcleo 9 um y 125 um de corona

Parámetros de performance según Norma ITU-T G.652:

Longitud onda (nm)/Atenuación máxima (dB/km) 1310 < 0.5

Longitud onda (nm)/Atenuación máxima (dB/km) 1550 < 0.4

Las características y requisitos de las fibras ópticas que no estén expresadas en esta ficha técnica deberán ajustarse a la Norma ITU-T G.652.

Estructura general del cable con características de tubo holgado (Losse Tube) con protección contra la penetración de la humedad mediante gel.

Cubierta externa de Polietileno de media densidad resistente a la luz solar e intemperie.

El adjudicatario deberá certificar la totalidad de la instalación en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568A y los documentos EIA/TIA TSB-36 y EIA/TIA TSB-40 para cableado. Se deberán consignar las mediciones por cada fibra individual, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado.

Se deberán adjuntar planillas con los datos de las mediciones (longitud y atenuación). Para estas mediciones deberá tenerse en cuenta:

La atenuación debe ser medida a 1310 y 1550 nanómetros.

El testeado será medido en ambas longitudes de onda en una dirección en cada hilo de fibra. La medición será realizada de acuerdo con el standard EIA/TIA-526-7, método 1A.

Cada cable debe ser testeado con un OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) para verificar la longitud del cable instalado. La medición de longitud con el OTDR debe estar realizada de acuerdo al standard EIA/TIA-455-60

Documentación de testeos: La documentación debe ser provista en una carpeta y deberá incluir los resultados de los testeos, distancias, atenuación de fibra óptica y gráficos de OTDR.

Se deberá proveer ODF en cada extremo de la Fibra Óptica, cuya característica deberán ser las optimas para el tipo de Fibra a utilizar.

12. SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO

La empresa oferente deberá proveer un software a instalarse en el Sitio Maestro de la infraestructura Dimetra, capaz de gestionar todos los activos de relacionados al sistema trunking, como ser Radios suscriptores, Infraestructura Dimetra y otros activos relacionado al sistema. El oferente deberá considerar la necesidad de proveer el hardware necesario para el correcto funcionamiento del software requerido.

El gestor de activos a instalarse deberá ser capaz de:

- Manejo de más de cien mil activos con número de serie y activos a granel
- Manejo de más de cien sitios y depósitos
- Gestión de envíos de activos entre los depósitos con control de aceptación en destino

- Proceso de carga de activos de forma manual o masiva
- Reporte de Stock
- Reporte de Trazabilidad
- Reporte de Historial de asignaciones
- Categorías personalizables para identificación y ordenamiento de los activos
- Marcas y modelos personalizables acordes a las necesidades del cliente
- Múltiples niveles de usuarios para asignación de tareas específicas

13. PUESTA EN VALOR DE INFRAESTRUCTURA INSTALADA

La propuesta deberá incluir la puesta en valor de la infraestructura soporte de los sitios. Esto contempla todo el equipamiento instalado dentro de los siguientes subsistemas:

- Radios Enlaces (Microondas)
- Shelter/Salas y equipos de climatización
- Energía y PAT
- Networking
- Adaptación de Radios Bases MTM5400 DATA

Los equipos de Aires Acondicionados actualmente instalados en los sitios existentes, se deberán poner en valor a través de las reparaciones correspondientes y recarga de gas en caso de ser necesario. En aquellos sitios donde el oferente lo considere, podrá optar por reemplazar los equipos de aire acondicionado por otros equivalentes de similares características.

El acondicionamiento de cada sitio debe cumplir con los requerimientos mínimos establecidos en el Anexo II de presente pliego.

13.1. Relevamiento de Infraestructura Actual

La empresa oferente deberá detallar con exactitud todos los trabajos que se realizarán dentro del alcance de la “Puesta en Valor” de los sitios, haciendo una descripción sitio a sitio, y subsistema a subsistema, del estado actual de la infraestructura. SOFSE dispondrá de fechas y horarios para realizar visitas de relevamiento en todos los sitios que componen el sistema.

13.2. Sitios

Los sitios alcanzados por los servicios de "Puesta en Valor" serán aquellos sitios mencionados en el Anexo II.

13.3. Verificación y corrección de Azimuth y triple diversidad

El Oferente deberá verificar en todos los sitios actuales que las antenas estén en el correcto Azimuth y las antenas de triple diversidad se encuentren en el mismo plano horizontal, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

En caso que no se verifiquen deberán ser corregidas.

13.4. Optimización mediante cambio de altura de antenas.

Como parte del plan de mejoramiento y optimización de la cobertura del Sistema, se requiere elevar a tope de mástil las antenas TETRA en algunos sitios. Esta maniobra requiere el cambio total del cable coaxial que las alimenta.

El mencionado cable coaxial tendrá características similares al actual, pero adaptado a la nueva altura de las antenas, de acuerdo a la cantidad de metros de cable coaxial empleados en cada caso. El objetivo del cambio total de líneas es el de evitar uniones que generen pérdidas innecesarias en las mismas.

Tanto las tareas de desmontaje, montaje, como así también el traslado de todo el material desinstalado quedarán a cargo del Contratista.

Estas tareas serán necesarias en los siguientes sitios:

- Santos Lugares
- Campana

13.5. Adaptación de Radios Bases MTM5400 DATA

El oferente deberá realizar la adaptación de doscientos cuarenta y cuatro (244) MTM5400 DATA, de forma tal que los radios mencionados tengan el panel frontal de comando original y similar a las instalaciones de formaciones móviles (DASH) y estaciones fijas (DESK). Además de las funcionalidades y licenciamientos compatibles con los instalados en formaciones y en estaciones fijas. De esta forma los 244 radios adaptados deberán poder ser usados a posterior como reemplazo directo de una radio MTM5400 instalada que deba ser reemplazada tanto en formaciones como en estaciones fijas, contemplando el uso de GPS y encriptación con la licencia correspondiente.

Los trabajos de transformación deberán ser realizados con materiales y accesorios originales y certificados del fabricante del radio para tal fin, como así también deberá ser llevado a cabo por un centro de servicio certificado por el fabricante de radio.

14. SERVICIOS PROFESIONALES DE IMPLEMENTACIÓN

14.1. Equipo de Trabajo

Se deberá presentar la nómina del Director del Proyecto, del Personal Clave y del Resto del Equipo de Profesionales propuestos, con indicación de la posición que asumirá cada uno dentro del Equipo de Trabajo. Se deben presentar los "curriculum vitae" de los integrantes del mismo, los cuales deberán contar con la firma del profesional comprometiendo su participación.

El Director del Proyecto y el Personal Clave deberán contar con formación y experiencia específica en la instalación, configuración y puesta en funcionamiento de sistemas de comunicaciones digitales para fuerzas de seguridad pública, y haber participado en al menos un (1) proyecto de los presentados como antecedentes.

El proveedor deberá designar en su oferta un Administrador de Proyecto con experiencia en manejo de proyectos similares.

14.2. Inicio Proyecto

Una vez recibida la orden de compra, y dentro de los SIETE (07) días corridos posteriores, se llevará a cabo una reunión de proyecto entre SOFSE y el Contratista, y fijar el T0 (tiempo de inicio de Ejecución del Proyecto). Asimismo, en esa oportunidad se determinarán los responsables (gerentes de proyecto) designado por SOFSE y la Contratista.

A todos los fines se tomará como plazo de tiempo días corridos

14.3. Prueba en fábrica

Se deberá realizar una prueba en fábrica de la totalidad de las MTS y el NCS a implementar en el sistema con un número limitado de radios, sin el sistema de antenas, Adicionalmente, la prueba en fábrica deberá incluir a todos los sitios de despacho nuevos con la totalidad de su equipamiento.

Será necesario considerar la presencia de hasta cuatro (4) representantes técnicos de SOFSE y del Ministerio de Transporte, durante el tiempo que fuera menester, para verificar en forma detallada el cumplimiento de la funcionalidad del sistema. Deberán incluirse todos los gastos de viaje (traslado, estadía) y viáticos del personal durante la visita.

14.4. Instalación, Configuración y Despliegue

Se deberá presentar un cronograma de ejecución, indicando claramente las etapas de implementación del proyecto, los recursos, y los procedimientos de prueba a realizar previo a la entrega del sistema, así como los cursos de capacitación.

El cronograma de ejecución deberá satisfacer los plazos de entrega solicitados en la presente, según se enumeran en la siguiente tabla:

| Concepto | Plazo de entrega mínimo en días corridos a partir de la suscripción del contrato |
|---|---|
| Entrega de los equipos Dimetra y radios suscriptores | 105 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha del Sitio Tren de la Costa | 130 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha Consola Mitre | 130 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha Consola Ramal Las Heras | 130 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha del Sitio Las Heras | 150 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha del Sitio Lacroze | 180 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha Consola Belgrano Norte | 180 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha Consola Urquiza | 180 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha Consola Tren de la Costa | 210 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha del Sitio Constitución y Node Central Secundario | 210 días desde la firma del acta de inicio |
| Instalación y Puesta en Marcha Terminales Móviles | Durante 6 meses desde la entrega de los radios suscriptores |
| Instalación y Puesta en Marcha Terminales Fijas | Durante 6 meses desde entrega de los radios suscriptores |
| Puesta en valor de los Sitios Actuales | Durante 9 meses desde la firma del acta de inicio |

14.5. Pruebas de aceptación

El CONTRATISTA deberá preparar y presentar para la aprobación de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES un plan de “Pruebas de Aceptación” donde se plasme un protocolo de pruebas a realizar sobre el sistema instalado y operativo en cada estación, a fin de determinar el cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos técnicos del pliego. La ejecución satisfactoria (a satisfacción del protocolo aprobado por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES) de las “Pruebas de Aceptación” es condición necesaria para la firma de las Certificaciones.

Aprobado el Plan de Pruebas por SOFSE, una vez ejecutado, en cada caso SOFSE certificará la aceptación de cada Instalación y Puesta en Marcha.

14.6. Ensayos para la aceptación en sitio (Site Acceptance Test – SAT)

Este ensayo se realizará luego que el sistema completo haya sido instalado.

Para esto el adjudicatario deberá presentar 30 días antes a la SOFSE, el protocolo de pruebas a realizar.

El objetivo de este ensayo es asegurar que ningún componente del sistema ha sido dañado durante la instalación o traslado y además asegurar que el sistema funciona correctamente una vez integrado.

Una vez terminados los ensayos, El adjudicatario entregará a la SOFSE un reporte SAT.

Los ensayos SAT se harán en coordinación con los representantes técnicos de la SOFSE.

Inmediatamente realizado los ensayos SAT y corregidas las fallas se realizará la puesta en marcha de las instalaciones dejando las mismas en condiciones óptimas de funcionamiento. Dicha puesta en marcha deberá ser corroborada con la firma del director del proyecto por parte del Contratista y por los representantes técnicos de la SOFSE.

En el momento de las recepciones, el Contratista deberá tomar todas las medidas tendientes a facilitar el examen de sus equipos, proveer los medios necesarios para la realización de las pruebas, disponer los traslados de su personal, del Comitente y de la Autoridad de Aplicación a los sitios previstos para los mismos y llevar a cabo toda otra acción conducente a la realización de los ensayos en concordancia con lo previsto. En particular, deberá entregar, conforme a la planificación aprobada por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, todos los documentos prescritos por las especificaciones técnicas establecidas en la ingeniería, así como las descripciones de los procedimientos que propone para verificar la conformidad de sus equipos con las imposiciones de las respectivas especificaciones técnicas. Todos los gastos incurridos por estas actividades correrán por cuenta del Contratista. El Comitente se reserva el derecho de solicitar medidas o pruebas complementarias a las oportunamente realizadas a los efectos de analizar puntos críticos o verificar el adecuado funcionamiento del sistema y/o de algunos de los elementos componentes de éste ante determinadas circunstancias, previstas o no previstas en los protocolos de ensayo.

En caso de requerirse modificaciones y/o adecuaciones a los efectos de que se cumplan todas las características de funcionamiento solicitadas en esta especificación y en la ingeniería aprobada, el Contratista contará con un lapso de tres meses adicionales para llevarlas a cabo, sin que esto constituya causal de reconocimiento de mayores costos.

14.7. Documentación a presentar para aceptación de obra.

Formarán parte de la provisión, al menos 2 ejemplares impresos (una para cada región) de los siguientes puntos:

- Planos a escala definitivos de montaje por locación incluyendo todos los equipos instalados.
- Planos de planta de cada sitio a escala en Autocad.

- Lista detallada de elementos instalados por sitio.
- Diagramas de Interconexión definitivos por sitio.
- Certificado de garantía de los productos.
- Cálculos de enlace.
- Manuales de instalación.
- Manuales de operación.
- Diagrama unifilar y cálculo de protecciones por sitio.
- Medición de ROE por sitio de los sistemas irradiantes instalados por el contratista.
- Documentación referida a la ENACOM
- Documentación referida a la ANAC (mástiles nuevos).
- Protocolos de SAT

También deberá presentarse la misma documentación en formato electrónico los planos serán realizados en Autocad 2010 o superior y MS-Visio 2010 o superior. El resto de la documentación deberá presentarse en los siguientes formatos:

- Microsoft Excel
- Microsoft Word
- Acrobat reader

14.8. Tramitación de Permisos de Frecuencias

El adjudicatario debe proveer toda la información técnica necesaria que requiera SOFSE para la tramitación y obtención de las frecuencias necesarias para el sistema ante los entes reguladores del gobierno si fuera necesario.

14.9. Capacitación

14.9.1. Cursos sobre Infraestructura

Los cursos a brindar por el oferente deberá permitir a los alumnos designados por la SOFSE (máximo 16 participantes), adquirir los conocimientos para entrenar al resto del personal, bajo el concepto de Entrenar a Entrenadores en los temas siguientes:

- Operación del sistema de comunicaciones provisto
- Administración del sistema de comunicaciones provisto
- Manejo de fallas de nivel 2 (reemplazo de módulos) del sistema de comunicaciones provisto
- Operación y programación de terminales.

La Capacitación se desarrollará en tres niveles distintos:

- Operativos de Consolas de despacho y suscriptores de radios.
- Técnicos de mantenimiento: personal a cargo de la operación técnica del sistema (ej. Backups del sistema, cambios en configuración de infraestructura, manejo de fallas, etc.)
- Técnicos de administración del sistema: personal a cargo de la administración del sistema en cuanto a altas, bajas o modificaciones de usuarios.

14.9.2. Plan de Capacitación

Los oferentes deberán presentar el Plan de Capacitación, detallando en qué momento de la Implementación se realizarán cada uno de los cursos.

Por cada curso que proponga deberá presentar:

- Objetivo del curso.
- Unidades temáticas.
- Contenidos curriculares.
- Metodología y técnicas de la enseñanza que se emplearán
- Descripción de las actividades teóricas y prácticas que se desarrollarán.
- Distribución de la carga horaria.
- Evaluaciones (tipos, instrumentos a utilizar y calificaciones)

Todos los cursos deberán ser dictados y planificados de tal forma que el personal instruido pueda desarrollar su actividad específica de manera autosuficiente y ser capaz de desempeñarse en su área respectiva con el máximo nivel de idoneidad, debiendo ajustarse este nivel.

14.9.3. Actualización Tecnológica (TETRA World Congress para 3 personas)

El oferente deberá considerar la actualización tecnológica del personal que permitirá incorporar conocimientos técnicos que favorecen a la operación del sistema.

Se incluye la participación de tres miembros en alguno de los dos Congresos Internacionales – TETRA World Congress o Critical Communications World como parte del perfeccionamiento y actualización tecnológica que permitan a dichos funcionarios, la planificación de planes de mediano y largo plazo del crecimiento de las plataformas de comunicaciones que hoy posee la Institución y que forma parte del estándar de comunicaciones.

Las entradas a congresos, así como los viáticos y todo otro gasto por todo concepto que devenga de la capacitación, estarán a cargo exclusivo de la empresa, y no demandará costos adicionales para SOFSE, Ministerio u otros participantes.

14.10. Período de Garantía del equipamiento

El OFERENTE deberá garantizar el correcto funcionamiento de la totalidad de los equipos por el término de 1 (UN) año a partir de la recepción de los mismos. El OFERENTE deberá garantizar el correcto funcionamiento de la totalidad de las instalaciones por el plazo establecido en el capítulo de Soporte del sistema el cual incluye la totalidad de los equipos e instalaciones provistos en el marco de la presente solicitud.

15. GARANTÍA TÉCNICA Y CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA SOPORTE DURANTE EL DESARROLLO DE LA CONTRATACION

Considerando que el presente contrato será por el término de 12 meses el Adjudicatario deberá garantizar técnicamente y conservar cada uno de los sitios nuevos y los sitios puestos en valor (sitios existentes) desde la aceptación hasta la finalización del contrato. El hito de finalización del contrato será luego de doce meses de recibida la firma del acta de inicio.

Asimismo, deberá presentar antes del inicio de la puesta en marcha del servicio un plan de Seguridad en el trabajo y la documentación correspondiente a la legislación vigente en relación a Higiene y Seguridad en el trabajo. La empresa será exclusiva responsable por las circunstancias que pudieran acontecer, debiendo prestar especial cuidado en resguardar vidas y bienes materiales, aplicando todas las medidas de seguridad que correspondan durante el desarrollo de los trabajos, incluyendo la utilización de equipos de protección personal, señalización de zonas de trabajo y de influencia, restricciones al movimiento de personal ajeno a las tareas, etc. La empresa deberá cumplir todas las normas legales e internas de SOFSE en materia de seguridad (Ley de Riesgo de Trabajo 24.557 y sus Decretos Reglamentarios 84/96 y 170/96 - Ley de Higiene y Seguridad 19.587 y su Decreto Reglamentario 351/79 y las Resoluciones 911/96, 231/96, 51/97, 35/98, 319/99).

SOFSE podrá efectuar las pruebas que considere necesarias, para constatar que los servicios se ajustan en su totalidad a lo especificado y a prestaciones adicionales que pudieran ser propuestas en la oferta. Se requerirá la presencia de un Ingeniero de la empresa, quien ejecutará las correcciones necesarias.

Se deja expresamente aclarado que en caso de comprobarse el incumplimiento de las normas contractuales a causa de la formulación y/o fabricación del material, el único responsable será la empresa, no pudiendo trasladar la responsabilidad al fabricante. La propia empresa deberá tomar

todos los recaudos necesarios para asegurarse que los productos que utilice respondan en un todo a las cláusulas contractuales.

SOFSE efectuará las inspecciones que considere oportuno durante la ejecución de los trabajos, y realizará las observaciones que estime necesarias, las que serán cumplidas en forma inmediata por la empresa.

El incumplimiento de lo expuesto en los puntos anteriores, o la observación de resultados que no cumplen con las Reglamentaciones y Disposiciones Vigentes, dará lugar a la paralización de las tareas hasta tanto sean resueltos los inconvenientes que pudieran presentarse.

Cabe aclarar que, a medida que un sitio o instalación nueva es puesta en marcha, y un sitio existente, que se pone en valor, es puesto en marcha, se inicia un proceso Conservaciones de esas instalaciones mediante tareas de conservación preventivas y correctivas hasta la finalización del contrato, establecido en 12 meses desde la Orden de Compra.

Aquellos sitios mencionados en la sección "Sitios Alcanzados" como "A instalarse" tendrán el inicio de los servicios de Garantía y Conservación a partir de la puesta en servicio de cada sitio.

15.1. Subsistemas alcanzados

- Estructura Soporte de Antenas (Torres)
- Radios Enlaces (Microondas)
- Shelter/Salas
- Energía y PAT
- Networking
- TETRA
- Radio Suscriptores Fijos, Móviles y Portátiles

15.2. Sitios Alcanzados

15.2.1. Sitios de Repetición:

| ID de Sitio | Alias de Sitio | Condición del sitio |
|--------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 0a | MASTER SITE PRIMARIO | Preexistente |
| 0b | MASTER SITE SECUNDARIO | A instalarse |
| 1 | ONCE | Preexistente |

| | | |
|----|-------------------------|--------------|
| 2 | CASTELAR | Preexistente |
| 3 | RETIRO | Preexistente |
| 4 | TAPIALES | Preexistente |
| 5 | SITIOS (CARDALES) | Preexistente |
| 6 | LAVALLOL | Preexistente |
| 7 | ESCOBAR | Preexistente |
| 8 | V.ELISA | Preexistente |
| 9 | EZPELETA | Preexistente |
| 10 | SOL.Y.VERDE (J. C. PAZ) | Preexistente |
| 11 | A.KORN | Preexistente |
| 12 | FCO.ALVAREZ | Preexistente |
| 13 | VICTORIA | Preexistente |
| 14 | VTE.CASARES | Preexistente |
| 15 | STOS.LUGARES | Preexistente |
| 16 | GOWLAND | Preexistente |
| 17 | CAMPANA | Preexistente |
| 18 | LUJAN | Preexistente |
| 19 | TREN DE LA COSTA | A instalarse |
| 20 | CONSTITUCIÓN | A instalarse |
| 21 | LAS HERAS | A instalarse |
| 22 | LACROZE | A instalarse |

15.2.2. Sitios de Consola:

| Site ID | Site Alias | Condición del sitio |
|---------|------------------------|--------------------------|
| 1 | CASTELAR | Preexistente a ampliarse |
| 2 | RETIRO | Preexistente a ampliarse |
| 3 | TAPIALES | Preexistente |
| 4 | CASEROS | Preexistente |
| 5 | BOULOGNE | A instalarse |
| 6 | Estación CANAL | A instalarse |
| 7 | CONSTITUCIÓN (PARACAS) | Preexistente |
| 8 | LACROZE | A instalarse |

15.3. Tareas de soporte Preventivo desde la Puesta en Marcha de cada sitio

El proveedor realizará rutinas en los Sitios de Repetición, Master Site y Consolas, como así también a toda la infraestructura soporte detallada en la presente sección, que forma parte de las presentes especificaciones. A tal fin se coordinará un esquema de visitas periódicas a los sitios comprendidos, verificando y optimizando el funcionamiento, y corrigiendo problemas detectados en esta revisión. A continuación se describen los alcances y frecuencias mínimas requeridas.

15.3.1. Tareas de soporte preventivo de estructuras soporte de antenas.

El proveedor realizará, a partir que las tareas de implementación de nuevos sitios y puesta en valor de los sitios actuales aceptados por SOFSE, las tareas de conservación de tipo preventivas y correctivas de todas las estructuras soporte de antenas indicadas más abajo, que forman parte del presente proyecto, a fin de garantizar su adecuada resistencia, durabilidad y condiciones de servicio. Toda tarea o material mencionado o no mencionado, que sea necesario para realizar dicha tarea, será provisto e instalado por el proveedor. Finalizadas las tareas, y por cada estructura de antenas, la empresa efectuará un informe técnico debidamente detallado firmado por un Ingeniero con incumbencias sobre la materia.

Se realizarán como mínimo las siguientes tareas:

En Forma Bimestral:

Verificación de funcionamiento y normalización de los sistemas de balizamiento nocturno de todas las estructuras de antenas.

Se verificará la UCLA, en caso de no funcionar correctamente, la empresa procederá a su reemplazo. Se debe cumplir con disposiciones vigentes sobre la materia.

Ante una eventual falla de cualquiera de los sistemas de balizamiento nocturno, la empresa deberá dar solución a la problemática, de acuerdo a los SLA establecidos, aunque el requerimiento se efectúe fuera del cronograma previsto. En caso que se deba reemplazar algún componente del sistema, se utilizará otro de las mismas o superiores características técnicas que el que deba retirarse.

Inspección visual estructura, anclajes, base central de apoyo de reticulados, PAT. De observarse elementos deteriorados, flojos, faltantes, desconexiones de PAT, la empresa procederá a la inmediata reparación y/ o ajuste.

En Forma Semestral:

Revisión de altura de todas las estructuras de antenas: estado de vulcanizados, grounding kit, antenas, pararrayos, lámparas de balizamiento, pletinas, bulones, herrería general. De observarse elementos defectuosos, dañados, deteriorados, faltantes o que no funcionen, la empresa procederá a la reparación inmediata, ajuste, o reemplazo del elemento, por otro de las mismas o superiores características técnicas.

Medición de tensión de riendas, ajuste a valores de cálculos (retensado), y verticalización de todas las estructuras metálicas. De observarse elementos dañados o deteriorados (riendas, morsetería, etc.), la empresa procederá al reemplazo del elemento, por otro de las mismas o superiores características técnicas.

Verificación y ajuste de tensión de apriete de la bulonería y morsetería de todas las estructuras metálicas (uniones de montantes y diagonales, prensa cables, soporte de antenas, pararrayos, balizamiento nocturno, etc.). De observarse elementos dañados o deteriorados, la empresa procederá al reemplazo del elemento, por otro de las mismas o superiores características técnicas.

Medición del sistema de puesta a tierra de todas las estructuras para verificar que la resistencia sea inferior a 3 ohm. De no cumplir con dicho requisito, se efectuarán las correcciones que sean necesarias, a fin de que se verifique.

Instrumental de mediciones:

La verticalidad de las estructuras de antenas se verificará con teodolito debidamente calibrado. La tensión de riendas se medirá con tensiómetro digital. La puesta a tierra se certificará con telurímetro.

Normas y disposiciones de aplicación:

Serán de aplicación los siguientes Reglamentos y Disposiciones:

Cirsoc 102: Acción del viento sobre las construcciones.

Cirsoc 102 - 1: Acción dinámica del viento sobre las construcciones.

Cirsoc 301: Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios.

Cirsoc 302: Fundamentos del cálculo para los problemas de estabilidad en las estructuras de acero.

Cirsoc 306: Estructuras de acero para antenas.

Disposición nro. 156/2000 y Anexo 2 del Comando de Regiones Aéreas - Aeronavegación (CRA 108/01) de la Fuerza Aérea Argentina (Organización de Aviación Civil Internacional).

Normas técnicas para instalaciones de Puesta a Tierra y Protección Contra Descargas Atmosféricas: NFPA 780, IRAM 2184, IRAM 2281, IRAM 2315, IEC 62305, NFC 17 - 102, MIL - HDBK - 412, MIL - HDBK - 419a, UL - 96a, ANSI / IEEE std. 80 Structural Standard for Antenna Supporting Structures and Antennas – Telecommunications Industry Association TIA - 222 - G.

Disposiciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

15.3.2. Tareas de conservación de Enlaces de Microondas.

El proveedor realizará las tareas de conservación de tipo preventivas y correctivas de todos los enlaces de Microondas indicados más abajo, que forman parte del presente proyecto, a fin de garantizar su adecuado funcionamiento, durabilidad y condiciones de servicio. Todo trabajo o material mencionado o no mencionado, que sea necesario para realizar dicha tarea, será provisto e instalado

por el proveedor. Finalizadas las tareas, y por cada enlace, la empresa efectuará un informe técnico debidamente detallado firmado por un Ingeniero con incumbencias sobre la materia.

Independientemente de la periodicidad y tareas descritas en este documento, que debe realizar la empresa proveedora sobre los radioenlaces de microondas, también deberá dar solución a los problemas que se presenten en los enlaces, los cuales serán indicados por SOFSE, en los plazos establecidos por ésta en función a la gravedad y servicios que se vean afectados, no dando lugar a reclamos de mayores costos.

15.3.2.1. Detalle de Enlaces de Microondas alcanzados:

| Alias de Sitio | Enlace A | Enlace B | Enlace C |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|
| ONCE | Hacia: SANTOS LUGARES | Hacia: EZPELETA | --- |
| CASTELAR | Hacia: TAPIALES | Hacia: FCO. ALVAREZ | --- |
| RETIRO | Hacia: TREN DE LA COSTA | --- | --- |
| TAPIALES | Hacia: LAVALLOL | Hacia: CASTELAR | --- |
| SITIOS (CARDALES) | Hacia: CAMPANA | Hacia: LUJÁN | --- |
| LAVALLOL | Hacia: TAPIALES | Hacia: VTE. CASARES | --- |
| ESCOBAR | Hacia: CAMPANA | Hacia: J. C. PAZ | --- |
| V.ELISA | Hacia: EZPELETA | Hacia: ALEJANDRO KORN | --- |
| EZPELETA | Hacia: VILLA ELISA | Hacia: ONCE | --- |
| SOL.Y.VERDE (J. C. PAZ) | Hacia: ESCOBAR | Hacia: VICTORIA | --- |
| A.KORN | Hacia: VTE. CASARES | Hacia: VILLA ELISA | --- |
| FCO.ALVAREZ | Hacia: CASTELAR | Hacia: LUJÁN | --- |
| VICTORIA | Hacia: TREN DE LA COSTA | Hacia: JOSE C PAZ | Hacia:S. LUGARES |
| VTE.CASARES | Hacia: ALEJANDRO KORN | Hacia: LAVALLOL | --- |
| STOS.LUGARES | Hacia: ONCE | Hacia: VICTORIA | --- |
| GOWLAND – MERCEDES | Hacia: LUJÁN | --- | --- |
| CAMPANA | Hacia: ESCOBAR | Hacia: CARDALES | --- |
| LUJAN | Hacia: FCO. ALVARES | Hacia: CARDALES | Hacia: GOWLAND |
| TREN DE LA COSTA | Hacia: RETIRO | Hacia: VICTORIA | --- |
| LAS HERAS | Hacia: VICENTE CASARES | Hacia: FCO. ALVAREZ | --- |
| LACROZE | Hacia: SANTOS LUGARES | Hacia: ONCE | --- |

RUTINAS DE TAREAS DE CONSERVACIÓN DE ENLACES DE MICROONDAS:

BIMESTRAL:

En caso de haberse realizado cambios en las configuraciones de los radios se realizará un backup de las mismas, de manera de contar siempre con la última actualización.

Mediante la gestión local verificar:

- Estado general de alarmas.
- Alarmas históricas almacenadas.
- Tomar nota de los valores de campo y comparar contra campo nominal.
- Valores de temperatura de los equipos y comparación con valores históricos.

Comprobaciones entorno radio:

- Estado y PAT de los descargadores gaseosos de cable IF de cada IDU-ODU.
- Chequeo integral del enlace de Microondas
- Inspección y limpieza de ranuras de ventilación IDU, revisión estado de coolers.
- Comprobación de funcionamiento de ambas fuentes de las IDUs y Conversores 220vac/48vcc (en caso que corresponda).
- Limpieza exterior de IDUs, Patcheras, conversores 220vac/48vcc

En caso de verificarse valores anormales en los parámetros o comprobarse estado defectuoso en algún componente, se tomarán las medidas necesarias para subsanar tal inconveniente.

SEMESTRAL:

Comprobar correcto estado de conectores IDU-ODU y revisión en altura del vulcanizado de los mismos. Revisión de feeders, grounding kits, híbridos, parábolas y acopladores. De observarse elementos defectuosos, dañados, deteriorados o que no funcionen, la empresa procederá a la reparación inmediata, ajuste, o reemplazo del elemento, por otro de las mismas o superiores características técnicas.

Realizar Backup de la configuración del gestor NMS5: Descargar eventos y estadísticas (para preservación de datos).

Actualizaciones necesarias (Software-Hardware) en PC de Supervisión, instalada en Of. de Supervisión General. -

15.3.3. Tareas de conservación de Salas de Equipos/Shelter nuevos y puestos en valor

El proveedor realizará las tareas de conservación preventiva y correctiva de todas las Salas de Equipos del Sistema a medida que son implementadas y aceptadas por SOFSE, lo que incluirá:

En forma Bimestral:

Estado general del predio, salas/Shelter: estanqueidad e impermeabilización, la verificación de cerraduras, pintura de salas, sistemas biométricos, Matafuegos, cartelería y señalética. Toda tarea o material mencionado o no mencionado, que sea necesario para realizar dicha tarea, será provisto e instalado por el proveedor. Finalizadas las tareas, y por cada sitio, la empresa efectuará un informe técnico debidamente detallado firmado por un Ingeniero con incumbencias sobre la materia.

Cámaras de seguridad: se verificará el estado y funcionamiento de las cámaras de seguridad de las Salas de Equipos del Sistema. En caso necesario, efectuará los reemplazos y/o reparaciones necesarias para el óptimo funcionamiento del sistema de cámaras de seguridad.

Equipos de aire acondicionado

El proveedor realizará las tareas de conservación de todos los equipos de aire acondicionado instalados en las salas de equipos del Sistema y en el Master Site, a fin de garantizar su correcto y permanente funcionamiento, siendo dicho servicio ampliamente abarcativo para asegurar tal fin. Toda tarea o material mencionado o no mencionado, que sea necesario para realizar dicha tarea, será provisto e instalado por el proveedor. Finalizadas las tareas, y por cada sitio, la empresa efectuará un informe técnico debidamente detallado firmado por un Ingeniero con incumbencias sobre la materia.

Se realizarán como mínimo las siguientes tareas:

En forma Bimestral:

Revisión de matafuegos.

En forma Bimestral:

Se deberá verificar fecha de vencimiento, estado de carga, presión del mismo. En caso necesario, la empresa procederá a la recarga o reemplazo de/los matafuego/s. En ningún momento, las salas de equipos quedarán sin matafuegos. No se admitirán matafuegos vencidos.

Si fuera necesario reemplazar o agregar matafuegos serán del siguiente tipo: ABC de acuerdo con normas vigentes contando con la señalización adecuada para la superficie expuesta.

Para señalar la ubicación de un matafuego se debe colocar una chapa baliza. La parte superior de la chapa deber estar ubicada a 1,20 a 1,50 metros respecto del nivel de piso.

15.3.4. Tareas de Conservación de los sistemas de Energía

El proveedor realizará las tareas de conservación de la planta de Energía eléctrica de todos los sitios del Sistema, más abajo indicados, de acuerdo a lo especificado en el presente. Toda tarea o material mencionado o no mencionado, que sea necesario para realizar dicha tarea, será provisto e instalado por el proveedor. Finalizadas las tareas, y por cada sitio, la empresa efectuará un informe técnico debidamente detallado firmado por un Ingeniero con incumbencias sobre la materia.

Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS).

Se realizarán como mínimo las siguientes tareas:

Bimestralmente:

Relevamiento de Entorno General al UPS. Medición de temperatura ambiente. Verificación de Puesta a Tierra. Verificación de interruptores termomagnéticos de entrada y salida (internas del equipo).

Control de estado de todos los forzadores de aires.

Verificación de ajustes mecánicos.

Lectura integral de indicadores propios:

Lectura general del panel del equipo.

Control de los estados de las alarmas tanto ópticos como acústicos.

Control de estado de baterías.

Control de estado de señalización.

Control de estado de tensiones y corrientes.

Mediciones de tensión y corriente de entrada.

Mediciones de frecuencia y tensión a la salida del equipo durante un corte simulado.

Limpieza: la misma será integral sobre la totalidad del equipo.

Verificación de estado de cableado y conexionado interno y externo. Inspección de conductores, terminales.

Comprobación de funcionamiento de UPS mediante corte simulado de Energía primaria.

Pruebas de operación: Panel indicador de alarmas; funcionamiento en modo inversor; funcionamiento del bypass, operación en baterías.

De observarse elementos defectuosos, dañados, deteriorados o que no funcionen, la empresa procederá a la reparación inmediata, ajuste, o reemplazo del elemento, por otro de las mismas o superiores características técnicas. En caso necesario, la empresa proveerá, instalará y pondrá en

servicio una UPS provisoria de iguales características a la que está fuera de servicio. Este equipo permanecerá en las instalaciones mientras dure la reparación.

Baterías internas y banco de baterías externos de UPS.

Bimestralmente:

Medición de tensión nominal de banco de baterías. Tensión total de cada cartucho de baterías

Comprobación conexiones eléctricas de los bancos de baterías, ajuste de bornes, fusibles, conexiones de distribución, estado y limpieza

Limpieza externa y comprobación estado de soporte y cubierta

Pruebas de carga y descarga de cada uno de los componentes del banco de baterías.

Durante la vigencia del contrato, la empresa proveedora del deberá asegurar que la autonomía de las baterías no sea menor al 50% de la autonomía original. En caso que la autonomía se haya visto disminuida a causa de una degradación mayor al 50% de la capacidad de las baterías, la empresa deberá reemplazar aquellas baterías de forma de restablecer la capacidad del banco a un valor mayor al 50% de la capacidad original.

Tablero de Energía - Transporte de Energía - Puesta a tierra - Iluminación de emergencia.

Características generales:

Tablero de C.A. general y Tablero de Energía segurizada que alimentan los distintos circuitos de los diferentes sistemas con sus correspondientes protecciones e instrumentos de medida.

Bimestralmente:

Verificación de acometida eléctrica.

Verificación de estado general de tablero.

Semestralmente:

Control de bornes de conexionado y estado de barras. Se realizará la inspección física corrigiendo el apriete de la tornillería con herramientas adecuadas para evitar dañar la cabeza de los tornillos. Se deberá tener cuidado en la fuerza de apriete, por lo que la herramienta tendrá límite de torque adecuado para no dañar las cuerdas tanto de la tornillería como de la base. Siempre que se detecte algún tornillo dañado deberá ser reemplazado en el momento. Se realizará medición de temperatura con termómetro digital de cada borne y punto de unión.

Medición de variables nominales. Se debe tomar lectura de la corriente y tensión que existen en todos los circuitos, así como entre las fases de alimentación y el neutro. Se indicará si existe algún problema de sobrecarga, sobre Tensión o desbalance de cargas.

Control de fusibles: Se realizará la limpieza y apriete de las bases y se probará la correcta continuidad de los mismos.

Control de elementos de maniobra verificando su óptimo funcionamiento

Revisión completa del sistema de iluminación de emergencia, se simulará corte de Energía primaria y se verifica el funcionamiento de cada uno de los artefactos

Mediciones de aislamiento de la instalación

Estado de instalación de puesta a tierra.

Verificación de estado de morseto.

Medición de continuidad hasta tablero principal.

Los interruptores o llaves termomagnéticas que se detecten dañados o que sean de capacidad inferior a la que el circuito está consumiendo, deberán ser sustituidos de inmediato por interruptores o llaves térmicas nuevas y de la capacidad adecuada.

El balanceo de las cargas se realizará de manera tal que no exista una diferencia mayor al 10% entre cada una de las fases. Todos los cambios de circuitos deberán ser debidamente identificados.

Toda anomalía que se detecte durante la revisión será reparada inmediatamente para evitar algún cortocircuito o sobrecarga.

Se reparará o reemplazará cualquier parte defectuosa del sistema de iluminación de emergencia.

Se realizará el control de instalación eléctrica total de la sala de equipos a intervenir, reemplazando luminarias deterioradas y verificando el funcionamiento de tomacorrientes técnicos y tomacorrientes en puestos terminales y todo otro componente que comprenda el óptimo funcionamiento de la iluminación.

Se realizará la limpieza interior de los tableros utilizando solvente dieléctrico.

Anualmente:

Medición de resistencia de PAT.

Grupos electrógenos fijos - Tablero automático de transferencia.

Bimestralmente:

Encendido manual sin transferencia. Medición de parámetros: motor y generador

Encendido automático mediante simulación de corte general de Energía eléctrica con transferencia.
Medición de parámetros: motor y generador

Limpieza general del sistema.

Motor impulsor:

Se controlará la cantidad y se completará el nivel de aceite lubricante de ser necesario.

Se controlará la cantidad y se completará el nivel de líquido refrigerante de ser necesario.

Se limpiarán y apretarán los terminales de las baterías.

Se controlará el normal funcionamiento del cargador estático de baterías y su alimentación.

Se controlará las correas del motor.

Se controlará y ajustarán las mangueras del motor.

Se verificará la no existencia de pérdidas de aceite, combustible y agua.

Se verificará la limpieza exterior del intercambiador de calor para asegurar la correcta disipación del mismo.

Se controlará el normal funcionamiento del precalentador de agua del motor y se realizará la medición de temperatura del calefactor del motor

Medición de tensión y corriente de mantenimiento de batería de arranque

Sistema de Escape: control Emisión de gases, control y ajuste del conducto de gases de escape.

Control de consumos y balance de corriente por fase.

Alternador:

Se engrasarán los rodamientos del alternador.

Se controlará la ausencia de ruidos y vibraciones con el generador en funcionamiento.

Se controlará el correcto apriete de borneras y cables de potencia a nivel de salida del generador.

Revisión de la tensión y frecuencia de salida, ajuste y calibración, que garanticen la correcta operación del sistema. Las mediciones y ajustes se realizarán con instrumentos de laboratorio que cuenten con certificado de calibración vigente.

La provisión y abastecimiento de combustible en todos los grupos electrógenos que abastecen Energía directamente al sistema TETRA DIMETRA, será responsabilidad de la empresa contratista. Quedando bajo su exclusiva responsabilidad la detección de la necesidad de recarga, la logística y provisión del combustible como así también el suministro del mismo y el funcionamiento de los grupos electrógenos según la calidad de combustible suministrado. Cualquier desperfecto relacionado a la provisión de combustible estará sujeta a los niveles de cumplimiento de los SLA mencionados dentro del plan de tareas propuesto.

Tablero de transferencia automática e instrumentos de medición y seguridades del equipo:

Se controlarán todos los componentes que integran el tablero automático de transferencia (conexiones, borneras, contactores, llaves de maniobra, etc.)

Se controlará el normal funcionamiento de los instrumentos de medición.

Se controlará la puesta a tierra efectuando las tareas de apriete si fuera necesario.

Se probarán las alarmas y paradas de seguridad del equipo incluyendo pruebas con motor en marcha.

Se deberá realizar una prueba del estado del sistema Grupo-Tablero de Transferencia, sin interferir en el normal desarrollo de las tareas de la Dependencia.

Semestralmente:

Recambio del 100% del combustible, Líquido Refrigerante

Lubricantes y filtros (Aceite, gas-oil, aire).

15.3.5. Tareas de conservación Preventiva del sistema TETRA y Networking asociado

La presente Sección describe los servicios preventivos que el proveedor deberá realizar sobre el equipamiento de Radio TETRA nuevo que se entrega en este proyecto, y el Networking asociado provisto según el presente documento de requerimientos técnicos.

El proveedor realizará rutinas periódicas de soporte preventivo en los sitios de repetición y consola, tanto en el equipamiento TETRA nuevo, como en equipos de terceros, como ser Router y Switches.

Se coordinará un esquema de visitas periódicas a los sitios, con la finalidad de verificar y optimizar el funcionamiento, y corrigiendo problemas detectados en esta revisión.

Dichas visitas a todos los sitios de Repetición, Consolas y Central realizadas por técnicos especializados y certificados por el fabricante del equipamiento TETRA. La certificación de los técnicos debe haber sido emitida por el fabricante del equipamiento TETRA.

En la tabla a continuación se detallan las tareas involucradas en este tipo de Soporte preventivos y la periodicidad de cada una, según sea la naturaleza de la provisión.

| Ítem | Descripción | Periodicidad |
|----------------|---|---------------------|
| Sitio RF | Inspección de alarmas | Mensual |
| Sitio RF | Verificación de Logs de Repetidores | Mensual |
| Sitio RF | Verificación de Logs de Controladores de Sitio | Mensual |
| Sitio RF | Verificación de Potencia de TX y Frecuencias de repetidores | Mensual |
| Sitio RF | Verificación de Cableados | Semestral |
| Sitio RF | Medición de Antenas (ROE) | Semestral |
| Sitio RF | Medición de Combinadores | Semestral |
| Sitio RF | Medición de Multiacoplador de RX | Semestral |
| Sitio RF | Verificación de Descargadoresgeaseosos | Semestral |
| Sitio Consolas | Verificación general de Consolas de Despacho | Mensual |
| Sitio Consolas | Verificación general de Consolas de Playback | Mensual |
| Sitio Consolas | Verificación de Antivirus en Consolas de Depacho | Mensual |
| Sitio Consolas | Verificación de Antivirus en Consolas de Playback | Mensual |
| Sitio Consolas | Limpieza interior de CPUs | Semestral |
| Sitio Consolas | Verificación de Funcionalidad de Accesorios de consola | Mensual |
| Networking | Verificación de Routers y Switches Cisco | Bimestral |

El resultado de dichas tareas será registrado durante la visita en una planilla donde se registrará cada observación y luego será digitalizado en el repositorio web correspondiente. Regularmente se subirán también los logs extraídos de los equipos de los sitios.

Se Realizarán reportes periódicos de la disponibilidad y performance del sistema. Llevando el registro de eventos y casos de soporte.

Se asegurará el resguardo de información del sistema en backups en forma periódica tal las recomendaciones de cada fabricante.

Se implementarán actualizaciones de antivirus y parches de seguridad de sistema operativo para mantener la integridad del sistema.

La Empresa será responsable del Soporte correctivo en los problemas detectados en el sistema.

La empresa podrá solicitar a SOFSE la entrega de repuestos, para poder dar cumplimiento a la solución de los problemas, de acuerdo a la que detalla el Nivel de Servicio según la severidad del incidente detallada en la Sección II.

Luego, los equipos serán reparados por la Empresa proveedora, serán colocados en su lugar y los repuestos volverán al stock en óptimas condiciones.

Agotado el stock por cualquier motivo que sea, la empresa proveedora será responsable de contar con los repuestos necesarios para dar cumplimiento a los SLA detallados en el capítulo correspondiente. En este caso, solucionado el problema y restituido el elemento en su lugar correspondiente, el repuesto continuará siendo propiedad de la empresa proveedora.

La Empresa proveedora será responsable de gestionar la respuesta a todos los incidentes para asegurar que el servicio normal se restablezca lo antes posible y que se reduzca al mínimo el impacto de los clientes. Las responsabilidades principales incluyen: investigación, diagnóstico o escalamiento de incidentes.

Ante una falla o mal funcionamiento del sistema, el Personal de SOFSE podrá acceder al soporte remoto a través de un número gratuito 0800, en el que será atendido en idioma español para tomar y registrar el problema, asignarle un número de caso para el posterior seguimiento y registro interno y asignará un ingeniero de soporte para la gestión y resolución del problema. El soporte telefónico funciona los 365 días del año, las 24 horas del día.

15.3.6. Tareas en suscriptores Fijo, Móviles y Portátiles.

La OFERENTE deberá considerar las tareas de Conservación de los equipos Portátiles, Móviles y Fijos instalados en el marco del presente contrato hasta la finalización del contrato.

El OFERENTE realizará las tareas de conservación de los equipos y sus instalaciones durante este período, de los repuestos y de la mano de obra necesaria que se requiera para normalizar cualquier inconveniente debido a los defectos del proyecto, del diseño de los elementos o fallas del material. Durante el período de garantía de contratación, el Contratista deberá reparar/reemplazar todo equipo y/o instalación defectuoso o que presente averías, deficiencias y/o anomalías de funcionamiento, tomando bajo su exclusiva responsabilidad la resolución de todas las fallas que se produzcan en los equipos provistos e instalados, y las consecuencias de aquéllas sobre el resto de las instalaciones, originadas por éstos. Esto se realizará sin cargo para TRENES ARGENTINOS OPERACIONES e incluirá: equipos, materiales, mano de obra y servicios profesionales. Durante este período el Contratista deberá además efectuar todas las tareas de conservación preventiva necesarias, con la periodicidad recomendada por el fabricante, a los fines de que el sistema opere en condiciones óptimas. A tal efecto deberá incluir en su Oferta un "Plan de Garantía" que indique, entre otras cosas: la descripción y alcance de los servicios, los tiempos de respuesta, el detalle de las tareas a realizar para cada tipo de servicio, su periodicidad (para el caso de los servicios preventivos), los recursos que se dedicarán al servicio, la información de contacto para requerir servicios, y toda otra información que haga a la mejor prestación del mismo.

Se considerará que una reiteración de la misma falla implica defectos de material, diseño o instalación/montaje; por lo tanto, en el caso de producirse esta situación, el Comitente podrá exigir a su solo juicio, el cambio total del equipo y sus componentes.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES dará aviso al Contratista de cualquier anomalía/desperfecto que notara, y éste deberá corregirla dentro de los plazos y con las pautas de servicio que se indican más abajo.

En caso de falla de Radios suscriptores en instalaciones Fijas o Móviles la empresa adjudicada será responsables de las desinstalación del radio suscriptor, el reemplazo del equipamiento y la normalización de la instalación dentro de los horarios y condiciones propuestas por SOFSE para la correspondiente intervención técnica. La empresa deberá proveer todos los materiales necesarios para conservación mencionada excepción del Radio Suscriptor de repuestos, el cual será entregado por SOFSE.

15.4. Tareas de Conservación Correctiva

El proveedor será responsable del Soporte correctivo en los problemas detectados en el sistema. Los casos que necesiten soporte de la Empresa se escalará al centro de atención telefónica y al ingeniero local que cumpla las tareas de guardia operativa para que se asigne al equipo de soporte respectivo, dependiendo de la severidad y el origen del problema.

La detección de los problemas que desencadenen un Soporte Correctivo pueden surgir a través del centro de monitoreo del proveedor, de las visitas preventivas a los sitios, o a través de la comunicación de SOFSE, y deberán tener una respuesta dentro de las TRES (3) horas posteriores para casos que afecten en servicio.

El proveedor podrá solicitar la entrega de repuestos en poder de SOFSE, para poder dar cumplimiento a la solución de los problemas, de acuerdo a la siguiente tabla que detalla el Nivel de Servicio acordado según la severidad del incidente.

| NIVEL DE SEVERIDAD | TIEMPO DE RESPUESTA / TEMPO DE RESOLUCIÓN | TIPO DE PROBLEMAS E IMPACTO |
|---------------------------|---|---|
| SEV. 1 – CRÍTICO | RESPUESTA: 3 HORAS RESOLUCIÓN: 8 HORAS | <ul style="list-style-type: none">- Falla en el sistema de Geoposicionamiento que implique indisponibilidad total de servicio de geolocalización de la Infraestructura. - Falla en el Sitio Maestro que afecte todas las comunicaciones en general del sistema, se pierden todas las comunicaciones de área extendida. - Todos los sitios en condición de <i>Site Trunking</i>. - Fallas que comprometen la operatividad de los terminales denominados “Bases Críticas”. |

| | | |
|-----------------|--|---|
| SEV. 2 – ALTA | RESPUESTA: 3 HORAS RESOLUCIÓN: 24 HORAS | <ul style="list-style-type: none"> - Falla de un equipo o servidor en el sitio Maestro, que no afecte el servicio de comunicaciones. - Equipos del sitio maestro sin administración. - Un sitio de repetición en <i>Site Trunking</i>, fuera de servicio o en condición de <i>FailSoft</i>. - Falla de un enlace de microondas de un sitio de repetición que cause afectación de servicio. - Caída total de un sitio de Consolas de Radio o Geolocalización - Falla de más de un Base Radio en un sitio de repetición. - Falla general de equipos suscriptores a nivel de sistema. |
| SEV. 3 – MEDIOS | RESPUESTA: 5 HORAS RESOLUCIÓN: 48 HORAS | <ul style="list-style-type: none"> - Fallas que no comprometen la operatividad del sistema. - Fallas menores en uno o algunos sitios de repetición o sitios de Consolas de despacho o geolocalización. - Falla en un equipo de Enlace de Microondas que no afecte el servicio. |
| SEV. 4 – BAJA | 92 HORAS hábiles | <ul style="list-style-type: none"> - Degradación menor de la <i>performance</i> del Servicio. - Fallos en Equipos suscriptores móviles o fallos en su instalación en caso que afecte la comunicación de Voz de la correspondiente formación ferroviaria. - Fallas en el sistema de Monitoreo y Gestión - Falla de un canal en un sitio de repetición. - Falla de Balizamiento de Mástil |

El “Tiempo de Respuesta y Resolución” incluye los tiempos de respuesta telefónica, diagnóstico del problema, asistencia al sitio y resolución del incidente, siempre y cuando las condiciones climáticas, accesos a sitios e instalaciones así lo permitan.

El grado de severidad asignado a la incidencia podrá ser modificado de un común acuerdo durante su tratamiento.

En el caso que un equipo deba ser enviado al fabricante para su reparación el tiempo de reposición del mismo estará dentro de los 90 (noventa) días salvo demora originada en el fabricante o causas de fuerza mayor, la totalidad de los gastos asociados a este tipo de reparación, correrán por cuenta de la empresa. Sin perjuicio de lo antedicho si la falla ocurriera en una o varias partes del sistema, la empresa las deberá reemplazar por repuestos o materiales del stock propio, hasta la resolución definitiva del problema, respetando los tiempos preestablecidos en el cuadro anterior.

Se iniciará un "Ticket" al inicio del problema y se cerrará con la solución del problema, haciendo firmar el acta de servicio correspondiente.

SOFSE podrá solicitar al CAT en cualquier momento un estado de avance de la solución del problema reportado para lo cual deberá indicar el número de ticket asignado a su llamada.

A la finalización del contrato, el sistema TETRA deberá estar operativo en un 100% (con todos sus componentes en funcionamiento), e incluirá el stock de repuesto en estado operativo, a excepción de los consumibles.

15.5. Soporte Nivel 3 de Infraestructura DIMETRA

Los cuatro sitios de RF adquiridos en el marco de la presente contratación (Constitución, Lacroze, Las Heras y Tren de La Costa), el Sitio Maestro redundante, como también las consolas de despacho adquiridas (Belgrano Norte, Tren de la Costa, Urquiza, Retiro y Ramal Las Heras) deberán contar con Soporte de Nivel 3 del fabricante Motorola Solutions, quien deberá contar con soporte 7x24 con posibilidad de conexión remota al sistema, para dar solución a fallas de alta criticidad.

Asimismo, el nivel 3 de soporte deberá incluir, Reparación del hardware instalado incluyendo la logística del mismo, monitoreo remoto a través de un centro de operaciones del fabricante y conservación evolutiva.

ANEXO I – SITIOS NUEVOS

15.6. ANEXO I - Implementación de Sitios Nuevos

15.6.1. Sitio: GRAL. LAS HERAS

15.6.1.1. Estructuras

- Estructura Existente
- Mástil Arriestrado de 72 mts
- Tareas a Realizar
- Repintado de Mástil.
- Retiro y/o movimiento de elementos en Mástil en desuso.
- Retensado y/o recambio de Riendas.
- Verificación Estructural de Anclajes y Base de Mástil.
- Memoria de Cálculo del Mástil por instalación de Parábolas de Microondas.
- Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos.
- Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno.
- Enrejado en Base de Mástil anti escalable y Defensa en Anclajes (Zona Pública).

15.6.1.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
- Sala tipo Caseta de Mampostería de 4x3mts para Equipos de Comunicaciones.
- Tareas a Realizar
- Adecuación y/o reemplazo de Puerta de Acceso.
- Impermeabilización del Techo de la Sala.
- Pintado de la Sala de Equipo de Comunicaciones y Sala de Grupo Electrónico.
- Colocación de Piso de Goma Antiestático.
- Provisión e Instalación de Luminarias nuevas.

- Provisión e Instalación de Matafuegos y Señalética de Seguridad.
- Provisión e Instalación de Sistema de Bandejas Perimetral y Central (Ancho mínimo 200mm).
- Provisión e Instalación de Placa Pasamuro de mínimo 6 boots.
- Provisión e Instalación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones.
- Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral en Sala.
- Adecuación del Cerco Perimetral (Retensado y/o recambio). Esto debe incluir la instalación de concertina en nivel superior de acuerdo a normativa municipal.
- Desmalezamiento y Fumigación del Predio.
- Provisión e Instalación de Bandeja Exterior entre Sala de Equipos y Mástil Arriestrado para Instalación de Cableado.
- Construcción de Pilar para colocación de nuevo Medidor de Energía. Trámites y tasa a cargo del Proveedor.

15.6.1.3. Energía

- Sistema Existente
- Sistema de Energía a reemplazar.
- Grupo Electrónico a reemplazar.
- Tareas a Realizar
- Provisión e Instalación de Tablero Principal.
- Provisión e Instalación de Tableros Secundario, según corresponda.
- Provisión e Instalación de UPS On-line de Doble Conversión, potencia según corresponda, con una autonomía de 30 min.
- Provisión e Instalación de Grupo Electrónico Cabinado de 15 KVA en Sala de Grupo Electrónico actual.
- Desmontaje y Traslado de Grupo Electrónico existente.
- Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática).

15.6.1.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
- No existe Climatización.
- **Tareas a Realizar**
- Provisión e Instalación de dos Aires Acondicionado de precisión de forma tal de mantener la temperatura de Operación del Equipamiento. Cada Aire Acondicionado funcionará en manera secuencial.
- Provisión e Instalación de Secuenciador para Aires Acondicionados.

15.6.1.5. Trabajos Especiales

- Desmontaje de Equipamiento Obsoleto en Sala.
- Embalaje y Traslado de Equipamiento hacia las Oficinas Centrales.

15.6.2. Sitio: LA LUCILA (TREN DE LA COSTA)

15.6.2.1. Estructuras

- Estructura Existente
- Torre Autosoportada de 90 mts.
- Tareas a Realizar
- Repintado de Torre.
- Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos.
- Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno.

15.6.2.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - **Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.**
- Tareas a Realizar
- Provisión e Instalación de Luz de Emergencia.

- Provisión e Instalación de Matafuego.
- Reparación de Sellado de Puerta de Ingreso.
- Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter.
- Desmontaje de Forzador de Aire y sellado del vano con Espuma de Poliuretano y Chapas Galvanizadas remachadas en ambos lados.
- Retiro de Filtro en Puerta y sellado de vano con Espuma de Poliuretano y Chapa Galvanizada soldada en ambos. Repintar Puerta.
- Revisión y/o Adecuación de Platea de Hormigón para Instalación de Grupo Electrónico al costado del Shelter.
- Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del fabricante del Equipo de Comunicaciones.
- Adecuación del Cerco Perimetral (Retensado y/o recambio). Esto debe incluir la instalación de concertina en nivel superior de acuerdo a normativa municipal.
- Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral.
- Fumigación dentro de Sala de Equipos.
- Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio.

15.6.2.3. Energía

- Sistema Existente
- Tablero Principal
- Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
- Tareas a Realizar
- Revisión y/o Reemplazo de Tablero Principal
- Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente.
- Provisión e Instalación de Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA o similar.
- Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática)

15.6.2.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente

- Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Tareas a Realizar
- Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado.
- Provisión e Instalación de Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.
- Proveer e Instalar Bandeja Antiderrame si la instalación del mismo queda encima de Equipamiento.
- Provisión e Instalación de Secuenciador de Aire Acondicionado.

15.6.3. Sitio: LACROZE

15.6.3.1. Estructuras

- Estructura Existente
- Mástil Arriostrado de 102 mts. sobre Edificio (Piso 3er)
- Tareas a Realizar
- Repintado de Mástil según Normativa Vigente.
- Retensado y/o recambio de Rendas.
- Verificación Estructural de Anclajes y Base de Mástil.
- Corrección de Verticalidad y Torsión es varios tramos de Mástil.
- Memoria de Cálculo del Mástil por instalación de Antenas de RF y Parábolas de Microondas.
- Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos.
- Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno.
- Enrejado en uno de los Anclajes (Zona Pública).

15.6.3.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
- No existe Sala de Equipos. Proveer Shelter.

- Tareas a Realizar
- Provisión e Instalación de Shelter de Comunicaciones de al menos 2x2.5 mts. El Shelter deberá contener: Piso de Goma Antiestático, Sistema de Iluminación, Matafuego, Señalética de Seguridad, Sistema de Bandejas Perimetral y Central (Ancho mínimo 100 mm), Placa Pasamuro de mínimo 6 boots, Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones y Aro de Puesta a Tierra Perimetral como mínimo.
- Provisión e Instalación de Bandeja Exterior entre Sala de Equipo y Mástil Arriestrado para Instalación de Cableado.
- Implantación de Plataforma Metálica para Instalación de Shelter de Comunicaciones.
- Memoria de Cálculo para la Implantación de Shelter de Comunicaciones.
- Adecuación y/o reemplazo de Puerta de Acceso a Terraza para ingreso de Equipamiento.

15.6.3.3. Energía

- Sistema Existente
- No existe Sistema de Energía. Sala nueva.
- Doble Acometida de Energía primaria.
- Tareas a Realizar
- Provisión e Instalación de Tablero Principal.
- Provisión e Instalación de Tableros Secundario, según corresponda.
- Provisión e Instalación de UPS On-line de Doble Conversión, potencia según corresponda, con una autonomía de 4 hs.
- Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática).
- Provisión e Instalación de Toma Externa de Grupo Electrónico en Planta Baja.

15.6.3.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
- No existe Climatización. Sala nueva.
- Tareas a Realizar

- Provisión e Instalación de dos Aires Acondicionado de precisión de forma tal de mantener la temperatura de Operación del Equipamiento. Cada Aire Acondicionado funcionará en manera secuencial.
- Provisión e Instalación de Secuenciador para Aires Acondicionados.

15.6.4. Sitio: CONSTITUCIÓN

15.6.4.1. Estructuras

- Mástil Arriostrado de 42 mts. sobre Edificio (Piso 7mo).
- Tareas a Realizar
- Verificación Estructural de Anclajes y Base de Mástil.
- Memoria de Cálculo del Mástil por instalación de Antenas de RF.
- Verificación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos.
- Verificación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno.

15.6.4.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
- No existe Sala de Equipos. Proveer Shelter.
- Tareas a Realizar
- Provisión e Instalación de Shelter de Comunicaciones de al menos 2x2.5 mts. El Shelter deberá contener: Piso de Goma Antiestático, Sistema de Iluminación, Matafuego, Señalética de Seguridad, Sistema de Bandejas Perimetral y Central (Ancho mínimo 100 mm), Placa Pasamuro de mínimo 6 boots, Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones y Aro de Puesta a Tierra Perimetral como mínimo.
- Provisión e Instalación de Bandeja Exterior entre Sala de Equipo y Mástil Arriostrado para Instalación de Cableado.
- Implantación de Plataforma Metálica para Instalación de Shelter de Comunicaciones.
- Memoria de Cálculo para la Implantación de Shelter de Comunicaciones.

15.6.4.3. Energía

- Sistema Existente
- No existe Sistema de Energía. Sala nueva.
- Doble Acometida de Energía primaria.
- Tareas a Realizar
- Provisión e Instalación de Tablero Principal.
- Provisión e Instalación de Tableros Secundario, según corresponda.
- Provisión e Instalación de UPS On-line de Doble Conversión, potencia según corresponda, con una autonomía de 4 hs.
- Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática).
- Provisión e Instalación de Toma Externa de Grupo Electrónico en Planta Baja.

15.6.4.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
- No existe Climatización. Sala nueva.
- Tareas a Realizar
- Provisión e Instalación de dos Aires Acondicionado de precisión de forma tal de mantener la temperatura de Operación del Equipamiento. Cada Aire Acondicionado funcionará en manera secuencial.
- Provisión e Instalación de Secuenciador para Aires Acondicionados.

15.6.5. Sitio: ESTACIÓN CANAL

15.6.5.1. Estructuras

- Estructura Existente
- No Existe Mástil o Torre
- Tareas a Realizar
- No se realizara ningún tipo de Estructura nueva.

- Para la conexión de este Sitio con la Red Tetra, se deberá proveer un tendido de Fibra Óptica hasta el Sitio La Lucila a través de ductos y cañerías preexistentes.
- Ampliación y/o adecuación de ductos si no pueden utilizarse los existentes.
- El tendido de Fibra Óptica deberá cumplir con lo establecido en el punto 7.4 del presente documento.

16. ANEXO II – SITIOS EXISTENTES

16.1. Anexo II - Puesta en Valor de Sitios Existentes

16.1.1. Sitio: GOWLAND

16.1.1.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriestrado de 66 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA.

16.1.1.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter. El contratista deberá preparar la superficie del Shelter lijando y eliminando partículas sueltas de óxido y pintura con cepillo metálico. Mediante una disolución de detergente deberá eliminar las grasas, polvos y suciedad, posteriormente aclarando con agua y dejando secar. Por último, se deberá aplicar el esmalte antioxidante directamente sobre las superficies pintadas dejando secar entre 4 y 6 horas para luego aplicar una segunda mano del producto.
 - Adecuación del Cerco Perimetral (Retensado y/o recambio). Esto debe incluir la instalación de concertina en nivel superior de acuerdo a normativa municipal.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra para que el mismo al ser medido sea <5ohms.

- Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
- Desmalezamiento y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.1.3. Energía

- Sistema Existente
- Tablero Principal
- Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
- Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existentes según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.

16.1.1.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.2. Sitio: VICENTE CASARES

16.1.2.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 90 mts
- Puesta en Valor
 - Verificación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.

16.1.2.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter. El contratista deberá preparar la superficie del Shelter lijando y eliminando partículas sueltas de óxido y pintura con cepillo metálico. Mediante una disolución de detergente deberá eliminar las grasas, polvos y suciedad, posteriormente aclarando con agua y dejando secar. Por último, se deberá aplicar el esmalte antioxidante directamente sobre las superficies pintadas dejando secar entre 4 y 6 horas para luego aplicar una segunda mano del producto.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Reemplazo de Cerco Perimetral por Muro de Mampostería de al menos 3 mts de alto. Colocar Portón de Ingreso. El contratista deberá entregar previamente esquemas de detalle (vista, corte y definición de materiales) del muro incluyendo el modelo de portón a proveer para ser aprobado por el organismo contratante.
 - Desmalezamiento y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros

contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.2.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal a reemplazar.
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Colocación de nuevo Medidor de Energía en Pilar existente. Trámites y tasa a cargo del Proveedor.
 - Provisión e Instalación de Tablero Principal con las canalizaciones correspondientes.
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.
 - Provisión e Instalación de Toma Externa de Grupo Electrónico.

16.1.2.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.3. Sitio: LOS CARDALES

16.1.3.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 66 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA

16.1.3.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Provisión de Candado en Portón de Acceso.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.3.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal

- Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
- Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.

16.1.3.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado , contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.4. Sitio: CAMPANA

16.1.4.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Torre Autosoportada de 84 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.

- Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA.
- Corrección de tranqueras dañadas de montaje de antenas. El contratista deberá reparar o reemplazar, según considere, las tranqueras de sujeción de antenas de este sitio.

16.1.4.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Adecuación del Cerco Perimetral (Retensado y/o recambio). Esto debe incluir la instalación de concertina en nivel superior de acuerdo a normativa municipal.
 - Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.4.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios

correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.

16.1.4.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado , contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.
- Trabajos Especiales
 - Reparación y/o recambio de Soporte/Tranquera de una de las Antenas de RF. En caso de tener que cambiarse el soporte deberá ser provisto por el contratista.
 - Elevar Antenas de RF a tope de Torre.

16.1.5. Sitio: ESCOBAR

16.1.5.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 66 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA.

16.1.5.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.

- Puesta en Valor
 - Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter. El contratista deberá preparar la superficie del Shelter lijando y eliminando partículas sueltas de óxido y pintura con cepillo metálico. Mediante una disolución de detergente deberá eliminar las grasas, polvos y suciedad, posteriormente aclarando con agua y dejando secar. Por último, se deberá aplicar el esmalte antioxidante directamente sobre las superficies pintadas dejando secar entre 4 y 6 horas para luego aplicar una segunda mano del producto.
 - Repintado exterior por Vandalismo. Luego del tratamiento antioxiado se deberá colocar la pintura de acabado final.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Reparación y retensado de Cerco Perimetral.
 - Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.5.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios

correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.

16.1.5.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.6. Sitio: VICTORIA

16.1.6.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriestrado de 60 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA.

16.1.6.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala de Mampostería de 4x3mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Pintado de la Sala de Equipo de Comunicaciones. Se deberán poner a punto todas las superficies que contengan humedad para luego realizar el lijado correspondiente previo a colocar la pintura de acabado.

- Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
- Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
- Retiro de Elementos ajenos a Sala de Comunicaciones. El contratista deberá colocar los elementos retirados en la ubicación que el contratante le indique.
- Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.6.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.
 - Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática).

16.1.6.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Dos Aires Acondicionado tipo Mochila Westric DC-500FSH1APS de 5000 Frigorías cada uno.
 - Secuenciador de Aire Acondicionado Westric SW-302.

- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.7. Sitio: VILLA ELISA

16.1.7.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 78 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA.

16.1.7.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter. El contratista deberá preparar la superficie del Shelter lijando y eliminando partículas sueltas de óxido y pintura con cepillo metálico. Mediante una disolución de detergente deberá eliminar las grasas, polvos y suciedad, posteriormente aclarando con agua y dejando secar. Por último, se deberá aplicar el esmalte antioxidante directamente sobre las superficies pintadas dejando secar entre 4 y 6 horas para luego aplicar una segunda mano del producto.
 - Reparación de Techo por Filtraciones de Agua. Revisión estructural para asegurar cierre hermético en la totalidad de los planos que conforman la cubierta. Colocación de productos que aseguren la impermeabilización de la sala.

- Reparación de Piso de Shelter en forma integral por Deformaciones. Remoción de placa estructural existente, retiro de revestimiento deteriorado o arreglo de estructura deformada, revisión de estado general, colocación de placas de asentamiento y colocación de piso acorde al existente.
- Reparación de Sellado de Puerta de Ingreso. Retiro de puerta, restitución de burlete general y colocación final.
- Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
- Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
- Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.7.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA a reemplazar.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Provisión e Instalación de Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA o similar.
 - Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática).
 - Provisión e Instalación de Toma Externa de Grupo Electrónico.

16.1.7.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente

- Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.8. Sitio: SANTOS LUGARES

16.1.8.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 96 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.

16.1.8.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter. El contratista deberá preparar la superficie del Shelter lijando y eliminando partículas sueltas de óxido y pintura con cepillo metálico. Mediante una disolución de detergente deberá eliminar las grasas, polvos y suciedad, posteriormente aclarando con agua y dejando secar. Por último, se deberá aplicar el esmalte antioxidante directamente sobre las superficies pintadas dejando secar entre 4 y 6 horas para luego aplicar una segunda mano del producto.
 - Reparación de Sellado de Puerta de Ingreso. Retiro de puerta, restitución de burlete general y colocación final.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.

- Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
- Retensado de Cerco Perimetral y Reparación de Alambre de Púas.
- Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.8.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.

16.1.8.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.8.5. Trabajos Especiales

- Elevar Antenas de RF a tope de Mástil.

16.1.9. Sitio: LUJAN

16.1.9.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 108 mts

16.1.9.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Reemplazo de Cerco Perimetral por Muro de Mampostería de al menos 3 mts de alto con terminación de revoque fino. Se deberá colocar Portón de Ingreso de 2 (dos) hojas c/ pasador y candado. El mismo deberá ser provisto con sensor de puerta, integrado al sistema de monitoreo del sitio. Esto debe incluir la instalación de concertina en nivel superior de acuerdo a normativa municipal.
 - Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.9.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.
 - Provisión e Instalación de Rejas a Grupo Electrónico de al menos 2 mts de alto. Se deberá entregar un detalle constructivo previo para su aprobación especificando características, materiales y modo de colocación de las mismas.

16.1.9.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.10. Sitio: FRANCISCO ALVAREZ

16.1.10.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 72 mts
- Puesta en Valor

- Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.

16.1.10.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Repintado exterior por Vandalismo. Luego del tratamiento anti óxido se deberá colocar la pintura de acabado final.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Reemplazo de Cerco Perimetral por Muro de Mampostería de al menos 3 mts de alto con terminación de revoque fino. Se deberá colocar Portón de Ingreso de 2 (dos) hojas c/ pasador y candado. El mismo deberá ser provisto con sensor de puerta, integrado al sistema de monitoreo del sitio. Esto debe incluir la instalación de concertina en nivel superior de acuerdo a normativa municipal.
 - Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.10.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor

- Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
- Puesta a Punto de Grupo Electrógeno existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.
- Provisión e Instalación de Toma Externa de Grupo Electrógeno.

16.1.10.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.11. Sitio: EZPELETA

16.1.11.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Torre Autosoportada de 72 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA.

16.1.11.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente

- Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones.
 - Verificación del Cerco Perimetral (Retensado y/o recambio). Esto debe incluir la instalación de concertina en nivel superior de acuerdo a normativa municipal.
 - Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.11.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.

16.1.11.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor

- Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.12. Sitio: JOSE PAZ

16.1.12.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 60 mts
- Puesta en Valor
 - Especial verificación de uno de los Anclajes por Socavamiento. Será obligatoria la verificación estructural mediante la ejecución de la memoria de calculo indicada y la ejecución de los trabajos resultantes de la misma.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.

16.1.12.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter. El contratista deberá preparar la superficie del Shelter lijando y eliminando partículas sueltas de óxido y pintura con cepillo metálico. Mediante una disolución de detergente deberá eliminar las grasas, polvos y suciedad, posteriormente aclarando con agua y dejando secar. Por último, se deberá aplicar el esmalte antioxidante directamente sobre las superficies pintadas dejando secar entre 4 y 6 horas para luego aplicar una segunda mano del producto.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.

- Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
- Retensado de Cerco Perimetral y Reparación de Alambre de Púas.
- Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.12.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.

16.1.12.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.13. Sitio: ALEJANDRO KORN

16.1.13.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 90 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.

16.1.13.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter. El contratista deberá preparar la superficie del Shelter lijando y eliminando partículas sueltas de óxido y pintura con cepillo metálico. Mediante una disolución de detergente deberá eliminar las grasas, polvos y suciedad, posteriormente aclarando con agua y dejando secar. Por último, se deberá aplicar el esmalte antioxidante directamente sobre las superficies pintadas dejando secar entre 4 y 6 horas para luego aplicar una segunda mano del producto.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones.
 - Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Reemplazo de Cerco Perimetral por Muro de Mampostería de al menos 3 mts de alto con terminación de revoque fino. Se deberá colocar Portón de Ingreso de 2 (dos) hojas c/ pasador y candado. El mismo deberá ser provisto con sensor de puerta, integrado al sistema de monitoreo del sitio. Esto debe incluir la instalación de concertina en nivel superior de acuerdo a normativa municipal.
 - Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros

contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.13.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT a Reemplazar
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA a Reemplazar
- Puesta en Valor
 - Provisión e Instalación de UPS UPS Lyonn ULT-10KVT o similar.
 - Para el recambio del Grupo Electrónico se podrá optar por reutilizar el Grupo Electrónico de Once o proveer uno nuevo tipo New Holland K2105D de 17.5KVA o similar.
 - Si se opta por la reutilización se deberá hacer la Puesta a Punto de Grupo Electrónico reubicado. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.
 - Provisión e Instalación de Toma Externa de Grupo Electrónico.
 - Provisión e Instalación de Rejas a Grupo Electrónico de al menos 2 mts de alto. Se deberá entregar un detalle constructivo previo para su aprobación especificando características, materiales y modo de colocación de las mismas.
- Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática)

16.1.13.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.14. Sitio: LAVALLOL

16.1.14.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriestrado de 96 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA.

16.1.14.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter. El contratista deberá preparar la superficie del Shelter lijando y eliminando partículas sueltas de óxido y pintura con cepillo metálico. Mediante una disolución de detergente deberá eliminar las grasas, polvos y suciedad, posteriormente aclarando con agua y dejando secar. Por último, se deberá aplicar el esmalte antioxidante directamente sobre las superficies pintadas dejando secar entre 4 y 6 horas para luego aplicar una segunda mano del producto.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones.
 - Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Reforzado de Cerco Perimetral y Reparación y refuerzo de Alambre de Púas.

- Desmalezamiento, Poda y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.14.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.

16.1.14.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado , contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.15. Sitio: TAPIALES

16.1.15.1. Estructuras

- Estructura Existente

- Mástil Arriostrado de 96 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA.

16.1.15.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala de Mampostería de 4x3mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Adecuación del Cerco Perimetral (Retensado y/o recambio). Esto debe incluir la instalación de concertina en nivel superior de acuerdo a normativa municipal.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones.
 - Revisión y/o Adecuación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Retiro de Elementos ajenos a Sala de Comunicaciones. El contratista deberá colocar los elementos retirados en la ubicación que el contratante le indique.
 - Desmalezamiento y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.15.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA.

- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Puesta a Punto de Grupo Electrónico existente. El contratista deberá incluir la mano de obra y repuestos necesarios para el reemplazo de consumibles (batería, filtros y fluidos) revisión de estado general y reemplazo de accesorios correspondientes a la periferia del motor considerando la provisión de 10 (diez) litros de combustible diesel para la puesta en marcha del grupo.
 - Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática).

16.1.15.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 5500 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.16. Sitio: CASTELAR

16.1.16.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 54 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de Balizamiento Nocturno. El contratista deberá considerar el reemplazo del sistema de balizamiento nocturno, provisión e instalación de balizas de tecnología led y fuente de alimentación tipo UCLA.

16.1.16.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala de Mampostería de 5x4mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Pintado de la Sala de Equipo de Comunicaciones. Se deberán poner a punto todas las superficies que contengan humedad para luego realizar el lijado correspondiente previo a colocar la pintura de acabado.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones.
 - Retiro de Elementos ajenos a Sala de Comunicaciones. El contratista deberá colocar los elementos retirados en la ubicación que el contratante le indique.
 - Desmalezamiento y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.16.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA a retirar.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática).

16.1.16.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 5000 Frigorías.
 - Aire Acondicionado tipo Split de 3500 Frigorías.
- Puesta en Valor

- Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.17. Sitio: ONCE

16.1.17.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 90 mts
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.
 - Pintado de Anclajes en Lugares Públicos según especificaciones técnicas.

16.1.17.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala de Mampostería de 5x4mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Reparación de Techo por Filtraciones de Agua. Revisión estructural para asegurar cierre hermético en la totalidad de los planos que conforman la cubierta. Colocación de productos que aseguren la impermeabilización de la sala.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones.
 - Retiro de Elementos ajenos a Sala de Comunicaciones. El contratista deberá colocar los elementos retirados en la ubicación que el contratante le indique.
 - Desmalezamiento y Fumigación del Predio. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.17.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA a retirar.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Provisión e Instalación de TTA (Tablero de Transferencia Automática).

16.1.17.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Dos Aires Acondicionado tipo Mochila Westric DC-500FSH1APS de 5000 Frigorías cada uno.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

16.1.18. Sitio: RETIRO

16.1.18.1. Estructuras

- Estructura Existente
 - Mástil Arriostrado de 24 mts sobre Edificio (7mo piso)
- Puesta en Valor
 - Adecuación y/o recambio de Sistema de PAT y Pararrayos. El contratista deberá contemplar los trabajos necesarios para la adecuación Sistema de Puesta a Tierra asegurando la medición de <5ohms.

16.1.18.2. Obra Civil / Infraestructura

- Infraestructura Existente
 - Sala tipo Shelter de 2x1.5mts para Equipos de Comunicaciones.
- Puesta en Valor
 - Tratamiento de Óxido en el exterior del Shelter. El contratista deberá preparar la superficie del Shelter lijando y eliminando partículas sueltas de óxido y pintura con cepillo metálico. Mediante una disolución de detergente deberá eliminar las grasas, polvos y suciedad, posteriormente aclarando con agua y dejando secar. Por último, se deberá aplicar el esmalte antioxidante directamente sobre las superficies pintadas dejando secar entre 4 y 6 horas para luego aplicar una segunda mano del producto.
 - Revisión y/o Adecuación de Puesta a Tierra, según las especificaciones del Fabricante del Equipo de Comunicaciones.
 - Provisión e Instalación de Aro de Puesta a Tierra Perimetral. Se deberán proveer los materiales y la mano de obra para la ejecución del anillo PAT alrededor del Shelter de acuerdo con lo especificado en la Resolución SRT 900/15 de Sistemas de Puesta a Tierra.
 - Retiro de Elementos en cercanías del Shelter. El contratista deberá asegurar la prolijidad del predio libre de vegetación y elementos de cualquier tipo hasta un perímetro de 2 (dos) metros contados a partir del cerco perimetral y realizar las tareas correspondientes al control de plagas.

16.1.18.3. Energía

- Sistema Existente
 - Tablero Principal
 - Sistema de UPS Lyonn ULT-10KVT.
 - Grupo Electrónico New Holland K2105D de 17.5KVA a Desmontar.
- Puesta en Valor
 - Provisión y Recambio de Baterías en UPS existente según cálculo de autonomía y potencia.
 - Provisión e Instalación de nueva acometida de Energía Segura desde Sala del Sitio Maestro hasta Shelter (se deberán considerar 30mts de tendido).

16.1.18.4. Climatización de Sala

- Climatización Existente
 - Aire Acondicionado tipo Split de 2700 Frigorías.
- Puesta en Valor
 - Revisión del Funcionamiento o reemplazo de Aire Acondicionado, contemplando la instalación de bandeja antiderrame en caso de ser necesaria. En caso de reemplazo se deberá proveer un Aire Acondicionado tipo Split de al menos la capacidad suficiente para la operación de los equipos instalados.

17. ANEXO III

17.1. Especificaciones técnicas - UPS para consola de despacho/administración y radio bases

1. Tipo de Operación: ON LINE – doble conversión
2. Potencia nominal: 2 [kVA]
3. Entrada
 - a. a. Tensión: 220 [V] – Fase + Neutro + Tierra
 - b. b. Rango: 170 [V] a 270 [V] línea-neutro
 - c. c. Factor de potencia: 0.9 (mínimo)
 - d. d. Frecuencia: 50 [Hz] +/- 3 [Hz]
4. Salida
 - a. Tensión: 220 [V] +/- 5%
 - b. Frecuencia: 50 [Hz] +/- 3%
 - c. Factor de potencia: 0.7 (mínimo)
 - d. Forma de onda: Sinusoidal pura
 - e. THD: <3%
5. Batería
 - a. Tipo: Libre mantenimiento de electrolito absorbido con capacidad acorde a la autonomía solicitada.
 - b. Autonomía:5 [minutos] a plena carga (mínimo)
 - c. Cargador: 4.5 [A] (mínimo)
6. 6. Monitorización
 - a. Display LED: con indicación de estados, operación con línea externa, operación con batería.
7. 7. Interfase
 - a. Puerto de comunicación RS232 con software de monitoreo y control compatible con SO Windows y Linux que permita apagado y encendido programable de los sistemas conectados. Slot SNMP.
 - b. Deben ser contemplado el Software y las Licencias correspondientes para funcionamiento local y gestión remota.
8. 8. Conexión de salida de inversor
 - a. En caso de tomas de corriente, cantidad mínima 4 (cuatro) bajo Norma IRAM 2071, en su defecto bajo Norma IEC 320 C13 (u otra), se proveerá la siguiente configuración: Un (1) cable doble aislación normalizado 3 x 0,75 mm² de sección mínima por 1,5 mts. de longitud mínima, con clavija IEC 320 C14 (u otra) en un extremo y en el otro una (1) base de tomas múltiples de mínimo cuatro (4) módulos bajo norma IRAM 2071-
 - b. En caso de borneras proveer misma configuración sin provisión de clavija.-
9. 9. Protecciones mínimas
 - a. Detección de baja tensión: 180 [V]

- b. Detección de alta tensión: 240 [V]
 - c. Estabilizador y filtro de línea incorporado
 - d. Sobrecarga
 - e. Transitorios y sobretensiones de la línea de entrada
10. Condiciones ambientales
- a. Temperatura: 0°C – 40°C
 - b. Humedad: máx. 95%
11. Garantía de Fábrica
- a. 12 meses como mínimo
12. Tablero de rodeo
- a. La instalación deberá contemplar el tablero de rodeo que permita desafectar la UPS en caso de reemplazo y/o mantenimiento sin afectar el suministro de Energía de la carga evitando la afectación del servicio.

18. ANEXO IV

18.1. Especificaciones técnicas - UPS para sitios de repetición

1. Tipo de Operación: ON LINE – doble conversión
2. Potencia nominal
 - a. 6 Kw/7,5 kVA
3. Entrada
 - a. Tensión: 380/220 [V] – 3 Fases + Neutro + Tierra
 - b. Rango: 301 – 499 V
 - c. Factor de potencia: 0.9 (mínimo)
 - d. Frecuencia: 45-55 para 50 Hz nominal
4. Salida
 - a. Tensión: 220 [V] +/- 5%
 - b. Frecuencia: 50 [Hz] +/- 3%
 - c. Factor de potencia: 0.7 (mínimo)
 - d. Forma de onda: Sinusoidal pura
 - e. THD: <3%
5. Batería
 - a. Tipo: Libre mantenimiento de electrolito absorbido con capacidad acorde a la autonomía solicitada.
 - b. Autonomía: 5 [minutos] a 80% de carga (mínimo)
6. Monitorización
 - a. Display LED: Para indicación de estados, operación con línea externa, operación con batería.
7. Interfase
 - a. Puerto de comunicación RS232 con software de monitoreo y control compatible con SO Windows y Linux que permita apagado y encendido programable de los sistemas conectados. Slot SNMP.
 - b. Deben ser contemplado el Software y las Licencias correspondientes para funcionamiento local y gestión remota.
8. Conexión de salida de inversor
 - a. En caso de tomas de corriente, se deberá proveer un (1) cable norma IRAM 243-5 3 x 2,5 mm² de sección mínima por 1,5 mts. de longitud mínima, con clavija macho de norma y potencia igual a la salida del equipo utilizada, en un extremo y en el otro un toma bajo norma IRAM 2071 de igual o mayor potencia que la correspondiente salida del equipo utilizada. Ésta configuración deberá proveerse por cada una de las salidas de inversor que pertenezcan a circuitos de salida diferentes. En ningún caso la potencia total disponible en tomas bajo norma IRAM 2071 podrá ser menor a la máxima potencia que pueda suministrar el equipo.
 - b. En caso de solo borneras de salida, no se proveerán elementos de conexión que no sean los provistos por el fabricante.

9. Protecciones mínimas
 - a. Detección de baja tensión: 180 [V]
 - b. Detección de alta tensión: 240 [V]
 - c. Estabilizador y filtro de línea incorporado
 - d. Sobrecargas
 - e. Transitorios y sobretensiones de la línea de entrada
10. Condiciones ambientales
 - a. Temperatura: 0°C – 40°C
 - b. Humedad: máx. 90%
11. Garantía de Fábrica
 - a. 12 meses como mínimo
12. Tablero de rodeo
 - a. La instalación deberá contemplar el tablero de rodeo que permita desafectar la UPS en caso de reemplazo y/o mantenimiento sin afectar el suministro de Energía de la carga evitando la afectación del servicio.

19. ANEXO V

19.1. Especificaciones técnicas - Generador para sitio de repetición

Se deberá proveer 1 (un) grupo electrógeno, trifásico 3x380/220 V, 50 Hz, coseno fi 0,8 inductivo. La potencia "prime" corresponde al estándar de potencia según ISO-8528 para operación continua. El grupo estará diseñado para trabajar en cualquier Ciudad de la provincia de Buenos Aires, bajo cualquier condición climática sin que se observen anomalías o sea necesario disminuir la potencia nominal especificada para el equipo. El grupo electrógeno con todos sus accesorios estará montado sobre un bastidor de chapa punzonada y plegada, provisto de ojales de izaje. Se preverá un sistema antivibratorio que cumpla con las exigencias establecidas en las reglamentaciones vigentes en la materia. El grupo electrógeno estará equipado con un interruptor de protección con relevos electrónicos de sobrecarga y corto-circuitos, con curva de disparo adaptada especialmente a las características de los generadores, marca Merlín Gerin o equivalente debidamente aprobados por la Dirección de Obra.

1. CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR DIESEL Y SUS ACCESORIOS

1.1 TIPO

El motor será alternativo, de combustión interna, ciclo de funcionamiento diesel de 4 tiempos, de inyección sólida y directa, aspiración forzada con o sin postenfriamiento y apto para servicio continuo. La velocidad de giro será de 1500 rpm a 50 HZ. Poseerá filtros de aire, aceite y gas oil de fácil remoción y reemplazo.

1.2 SISTEMA DE ARRANQUE

Por motor eléctrico de acople directo a la corona del motor y baterías de plomo/ácido de 12 o 24 Vcc y capacidad adecuada. Las baterías se mantendrán en carga durante el funcionamiento del equipo generador por medio de un alternador accionado por el mismo motor y cuando el mismo no este en funcionamiento por intermedio de un cargador fondo-flote de 10 A, del tipo de tensión y corriente constante, con protección contra corto-circuitos, apto para ser alimentado desde 220V.

1.3 SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Será de inyección directa, compuesto por bomba inyectora lineal tipo Bosch o de similar calidad, movida directamente por el motor. Los equipos contarán con un tanque de combustible, montado sobre la misma base trineo, con bocas de carga, alimentación, retorno y drenaje, con una capacidad de autonomía mínima de 8 horas a Potencia Prime. Los oferentes del equipo indicará el consumo específico de combustible, correspondientes a los valores de 50%, 75% y 100% de la potencia nominal, en lts/h, indicando además para que poder calorífico es esta especificación.

1.4 REGULACION DE VELOCIDAD

El grupo electrógeno contará con un sistema de regulación electrónico de velocidad, del tipo isócrono que asegure una variación máxima del 1% en frecuencia, ante cualquier variación del estado de cargas.

1.5 SISTEMA DE REFRIGERACION

Por agua, impulsada por bomba accionada por el mismo motor. Contará con detección de mínimo nivel y alta temperatura de refrigerante, eventos que producirán la detención del motor y su indicación en el tablero.

Contará con un radiador para uso estacionario, presurizado con tapa termostática y montado sobre un sistema anti-vibratorio. La disipación del calor, acumulado en el líquido de refrigeración, será mediante un ventilador accionado por el mismo motor.

1.6 SISTEMA DE LUBRICACION

El sistema de lubricación será forzado, mediante una bomba de aceite a engranajes accionada a través de la distribución del motor. Los filtros de aceite serán del tipo descartable, de fácil acceso y el aceite enviado a ellos por la bomba pasará antes por un refrigerador o radiador de aceite. Deberá poseer un dispositivo que permita medir el nivel de aceite en forma accesible y directa. Contará con un instrumento sobre el tablero de comando, que indicará la presión del aceite, y asimismo tendrá un sensor de baja presión de aceite, evento que producirá la detención del motor y su indicación en el tablero. La extracción del aceite del cárter será por gravedad, y deberá contar con una batea de capacidad y dimensiones adecuadas para contener posibles derrames de aceite, así como para facilitar el desagote de aceite del cárter. La batea estará provista de asas para facilitar su movimiento. También la extracción se podrá realizar por intermedio de una bomba manual o eléctrica. Los oferentes del equipo especificarán el tipo y cantidad de lubricante a utilizar, como así también el consumo en l/h o Kg/h, operando a potencia y velocidad nominales.

1.7 SISTEMA DE ESCAPE DE GASES

Estará formado por un caño de escape con su respectivo silenciador "tipo residencial" y flexible de conexión de acero galvanizado. El sistema de escape se realizará hasta una altura que permita el escape de los gases a los cuatro vientos y en un todo de acuerdo a lo dictaminado por las regulaciones vigentes al respecto.

2 CARACTERÍSTICAS DEL GENERADOR SINCRONICO

2.1 TIPO

Deberá ser para servicio continuo, auto-excitado, auto-regulado y auto-ventilado, deberá cumplir con las Normas CEI 2-3; VDE 0530; NFC C51-100-111-112 y BS 4999-5000.

2.2 CONEXIÓN Y BOBINADOS

El generador sincrónico será trifásico, con sus bobinados conectados en estrella, con neutro accesible y con cuatro bornes de conexión. El paso del arrollamiento será de 2/3. El anclaje de las bobinas deberá estar realizado de forma tal que permita sobre-velocidades de hasta el 150% de la nominal.

2.3 EXITACION Y REGULACION DE TENSION

La excitación será estática, auto excitada y sin escobillas (Sistema Brushless). El alternador contará con un regulador electrónico de Tensión, apto para el uso con cargas alineales. Para el diseño se considerará la carga alineal en, aproximadamente el 50% de la carga crítica. Tendrá un bobinado auxiliar o un generador de imán permanente para independizar la alimentación del regulador de la distorsión de la forma de onda de la carga. La tensión de salida deberá tener una precisión menor o igual a +/- 1% para cualquier condición de carga entre vacío y potencia nominal.

2.4 AISLACION: Clase H/H

2.5 FORMA DE ONDA E INTERFERENCIAS

Radio interferencias: deberá cumplir con lo requerido en la norma VDE 0875, clase G. Distorsión Armónica Total: inferior al 5% para cualquier tipo de carga, lineal o alineal, entre vacío y potencia nominal.

Factor de influencia Telefónica: inferior a 50, según NEMA MG1-22.43

Factor armónico telefónico: inferior a 3%.

2.6 GRADO DE PROTECCION: IP-23 según DIN 40050.

2.7 SOBRECARGA

El generador deberá permitir un 10% de sobrecarga durante 1 hora cada 6 horas. Asimismo deberá soportar, durante 15 segundos, una carga del 150 % de la corriente nominal, manteniéndose la tensión lo más próxima posible a la nominal, siempre que la potencia de la máquina impulsora lo permita.

3 ACOPLAMIENTO MOTOR GENERADOR

Contará con un acoplamiento semi-elástico del tipo mono-palier. Deberá ser mediante discos metálicos flexibles, de resistencia mecánica adecuada para los esfuerzos a que serán sometidos. La carcasa del alternador y el bloc del motor estarán unidos solidariamente. El eje del alternador tendrá un solo punto de apoyo en el extremo más alejado del acople (sistema mono-soporte), montado en rodamiento de primera calidad.

4 VIBRACIONES Y RUIDOS MOLESTOS

4.1 VIBRACIONES

La vibración en el recinto contiguo no deberá exceder la aceleración (medida en su valor eficaz) de 0,01 m/s².

4.2 RUIDOS MOLESTOS

El adjudicatario deberá especificar el nivel de ruido medido a 1 metro del equipo en la condición más desfavorable, el mismo no deberá superar los 70dB a 10m.

5 TABLERO DE CONTROL Y TRANSFERENCIA AUTOMATICA

Consistirá en un sistema de comando por procesador digital, montado en un tablero, cuya función será la de: Detectar la falta de tensión en una, dos o las tres fases, mandar a arrancar el equipo, realizar la conmutación entre la red pública de alimentación y el grupo electrógeno. Una vez reconocido el retorno y calidad de la Energía de red, retransferirá y mandará a parar el equipo luego de un período de tiempo.

Finalmente quedará predispuesto para una nueva intervención.

El dispositivo de control deberá alimentarse por medio de la/las baterías y éstas, en todo momento recibirán Energía de línea o de grupo. Para ello deberá censar la tensión de las fases de línea, detectando cualquier anomalía de tensión o falta de fase y ante este evento conmutar la fuente.

Dispondrá de contactores tripolares tipo Merlin Gerin, Siemens o equivalente o conmutadores motorizados marca Telergon o equivalente. Para el caso de contactores estarán enclavados eléctrica y mecánicamente.

El tablero de transferencia contará con una central Ad-Hoc de primera marca dedicada para su operación con una llave selectora que permitirá los siguientes modos de funcionamiento:

5.1 AUTOMATICO

Este será el modo normal de operación, si la red pública esta suministrando Energía en forma normal, la carga permanece conectada a esta, pero si la misma fallara, ya sea por salirse de los límites de tensión prefijados, o por un corte de la misma, la línea deberá ser desconectada y tras un tiempo prefijado, el grupo será conectado a la carga. Al retornar la línea con sus parámetros normales y tras un tiempo de retransferencia prefijado, el grupo será retirado de la carga y la misma deberá ser conectada nuevamente a la red. Luego de funcionar un tiempo, prefijado, en vacío, denominado tiempo de enfriamiento, el grupo se detendrá en forma automática.

5.2 AUTOMATICO CON RETRANSFERENCIA MANUAL

Similar al caso anterior, pero ante un retorno del suministro de la red pública el grupo no será retirado hasta que el usuario decida pasar la llave a la posición "Automático y solo entonces la carga será re-transferida a la red, si esta se encuentra normal. Luego del tiempo de enfriamiento el grupo se detendrá en forma automática.

5.3 PRUEBA EN VACIO

En este modo se provoca el funcionamiento del equipo, pero sin transferir la carga al mismo. El tiempo de operación en este modo durará mientras se mantenga la llave en esta posición.

5.4 MANUAL

Cuando la llave esta en esta posición, sin importar el estado de la red, la línea será desconectada y el grupo puesto en marcha, y una vez que el mismo esta en régimen, la carga se conectará al grupo, permaneciendo de este modo hasta que el usuario pase la llave a la posición "automático", con lo cual la carga será retransferida a la red y luego del tiempo de enfriamiento el equipo deberá detenerse.

Para la supervisión del estado de funcionamiento, el tablero deberá incluir, como mínimo, señalización luminosa de:

- Tensión de Grupo.
- Tensión de Línea.
- Contactor de Grupo Conectado.
- Contactor de Línea Conectada.
- Llave en Posición de Automático.
- Tiempo de enfriamiento transcurriendo.
- Tiempo de retardo par el arranque transcurriendo.
- Tiempo de retransferencia a la línea transcurriendo.

Asimismo deberá tener la posibilidad de ajustar los siguientes parámetros como mínimo:

- Límites de tensión de la línea y del grupo.
- Límites de frecuencia de línea y de grupo.
- Tiempos de retransferencia, de enfriamiento, etc.

El tablero de Comando tendrá además de lo descrito, como mínimo los siguientes elementos e indicaciones:

- Pulsador de arranque.
- Selector modo automático, prueba o manual.
- Silenciador de alarmas.
- Potenciómetro de velocidad.
- Potenciómetro de Tensión.
- Voltímetro y amperímetro analógico.
- Frecuencímetro analógico.
- Horómetro.
- Nivel de combustible

Medición digital de:

- Tensiones de fase y de línea.
- Corrientes de fases.

- Potencia activa, reactiva y aparente por fases y trifásicas.
- Factores de potencia.
- THD de tensiones y corrientes.
- Tensión de baterías.
- Horómetro.
- Presión de aceite.

Indicación digital de fallas con parada automática de:

- Tensión alta o baja de baterías.
- Falla del alternador (tensión, frecuencia o sobrecarga).
- Generación de secuencia incorrecta.
- Potencia inversa activa o reactiva.
- Pérdida de excitación.
- Alta temperatura del motor.
- Sobre velocidad.
- Sobre corriente.
- Baja presión de aceite.
- Falla de arranque.
- Bajo nivel del refrigerante.
- Indicaciones sin parada:
- Tensión de Fases: RST.
- Registro histórico de fallas (con fecha y hora).
- Carga del alternador.
- Motor funcionando.
- Falla cargador de baterías.
- Bajo nivel de tanque de combustible.
- Filtro de aire obturado.

Monitoreo Remoto

- Bajo Nivel de Combustible
- Telemetria/ Dispositivo para conectar a Sistema de Monitoreo y Remotizacion del Dispositivo (SNMP/ Contactos Secos).

6 SISTEMA DE CARGA DE COMBUSTIBLE

Se proveerá e instalará un sistema que permita abastecer de combustible a los grupos electrógenos. El sistema deberá permitir la carga de combustible desde una boca, con tapa estanca y cerradura de seguridad, compatibles por las utilizadas por las compañías proveedoras de combustible, ubicada en el local correspondiente a la antecámara de acceso al inmueble, en lugar a determinar oportunamente por la Dirección de Obra. Se deberá instalar un tanque de bombeo de 300 lts máximo y un sistema de bombas redundantes al 100% para elevar el combustible hasta los tanques provistos en los grupos electrógenos.

Tanto el tanque de bombeo, como así también el tanque provisto en el moto generador, deberán contar con un sistema de flotante mecánico redundante.

Dentro del presente ítem se comprende la provisión de cañerías, válvulas, filtros, tapas, etc. y todo elemento necesario para su correcta ejecución y medidas de seguridad, conforme las Reglamentaciones Nacionales,

Municipales, Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo, etc., en materia de almacenamiento y elevación de combustible. El sistema de bombeo será automático, y será alimentado, en caso de corte de suministro eléctrico desde los equipos generadores.

7 BATEAS ANTIDERRAME

Los equipos a proveer deberán contar con bateas abiertas para prevención de derrame de combustibles, lubricantes y refrigerantes. La misma deberá tener una capacidad como mínimo para soportar la pérdida de la totalidad de los fluidos de cada equipo más un porcentaje de seguridad. Dichas bateas, deberán contar con válvulas de desagote y su diseño será tal que impida el ingreso de aguas de lluvia.

8 CABINA DE PROTECCION

El conjunto moto generador y todos sus accesorios deberán instalarse dentro de una cabina con grado de protección IP65, con puertas que permitan las realizar todas las tareas y control requeridas por el mismo. Las puertas deberán tener cerraduras con llave. Se deberá contar con iluminación en el interior del recinto de la misma y en el del tablero de control. Este sistema funcionará con una alimentación auxiliar independiente del exterior, y sin necesidad de funcionamiento del equipo.

9 PRUEBAS Y ENSAYOS

Cada equipo será probado en fábrica, en presencia del personal técnico designado por la Dirección de Obra, tanto en vacío como en carga. A carga nominal el equipo será probado durante por lo menos 6 horas. Además serán sometidos por el período de una hora a la potencia stand by máxima que el

contratista indique en sus manuales. Previo a su realización el adjudicatario presentará un protocolo de ensayos para la aprobación por parte de la Dirección de Obra. La Dirección de Obra podrá exigir la realización de los ensayos que considere necesarios para asegurarse el normal funcionamiento del equipo, estando el contratista obligado a cumplir con los mismos.

10 DOCUMENTACION TÉCNICA

Junto con el equipo se entregará una carpeta conteniendo toda la documentación técnica del mismo, la que será provista en castellano y como mínimo comprenderá, planos eléctricos, instrucciones de operación y reparaciones del motor y del generador, instrucciones de montaje, etc. Asimismo la Dirección de Obra podrá requerir toda la documentación adicional y complementaria que considere necesaria.

11 INSTALACION DE LOS EQUIPOS

Los equipos serán instalados según indicación de la Secretaría de Tecnologías para la Gestión. El izaje de los equipos al nivel correspondiente y la ubicación en su posición de servicio estará a cargo de la contratista, por lo que deberá preverse la utilización de grúas, ginches, etc, en caso de ser necesarios. Al respecto el contratista realizará las solicitudes y gestiones de toda tramitación necesaria a fin de cumplir con todas las Reglamentaciones Nacionales y Municipales que correspondan, asimismo la totalidad de los costos por derechos, autorizaciones, etc, estarán a cargo del contratista.

El contratista deberá realizar las estructuras de soporte para el equipo generador a proveer. A tal fin la firma adjudicataria deberá presentar memoria descriptiva de la solución propuesta, como así también los cálculos estructurales correspondientes, debidamente firmados por el profesional actuante autorizado.

El tablero de transferencia automática, se emplazará en el local a indicar por la Secretaría de Tecnologías para la Gestión, por lo cual se deberá tender la correspondiente instalación eléctrica desde el mismo hasta la acometida principal. Los conductores de potencia serán unipolares del tipo subterráneos, marca PRYSMIAN o equivalentes debidamente aprobados por la Dirección de Obra y de secciones adecuadas según cálculos, los cuales deberán ser presentados y sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. Desde el equipo generador hasta el tablero de de acometida principal los conductores de potencia y comando se tenderán por bandejas verticales u horizontales de sección adecuada. Previo a la realización de cualquier trabajo el adjudicatario presentará los planos o esquemas con su correspondiente memoria descriptiva, para la aprobación de los mismos por parte de la Dirección de Obra. Asimismo la presente licitación debe considerarse como "llave en mano", por lo cual el adjudicatario está obligado a la provisión de todos los materiales y mano de obra, aún los que no estuvieran detallados en el presente, necesarios para la ejecución de los trabajos requeridos. Los elementos deberán ser instalados (puestos en marcha) por Los oferentes con la anticipación que éste considere necesaria, para su entrada en producción definitiva al final del plazo de obra. Se entenderá por puesta en marcha, la ejecución exitosa por parte los oferentes de las siguientes tareas:

Previo a la entrega de las unidades, la firma adjudicataria deberá probar las unidades y cada uno de sus componentes, de la totalidad de los parámetros a potencia nominal y con cargas de similar distorsión armónica al equipamiento informático. Estas pruebas deberán realizarse en fábrica o talleres propios de la empresa, aptos para tal fin, en presencia y supervisión de personal destacado

por la Dirección de Obra, generándose un protocolo de ensayo, que deberá ser presentado para completar la certificación de entrega. Los costos relativos a las instalaciones anexas necesarias para realizar las pruebas de laboratorio, así como aquellos referidos a la presencia del personal asignado como supervisor estarán a exclusivo cargo del contratista.

El equipo será conectado a la red de alimentación mediante conectores según corresponda. El equipo será configurado. El sistema será configurado tal como se establezca oportunamente a través de la Dirección de Obra. Se realizarán los diagnósticos de hardware correspondientes al equipo. Se efectuarán las pruebas de conjunto de todo el sistema.

Una vez efectuada la puesta en marcha del Generadores, se dará por completada la instalación de los bienes cuando la Dirección de Obra haya efectuado a su entera satisfacción las siguientes actividades:

- Prueba del sistema en condiciones normales, controlando la calidad de la Energía eléctrica suministrada.
- Prueba de situaciones de contingencia simulando fallas para constatar la correcta operación de los procedimientos de alta disponibilidad del sistema.
- Prueba del comportamiento del sistema ante cortes de Energía, restablecimiento de la Energía.
- Prueba de la calidad de Energía entregada por el sistema en condiciones normales, de contingencia y en los instantes de switching de un modo a otro.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema de bombeo y almacenaje de combustible. En las condiciones anteriormente descritas y con el personal designado por la Dirección de Obra continuará efectuando pruebas de comportamiento, la totalidad de los equipos y el software deberá operar sin la menor falla (de cualquier índole) por al menos 8 horas continuas. Una vez transcurrido exitosamente este período, se considerará que se ha producido la entrada en Producción Efectiva del equipamiento, pudiéndose considerar que la instalación puede ser recibida de conformidad según lo solicitado y ofertado, debiéndose entregar el protocolo de pruebas de laboratorio. Estas actividades serán realizadas por personal de la SOFSE con el asesoramiento técnico del Proveedor.

De surgir algún inconveniente en la instalación de los bienes, originada por una incorrecta especificación técnica, no se aceptarán reclamos o justificará fallas en los programas instalados, por lo que de producirse alguna de éstas situaciones, resultarán de automática aplicación las disposiciones que por atrasos, fallas, etc., se establezcan a esos efectos, con el agregado de que en principio y en esas condiciones, el Comitente considerará la responsabilidad atribuida a la adjudicataria.

Correrá por cuenta y cargo del contratista efectuar las presentaciones, y/o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionados con los trabajos a efectuar ante los Organismos Públicos y Privados que pudieran corresponder.

Todos los trabajos serán coordinados con la Dirección de Obra. Esto podrá motivar trabajos en horarios nocturnos y días feriados, sin que esto implique erogaciones adicionales de ningún tipo para el Comprador.

El contratista será el único responsable de los daños causados a personas y/o propiedades durante la ejecución de los trabajos de instalación, implementación, prueba y puesta en servicio del Sistema. Deberá en consecuencia tomar todas las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes personales o daños a las propiedades. El contratista deberá reparar por su cuenta y cargo, todas las roturas que se originen a causa de las obras con materiales iguales en tipo, textura, apariencia y calidad, no debiéndose notar la zona que fuera afectada. En el caso que la terminación existente fuera pintada, se repintará todo el paño a fin de igualar tonalidades. El contratista queda obligado a ejecutar los trabajos completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere en los presentes documentos. Una vez concluido el plazo de ejecución de la obra, se inspeccionarán la misma determinándose si corresponde o no ejecutar la recepción de la obra.

El contratista queda obligado diariamente a retirar los residuos producto de la instalación del equipamiento solicitado, dejando limpio los sitios de trabajo.

El personal del contratista deberá ser idóneo, estar provisto de indumentaria e identificación adecuada y de los elementos de seguridad establecidos por los organismos que reglamentan la actividad.

El contratista queda obligado a ocupar el personal que necesite con arreglo a las disposiciones laborales vigentes.

12 CAPACITACIÓN

Los oferentes deberán efectuar la capacitación del personal que oportunamente determine la Dirección de Obra sobre todos los aspectos técnicos relacionados con los equipos y el software ofertado. Con su oferta Los oferentes deberán presentar el correspondiente plan de capacitación. Tales cursos deberán estar finalizados antes de que el equipamiento y software a proveer comience a ser instalado y configurado. Una vez finalizado el curso, el personal deberá poseer los conocimientos suficientes para efectuar, sin ayuda externa y en tiempo y forma, las siguientes tareas: configuración de los equipos y la totalidad del software, administración, monitoreo y conservación de los equipos. Para fortalecer este "skill transfer" el personal designado por la Dirección de Obra participará activamente en la instalación y configuración inicial de los equipos y software, aún cuando la responsabilidad total de esta tarea se mantiene en el contratista. El plan de capacitación detallará: contenido, duración y prerrequisitos de cada curso. Los oferentes deberán entregar un Kit oficial de capacitación por cada participante. Se entregará un certificado oficial de asistencia firmado por Los oferentes de la tecnología.

13 GARANTÍA DE BUEN FUNCIONAMIENTO

Tanto el fabricante del motor y generador como el del grupo deberán contar con Certificado ISO 9001 en los sistemas, procesos y productos objeto de esta adquisición, extendido por un organismo independiente de prestigio internacional. Se deberá acompañar la oferta con una copia autenticada de este Certificado, vigente a la fecha de apertura de las propuestas. Todos los servicios a los que está

obligado a realizar el contratista para cumplir con lo indicado en las Sub-cláusulas siguientes serán sin costo para el Comitente.

Para el caso de equipos y hardware provisto, la garantía de buen funcionamiento se sujetará a lo siguiente:

Incluirá el servicio de reparación por personal calificado y reemplazo de las partes que se encuentren defectuosas por repuestos originales. La reparación de los equipos deberá ser ejecutada a satisfacción del comitente, en el lugar donde estos se encuentren instalados y tomando en cuenta lo siguiente:

- El Tiempo de Respuesta Máximo será de dos (2) horas.
- El Tiempo de Reparación Máximo será de cuatro (4) horas cuando la falla afecta en forma total al equipo y de veinticuatro (24) horas cuando el desperfecto permita mantener operativo el equipo en forma restringida.

Para el cumplimiento de lo estipulado en el punto anterior, se entenderá como:

Tiempo de Respuesta, al tiempo transcurrido entre la comunicación al Proveedor de la existencia del mal funcionamiento del/(los) equipo/(s) por parte del Comitente (llamada de servicio) y la llegada del personal técnico de los oferentes para realizar la reparación respectiva. Tiempo de Reparación, al tiempo transcurrido entre la comunicación al Proveedor de la existencia del mal funcionamiento del/(los) equipo/(s) por parte del Comitente (llamada de servicio) y la puesta en funcionamiento del/(los) mismo(s) a satisfacción de este último. En caso que Los oferentes no pudieran concretar la reparación dentro de los plazos estipulados deberá solucionar el inconveniente mediante el reemplazo de la referida unidad por otra en condiciones de buen funcionamiento, sin que ello implique costo adicional alguno.

El Comitente deberá poder efectuar llamadas de servicio de lunes a domingo desde las 00:00 hasta las 24:00 horas.

Si así estuviese determinado en los manuales de fábrica de los bienes, la garantía incluirá la revisión periódica de los equipos y/o programas ofrecidos y los cambios de elementos que así lo requieran. A fin de que dichas tareas no interfieran en el desarrollo de las actividades del Comitente, este último, conjuntamente con Los oferentes confeccionará calendarios de conservación preventiva de periodicidad anual. Dichos calendarios tomarán en cuenta las normas que para tal efecto ha emitido el fabricante de los equipos.

Los oferentes no podrán alegar inconvenientes con el fabricante para la obtención de los servicios mencionados, debiendo garantizar en toda circunstancia la posibilidad de escalamiento de los eventos.

Las llamadas de servicio se podrán efectuar telefónicamente, por fax o por correo electrónico (considerándose todas éstas formas igualmente válidas) a las direcciones acordadas entre el Comitente y el contratista.

El Comitente notificará las anomalías que se presenten incluyendo la siguiente información:

- Fecha y hora.
- Descripción del problema.
- Usuarios afectados.
- Nivel de gravedad de la falla.

Ante cada notificación el adjudicatario deberá realizar y presentar al Comitente un informe que contendrá como mínimo la siguiente información:

- Descripción detallada del problema, su causa y solución propuesta.
- Personal que se asignó para la resolución del mismo.
- Problemas que se presentaron durante la resolución.
- Documentación adjunta de los cambios hechos.
- Recomendaciones.
- Fecha y hora de resolución.

Los oferentes brindarán la garantía de buen funcionamiento preferentemente con personal especializado de las empresas fabricantes de los productos ofrecidos, o en su defecto con su propio personal, el que deberá estar debidamente autorizado por cada fabricante. En el caso que los oferentes optaran por realizarla a través de otras empresas, estará obligado a presentar avales correspondientes emitidos por el fabricante, que indiquen que las mismas se encuentran en condiciones de llevar a cabo la prestación de dichos servicios.

Los oferentes deberán entregar al Comitente, o a quien éste indique, y al momento de la instalación de los bienes, una nómina del personal técnico autorizado a interactuar con los bienes contratados. Dicha nómina deberá ser actualizada cuando se produzcan cambios. Los oferentes coordinarán con el Comitente el desarrollo y ejecución de las tareas como así también su distribución en el tiempo.

14 SERVICIO CONEXO DE CONSERVACION PREVENTIVA

El Servicio incluirá la revisión en forma mensual durante el plazo de garantía, a contar desde la fecha de recepción provisional de la instalación. El servicio tendrá a su cargo también los cambios, cargas, recargas de los elementos, o cualquier otro servicio necesario para el perfecto funcionamiento de todo el equipamiento y/o sistemas, y que sean consecuencia del desgaste por su uso normal y habitual o su consumo.

El adjudicatario deberá extender un informe mensual, por escrito, en el cual se detallará el resultado de dicha revisión, anomalías detectadas, medidas adoptadas en consecuencia.

20. ANEXO VI

20.1. Especificaciones técnicas – Aires Acondicionados de precisión

Las unidades de Aire Acondicionados de precisión deberán ser compactos y confiables y estar diseñados para un funcionamiento continuo, el cual será destinado para mini shelters, casetas y lugares con espacio reducido.

Este sistema de precisión deberá contar con las siguientes características técnicas:

- Borneras. Permitirán vincular al tablero con los elementos del equipo y con la entrada de alimentación eléctrica.
- Calefactor de Cárter autorregulable que asegura una temperatura constante en la base del motocompresor, en especial durante época invernal, evitando que el refrigerante se mezcle con el aceite y migre al circuito frigorífico.
- Control Electrónico de Velocidad (CVTR). Este control regulará electrónicamente la velocidad del motor del condensador.
- Filtro Deshidratador. Del tipo molecular de primera calidad, que elimina toda posibilidad de humedad e impurezas en el circuito de refrigeración.
- Filtros de Aire de tipo lavable.
- Gabinete construido en chapa galvanizada y prepintada que le confiere una larga vida útil, libre de mantenimiento.
- Motocompresor del tipo scroll, de alta eficiencia, diseñado para trabajo continuo.
- Motores Eléctricos Los motores eléctricos están especialmente diseñados para uso continuo.
- Presostatos de alta y baja presión, aseguran una larga vida a todo el sistema protegiéndolo, ya sea por pérdidas de gas, filtros o serpentinas sucias, motores quemados, etc.
- Resistencias Eléctricas para calefacción.
- Robinetes de Bronce para carga y/o medición de presión del gas refrigerante, ubicados en lugares accesibles y fáciles de operar, simplificando cualquier operación de inspección y/o Reparación.
- Serpentina evaporadora y condensadora construidas con aletas de aluminio y tubos de cobre expandidos mecánicamente, lo que asegura una eficiente transferencia de calor aún en las condiciones más rigurosas.
- Ventiladores. Centrífugo de alta eficiencia en el evaporador y axial de bajo nivel de ruido en el condensador.

Especificaciones técnicas o similares.

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | DETALLE |
|--|----------------------|-----------------|
| CARACTERISTICAS DEL EQUIPO DE EXPANSION DIRECTA | | |
| CAPACIDAD TOTAL | Kw | 3,5 |
| CAPACIDAD TOTAL | BTU | 12.0 |
| ALIMENTACION ELECTRICA | - | 220V- 50Hz - 1F |
| CONSUMO TOTAL | Kw | 1,69 |
| CAUDAL | m ³ / min | 13 |
| DIMENSIONES | | |
| ALTO | mm | 880 |
| ANCHO | mm | 1460 |
| PROFUNDIDAD | mm | 450 |
| PESO DE LA UNIDAD COMPLETA | Kg. | 120 |
| CARACTERISTICAS DEL COMPRESOR | | |
| TIPO | | SCROLL |
| CANTIDAD | Nº | 1 |
| CONSUMO | Kw | 1,4 |
| CORRIENTE | Amp | 6,5 |
| CARGA DE GAS R-410 ^a | Kgs | 1 |
| CARACTERISTICAS VENTILADOR EVAPORADOR | | |
| TIPO | | CENTRIFUGO |
| DIAMETRO | mm | 183 |
| ANCHO | mm | 203 |
| CANTIDAD | Nº | 2 |
| ACOPLAMIENTO | | DIRECTO |
| CARACTERISTICAS DEL MOTOR DEL VENTILADOR EVAPORADOR | | |
| POTENCIA | Kw | 0,14 |
| CORRIENTE | Amp | 0,75 |
| TENSION | Volts | 220 |
| TRANSMISION | | DIRECTA |
| RODAMIENTOS | | SI |
| CARACTERISTICAS DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR | | |
| TIPO | | AXIAL |
| DIAMETRO | | 400 |
| CANTIDAD | Nº | 1 |
| CAUDAL | m ³ / min | 38 |
| ACOPLAMIENTO | | DIRECTO |

| CARACTERISTICAS DEL MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR | | |
|---|-----|------|
| CONSUMO | Kw | 0.15 |
| CORRIENTE | Amp | 0.8 |

| | | |
|--|----------------------------|-----------------------|
| TENSION | Volts | 220 |
| SERPENTINA EVAPORADORA | | |
| AREA FRONTAL | m ² | 0.38 |
| HILERAS | Nº | 2 |
| DIAMETRO DE TUBOS | mm | 9.52 |
| ALETAS POR PULGADAS | Nº | 13 |
| PRESOSTATO PARA ALTA Y BAJA PRESION | | |
| ALTA | Kg/cm ² - (PSI) | 30 - 43 / (420 - 610) |
| BAJA | Kg/cm ² - (PSI) | 3,5 - 6,4 (50 - 90) |
| FILTRO DESHIDRATADOR | SI/NO | SI |
| FILTRO DE AIRE LAVABLE | | |
| CANTIDAD | Nº | 1 |
| ANCHO | mm | 515 |
| ALTO | mm | 740 |
| ESPESOR | mm | 8 |
| DATOS ADICIONALES | | |
| BANDEJA DE GOTEO | MATERIAL | BWG Nº 18 |
| ROBINETES DE CARGA ALTA | SI/NO | SI |
| ROBINETES DE CARGA BAJA | SI/NO | SI |
| RESISTENCIA ELECTRICA | | |
| ALIMENTACION ELECTRICA | | 220V |
| CONSUMO | W | 2000 |

21. ANEXO VII: "Certificado de reconocimiento"

CERTIFICADO DE VISITA DE RECONOCIMIENTO

Por la presente se deja constancia de la Visita efectuada por representantes de la empresa cuyos datos figuran más abajo, en relación a los trabajos a realizar para cumplimentar el requerimiento perteneciente a la Línea Sarmiento "EXPANSION Y ACTUALIZACION DEL SISTEMA TETRA DE TRENES ARGENTINOS OPERACIONES"

La presentación de este Certificado, firmado y sellado por el Oferente (Titular o Apoderado), implica que éste ha tomado conocimiento de las particularidades y que consecuentemente comprende y acepta las tareas que se solicitan en el presente Certificado.

Por parte de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES:

Firma

Aclaración

Fecha

Por parte del oferente:

Nombre de la Empresa Oferente

Firma

Aclaración

Fecha

El presente Certificado, firmado y sellado por personal de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES y por el Oferente (Titular o Apoderado), debe acompañar la presentación de la Oferta.

22. ANEXO VIII: "Planilla de Cotización"

OPERADORA FERROVIARIA S.E - SOFSE -

Expansión y actualización del
Sistema TETRA

PLANILLA DE COTIZACIÓN

| | | | |
|----------------------------------|--|-------------------------------|--|
| Razon Social: | | Fecha: | |
| Cuit: | | Presupuesto N°: | |
| Dirección -Ciudad-CP: | | Moneda: | |
| E-Mail: | | Condición de Pago (*): | |

| Renglón | Descripción | UM | Cantidad | Valor Unitario S/IVA | Valor Total S/IVA |
|---------|---|-----|----------|----------------------|-------------------|
| 1 | Expansión y actualización del Sistema TETRA | C/U | | | |

| | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|
| Subtotal | | | | |
| IVA__% | | | | |
| Total | | | | |

| | |
|---|-----------------------------------|
| Celdas que deben ser completadas por el oferente | Cargo, Firma y Aclaración: |
|---|-----------------------------------|

23. ANEXO IX: "Planilla de apertura de costos"

| OPERADORA FERROVIARIA S.E - SOFSE - | | | | | | | |
|---|------|---|-----|----------|----------------------|-----------------------|--|
| Expansión y actualización del Sistema TETRA | | | | | | | |
| PLANILLA DE APERTURA DE COSTOS | | | | | | | |
| Razon Social: | | | | | | Fecha: | |
| Cuit: | | | | | | Presupuesto N°: | |
| Dirección -Ciudad- CP: | | | | | | Moneda: | |
| E-Mail: | | | | | | Condición de Pago (*) | |
| Renglón | ITEM | DESCRIPCION | UM | CANTIDAD | Valor Unitario S/IVA | Valor Total S/IVA | |
| 1 | 1 | MTS4 con 3 repetidoras | C/U | 4 | | | |
| | 2 | Radio Portátil para Sistema TETRA según especificación técnica | C/U | 245 | | | |
| | 3 | Radio Móvil de Trenes para Sistema TETRA según especificación técnica | C/U | 145 | | | |
| | 4 | Radio Base Fija para Sistema TETRA según especificación técnica | C/U | 142 | | | |
| | 5 | Consola MCC7500 | C/U | 6 | | | |
| | 6 | Consola de Administración | C/U | 4 | | | |
| | 7 | Instalación y Puesta en Marcha del Sitio Las Heras | C/U | 1 | | | |
| | 8 | Instalación y Puesta en Marcha del Sitio La Lucila (Tren de la Costa) | C/U | 1 | | | |
| | 9 | Instalación y Puesta en Marcha del Sitio Lacroze | C/U | 1 | | | |
| | 10 | Instalación y Puesta en Marcha del Sitio Constitución | C/U | 1 | | | |
| | 11 | Instalación y Puesta en Marcha Consolas Mitre | C/U | 1 | | | |
| | 12 | Instalación y Puesta en Marcha Consolas Belgrano Norte | C/U | 1 | | | |
| | 13 | Instalación y Puesta en Marcha Consolas Urquiza | C/U | 1 | | | |
| | 14 | Instalación y Puesta en Marcha Consolas Tren de la Costa | C/U | 1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|-----|-----|-----------------------------------|--|
| 15 | Instalación y Puesta en Marcha Consolas Las Heras | C/U | 1 | | |
| 16 | Programación Radio Portátil MTP 3500 | C/U | 245 | | |
| 17 | Instalación Radio Móvil MTM5400 de Trenes | C/U | 145 | | |
| 18 | Instalación Radio Base Fija MTM5400 | C/U | 142 | | |
| 19 | Puesta en valor GOWLAND | C/U | 1 | | |
| 20 | Puesta en valor VICENTE CASARES | C/U | 1 | | |
| 21 | Puesta en valor LOS CARDALES | C/U | 1 | | |
| 22 | Puesta en valor CAMPANA | C/U | 1 | | |
| 23 | Puesta en valor ESCOBAR | C/U | 1 | | |
| 24 | Puesta en valor VICTORIA | C/U | 1 | | |
| 25 | Puesta en valor VILLA ELISA | C/U | 1 | | |
| 26 | Puesta en valor SANTOS LUGARES | C/U | 1 | | |
| 27 | Puesta en valor LUJAN | C/U | 1 | | |
| 28 | Puesta en valor FRANCISCO ALVAREZ | C/U | 1 | | |
| 30 | Puesta en valor JOSE C PAZ | C/U | 1 | | |
| 31 | Puesta en valor ALEJANDRO KORN | C/U | 1 | | |
| 32 | Puesta en valor LAVALLOL | C/U | 1 | | |
| 33 | Puesta en valor TAPIALES | C/U | 1 | | |
| 34 | Puesta en valor CASTELAR | C/U | 1 | | |
| 35 | Puesta en valor ONCE | C/U | 1 | | |
| 36 | Puesta en valor RETIRO | C/U | 1 | | |
| | | | | Subtotal | |
| | | | | IVA__% | |
| | | | | Total | |
| | | | | | |
| | | | | Cargo, Firma y Aclaración: | |
| Celdas que deben ser completadas por el oferente | | | | | |



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Hoja Adicional de Firmas
Anexo firma conjunta

Número:

Referencia: Pliego Especificaciones Técnicas - Expansión y actualización del Sistema TETRA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 141 pagina/s.