

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

DIRECCIÓN DE DESARROLLO DE CAPACIDAD E IMPLEMENTACIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS
PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

CÓDIGO DE PRODUCTO			
REFERENCIA	PER23802	PR21101935	JRC & ML
FECHA	Diciembre 2023		

NOMBRE DEL OFERENTE

Está estrictamente prohibido alterar este documento. Sólo el autor de la especificación puede realizar enmiendas al mismo. Los oferentes deberán indicar para cada artículo del documento, cumplimiento o incumplimiento. No enviar este documento o alterar este documento invalidará la oferta.

El oferente deberá hacer referencia en la declaración de cumplimiento a las secciones correspondientes de la propuesta, donde se sustancie dicho cumplimiento. Manifestado su compromiso de cumplimiento, cualquier referencia, declaración, comentario o nota, no dispensa la responsabilidad del oferente en el cumplimiento de lo declarado.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN A - INTENCIÓN Y ESTÁNDARES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>1. INTRODUCCIÓN</p> <p>Las Secciones A y B de estas Especificaciones Técnicas se corresponden a todos los sistemas de comunicaciones aeronáuticas descritos en este documento, y que se encuentran separados por Subsistema (ver 1.2.1.1), a menos que se indique explícitamente lo contrario. La Sección C comprende los requisitos técnicos de cada uno de los sistemas de comunicaciones que se adquieren e información general que complementa, para cada sistema, lo indicado en las secciones A y B. Las secciones D y E tienen carácter global, y se definirán especificidades por cada Subsistema, cuando sea necesario.</p> <p>1.1. FINALIDAD PÚBLICA</p> <p>La presente adquisición se enmarca dentro de las obligaciones asignadas a la Corporación peruana de Aviación Comercial - CORPAC S.A. para operar, equipar y conservar los servicios de comunicaciones aeronáuticas y demás servicios técnicos necesarios en los aeropuertos comerciales abiertos al tránsito aéreo para la seguridad de las operaciones aéreas del Perú, según Resolución Directoral N° 235-2013, incluyendo las dependencias, servicios, instalaciones y equipos requeridos por la técnica aeronáutica, de acuerdo con las normas internacionales reconocidas por el Estado Peruano y las disposiciones legales y reglamentarias referentes al funcionamiento de los aeropuertos y sus servicios. Esta adquisición incluye diversos sistemas de comunicaciones, la cual forma parte de un proyecto de ampliación de una segunda pista en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez – AIJCh de Lima – Perú, permitiendo una ampliación y renovación de sistemas existentes, lo cual se reflejará en una mejor calidad del servicio que brinda CORPAC S.A., un menor riesgo potencial de accidentes y, por ende, un beneficio directo a los pasajeros y los operadores de aeronaves.</p> <p>1.2. ALCANCE</p> <p>1.2.1. Este documento especifica los requisitos mínimos que se deben cumplir en el diseño, suministro, instalación y puesta en marcha, de los bienes y servicios siguientes que la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) pretende licitar y evaluar para CORPAC. La OACI entregará la evaluación técnica y comercial al CORPAC, quien será responsable de cualquier tipo de contratación con los postores. Estos bienes y servicios se consideran básicos para la puesta en servicio definitiva de la nueva Torre de Control del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez – AIJCh en Lima y CORPAC S.A., la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial, tiene el propósito de adquirir bajo la modalidad de ejecución “llave en mano”, suma alzada y régimen DDP (incoterms 2020). Posteriormente, CORPAC tramitará su nacionalización.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN A - INTENCIÓN Y ESTÁNDARES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>1.2.1.1. Bienes a suministrar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de Comunicaciones Aeronáuticas compuesto de: <ul style="list-style-type: none"> • Un (01) Sistema de Comunicaciones TX/RX VHF • Un (01) Sistema de VCS • Un (01) Sistema ATIS, Sistema D-ATIS • Un (01) Sistema de Grabación • Un (01) Sistema de Radio Enlace <p>Como medio para conseguir la interoperabilidad necesaria entre los cinco (5) sistemas anteriores, es necesario el despliegue de los siguientes subsistemas. Por un lado, la conectividad de red precisa la electrónica de red que proporcione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un (01) Subsistema de infraestructura de red local COM CORPAC <p>Dado que hay un requerimiento muy específico en cuanto a las tareas de monitorización y control, en diversas salas y con tecnología de alta resolución gráfica, se opta por la integración de los procesos de monitorización y control de los sistemas anteriores, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un (01) Subsistema centralizado de gestión y control de los sistemas <p>1.2.1.2. Servicios que se incluyen en estas EE.TT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudios de intermodulación - Análisis de coberturas - Ingeniería y Elaboración del Documento de Diseño del Sistema (SDD) y reunión técnica con el Contratista/diseñador del sistema. - Pruebas de Inspección en Fábrica (FAT) - Capacitación en Fábrica - Instalación de los sistemas - Capacitación Local - Pruebas de Inspección en Sitio (SAT) - Soporte Técnico (Prestación Accesorio) - Garantía Comercial - Flete y envío <p>2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL</p> <p>2.1. Equipamiento actual</p> <p>2.1.1. El contratista debe tomar en cuenta que a la fecha la Torre de Control, Edificio Auxiliar y demás emplazamientos indicados en estas Especificaciones Técnicas – EETT</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN A - INTENCIÓN Y ESTÁNDARES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>contienen equipos en operación que deben ser reemplazados. Durante la visita técnica descrita más adelante, debe tomarse información de dicho equipamiento incluyendo rutas y bandejas para el cableado eléctrico AC, puesta a tierra, cableado Ethernet, cableado de fibra óptica y cableado RF, identificando posibles situaciones de espacios compartidos, teniendo en cuenta que el aeropuerto no puede dejar de operar, a fin de considerar aspectos de instalación que puedan influenciar en tiempos de ejecución o condicionamientos de instalación.</p> <p>2.2. Red de Fibra Óptica</p> <p>2.2.1. Según se describe más adelante en el texto de estas Especificaciones Técnicas, CORPAC está adquiriendo una Red de Fibra Óptica mediante un proceso de licitación paralelo a esta adquisición, la cual, se estima esté disponible cuando el contratista requiera iniciar pruebas de conexonado entre los diversos emplazamientos descritos más adelante. Esta red abarca el Edificio Auxiliar, la Torre de Control y las pistas 16R/34L (nueva) y 16L/34R, y otros emplazamientos operativos dentro del aeropuerto. El contratista debe considerar que esta red a implementarse físicamente en ruta formando anillos duplicados alrededor de cada pista con terminaciones en el Edificio Auxiliar, y que provea además rutas alternas a la conectividad dada su característica de anillos, le brindará conexión a nivel óptico al equipamiento del contratista.</p> <p>2.2.2. Es posible que en diversas ubicaciones se utilice la red actual existente de fibra óptica; sin embargo, debe quedar establecido que el contratista recibirá de CORPAC la conectividad física vía fibra óptica entre los emplazamientos que sean expresamente descritos en estas EETT, salvo se solicite conexión vía cable de cobre la cual debe ser provista por el contratista.</p> <p>2.2.3. Adicionalmente, debe indicarse que CORPAC mantendrá la conectividad vía fibra óptica con las Estaciones remotas Santa Rosa y Chillón descritas más adelante, conexiones suministradas por un PST local. El contratista debe proveer los Radioenlaces correspondientes y todo el equipamiento de red necesario que se requiera para mantener la conectividad de fibra e inalámbrica con estas estaciones remotas.</p> <p>2.3. Permisos, Accesos a las zonas de trabajo</p> <p>2.3.1. Como parte de las obligaciones del contrato de concesión del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez – AIJCh suscrita con el Estado Peruano, el concesionario Lima Airport Partners – LAP, encargado de la administración de los aspectos aeroportuarios de dicho aeropuerto, ha culminado la construcción de las estructuras Torre de Control, Edificio Auxiliar y Segunda Pista, siendo CORPAC el responsable del suministro e implementación de los sistemas de navegación aérea que se requieren como parte del proyecto integral de la segunda pista.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN A - INTENCIÓN Y ESTÁNDARES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>2.3.2. En su calidad de concesionario, LAP se encarga de la administración de accesos en el lado aire del AIJCh y parcialmente en el lado tierra, en diversos lugares donde CORPAC y sus contratistas deben acceder para la implementación de los sistemas de navegación que el proyecto integral demanda.</p> <p>2.3.3. Las nuevas consideraciones asociadas al uso operacional de una segunda pista de aterrizaje, la reciente salida de las consideraciones sobre el COVID19, ocurrencias presentadas en el AIJCh y los propios aspectos de seguridad operacional, han generado que las medidas de seguridad operacional y control de parte de LAP y de CORPAC se encuentren en constantes actualizaciones de acuerdo incluso a la operación parcial de la segunda pista y nueva torre de control.</p> <p>2.3.4. Existen acuerdos de cooperación entre CORPAC y LAP, también en constantes actualizaciones, que permiten el desarrollo de las actividades de ambas entidades y las de sus contratistas; sin embargo, en diversos aspectos estas son autónomas en el establecimiento de normativas de seguridad operacional y controles de acceso, que en función a las propias necesidades de cada entidad son establecidas de manera independiente.</p> <p>2.3.5. Como tal, para el desarrollo de sus obligaciones contractuales, el contratista de esta adquisición debe cumplir con la normatividad establecida por CORPAC a través de su Área de Seguridad y de su Gerencia de Sistemas de Gestión de la Seguridad Operacional – GSGSO y de LAP a través de sus diversas unidades internas (ver anexo 1 al final del documento). La documentación a presentar comprende Plan de Seguridad Operacional (ver anexo 1), Plan de Trabajo, Plan SSOMA, etc. requeridos para brindar los accesos respectivos tanto de parte de CORPAC como por parte de LAP.</p> <p>2.3.6. En tal sentido, CORPAC establecerá canales de comunicación entre sus contratistas/subcontratistas y LAP, bajo la coordinación de CORPAC como parte de las actividades que conlleven a la implementación de los sistemas de navegación aérea a fin de que no se presenten mayores dificultades en la tramitación de accesos a las zonas de trabajo e inicios de las actividades contractuales.</p> <p>2.4. Restricciones en las labores contractuales</p> <p>Adicionalmente, el contratista debe tomar conocimiento que de manera estimada existirá una actividad en particular que puede afectar la implementación del proyecto afectando los plazos de entrega. Esta actividad es:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reemplazo de los vidrios del fanal de la Torre de Control Oeste: Incluye los tiempos de desinstalación del equipamiento actual y su posterior re-instalación luego de la colocación de vidrios. ▪ Tiempo estimado: 96 días calendario, fecha estimada del 26/05/24 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN A - INTENCIÓN Y ESTÁNDARES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>al 29/08/24. Considérese que a dicha fecha, el proyecto podría estar en la etapas previas a la instalación.</p> <p>3. NORMAS GENERALES</p> <p>3.1. Todos los diseños, materiales, técnicas de fabricación y mano de obra se llevarán a cabo de conformidad con los más altos estándares internacionales aceptados para este tipo de equipos.</p> <p>3.2. Los equipos eléctricos y sus conexiones deberán ser conformes al Código Nacional de Electricidad del Perú, y deberán cumplir con las normas y reglamentos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).</p> <p>3.3. Donde sea aplicable, el equipo a suministrar e instalar deberá cumplir íntegramente o superar los requisitos de los anexos de la OACI aplicables, sus especificaciones y adjuntos; y deberán cumplir con la normativa peruana RAP 310 Servicios de Telecomunicaciones Aeronáuticas.</p> <p>3.4. El oferente deberá indicar también, en su caso, la(s) Norma(s) Nacional(es) en que todo o alguna parte específica de los equipos cumple.</p> <p>3.5. Las instalaciones de los sistemas y equipamiento deben cumplir las normas sobre cableado estructurado tales como: ANSI/TIA/EIA-568-B, ANSI/TIA/EIA-569-A, ANSI/TIA/EIA-570-A, ANSI/TIA/EIA-606 -A, ANSI/TIA/EIA-607 y ANSI/TIA/EIA-758.</p> <p>3.6. Los sistemas deben cumplir las normas sobre ciberseguridad ISO/IEC 27001.</p> <p>4. ALTERNATIVAS</p> <p>4.1. El Oferente podrá presentar otro equipo o sistema que en base a su experiencia y diseño sea igual o superior a lo requerido en estas especificaciones. Para ello, cualesquiera sean las alternativas o variaciones, las mismas deben ser completas y claramente definidas y respaldadas, de forma que dicha equivalencia o superioridad se puedan determinar y comprobar fácilmente.</p> <p>4.2. Asimismo, el Oferente deberá indicar claramente en qué medida la alternativa propuesta difiere con los requisitos de esta especificación y deberá indicar cuál es el funcionamiento o desempeño que puede garantizar.</p> <p>4.3. En forma general, ya sea como oferta principal o como alternativa, CORPAC S.A. se reserva el derecho de adquirir el total o de manera parcial los bienes y servicios incluidos en la oferta.</p>	

SECCIÓN A - INTENCIÓN Y ESTÁNDARES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>5. DOCUMENTOS DE LA LICITACIÓN</p> <p>5.1. Declaración de cumplimiento: La oferta deberá ir acompañada de una Declaración de Cumplimiento debidamente completada, la cual se realizará sobre una copia del presente documento en donde el Oferente indicará en la columna de la derecha el Cumplimiento (C) o No Cumplimiento (NC).</p> <p>5.2. Si el Oferente indica “Cumplimiento”, cualquier otra referencia, afirmación, comentario o nota no lo eximirá de la responsabilidad del cumplimiento indicado. El Oferente deberá hacer referencia, en la Declaración de Cumplimiento de cada sección, a la documentación de apoyo. La falta de la declaración de cumplimiento para cualquier requisito puede invalidar la oferta.</p> <p>5.3. Si en un determinado ítem de la tabla de declaración de cumplimiento de un determinado postor no indica No Cumplimiento (NC), CORPAC podrá considerar que, en dicho punto, el requisito se cumple de manera total.</p> <p>5.4. Si un oferente indica “No Cumplimiento”, se deberá dar una explicación razonada de en qué parte no es posible cumplir con lo requerido. Esta explicación ha de ser incluida en el documento de declaración de cumplimiento.</p> <p>5.5. Documentación de apoyo: Cada oferta deberá estar respaldada por la documentación técnica adecuada, incluyendo hojas de datos del sistema, datos de operación, rendimiento, planos, ilustraciones, fotografías, entre otros, con el objeto de facilitar una evaluación completa y detallada de la oferta.</p> <p>5.6. NOTA: Si bien la inclusión de folletos y de documentación de apoyo es altamente recomendada y puede ser necesaria en algunos casos para ilustrar ciertas características de los sistemas, no exime al Oferente de la obligación de completar totalmente la Declaración de Cumplimiento de esta especificación, como está indicado anteriormente.</p> <p>5.7. Listado de Cantidades (<i>Bill of Quantities</i>-BOQ)</p> <p>5.7.1. El oferente está obligado a proporcionar un listado de cantidades en formato tabla, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">• Todos los componentes de software incluidos en su propuesta técnica relacionados con la Sección C.• Todos los componentes de hardware incluidos en su propuesta técnica relacionados con la sección C.• Todos los artículos de su propuesta técnica relacionados con las secciones D y E de su propuesta técnica	

Comentado [MR1]: Rewrote as AMHS

SECCIÓN A - INTENCIÓN Y ESTÁNDARES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>5.7.2. Los oferentes incluirán en su listado de cantidades la configuración que cumpla con la funcionalidad, desempeño, capacidad de expansión, etc., tal y como aparecen en su solución técnica presentada.</p> <p>5.7.3. Los oferentes han de incluir todos los elementos que componen su solución técnica en esta lista de cantidades, sin expresar precios de ningún tipo, y debidamente separados por sistemas (VHFs, VCS, ATS/D-ATIS, Grabadores, Radioenlaces e Infraestructura de red) y por secciones y apartados de la especificación.</p> <p>5.7.4. Los oferentes deben completar meticulosamente toda la información del listado de cantidades, sin omisiones.</p> <p>5.7.5. La ausencia de este listado de cantidades puede llegar a invalidar la oferta técnica y, por tanto, suponer la descalificación de dicha propuesta de este proceso de licitación.</p> <p>5.7.6. La lista de cantidades debe incluir, al menos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Componente• Referencia Técnica• Referencia dentro de la especificación• Marca, modelo, referencia (de acuerdo con sus propuestas)• Unidades: La definición de unidades de la cantidad de componentes• Cantidad: Las cantidades requeridas (concordancia entre solución y especificación)• Observaciones (única columna que no es obligatorio rellenar, aunque sí aconsejable) <p>5.8. La propuesta económica proporcionará un resumen de los precios hasta el nivel indicado en la tabla descrita en el formulario H del documento de licitación. Además, el Oferente deberá incluir los precios individuales de la lista de cantidades (BOQ) proporcionada en la propuesta técnica, indicando dónde se encuentran estas cantidades en relación con el resumen de la tabla del formulario H del documento de licitación. No obstante, a efectos del control patrimonial y contable de CORPAC S.A., antes de firmar el contrato, la empresa adjudicada debe entregar a CORPAC la información sobre los precios unitarios, subtotales y totales de cada uno de los componentes de la oferta. La propuesta comercial debe estar separada de la oferta técnica.</p> <p>5.9. La propuesta incluirá la documentación relacionada con los comandos operativos, rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo, análisis de fallas y cualquier otra información que considere necesaria el Oferente.</p> <p>5.10. Implementación del proyecto: El Oferente deberá presentar junto con la oferta, un cronograma de actividades en diagrama de GANTT en el que establezca el programa previsto para los principales hitos del proyecto: actividades del diseño, fabricación, suministro, instalación de los sistemas, pruebas de inspección en fábrica y en sitio y</p>	

Comentado [MR2]: As AMHS

Comentado [MR3]: Rewrote as AMHS

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN A - INTENCIÓN Y ESTÁNDARES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>puesta en servicio, capacitación, entre otras. (Consulte la Sección E para más detalles).</p> <p>6. EXPERIENCIA DEL OFERENTE</p> <p>6.1. El Oferente acreditará su experiencia en el suministro de sistemas iguales o similares mediante la presentación un monto facturado acumulado de los últimos 08 años a la presentación de esta oferta. Dicho monto facturado acumulado debe ser al menos 1.5 veces el valor de su oferta, de acuerdo con los montos del sistema (el oferente deberá proporcionar declaración jurada al respecto de este punto, teniendo cuidado de no hacer referencia en la misma al valor numérico ofertado en la propuesta comercial). Se deben adjuntar pruebas documentales de la experiencia teniendo en cuenta que los documentos aportados serán de contrataciones independientes.</p> <p>6.2. Dicho monto facturado acumulado deberá estar de acuerdo con los montos de cada uno de los siguientes ítems:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sistemas de Comunicaciones TX/RX VHF- Sistemas VCS- Sistemas de Grabación <p>6.3. Se consideran bienes similares a los equipos Sistemas de Comunicación aeronáutica: UHF, SHF, sistemas VSAT, Sistemas de VCSS, Sistemas ATIS, D-ATIS y Sistemas de Grabación.</p>	

Comentado [MR4]: same

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>1. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA Y DE CORPAC</p> <p>1.1. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA</p> <p>1.1.1. El Contratista será el único responsable del diseño, la selección de componentes y materiales, la construcción, la fabricación y las técnicas de instalación, para asegurar la integridad de los sistemas en general y la plena compatibilidad entre los elementos principales y todas las unidades auxiliares y complementarias; y proporcionar la formación adecuada a los especialistas de CORPAC para asegurar una operación exitosa de todos los equipos suministrados. Como tal los diagramas presentados en estas EETT tienen carácter de información referencial la cual debe ser evaluada, valorada y/o complementada por el Oferente para elaborar su propuesta.</p> <p>1.1.2. El Contratista es el responsable directo y absoluto de las actividades que realizará, sea directamente o a través de su personal y/o subcontratistas, debiendo responder por la ejecución de la prestación ante posibles daños causados contra la infraestructura de CORPAC o actividades que atenten contra el patrimonio de CORPAC, del concesionario del aeropuerto y/o de terceros.</p> <p>1.1.3. En caso de que el fabricante sea no domiciliado en Perú, el adjudicado debe acreditar estar autorizado para la distribución y/o comercialización del producto. El documento mencionado, debe estar en idioma español o con traducción oficial del idioma original al idioma español, realizada por traductor público juramentado o traductor colegiado certificado, esta es una condición para la firma del contrato. Tener en cuenta que en caso se adjudique a una empresa no domiciliada que no esté registrado en Perú (p.ej. en la SUNARP), probablemente se requiera registrar la firma de su CEO en SUNARP lo cual puede demorar varios meses. situación de entera responsabilidad del contratista y puede ser causa de descalificación, debido que afectaría la necesidad de contar al breve plazo con los bienes materia de proceso adquisición.</p> <p>1.1.4. El Contratista debe entregar, antes de la instalación, los “Certificados de Homologación” respectivos, de los equipos a suministrar, emitidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) del Perú. El Contratista asume todos los trámites y costos de la homologación de los bienes suministrados, toda demora en el internamiento por falta de la homologación no da derecho de extensión al plazo de entrega al Contratista.</p> <p>1.1.5. El Contratista es responsable de la seguridad de sus trabajadores, y terceros durante las actividades que el contratista realice en instalaciones de CORPAC incluido el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), así como las pólizas de los equipos hasta la suscripción del Acta de Conformidad.</p> <p>1.1.6. El Contratista debe proporcionar a todo su personal directo o subcontratado la</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>indumentaria y elementos de seguridad apropiada a los trabajos a realizar, así como los exigidos por LAP (<i>Lima Airport Partners</i>), concesionario del Aeropuerto AIJC.</p> <p>1.1.7. El Contratista es responsable de haber conocido y estudiado todo lo concerniente a la naturaleza del trabajo y a los sitios en donde se realizará el mismo; tales como las reglamentaciones gubernamentales y las normatividades ambientales; las leyes laborales y costumbres locales referentes a salarios, cargas y prestaciones sociales; las reglamentaciones referentes al transporte aéreo, marítimo, fluvial y terrestre; las leyes y en general; el orden público de la zona del proyecto, las condiciones socio políticas, las condiciones meteorológicas, ambientales y de salubridad, el régimen de las aguas freáticas y superficiales y todos los demás factores sobre los cuales se pueda razonablemente obtener información y que en alguna forma puedan afectar el trabajo, los plazos para la ejecución y su costo, los cuales deben ser tenidos en cuenta por el Contratista al preparar su propuesta.</p> <p>1.1.8. El Contratista debe tomar en cuenta las condiciones climatológicas y ambientales y ser responsable del tratamiento anticorrosivo de los materiales de los equipos, casetas de equipos, sistema de antenas y ferretería de instalación.</p> <p>1.1.9. El Contratista es responsable de suministrar todo el equipamiento del sistema aeronáutico requerido, medios de comunicación y complementarios con el conjunto completo de los elementos y accesorios que a juicio de los fabricantes se considere necesario para garantizar su óptima instalación, integración con otros sistemas asociados, conexos y complementarios y elementos colaterales, puesta en servicio y funcionamiento</p> <p>1.1.10. El Contratista es responsable de suministrar, instalar y calibrar todo el equipamiento del sistema de comunicaciones aeronáuticas requerido en el alcance de esta especificación técnica. Dada la condición "llave en mano" del proyecto, el contratista tiene la obligación de suministrar todo aquel elemento necesario que se requiera para poder poner en operación los sistemas instalados, aún aquellos que no estuvieran específicamente detallados en estas EETT. Por lo que se hace muy necesaria la visita en sitio descrita en el numeral 16 de tal manera que el oferente pueda elaborar su propuesta teniendo todo tipo de información recolectada in situ, complementaria a estas EETT</p> <p>1.1.11. El Contratista es responsable de obtener todos los permisos, expedientes técnicos y documentos requeridos para cumplir con todas las prestaciones del contrato y asegurar la calidad de los servicios requeridos, entre otros, el desaduanaje, nacionalización, internamiento de bienes y suministros y la ejecución de las construcciones y/u obras civiles, telecomunicaciones, , Pruebas de Inspección en Sitio SAT; plan de seguridad operacional y otras aprobaciones de los Entes Reguladores, de CORPAC y/o exigencias del concesionario del aeropuerto.</p> <p>1.1.12. El Contratista es responsable de cualquier daño producido en el desarrollo de la</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>ejecución del contrato contra propiedades de terceros y/o de CORPAC S.A.</p> <p>1.1.13. El Contratista, en coordinación con CORPAC deberá ajustar sus horarios y modalidad de trabajo a fin de no interferir en las operaciones del aeropuerto.</p> <p>1.1.14. El Contratista deberá cumplir con las ordenanzas gubernamentales y las normativas de LAP (Lima Airport Partners), concesionario del Aeropuerto Internacional Jorge Chavez (AIJCh) de Lima y de CORPAC referentes a los protocolos sanitarios vigentes y a los aspectos de seguridad aeronáutica. Asimismo, su personal deberá adecuarse a los procedimientos establecidos por CORPAC y el concesionario del aeropuerto.</p> <p>1.1.15. El contratista es responsable de los costos de los trámites de los permisos (fotocheck) de ingreso del personal del Contratista ante el concesionario (LAP) y CORPAC y cualquier otro emplazamiento relacionado con la implementación del proyecto.</p> <p>1.1.16. El Contratista debe tomar conocimiento que a la fecha se encuentra instalados equipamiento VHF (05 radios Portátiles) con sus respectivas antenas VHF instaladas en el Techo de Fanal, equipamiento VCS como 06 posiciones VCS (Aeródromo Este, Ground Este, Delivery (Autorizaciones), Ground Oeste, Aeródromo Oeste, supervisor TWR y Posición Técnica, este último instalado en la Sala Técnica 1 del Edificio Auxiliar, que son una extensión del actual sistema VCS de la torre de control Actual, cableado de energía, RF, fibra óptica y cableado estructurado operativo en la Torre y que como tal debe programar sus actividades considerando que no se puede interrumpir los servicios de la torre.</p> <p>1.2. RESPONSABILIDADES DE CORPAC</p> <p>1.2.1. CORPAC apoyará en los trámites de los permisos de ingreso del personal del Contratista ante el concesionario y cualquier otro emplazamiento relacionado con la implementación del proyecto.</p> <p>1.2.2. CORPAC efectuará el control y supervisión de la ejecución técnica del proyecto contratado. Para ello CORPAC podrá utilizar a su personal o al de alguna empresa que CORPAC designe oficialmente ante el contratista.</p> <p>1.2.3. CORPAC pondrá a disposición del Contratista puntos de conexión a la red eléctrica en los lugares de instalación (220 VAC – 60 Hz), debidamente estabilizados, por UPS de gran capacidad.</p> <p>1.2.4. CORPAC es responsable de gestionar toda la coordinación entre el contratista y terceros como LAP y otros proveedores de los aeropuertos.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>2. CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO GENERALES</p> <p>2.1 El hardware suministrado deberá ser, en la medida de lo posible COTS de altas prestaciones, acorde al estado del arte y de calidad comercial comprobada y sin obsolescencias previstas o previsibles ni a corto ni a medio plazo. Para asegurar la disponibilidad local de mantenimiento y repuestos, es preferible que los equipos ofrecidos sean de marca y modelo de uso común en el Perú. Cualquier equipo y sus accesorios para su ensamblaje utilizarán el formato estándar para montaje en gabinetes de 19".</p> <p>2.2 La resistencia estructural y la rigidez de los equipos y gabinetes será tal que su manipulación para carga, envío, descarga y configuración en el sitio de instalación no dará lugar a ninguna deformación que altere la apariencia de los gabinetes y / o consolas, entorpezca su facilidad de mantenimiento, o las características de extracción y reposición de equipos, ventilación y funcionamiento de las puertas de acceso.</p> <p>2.3 Cuando los equipos estén instalados en armarios o gabinetes, las correderas y/o soportes se instalarán de tal manera que las unidades puedan ser retiradas hacia la parte delantera y su cableado diseñado y dimensionado de forma que se eviten impedimentos en su retirada.</p> <p>2.4 Para facilitar la instalación en los lugares designados, el Contratista deberá tener en cuenta los espacios de instalación y las dimensiones de los accesos (puertas, escaleras, ascensor, etc.) con el fin de determinar el tamaño máximo de los equipos en caso de que necesiten ser desarmados.</p> <p>2.5 En la medida de lo posible, se utilizará un concepto "modular" para facilitar la localización de fallos y su rápida solución. Si es necesario se proporcionarán tarjetas de extensión o sistemas extensores para facilitar las pruebas durante el mantenimiento.</p> <p>2.6 Cualquier unidad de medición y de control para el monitoreo de los equipos y de las instalaciones deberá ser una parte integral del equipo.</p> <p>2.7 Los componentes deberán ser de calidad superior y deberán operar en un punto inferior a sus características nominales para aumentar la confiabilidad y disponibilidad del equipo.</p> <p>2.8 Los componentes deberán ser seleccionados para asegurar un alto Tiempo Medio Entre Fallos (Mean Time Between Failures - MTBF) acorde a las condiciones del sitio.</p> <p>2.9 Los cables eléctricos deben ser de cobre y con aislamiento ignífugo, con el calibre necesario para soporte de carga</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
2.10 Se debe contemplar en el diseño que las placas de circuitos impresos (Printed Circuit Board - PCB) y los módulos componente, se puedan montar y desmontar fácilmente y que estén protegidos contra los daños que puedan surgir de una conexión accidental a un conector idéntico. Se deben proporcionar los elementos necesarios que faciliten la operación y aseguren un error mínimo en manipulación de los componentes y partes.	
2.11 Se debe minimizar el número de componentes diferentes.	
2.12 En los circuitos críticos serán utilizados componentes de elevada estabilidad y confiabilidad.	
2.13 Todos los componentes que se encuentren sellados y/o encapsulados (por ejemplo, transformadores) deberán estar firmemente fijados en sus lugares de montaje mediante pernos o similares y sin la utilización de cera, brea o medios pocos confiables para el sellado de los componentes.	
2.14 Los sistemas deben contener unidades de prueba (BITE) incorporados para detección de fallos.	
3. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	
3.1 La energía eléctrica en el Edificio Auxiliar, la nueva Torre de Control y las demás localizaciones será proporcionada por CORPAC.	
3.2 Los equipos deben soportar una de alimentación eléctrica de: 220 VAC \pm 5 %, 60 Hz \pm 5 %, monofásico, proveniente de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS) suministrado por CORPAC.	
3.3 Cualquier incompatibilidad de los equipos para operar satisfactoriamente dentro de las tolerancias descritas antes, deberá ser claramente especificada e incluir todo el equipamiento necesario. En su defecto, la declaración de cumplimiento debe ser tomada como una garantía del desempeño en este aspecto.	
3.4 Todos los elementos que forman parte de la instalación eléctrica deben responder a las correspondientes normas aprobadas por el Ministerio de Energía y Minas mediante el Código Nacional de Electricidad (CNE) o las homólogas que cumplan con la IEC (International Electrotechnical Commission) siempre que no se opongan al CNE.	
3.5 Las conexiones eléctricas a la fuente de alimentación en el lugar de instalación estarán cargo del Contratista.	
3.6 En la Sala Técnica del Piso 10 en la parte superior de cada posición de Rack se	

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

- encuentra una (01) línea de eléctricas que provienen de Tablero de Energía UPS Principal y otra (01) líneas de eléctricas que provienen de Tablero de Energía Secundaria.
- 3.7 En la Sala de Comunicaciones del edificio auxiliar, en el piso falso de cada posición de Rack, se encuentra una (01) toma de energía (menneke) que provienen de Tablero de Energía UPS Principal y otra (01) toma de energía (menneke) que provienen de Tablero de Energía Secundaria.
- 3.8 La figura 1 muestra la forma de conexión eléctrica a los gabinetes de los sistemas de comunicaciones en nueva torre de control. Como se observa, los tableros están alimentados desde corriente estabilizada por UPS.

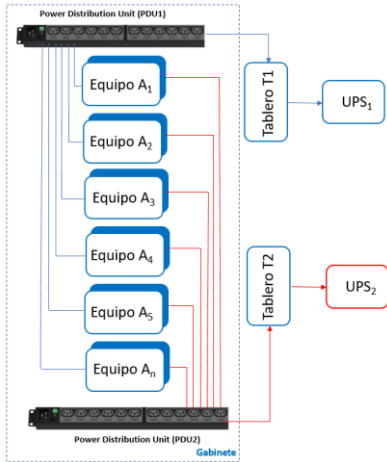


Figura 1 – Esquema eléctrico básico de salas de equipos COM

- 3.9 En las Salas de estación Santa rosa y chillón, el contratista debe instalar llaves térmicas necesarias en el tablero eléctrico general, en caso de que esto no sea posible, el contratista deberá instalar un tablero eléctrico para su alimentación.
4. CONDICIONES AMBIENTALES
- 4.1 Los equipos estarán plenamente protegidos contra los efectos destructivos causados por las condiciones ambientales y deberá ser diseñado para un funcionamiento continuo durante el ciclo de vida útil en las siguientes condiciones ambientales.
- 4.2 Condiciones ambientales

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES		DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO										
4.2.1 Instalaciones interiores en ambiente controlado:												
<table><tr><td>Temperatura</td><td>10 °C a 30 °C</td></tr><tr><td>Humedad relativa</td><td>40 -70%</td></tr><tr><td>Altitud</td><td>Hasta 500 m.s.n.m.</td></tr></table>			Temperatura	10 °C a 30 °C	Humedad relativa	40 -70%	Altitud	Hasta 500 m.s.n.m.				
Temperatura	10 °C a 30 °C											
Humedad relativa	40 -70%											
Altitud	Hasta 500 m.s.n.m.											
Tabla 1 - Ambiente controlado												
4.2.2 Instalaciones exteriores												
<table><tr><td>Temperatura</td><td>De +0°C a +50°</td></tr><tr><td>Humedad relativa</td><td>40 a 100 %</td></tr><tr><td>Altitud</td><td>Hasta 500 m.s.n.m.</td></tr><tr><td>Viento</td><td>Hasta 100 Km/h</td></tr><tr><td>Lluvia</td><td>Hasta 200 mm/año</td></tr></table>			Temperatura	De +0°C a +50°	Humedad relativa	40 a 100 %	Altitud	Hasta 500 m.s.n.m.	Viento	Hasta 100 Km/h	Lluvia	Hasta 200 mm/año
Temperatura	De +0°C a +50°											
Humedad relativa	40 a 100 %											
Altitud	Hasta 500 m.s.n.m.											
Viento	Hasta 100 Km/h											
Lluvia	Hasta 200 mm/año											
Tabla 2. Exteriores	Instalaciones											
4.3 El Oferente debe confirmar si cumple con estos requisitos e informar, si corresponde, cual es el efecto negativo sobre equipos o sus partes que dichas condiciones puedan causar.												
4.4 El aire acondicionado de los ambientes donde se instalarán equipos y servidores es proporcionado por CORPAC. Como regla general, la refrigeración se efectúa por convección, con lo que se asegura que todos los componentes funcionan dentro de sus tolerancias. Los conductos de ventilación son esenciales para llevar a cabo dicha refrigeración, y los mismos deben estar protegidos adecuadamente con una malla metálica completamente adherida.												
4.5 Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar un aumento significativo de la temperatura dentro de los gabinetes o racks.												
4.6 Los ventiladores o elementos de refrigeración que se utilicen dentro de los servidores, estaciones de trabajo, gabinetes o racks deberán ser lo más silenciosos posible.												
4.7 El Oferente determinará durante la visita a sitio la necesidad de instalar equipos de climatización adicionales en las salas de equipos. De ser así, deberá incluir en su oferta el detalle de los mismos y su cotización.												
4.8 Las condiciones climáticas en el lugar de instalación pueden tener un efecto altamente corrosivo en todos los equipos expuestos. Todos los equipos suministrados deberán ser tropicalizados y protegidos contra la penetración de la arena, la sal y el polvo (hasta 150 micras), alimañas y humedad. La empresa que resulte contratista de este proceso es responsable de la tropicalización y protección de los equipos a ser instalados.												

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>4.9 El Oferente indicará el proceso que se utiliza para lograr la protección de los equipos antes mencionados e indicará el nivel de protección que se ofrece para satisfacer los parámetros ambientales documentados.</p> <p>5. EMBALAJE</p> <p>5.1 El embalaje o empaque será el adecuado para el transporte, tanto internacional como nacional, y según las normas de la industria y comercio.</p> <p>5.2 Para el internamiento físico de los bienes, es necesario que los empaques o embalajes estén debidamente identificados y rotulados con datos de embarque, contrato, orden de compra, lugar de destino.</p> <p>5.3 El contenido de los empaques deberá estar detallado en el listado o "PACKING LIST" del Contratista, el mismo que debe entregar a CORPAC, en formato digital (USB). El listado debe ser ordenado, indicando marcas, modelos, números de parte del fabricante, números de serie y cantidades, la descripción del bien debe corresponder con el Listado de Cantidades (ver Sección A – párrafo 4.6)</p> <p>5.4 Para el transporte desde fábrica, el embalaje de los equipos y materiales debe incluir toda la protección necesaria contra las inclemencias ambientales, largos períodos de almacenaje y otros aspectos que puedan afectar la calidad e integridad de los productos, incluyendo las facilidades para la correcta manipulación de las cajas en el medio de embarque que se estime utilizar.</p> <p>5.5 Todas las partes metálicas deberán estar cubiertas con protectores para los rebordes. Se incluirán todas las facilidades necesarias e indispensables para un correcto manipuleo de las cajas en cualquier medio de transporte. Indicar en forma visible en idioma español o inglés las precauciones y recomendaciones para el desembalaje, manipuleo y almacenaje.</p> <p>5.6 Las partes y piezas de repuestos serán suministradas en su embalaje original, debidamente protegidos contra humedad mediante elementos deshidratantes. Cada juego de repuestos deberá estar etiquetado con su número de parte, número de serie, identificación y número de unidades contenidas en cada paquete.</p> <p>5.7 Cualquier diferencia entre lo consignado y lo embalado puede acarrear demoras significativas en el proceso de liberación de aduana y costos adicionales de almacenaje, los cuales estarán a cargo del Contratista.</p> <p>5.8 Los costos totales de envío, extravío, devolución (por cualquier motivo, sea repuestos, fallas, errores, etc.), así como los seguros y costos de aduanas, serán cubiertos por el Contratista.</p>	

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>6. CABLEADO</p> <p>6.1 El Contratista deberá estandarizar tipos y longitudes del cableado a lo largo de la instalación en la medida de lo posible. Para la estructuración del cableado deberá seguir los lineamientos de la TIA EIA/TIA 568/569 aplicables, identificación de los circuitos y etiquetado, así como la certificación correspondiente.</p> <p>6.2 Los cables deberán ser instalados, dependiendo de las facilidades disponibles en el lugar, en bandejas, piso técnico, techo técnico, tuberías, o similares. Cables con acceso desde el exterior deberán ser protegidos mediante conductos o cubiertas reforzadas.</p> <p>6.3 Los cables deberán ser dispuestos uno al lado del otro, amarrados a intervalos regulares y agrupados en base a su función. La adición de cables en bandejas existentes deberá ser revisada y aprobada por CORPAC, en base al cálculo de peso adicional y ganancia de calor (<i>heat gain</i>) realizado por el Contratista.</p> <p>6.4 Para evitar inducción, los cables que transportan señales de baja potencia deberán estar separados de cables de potencia/energía eléctrica un mínimo de 0.25 m. Los cruces se realizarán perpendicularmente.</p> <p>6.5 Cada cable deberá estar identificado en ambos extremos, en cajas de distribución y en pozos de revisión. La identificación se llevará a cabo mediante una etiqueta con código de colores, la cual debe contener la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función del cable • Número, • Tipo del cable • Origen y destino <p>6.6 El Contratista deberá documentar el cableado de manera adecuada, incluyendo lo siguiente para cada cable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origen • Destino • Tipo de cable • Función • Número • Descripción técnica <p>6.7 El Contratista deberá instalar bandejas adicionales a las existentes, deberá completar o adicionar si fuera necesario para el correcto ordenamiento de los cables.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>7. PROTECCIÓN DEL EQUIPO</p> <p>7.1 Todos los componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos deberán estar protegidos frente a daños por humedad, temperatura ambiente extrema (alta o baja), descargas de electricidad (rayos), picos de corriente eléctrica, descargas electrostáticas u otros fenómenos. Cualquier cable conectado al equipo deberá estar protegido de manera adecuada.</p> <p>7.2 En el caso de los componentes electrónicos, los mismos deberán contar con protección adecuada frente a sobretensiones, así como las interferencias electromagnéticas (EMI).</p> <p>7.3 Debido a las condiciones ambientales en el lugar de instalación, el Contratista deberá prestar especial atención al control de corrosión. Todas las partes pintadas deberán estar protegidas frente a la corrosión y oxidación por un periodo de, al menos, cinco (05) años.</p> <p>7.4 El Contratista deberá instalar los sistemas necesarios para la protección contra descargas eléctricas y transitorios.</p> <p>8. INTEGRACIÓN E INTERFACES</p> <p>8.1 El Contratista deberá proporcionar todos los elementos necesarios, tales como hardware y software para asegurar la integración satisfactoria del equipo propuesto.</p> <p>8.2 El Oferente deberá proporcionar en la propuesta información detallada sobre las especificaciones técnicas de cada uno de los equipos, materiales y accesorios propuestos que demuestren la integración / interfaz entre ellos.</p> <p>8.3 La integración deberá ser realizada a nivel de datos, con interfaces de video, Ethernet y/u otros.</p> <p>8.4 El Contratista debe suscribir un Documento de Control de Interfaz (ICD) teniendo en cuenta los datos del Sistema Integrado de Información, Sistema de Torre y Sistema ATM, a fin de registrar la información técnica necesaria para la interoperación de su sistemas con los sistemas proveídos por estos Contratistas. A su vez, CORPAC será responsable de coordinar la entrega al contratista del los datos de los otros sistemas anteriormente mencionados, necesarios para la elaboración documento ICD relativo a los mencionados Sistemas.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>9. IDIOMA, ETIQUETADO Y SEÑALIZACIÓN</p> <p>9.1 El idioma de toda la documentación relativa al proyecto, según sigue (lista no exhaustiva) deberá ser en idioma español o inglés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta Técnica. Los folletos y catálogos podrán ser presentados en español o inglés. • Comunicaciones y correos. • Informes (incluyendo control de calidad). • Documentación de diseño del sistema (SDD). • Documentación Técnica, incluyendo manuales técnicos y operativos. • Plan de instalación. • FAT/SAT. • Otros. <p>9.2 El etiquetado y señalización en los equipos proporcionados deberá ser, en la medida de lo posible, en idioma español.</p> <p>10. CONFIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD</p> <p>10.1 El Oferente deberá indicar los valores del MTBF (Mean Time Between Failures), MTTR (<i>Mean Time To Repair</i>) y MTBCF (<i>Mean Time Between Critical Failures</i>) de todo el equipo propuesto, indicando el método utilizado para el cálculo.</p> <p>10.2 La disponibilidad de cada uno de los sistemas que integra el Sistema de Comunicaciones Aeronáuticas de Voz y Datos deberá ser 99.99% (acorde con lo establecido por la RAP 310 “Servicios de Telecomunicaciones Aeronáuticas” de la DGAC).</p> <p>11. SEGURIDAD</p> <p>11.1 El equipo, tanto en su diseño como en su construcción, deberá contener medidas de seguridad adecuadas para los usuarios durante la instalación, operación, mantenimiento y reparaciones.</p> <p>11.2 Los niveles de emisión electromagnética deberán cumplir requisitos de seguridad para el personal. El Oferente deberá especificar el estándar utilizado para cumplir con este requerimiento en adición a la normativa peruana al respecto.</p> <p>11.3 Todos los voltajes expuestos de más de 50V deberán estar cubiertos para evitar el contacto accidental por el personal de mantenimiento de los equipos.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>12. ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA</p> <p>12.1 El Contratista se compromete a entregar sin costo adicional, la última versión del software, del hardware y de la documentación asociada si una nueva versión de software o un modelo de hardware hubiera sido implementado entre la fecha de la firma del contrato y el momento de la entrega y / o instalación de los equipos. Esto es particularmente relevante para el hardware y el software COTS. Para el software del sistema, esto es aplicable solamente para aquellas actualizaciones que hayan surgido sobre versión de software/hardware ofertado. Cualquier otro cambio o sustitución de versión debe ser aprobado por CORPAC.</p> <p>12.2 El Contratista se compromete a entregar la documentación correspondiente a las actualizaciones técnicas realizadas a los equipos suministrados (hardware y software), durante el ciclo de vida del equipo, sin costo adicional.</p> <p>13. HARDWARE</p> <p>13.1 Es prioritario que se considere la homogeneidad del hardware para simplificar el apoyo logístico y reducir los costos de capacitación durante la vida útil del equipo. Esto se refiere especialmente a los procesadores, discos duros, memoria, tarjetas de vídeo, etc., para las estaciones de trabajo de mantenimiento, procesadores de imágenes, y los sistemas de procesamiento de datos. El hardware debe tener nivel de disponibilidad del 99,99 % (según la RAP 310).</p> <p>13.2 Los sistemas y equipos deberán estar en condiciones de un inicio automático al ser alimentados, luego de un fallo del sistema y/o un fallo de alimentación. También será posible iniciar el sistema, ya sea en modo arranque en frío o arranque en caliente.</p> <p>13.3 El modo de arranque en frío consistirá en iniciar el sistema con los parámetros por defecto, con la última configuración cargada en el sistema.</p> <p>13.4 El encendido en caliente consistirá en poner en marcha el sistema con los últimos parámetros de la configuración y los archivos activos antes del incidente, excepto los archivos de datos que sean obsoletos.</p> <p>13.5 Las posiciones operativas tendrán un menú para permitir a los operadores modificar los diferentes parámetros, tales como el brillo, el color, contraste, etc.</p> <p>13.6 La interfaz de usuario (Human Machine Interface, HMI) se basará en un entorno gráfico, fácil de usar e intuitivo. La información se presentará en diferentes colores para una fácil interpretación.</p> <p>13.7 Los arreglos de discos duros deberán ser RAID5 o RAID6 SSD</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>14. SOFTWARE</p> <p>14.1 El Oferente deberá proveer un paquete de software completo (que incluya software de diagnóstico, de análisis y evaluación de la performance y las licencias correspondientes las cuales serán por tiempo ilimitado, perpetuos), el cual debe estar libre de errores. Programas COTS y paquetes probados deben usarse tanto como sea posible. Los precios de las licencias deben estar incluidos en la propuesta.</p> <p>14.2 Los programas deberán ser diseñados en un lenguaje estructurado y basado en los principios de arquitectura abierta El Oferente deberá especificar el lenguaje de programación y la versión utilizada, incluyendo los sistemas operativos (tipo Linux por ser más robustos), el software de gestión de base de datos y los lenguajes de programación y de ejecución en tiempo real.</p> <p>14.3 Un enfoque de programación estructurado u orientado a objetos se debe utilizar para producir software confiable y de fácil mantenimiento, que pueda ser modificado y ampliado fácilmente. Cada uno de los programas que se utilicen para implementar funciones será modular.</p> <p>14.4 La interfaz hombre –máquina (HMI) debe ser en español o inglés.</p> <p>15. CAPACIDAD DE EXPANSIÓN</p> <p>15.1 El Oferente deberá prever capacidades de reserva y expansión para el equipo ofertado, así como cualquier equipamiento adicional:</p> <p>15.1.1 Capacidad libre (sin utilización) de la velocidad de procesamiento no podrá ser inferior al 50% del tiempo de procesamiento disponible para cada procesador, basado en los valores de uso promedio.</p> <p>15.1.2 Capacidad libre de memoria no podrá ser inferior al 50% (de la memoria disponible para cada procesador) basado en los valores de uso promedio.</p> <p>15.1.3 Las fuentes de alimentación deben tener una capacidad de 1,5 veces la requerida para el diseño propuesto.</p> <p>15.1.4 Los puertos de comunicaciones de entrada / salida se proporcionarán físicamente para cumplir con los requisitos especificados más una capacidad de expansión instalada del 30%.</p>	

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>16. VISITA AL SITIO Y REUNIÓN TÉCNICA</p> <p>16.1 La visita al sitio es obligatoria. El Oferente, a su propio costo, realizará una visita a los lugares de instalación antes de la presentación de la oferta. La visita tiene como objetivo que el diseño de los sistemas tenga en cuenta todas las limitaciones y características de los locales y las particularidades del sitio, como así también determinar todas aquellas necesidades, adecuaciones y/o provisión de equipos y/o servicios necesarios para permitir la instalación y el correcto funcionamiento de los sistemas de acuerdo con las condiciones ambientales existentes para los sistemas propuestos. La falta de conocimiento de las condiciones locales no absolverá al Oferente, en ningún caso, del cumplimiento de lo contratado. Todas las visitas a las instalaciones se coordinarán a través de CORPAC/OACI.</p> <p>16.2 Durante la inspección del lugar, CORPAC/OACI organizará una reunión de información técnica con el Oferente. Esta reunión técnica se llevará en un sitio a ser determinado, y el Oferente será responsable de consolidar y anotar todos los detalles y cualquier consideración que no se describan en este documento y que son necesarias para el desarrollo y la finalización exitosa del proyecto.</p> <p>16.3 El Oferente debe remitir a CORPAC/OACI la relación de personas, con números de documentos de identidad, que ingresarán a la visita con al menos una (01) semana de anticipación al inicio de esta, a fin de tramitar los accesos respectivos. La emisión tardía de esta documentación puede cancelar la visita de dicho Oferente</p> <p>16.4 El Oferente deberá incluir un resumen de la visita en la propuesta. Para ello, el Oferente confeccionará un documento en el que detallará y describirá al menos las condiciones y necesidades relativas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipos auxiliares y obras civiles menores. • Mejoramiento de ambientes y actividades relacionadas al cableado y ductería de ambientes, según la normativa de infraestructura telecomunicaciones EIA-TIA 942 - "Telecommunications Infrastructure". • Acondicionamiento de las salas • Cuadro de potencia en las salas • Cableado eléctrico las posiciones y equipos • Cableado estructurado <ul style="list-style-type: none"> ○ Piso técnico o conductos técnicos para realizar el cableado ○ Acceso para introducir los equipos y mobiliario necesarios ○ Sistemas de puesta a tierra o conexión al existente <p>16.5 La omisión por parte del Oferente de algún tipo de información durante la visita al sitio no eximirá al Contratista, de entregar el equipo funcionando en las condiciones pactadas.</p> <p>16.6 El Oferente deberá realizar la inspección del sitio antes de la reunión de</p>	

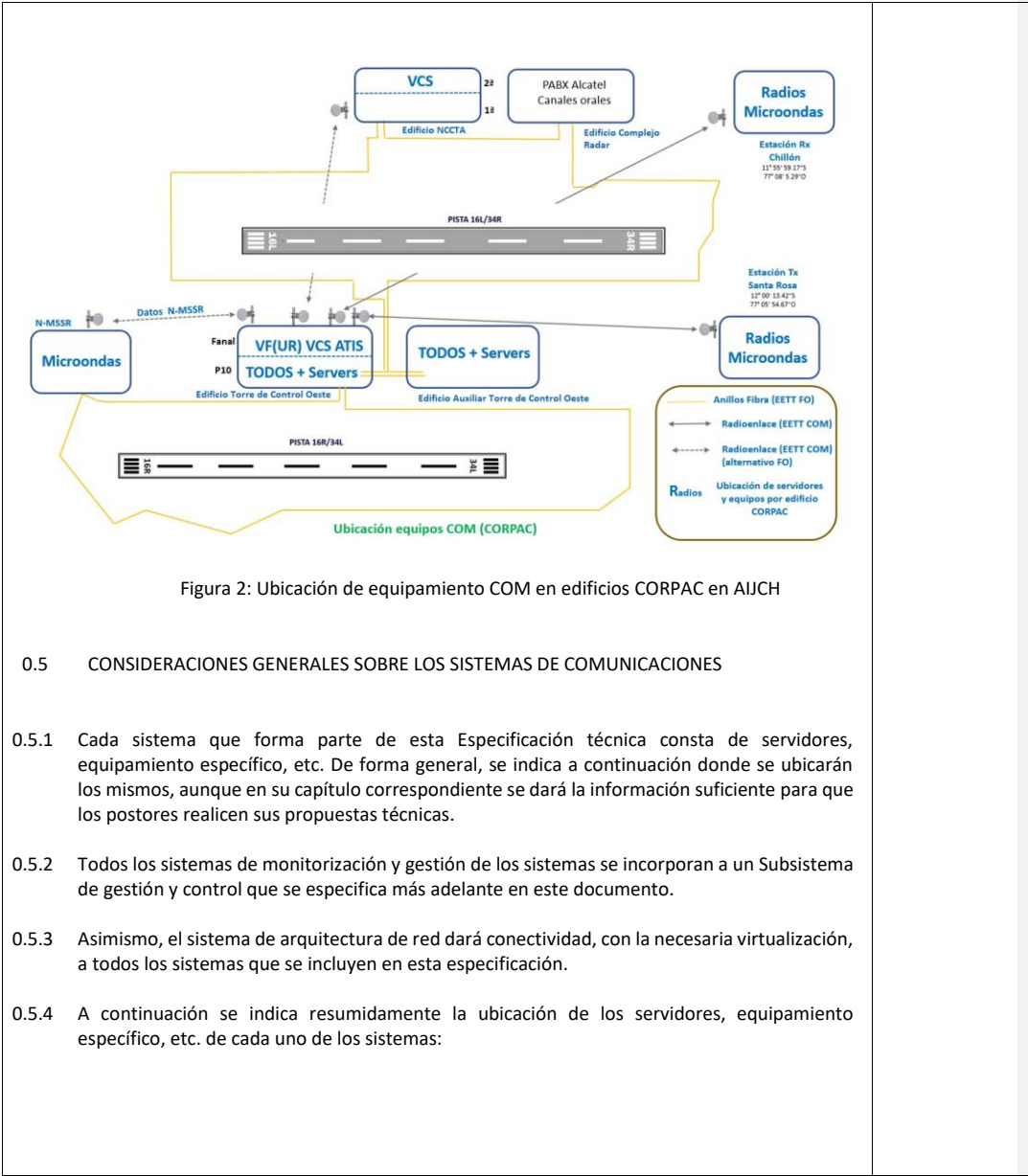
ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN B - REQUERIMIENTOS GENERALES		DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
información técnica.		
17.	VIDA ÚTIL DEL SISTEMA	
17.1	La vida útil del sistema deberá ser de al menos DOCE (12) años, contados desde la suscripción del Acta de Conformidad de la prestación principal.	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN C - REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>0. GENERALIDADES</p> <p>0.1 CORPAC S.A. requiere adquirir de forma integral, Sistemas de Comunicaciones Aeronáuticas de Voz y Datos, conformados por los siguientes sistemas (ver Sistemas de gestión de los sistemas en el capítulo 8 de estas especificaciones técnicas):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sistema de Comunicaciones TX/RX VHF b) Sistema de VCS c) Sistema ATIS, Sistema D-ATIS d) Sistema de Grabación e) Sistema de Radio Enlace <p>Adicionalmente, con el fin de asegurar la interoperabilidad de los sistemas y la centralización de la gestión y control de los sistemas, se indican en estas especificaciones técnicas los requisitos mínimos que han de cumplir los siguientes subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subsistema centralizado de gestión y control de los sistemas • Subsistema de infraestructura de red local COM CORPAC <p>0.2 La finalidad de adquirir sistemas de comunicaciones de forma integral es la de asegurar que todos ellos tengan una correcta interoperabilidad y puedan ser instalados y distribuidos de una forma adecuada en los ambientes designados.</p> <p>0.3 El Oferente debe asegurar que los equipos ofertados sean de fácil integración y compatibles entre sí; por lo que es responsabilidad del Contratista, la integración, la interoperabilidad, compatibilidad y cumplimiento de todo lo descrito en estas Especificaciones Técnicas y la de todos los demás sistemas que se han adquirido y que estan en proceso de adquisición en otros pliegos como parte del proyecto de la segunda pista y que operarán con estos sistemas de comunicaciones descritos en la presente Especificaciones Técnicas. Por lo tanto, la Visita Técnica a las instalaciones de CORPAC es obligatoria cuando también habrá una reunión técnica para describir los demás procesos de adquisición en paralelo.</p> <p>0.4 Los sistemas serán instalados principalmente en la Sala Técnica ubicada en el Piso 10 de la Torre de Control y en la Sala de Comunicaciones ubicada en el Edificio Auxiliar, teniendo en cuenta que parte del equipamiento radio VHF será instalado en la Estación Transmisora Santa Rosa, Estación Receptora. La Figura 2 muestra las ubicaciones de las principales edificaciones en las que se instalarán los sistemas de comunicaciones.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA



0.5 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES

- 0.5.1 Cada sistema que forma parte de esta Especificación técnica consta de servidores, equipamiento específico, etc. De forma general, se indica a continuación donde se ubicarán los mismos, aunque en su capítulo correspondiente se dará la información suficiente para que los postores realicen sus propuestas técnicas.
- 0.5.2 Todos los sistemas de monitorización y gestión de los sistemas se incorporan a un Subsistema de gestión y control que se especifica más adelante en este documento.
- 0.5.3 Asimismo, el sistema de arquitectura de red dará conectividad, con la necesaria virtualización, a todos los sistemas que se incluyen en esta especificación.
- 0.5.4 A continuación se indica resumidamente la ubicación de los servidores, equipamiento específico, etc. de cada uno de los sistemas:

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

Sistema Subistema	Servidor	Equipamiento específico	Conectividad	Antenas	Monitorización y Control
Comunicaciones TX/RX VHF VoIP (COM)	SSerEdAux (1+1)	nTWRp10 SEqEdAux SEqChillon SeqStaRosa	LAN/VLAN	nTWRAzotea EdAuxcant Chilloncant StaRosacant	NMS SSerEdAux nTWRp10 (rackeable)
Sistema de VCS Master Clock (MC)	nTWRp10 (1+1)	FTWRp10 SEqAACC SEquARad (VCS) nTWRp10 (MC)	LAN/VLAN	nTWRAzotea (MC)	NMS (SCOM1-2 Sala Sup CNS)
Grabador		nTWRp10	LAN/VLAN	NA	
ATIS/D-ATIS	SSerEdAux (1+1)	Radios (*)	LAN/VLAN	Chilloncant StaRosacant	
Radioenlaces	nTWRp10 (1+1)		LAN/VLAN	nTWRAzotea NACCcant NMSSRCant Chilloncant StaRosacant	
Infraestructura de red (LAN) (1)	SSerEdAux (1+1)	Todo CORPAC Lima	LAN/VLAN	NA	Independiente SCOM2 SSUPCNS
Monitorización y Control (NMS) (1)	SSerEdAux (1+1)	Videowalls SCOM1-2 SSupCNS	LAN/VLAN	NA	NMS (SCOM1-2 SSUPCNS)

Tabla 1 –Ubicación de servidores y equipamiento COM por sistema

NOTAS:

(*) Incluido en el sistema COM
(1) Subsistemas de interoperabilidad COM

Ubicaciones

Edificio Torre de Control Oeste:	Edificio Auxiliar:
nTWRp10 Sala equipos Planta 10	SSerEdAux Sala de servidores
FTWRp10 Fanal	SEquEdAux Sala de equipos
nTWRAzotea Campo de antenas	SCOM1-2 Salas COM1 y COM2
	SSUPCNS Sala del Supervisor CN
	EdAuxcant Campo de antenas

Estación transmisora de Santa Rosa:	Estación receptora de Chillón:
SeqStaRosa Sala de equipos	SeqChillon Sala de equipos
StaRosacant Campo de antenas	Chilloncant Campo de antenas

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>1. SISTEMA DE COMUNICACIONES VHF TX/RX</p> <p>1.1. NORMATIVA APLICABLE</p> <p>La normativa aplicable, será, pero no estará limitada a:</p> <p>1.1.1. Cumplir con los estándares y métodos SARPS de la OACI y el estándar ETSI para radios ATC.</p> <p>1.1.2. El equipo suministrado e instalado deberá cumplir o exceder en su totalidad los requisitos de los Anexos de la OACI aplicables, sus especificaciones y anexos, especialmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ANEXO 10 DE LA OACI • ANEXO 14 DE LA OACI <p>1.1.3. El equipo suministrado e instalado deberá cumplir o exceder en su totalidad los requisitos:</p> <p>ESTANDARES EUROCAE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ED-136 ("Voice over IP ATM System Operational and Technical Requirements"). • ED-137 ("Interoperability Standards for VoIP ATM Components"). • ED-138 ("Network Requirements and Performances for VoIP ATM Systems"). • ED-139 ("Qualification Tests for VoIP ATM Components and Systems"). • ETSI EN 300 676 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); • Ground-based VHF hand-held, mobile and fixed radio transmitters, receivers and transceivers for the VHF aeronautical mobile service using amplitude modulation. • ETSI EN 301 841 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); • VHF air-ground Digital Link (VDL) Mode 2; Technical characteristics and methods of measurement for ground-based equipment. • VoIP ED 137 plug-test with FAA in 2011 and with ETSI in 2011 • IEC 721-3-2, Class 2M3 Transport shock • IEC-68-2-32, Class 2M3. IEC-68-2-6 Transport vibration • ETSI EN 301 489 - part 22 EMC • IEC 60950-1 Safety <p>1.1.4. Los equipos de radio deben soportar al menos los siguientes protocolos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SNMP v1 and v3 con encriptamiento (Para monitoreo y Control) • ED137 (SIP y RTP para VoIP de acuerdo con el estándar ED137) • TCP/IP (Para Control del radio) • HTTP (web para monitoreo) • DHCP (Recibir la dirección IP y la información de enrutamiento del dispositivo DHCP en la red). 	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

1.1.5.	El postor también indicará, cuando corresponda, la (s) Norma (s) Nacional (es) que cumple la totalidad o una parte específica del equipo.	
1.1.6.	El equipo se describirá en términos métricos.	
1.1.7.	El Fabricante deberá tener la certificación ISO 9001: 2015 o similar.	
1.2.	ALCANCE	
1.2.1.	El Sistema de Comunicaciones VHF Tx/Rx será utilizado para las comunicaciones orales aeronáuticas del personal CTA de la Torre de Control a través de las interfaces del Sistema VCS (cadenas de radio principal y secundaria)	
1.2.2.	Los transmisores y/o receptores o transceptores, con tecnología VoIP, se distribuyen por cadenas (principal, secundaria y de último recurso) y se instalarán en distintas ubicaciones según el esquema y las tablas adjuntas.	
1.2.3.	Se debe considerar que el Sistema Principal y el Sistema Secundario deben estar integrados sobre una plataforma LAN virtualizada, la misma que permitirá de manera automática una conmutación al presentar fallos en el sistema. (ver LAN)	
1.2.4.	Cadena Principal	
1.2.4.1	Transmisores y receptores VoIP independientes de 50w. (44 (22 Tx. + 22 Rx.)	
1.2.4.2	Configuración redundante 1+1 (4 radios por frecuencia 2 Tx y 2 Rx)	
1.2.4.3	Once (11) frecuencias	
1.2.4.4	Se minimizará el uso de antenas con la instalación de los multiacopladores o combinadores que el oferente estime oportunos en su solución técnica, teniendo en cuenta que es un servicio crítico de navegación aérea y que, por tanto, no son admisibles cortes de funcionamiento siendo, además, necesario asegurar un servicio de alta fiabilidad. Los oferentes deberán considerar, como mínimo, sistemas para utilizar la misma antena en transmisión y recepción (ver sección C – Apartado 1.4).	
1.2.4.5	Las ubicaciones de los radios de la cadena primaria son: Sala Técnica del piso 10 del Edificio Torre de control Oeste, la sala de equipos de comunicaciones del edificio auxiliar del Edificio Torre de control Oeste, y las estaciones remotas de Santa Rosa (Transmisores) y Chillón (Receptores)	
1.2.4.6	Se deberán considerar los filtros necesarios para cada frecuencia	
1.2.4.7	En condiciones normales, el equipamiento Principal es el que operará, ya sea a través de su equipamiento Main o Standby, en caso de presentarse un fallo en dicho equipamiento entrará en operación el equipamiento de la cadena secundaria como respaldo.	
1.2.4.8	Se instalarán un total de once (11) frecuencias, cuya distribución, ubicación de los radios y de sus antenas, etc. es la siguiente:	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

Uso (cadena primaria)	Freq (MHz)	Ubicación de las radios		Ubicación de las antenas	
		Tx (1+1)	Rx (1+1)	Tx	Rx
Torre E	118.1	P10	P10	Techo Fanal	
Torre W	118.75	P10	P10	Techo Fanal	
Superficie E	121.9	SeqAux	SeqAux	Torre A	
Superficie W	121.75	SeqAux	SeqAux	Torre D	
Autorizaciones E/W	118.5	P10	P10	Techo Fanal	
Emergencia	121.5	SeqAux	SeqAux	Torre C	
Fq. Alternativa 1 (Torre E)	126.9	P10	P10	Techo Fanal	
Fq. Alternativa 2 (Superficie E)	127.3	SeqAux	SeqAux	Torre B	
Fq. Alternativa 3 (Torre W)	118.9	P10	P10	Techo Fanal	
Fq. Alternativa 4 (Superficie W)	126.1	SeqAux	SeqAux	Torre C	
ATIS/D-ATIS (*) (1)	127.9	SeTSRosa	SeRChillon	Torre 8	Torre Norte
Departure/Clearance (**)	**	Reserva	Reserva		
Antena Backup 1	NA	NA		Ed. Auxiliar – Torre A	
Antena Backup 2	NA	NA		Ed. Auxiliar – Torre D	
Antena Backup 3	NA	NA		Santa Rosa – Torre 11	
Antena Backup 4	NA	NA		Chillón – Torre Norte	

Tabla 3 – Distribución de frecuencias y ubicaciones de la cadena principal de radios y sus antenas

NOTAS:

(*) Estos equipos se corresponden con la radio del sistema ATIS/D-ATIS (ver capítulo 3)

(**) Estos equipos no se adquieren en este proceso de licitación pero es necesario dejar hueco en los racks de equipos de la cadena principal

(***) El oferente minimizará el número de antenas, instalando una sola antena para Tx y RX (ver C-1.4)

Ubicaciones equipos:

P10 Sala de equipos de la Edificio Torre de Control Oeste (Planta 10)

SeqAux Sala de equipos del edificio auxiliar anexo a la Edificio Torre de Control Oeste

SeTSRosa Sala de equipos de la estación transmisora de Santa Rosa (1) (radioenlace – Ver cap. 5)

SeRChillon Sala de equipos de la estación receptora de Chillón (1) (radioenlace - ver capítulo 5)

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

1.2.4.9 Las ubicaciones adicionales (1) corresponden a las Estaciones Remotas de CORPAC, que utilizarán el sistema de radioenlace (ver cap. 5) como enlace primario, y una fibra óptica (servicio alquilado a una PST local), como medio secundario:

Estación transmisora de Santa Rosa:
Ubicada a 3.35 Km. del AIJCH.
Coordenadas: 12° 0'13.42"S, 77° 5'54.67"W

Estación receptora de Chillón:
Ubicada a 10.9 Km. del AIJCH. Coordenadas:
11°55'59.17"S 77° 8'5.29"W

1.2.4.10 Todo el sistema de comunicaciones VHF, de las cadenas principal y reserva, deben estar conectados al Sistema de Gestión Integrado. (ver NMS)

1.2.4.11 Se debe considerar que el Sistema Principal y el Sistema Secundario se integran sobre un sistema de infraestructura de red, convenientemente virtualizada, encargada de permitir de manera automática una conmutación al presentar fallos en el sistema. (ver LAN)

1.2.5 Cadena Secundaria

1.2.5.1 Transmisores y receptores VoIP independientes de 50w (22 unidades)

1.2.5.2 Configuración NO redundante 1+0 (2 radios por frecuencia 1 Tx y 1 Rx)

1.2.5.3 La cadena secundaria comprende once (11) frecuencias.

1.2.5.4 Se minimizará el uso de antenas con la instalación (ver sección C – Apartado 1.4)

1.2.5.5 Las ubicaciones de las radios de la cadena secundaria son: la sala de equipos del piso 10 de edificio Torre de control Oeste, la sala de equipos del edificio auxiliar al edificio torre de control oeste y las estaciones remotas de Santa Rosa (Transmisores) y Chillón (Receptores)

1.2.5.6 Se deberán considerar los filtros necesarios para cada frecuencia

1.2.5.7 Se instalarán un total de once (11) frecuencias, cuya distribución, ubicación de las radios y de sus antenas, etc. es la siguiente:

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

Uso (cadena Secundaria)	Freq (MHz)	Ubicación de las radios		Ubicación de las antenas	
		Tx (1+0)	Rx (1+0)	Tx	Rx
Torre E	118.1	SeqAux	SeqAux	Ed. Aux - Torre A	
Torre W	126.3	SeqAux	SeqAux	Ed. Aux - Torre D	
Superficie E	121.9	SeqAux	SeqAux	Ed. Aux - Torre B	
Superficie W	121.75	SeqAux	SeqAux	Ed. Aux - Torre C	
Autorizaciones E/W	118.5	SeqAux	SeqAux	Ed. Aux - Torre B	
Emergencia	121.5	SeTSRosa	SeRChillon	Sta. Rosa Torre 8	Chillón Torre Oeste
ATIS/D-ATIS	127.9	SeTSRosa	SeRChillon	Sta. Rosa Torre 8	Chillón Torre Norte
Fq. Alternativa 1 (Torre E)	126.9	SeTSRosa	SeRChillon	Sta. Rosa Torre 12	Chillón Torre Norte
Fq. Alternativa 2 (Superficie E)	127.3	SeTSRosa	SeRChillon	Sta. Rosa Torre 11	Chillón Torre Oeste
Fq. Alternativa 3 (Torre W)	118.9	SeTSRosa	SeRChillon	Sta. Rosa Torre 11	Chillón Torre Centro
Fq. Alternativa 4 (Superficie W)	126.1	SeTSRosa	SeRChillon	Sta. Rosa Torre 12	Chillón Torre Centro

Tabla 4 – Distribución de frecuencias y ubicaciones de la cadena secundaria de radios y sus antenas

NOTAS:

(*) El oferente minimizará el número de antenas, instalando una sola antena para Tx y RX (ver C-1.1.4)

Ubicaciones equipos:

P10 Sala de equipos de la Edificio Torre de Control Oeste (Planta 10)

SeqAux Sala de equipos del edificio auxiliar anexo a la Edificio Torre de Control Oeste

SeTSRosa Sala de equipos de la estación transmisora de Santa Rosa (radioenlace - ver capítulo 5)

SeRChillon Sala de equipos de la estación receptora de Chillón (radioenlace - ver capítulo 5)

1.2.5.8 Todo el sistema de comunicaciones VHF, de las cadenas principal y reserva, deben estar conectados al Sistema de Gestión Integrado. (ver NMS)

1.2.5.9 Se debe considerar que el Sistema Principal y el Sistema Secundario se integran sobre un sistema de infraestructura de red, convenientemente virtualizada, encargada de permitir de manera automática una conmutación al presentar fallos en el sistema. (ver LAN)

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

1.2.6 Cadena de último recurso

- 1.2.6.1 Equipos transceptores VoIP, de frecuencia variable de 50w (Tx/Rx) (6 unidades)
- 1.2.6.2 Configuración NO redundante 1+0 (1 radio por frecuencia Tx/Rx)
- 1.2.6.3 La única ubicación de los radios de la cadena de último recurso es la sala de equipos del piso 10 de edificio Torre de control Oeste y el panel de control en cada posición ATS del fanal del edificio Torre de control Oeste
- 1.2.6.4 Cada frecuencia contará con su antena en el techo del fanal del edificio Torre de control Oeste
- 1.2.6.5 En caso de presentarse fallo en las cadenas principal y secundaria entrarán en operación los radios de último recurso. Mientras no fallen las cadenas primaria y secundaria, NO entrará en funcionamiento la cadena de último recurso.
- 1.2.6.6 La Cadena de radios de último recurso solo utilizará la LAN para evitar que entren en operación con las cadenas primarias y secundarias activas. Serán los postores, los que diseñen el sistema para evitar dicha posibilidad. Asimismo los radios de esta cadena quedan sujetas a monitorización y control por el Subsistema de gestión integrado (ver NMS)
- 1.2.6.7 Se instalarán un total de Seis (6) frecuencias variables, cuya distribución, ubicación de los radios y de sus antenas, etc. es la siguiente:

Uso (cadena Último recurso)	Freq (MHz)	Ubicación Transceptor	Ubicación Panel Control	Ubicación antenas
Torre E	Variable	TWR - P10	Fanal- TWR E	Baranda fanal
Torre W	Variable	TWR - P10	Fanal- TWR W	Baranda fanal
Superficie E	Variable	TWR - P10	Fanal- Sup. E	Techo fanal
Superficie W	Variable	TWR - P10	Fanal- Sup. W	Techo fanal
Autorizaciones E/W	Variable	TWR - P10	Fanal- Aut E/W	Techo fanal
Emergencia	Variable	TWR - P10	Fanal- Supervisor	Baranda fanal

Tabla 5 – Distribución de frecuencias y ubicaciones de la cadena de último recurso
radio y sus antenas

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA



Figura 3: Posición de los paneles de último recurso radio en las posiciones de control

- 1.2.6.8 Adicionalmente se suministrarán dos (2) unidades de radio de 10 W (manpack), de frecuencia variable, que serán de utilización en caso de desastres, en mochila de campaña para fácil transporte en caso de siniestros o desastres naturales.
- 1.2.6.9 Dos (02) transceptores VHF portátil de 10 W de frecuencia variable, dos antenas, 02 micrófonos, para monitoreo y mantenimiento de las frecuencias.
- 1.2.6.10 Se suministrará todo el equipamiento misceláneo que se requiera para todas: gabinetes, gateways (conectados al sistema LAN), etc.

1.3. RESUMEN DE BIENES A SUMINISTRARSE

1.3.1. Cadena principal:

- 1.3.1.1 Equipos de radio compuestos de transmisores y receptores VHF-AM independientes y duales de 50W para el Sistema Principal, dual significa estará compuesto por dos transmisores y dos receptores por frecuencia (1+1), para once (11) frecuencias, los transmisores y receptores serán instalados en lugares de operación diferentes tales como Edificio Torre de Control Oeste, El edificio Auxiliar, estación Santa Rosa y la estación Chillón, cada uno de los cuales comprende:
 - 1.3.1.1.1 Dos (2) Transmisores VoIP de 50W (M, S) por frecuencia
 - 1.3.1.1.2 Una (01) Unidad de Conmutación Principal/de Espera para TX M/TX S (para caso de instalación en Edificio auxiliar y Piso 10 torre)
 - 1.3.1.1.3 Una (01) Unidad de Conmutación de antena para Transmisor/Recepción (para caso de instalación en Edificio auxiliar y Piso 10 torre)
 - 1.3.1.1.4 filtro de cavidad
 - 1.3.1.1.5 Cable tipo Heliax de baja pérdida con Conectores RF Macho y conectores RF Hembra para cables Tipo Heliax de baja pérdida, con la longitud necesaria para la interconexión de los equipos.
 - 1.3.1.1.6 Latiguillos Flexibles RF de 2 m con conectores RF para interconexión de equipos y antena.
 - 1.3.1.1.7 Protecciones de línea (RF).
 - 1.3.1.1.8 Un (01) cable de puesta a tierra

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- | | |
|---|--|
| <p>1.3.1.1.9 Dos (02) Receptores VoIP (M, S) por frecuencia</p> <p>1.3.1.1.10 Un (01) Divisor Para RX M/RX S</p> <p>1.3.1.1.11 Cables tipo Heliac de baja pérdida con Conectores RF Macho y conectores RF Hembra para cables Tipo Heliac de baja pérdida, y la longitud necesaria para la interconexión de los equipos.</p> <p>1.3.1.1.12 Latiguillos Flexibles RF de 2 m con conectores RF para interconexión de equipos y antena.</p> <p>1.3.1.1.13 protecciones de línea (RF).</p> <p>1.3.1.1.14 cable de puesta a tierra.</p> <p>1.3.1.1.15 Una antena de Tx/Rx por frecuencia (ver sección C – Apartado 1.4). Para el caso de la estación Santa Rosa y Chillón, al ser estaciones transmisora y receptora, cada frecuencia allá instalada tendrá su antena de transmisión y recepción respectivamente.</p> <p>1.3.2. Cadena Secundaria:</p> <p>1.3.2.1 Equipos de radio compuestos de transmisores y receptores VHF-AM independientes de 50W para el Sistema Secundario, para once (11) frecuencias, los transmisores y receptores serán instalados en lugares de operación diferentes tales como Edificio Torre de Control Oeste, El edificio Auxiliar, estación Santa Rosa y la estación Chillón, cada uno de los cuales comprende:</p> <p>1.3.2.1.1 Un (01) Transmisor VoIP de 50 W por frecuencia</p> <p>1.3.2.1.2 Un (01) Receptor VoIP por frecuencia</p> <p>1.3.2.1.3 Unidad de Conmutación de antena para Transmisor/Recepción (para caso de instalación en Edificio auxiliar y Piso 10 torre)</p> <p>1.3.2.1.4 Una (01) Unidad de Conmutación de antena para Transmisor/Recepción (para caso de instalación en Edificio auxiliar y Piso 10 torre)</p> <p>1.3.2.1.5 Un (01) Filtro/Cavidad (TX, RX)</p> <p>1.3.2.1.6 Cable tipo Heliac de Baja Pérdida con Conectores RF Macho y Conectores RF Hembra para cable Tipo Heliac de Baja Pérdida, con longitud necesaria para interconexión de equipos y antena.</p> <p>1.3.2.1.7 Cables Coaxiales Flexibles RF de 2 m con conectores RF para RF cables flexibles y tuberías.</p> <p>1.3.2.1.8 Las protecciones de línea (RF)</p> <p>1.3.2.1.9 Un (01) Cable de puesta a tierra</p> <p>1.3.2.1.10 Un (01) Receptor VoIP (M, S) por frecuencia</p> <p>1.3.2.1.11 Filtro de Cavidad</p> <p>1.3.2.1.12 Cables tipo Heliac de baja pérdida con Conectores RF Macho y conectores RF Hembra para cables Tipo Heliac de baja pérdida, y la longitud necesaria para la interconexión de los equipos.</p> <p>1.3.2.1.13 Latiguillos Flexibles RF de 2 m con conectores RF para interconexión de equipos y antena.</p> <p>1.3.2.1.14 protecciones de línea (RF).</p> <p>1.3.2.1.15 Una antena de Tx/Rx por frecuencia (ver Sección C – Apartado 1.4). Para el caso de la estación Santa Rosa y Chillón, al ser estaciones transmisora y receptora, cada frecuencia allá instalada tendrá su antena de transmisión y recepción respectivamente.</p> <p>1.3.3. Cadena de último recurso:</p> <p>1.3.3.1 Seis (06) Sub-Sistemas Transceptores VHF-AM en configuración 1+0 de 50W para el Sistema de último recurso, de frecuencia variable, cada uno de los cuales comprende:</p> | |
|---|--|

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- 1.3.3.1.1 Un (1) Transceptor de 50W la cual deberá ser controlada mediante una unidad remota desde el ATC del fanal de la torre de control. El controlador podrá variar la frecuencia de operación, tanto local como remotamente.
- 1.3.3.1.2 Un (1) Cable Coaxial RF de Baja Pérdida con conectores Macho Conectores RF Hembra para interconexión de equipos y antena.
- 1.3.3.1.3 Conectores coaxiales en cantidad suficiente para la instalación de todas las Radios, teniendo en cuenta el tipo de conectores para las radios y antenas.
- 1.3.3.1.4 Los protectores de línea (RF).
- 1.3.3.1.5 Una antena de Tx/Rx por frecuencia (ver sección C – Apartado 1.4).
- 1.3.3.2 Dos (02) transceptores de 10W (*manpack*), en mochila de campaña para fácil transporte en caso de siniestros o desastres naturales.
- 1.3.3.3 Dos (02) transceptores VHF portátil de 10 W de frecuencia variable, dos antenas, 02 micrófonos, para monitoreo y mantenimiento de las frecuencias.
- 1.4. Subsistema de antenas
- 1.4.1 El Subsistema de antenas comprende todo aquel componente que sumado a la cantidad de antenas VHF y accesorios propuesta, se conectarán a los radios Tx, Rx y Tx/Rx, ubicados en el techo del edificio Torre de Control Oeste, la baranda de su fanal, techo del Edificio Adjunto, Estación Santa Rosa y Estación Chillón.
- 1.4.2 Dado el elevado número de antenas de radio que se instalan en esta especificación, el oferente debe saber que se primarán aquellas soluciones donde cada frecuencia comparta la misma antena de Tx y Rx en las cadenas de radio principal y secundaria.
- 1.4.3 Además, con esta alternativa se pretende reducir los elementos radiantes de los campos de antenas del techo del fanal de la nueva Torre y del techo del equipo auxiliar.
- 1.4.4 Como ya se indicó, el oferente debe realizar los estudios preliminares de intermodulación de los armónicos de primer, segundo y tercer orden para la puesta de los sistemas de filtración de la solución.
- 1.4.5 Será el Contratista el que necesariamente presente los correspondientes estudios de interferencia. Si, por alguna causa, la disposición que aparece en esta especificación resultará en la imposibilidad de su instalación sin efectos indeseados, el Contratista deberá ofrecer obligatoriamente una alternativa viable.
- 1.4.6 Tanto los estudios preliminares de intermodulación a presentar por los oferentes, como el estudio de interferencias del Contratista son de presentación obligatoria.
- 1.4.7 Para el caso de la cadena de radios principal que consta de transmisores y receptores VoIP independientes y duales (1+1), y solo a efectos informativos, se deberá analizar la viabilidad de la siguiente configuración por cada frecuencia:

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

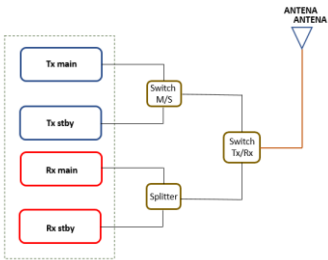


Figura 4: Posible solución a la disminución del número de antenas (cadena Primaria)

1.4.8 Para el caso de la cadena secundaria, donde no hay equipamiento redundante, la solución a analizar será:

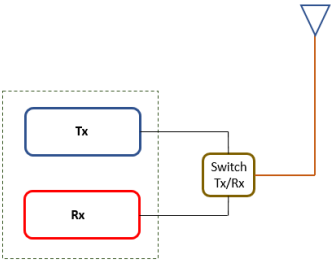


Figura 5: Posible solución a la disminución del número de antenas (cadena Secundaria)

1.4.9 Techo del fanal del Edificio Torre de Control Oeste

1.4.9.1 Hay que tener en cuenta que, en el techo de la TWR de Control Oeste, todas las antenas se encuentran en el mismo plano vertical, por lo que el Contratista solucionará las reflexiones que se pudieran producir en algunas zonas del aeródromo.

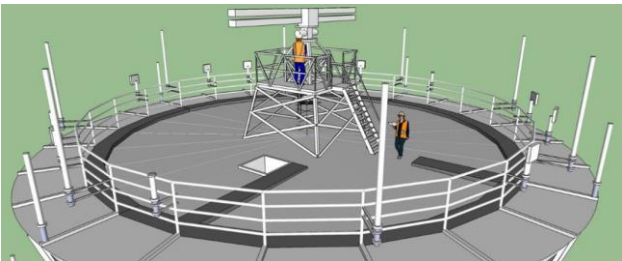


Figura 6: Ubicación referencial de los mástiles para las antenas en el techo del fanal TWR

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

1.4.9.2 En la fotografía se observa el techo del fanal (figura 6) y la ubicación de la baranda, donde también se instalarán antenas, a la altura del propio fanal de la TWR, marcada con una flecha de color rojo



Foto 1: Posición de la baranda del fanal en relación con el techo de la TWR

1.4.9.3 La tabla de distribución de las antenas en la Edificio Torre de Control Oeste es la siguiente:

Antena	SERVICIO	FRECUENCIA	CADENA RADIO	UBICACIÓN
6	Torre E	118.1	Principal	TWR - VCS
19	Torre W	118.75	Principal	TWR - VCS
12	Autorizaciones E/W	118.5	Principal	TWR - VCS
7	Alternativa Torre E	126.9	Principal	TWR - VCS
18	Alternativa Torre W	118.9	Principal	TWR - VCS
4	Torre E	Variable	Último Recurso	TWR - UR
21	Torre W	Variable	Último Recurso	TWR - UR
27	Superficie E (*)	Variable	Último Recurso	TWR - UR
14	Superficie W	Variable	Último Recurso	TWR - UR
26	Autorizaciones E/W (*)	Variable	Último Recurso	TWR - UR
28	Supervisor (*)	Variable	Último Recurso	TWR – UR - SUP

Tabla 6 – Distribución de frecuencias y ubicaciones en la nueva Torre de Control

NOTA (*) Se instalan en la baranda del fanal de la Torre.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

1.4.9.4 La Figura 7 muestra la distribución estimada de antenas en el techo de la Torre de Control y baranda del fanal

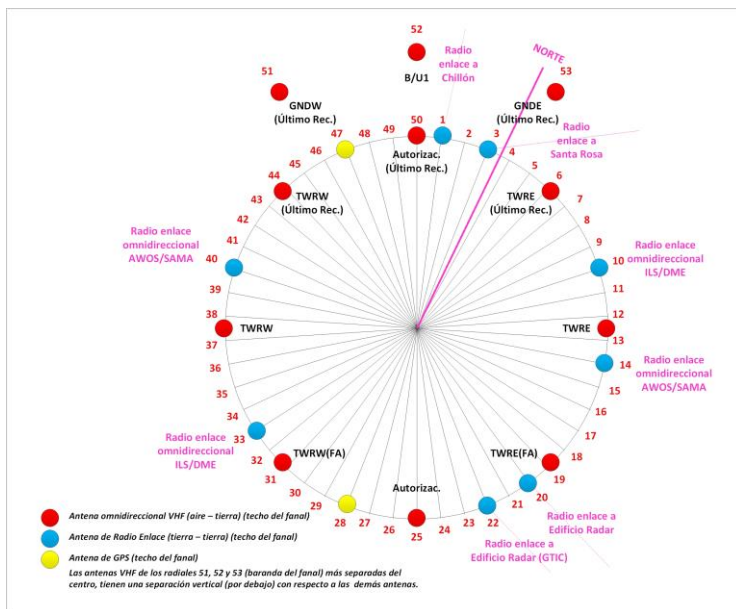


Figura 7: Distribución estimada de antenas en el techo y baranda del fanal TWR Oeste

1.4.9.5 La distribución de antenas antes mencionada es referencial. El Oferente debe evaluar esta propuesta inicial de ubicación de antenas y de ser el caso diseñar su propia ubicación sustentada en un estudio descrito en el literal B numeral 20 (Estudio de Intermodulación), que considere los espacios disponibles que demuestre que no existirán interferencias entre las frecuencias durante su operación en ninguno de los 4 emplazamientos antes indicados. De encontrarse inconvenientes de este tipo durante la instalación u operación de los equipos, el Contratista debe adicionar los elementos necesarios a fin de eliminar las interferencias mencionadas.

1.4.9.6 Si al caso, durante la instalación del equipamiento se presentaran interferencias entre las frecuencias y que la solución a esto requiriera mayores modificaciones, tales como cambio o incremento de equipamiento, emplazamientos, o elemento conexo alguno, todo ello debe ser realizado a costo del contratista sin que esto implique una extensión de plazo, ni costo adicional para CORPAC. La aprobación del Estudio de Intermodulación por parte de CORPAC no libera al contratista de las responsabilidades descritas en este párrafo ni de aquellas descritas en todas las EETT.

1.4.10 Azotea del Edificio Auxiliar

- 1.4.10.1 De acuerdo con la Figura 8, existirán un total de 04 torres metálicas en las que se instalarán hasta 16 antenas en el techo del Edificio Auxiliar (4 por torre). De manera referencial debe indicarse que la altura referencial de las torres metálicas es de 12m. (dos antenas) y 9 m. (dos antenas)

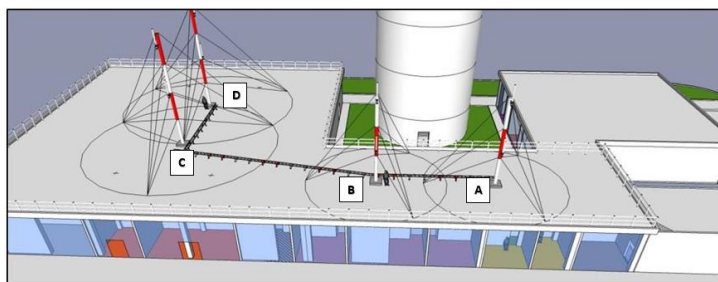


Figura 8: Distribución estimada de torres arriostradas del techo del edificio auxiliar

- 1.4.10.2 El Contratista debe suministrar e instalar las cuatro (04) torres. Las torres metálicas deben ser del tipo arriostrada, sus riendas ubicadas en el techo del Edificio Auxiliar, y sus características básicas deben ser:

- Estructura Triangular
- Tramo de torre de 30 cm. de ancho de cara.
- Travesaños en tubo electrosoldado de 1" x 0.9 mm.
- Pasos horizontales en platina de 1" x 1/8" que permitan al Técnico de mantenimiento un ascenso rápido y seguro a la torre para el acceso a las antenas.
- Carga Máxima: 200 Kg.
- Altura de cada cuerpo: 3 m.
- Resistencia al Viento: 200 Km/hr.
- Protección anticorrosiva: Galvanizado en caliente.
- Color: Blanco y rojo
- La pintura debe ser adecuada para zonas costeras húmedas según se describe en condiciones ambientales del numeral 4 de la Sección B, anticorrosiva
- Las torres deben incluir todos los accesorios necesarios para su anclaje en el techo del Edificio Auxiliar y la ubicación de las riendas.

1.4.10.3 La tabla de distribución de las antenas en la azotea del edificio auxiliar es la siguiente:

Tabla 7 – Distribución de frecuencias y ubicaciones en la azotea del edificio Auxiliar

04 Torres metálicas + 12 antenas VHF

Torre A: T800W (secund.), GNDE (secund.), GNDE (prim. p.), B/U 2

Torre B: GNDE (secund.), Autorinc. (secund.), GNDE (F) (prim. p.)

Torre C: GNDE (secund.), BNG (prim. p.), GNDE (F) (prim. p.)

Torre D: T800W (secund.), GNDE (secund.), GNDE (prim. p.), B/U 3

Techo

Figura 9: Distribución estimada de antenas en la azotea del Edificio Auxiliar

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

1.4.11 Interconectividad entre la Edificio Torre de Control Oeste y el edificio auxiliar (gráfico de información referencial)

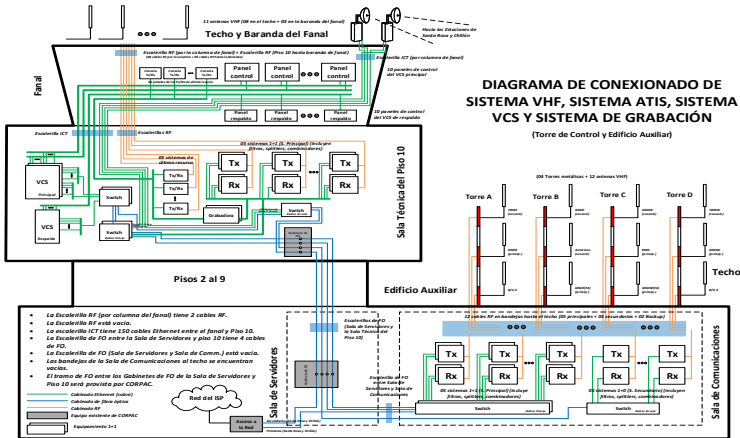


Figura 10: Gráfico de interconectividad entre la Edificio Torre de Control Oeste el edificio auxiliar

1.4.12 Edificio transmisor de Santa Rosa y receptor de Chillón

1.4.12.1 Fuera del entorno aeroportuario, geográficamente separados entre sí, se encuentran los complejos transmisor y receptor de Santa Rosa y Chillón respectivamente. Las coordenadas de dichos complejos radioeléctricos se detallan en el apartado 1.2.3.9 de esta sección C.

1.4.12.2 Las torres existentes son metálicas de tipo arriostradas, las ubicaciones referenciales se muestran en las Figuras 11a y 11b, las alturas de las torres varían entre 18 a 21 metros. En la visita técnica el Oferente podrá verificar la ubicación más conveniente.

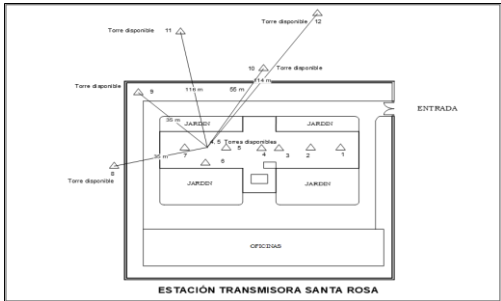


Figura 11a: Ubicación del campo de antenas de la estación transmisora de Santa Rosa

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

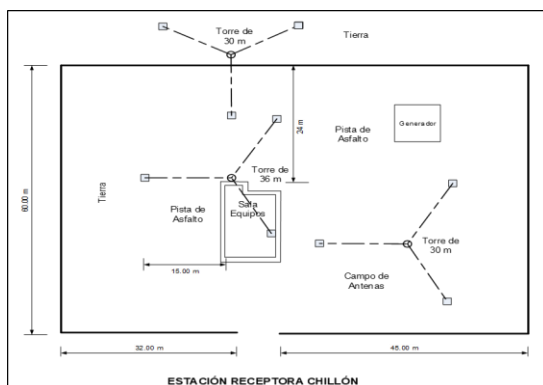


Figura 11b: Ubicación del campo de antenas de la estación receptora de Chillón

1.4.12.3 Para establecer la comunicación y envío de señales de audio, datos y gestión desde la Estación Santa Rosa y Estación Chillón hacia la nueva torre de control se utilizarán como medio secundario la fibra óptica existente (servicio alquilado a un PST local) y como medio de principal los radioenlaces que se detallan en el capítulo correspondiente de esta sección C.

1.4.12.4 La tabla de distribución de las antenas en la azotea dichos complejos radioeléctricos es la siguiente:

Torre Sta. Rosa	Torre Chillón	SERVICIO	FRECUENCIA	CADENA RADIO	UBICACIÓN
11	Norte	ATIS/D-ATIS	127.9	Principal	TWR - VCS
8	Centro	Emergencia	121.5	Secundaria	TWR - VCS
8	Centro	ATIS/D-ATIS	127.9	Secundaria	TWR - VCS
12	Oeste	Alternativa Torre E	126.9	Secundaria	TWR - VCS
11	Norte	Alternativa Torre W	118.9	Secundaria	TWR - VCS
11	Norte	Alternativa Superficie E	127.3	Secundaria	TWR - VCS
12	Oeste	Alternativa Superficie W	126.1	Secundaria	TWR - VCS
11		Antena Backup 4	NA	NA	NA
	Norte	Antena Backup 5	NA	NA	NA

Tabla 8 – Distribución de frecuencias y ubicaciones en los complejos radioeléctricos exteriores

1.4.12.5 Las Figuras 12a y 12b muestra la distribución estimada de antenas en Santa Rosa y Chillón. Se prevé la instalación de 2 antenas VHF en la torre metálica de 18 m., y 4 antenas en la torre de 21 m para Santa Rosa y 02 antenas VHF en la torre de 30m y 4 antenas VHF en la torre de 36 metros. Adicionalmente se prevé la instalación de 2 antenas de microondas y 2 antenas GPS.

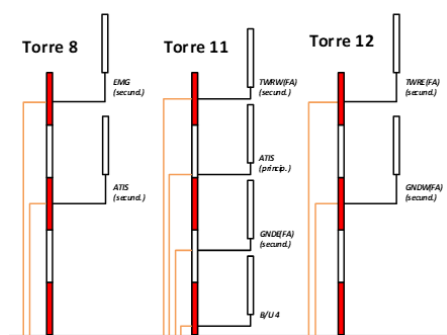


Figura 12a: Distribución estimada de antenas en las torres arriostradas de Santa Rosa

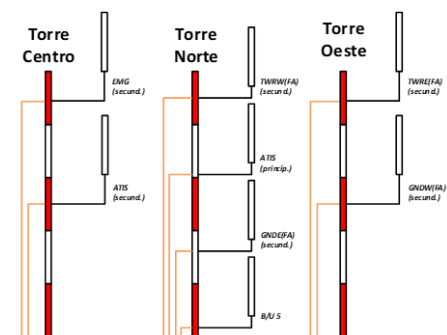


Figura 12b: Distribución estimada de antenas en las torres arriostradas de Chillón

1.5. Consideraciones varias del sistema de radios VHF VoIP

- 1.5.1 El oferente debe completamente el sistema, incluidas las funciones operativas que cubre (es decir, la configuración y los límites del sistema);
- 1.5.2 Definir o hacer referencia a los estándares de desempeño y especificaciones del sistema;
- 1.5.3 Establecer los objetivos de seguridad y los requisitos de seguridad para el sistema;

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

1.5.4	Identificar los peligros y las consecuencias operativas de los peligros. La identificación de los peligros y las consecuencias de los mismos deben garantizar que todos los posibles modos de falla y fallas se hayan identificado en todos los modos de funcionamiento normal y anormal;	
1.5.5	Evaluar los riesgos asociados (en términos de frecuencia de ocurrencia y severidad) de cada consecuencia operativa identificada;	
1.5.6	Categorizar cada uno de los riesgos dentro de un esquema de clasificación de tolerabilidad de riesgo reconocido;	
1.5.7	Establecer los controles necesarios para asegurar que los riesgos sean tolerables.	
1.5.8	La solución ofertada garantizará que el sistema está libre de interferencias y para ello el Oferente deberá considerar en su diseño, la separación mínima entre antenas necesaria.	
1.5.9	El Oferente deberá demostrar que la instalación realizada no causa ninguna interferencia entre el equipo provisto o con los sistemas VHF existentes.	
1.5.10	Subsistema de conmutación. Este Subsistema permitirá conmutar el Subsistema VHF principal y el Subsistema secundario en caso de fallas o ante la presencia de interferencias o mantenimiento. Este Subsistema debe ser administrado y gestionado desde el Subsistema de gestión de todo el sistema. Esta conmutación debe ser automática en caso de fallas y manual para mantenimientos.	
1.5.11	El Subsistema de gestión y control del sistema, especificado más adelante es el encargado de asumir dichas tareas.	
1.6	Especificaciones técnicas para los Subsistema s Tx/Rx VHF 50W, VoIP, en configuración dual (1+1) y simple (1+0)	
1.6.1	Especificaciones técnicas generales de las radios	
1.6.1.1	Rango de frecuencia de funcionamiento: 118 MHz a 137 MHz.	
1.6.1.2	Modulación: A3E (AM)	
1.6.1.3	Estabilidad de Frecuencia: ± 1 ppm o superior	
1.6.1.4	Separación de Canales: 25 kHz o mejor	
1.6.1.5	Número de canales: Multicanal	
1.6.1.6	Impedancia de Entrada RF: 50 Ohmios, desbalanceado	
1.6.1.7	Cambio de frecuencia y canal desde panel frontal y desde el software de la gestión de equipos y monitoreo.	
1.6.1.8	Interfaz EUROCAE: ED137 de la revisión más reciente. (para todos los equipos)	
1.6.1.9	Salida para grabación ED137. (para todos los equipos)	
1.6.1.10	PTT, SQL e Indicador de Frecuencia de Funcionamiento en el panel frontal	
1.6.1.11	Nivel de silenciamiento: configurable, dBm o μ V	
1.6.1.12	Presentación de frecuencias según canales OACI.	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- 1.6.1.13 Funcionamiento remoto: TX Audio, RX Audio, PTT, SQ y VoIP
- 1.6.1.14 La Potencia de Salida de RF de la radio no se reducirá en un máximo de 30 %, mientras está en batería.
- 1.6.1.15 Función de Prueba incorporado (BITE): monitoreo de VSWR, voltaje, corriente, Temperatura, Potencia RF Transmitida, Alarmas.
- 1.6.1.16 MTBF:
- Sub-Sistema dual: ≥ 30.660 horas
 - Sub-Sistema Simple: ≥ 17.520 horas
- 1.6.1.17 MTTR: Informada por el postor.
- 1.6.1.18 Disponibilidad: 99.99%
- 1.6.1.19 Las radios deberán poder utilizarse de forma continua 7 días a la semana, 24 horas al día y 365 días al año.
- 1.6.1.20 La tensión de entrada principal de las radios deberá ser de $220 \text{ VAC} \pm 10\%$, $60 \text{ Hz} \pm 5\%$, y el voltaje secundario podrá ser del mismo tipo o de corriente continua.
- 1.6.2 Especificaciones técnicas del transmisor VHF
- 1.6.2.1 Potencia de salida RF: 50 vatios, ajustable
- 1.6.2.2 Modulación: AM hasta 90%, nivel ajustable
- 1.6.2.3 Sobre modulación: Protección
- 1.6.2.4 Operación de la Portadora Offset: 2, 3 y 4 a un espaciado de 25 kHz
- 1.6.2.5 Potencia del canal adyacente: $> 60 \text{ dB}$
- 1.6.2.6 Atenuación de intermodulación: $\leq -45 \text{ dBc}$
- 1.6.2.7 Entrada de audio: Micrófono de mano con PTT con cable $\geq 1 \text{ m}$ (Cantidad 1 por transmisor)
- 1.6.2.8 Tiempo de espera de PTT: Configurable
- 1.6.2.9 Protección contra cortocircuitos y circuito abierto en la salida de la antena
- 1.6.3 Especificaciones técnicas del receptor VHF
- 1.6.3.1 Sensibilidad: $1.0 \mu\text{V}$ o -107 dBm para SINAD de 12 dB
- 1.6.3.2 Relación señal a ruido (S/N): $\geq 40 \text{ dB}$
- 1.6.3.3 Selectividad: 25 kHz: $\pm 11 \text{ kHz/6 dB}$ y $\pm 25 \text{ kHz/80 dB}$
- 1.6.3.4 Rechazo de canal adyacente: $> 70 \text{ dB}$
- 1.6.3.5 Rechazo de emisiones falsas: $\geq 90 \text{ dB}$
- 1.6.3.6 Rechazo de intermodulación: $\geq 80 \text{ dB}$
- 1.6.3.7 Rechazo de Modulación Cruzada: $\geq 90 \text{ dB}$
- 1.6.3.8 Silenciador: nivel ajustable, interruptor de encendido/apagado.
- 1.6.3.9 Salida de Audio de Línea: -20 dBm a 0 dBm , ajustable
- 1.6.3.10 Salida de audio: mínimo 1.0W, Altavoz Integrado con volumen.
- 1.6.4 Funcionalidad de conmutación (para Subsistema s duales 1+1)
- 1.6.4.1 El funcionamiento de las radios será: TX1/RX1, TX2/RX2, TX1/RX2, TX2/RX1; por ello se requiere Sub-Sistemas Duales con capacidad de conmutación entre las cuatro radios de forma individual, es decir que solo la radio defectuosa conmutará. Cabe indicar que no se aceptarán equipos Transceptores.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- 1.6.4.2 Se deberá proporcionar el cambio de Main a Standby automáticamente en caso de fallo del equipo. La conmutación manual, local y remota, se deberá permitir con fines de mantenimiento.
- 1.6.4.3 La indicación del equipo en funcionamiento deberá estar disponible (en línea o equipo activo).
- 1.6.4.4 El cambio de Main a Standby no deberá afectar a la continuidad de grabación de las señales de audio.

1.6.5 Especificaciones técnicas del filtro

- 1.6.5.1 Tipo: Paso de Banda y/o Filtro de Muesca.
- 1.6.5.2 Banda de Frecuencia: 118-137 MHz.
- 1.6.5.3 Impedancia RF Entrada/Salida: 50 Ohmios
- 1.6.5.4 Potencia de Entrada 200W
- 1.6.5.5 Pérdida de inserción: 0,5 a 2 dB, ajustable
- 1.6.5.6 Conector RF: Tipo N hembra
- 1.6.5.7 Ajuste (método de calibración): variable
- 1.6.5.8 El filtro (s) serán implementados por cada frecuencia, las frecuencias de corte deberán ser calculadas por el Oferente a fin de evitar interferencias, intermodulaciones o señales espurias

1.6.6 Cables RF y conectores

- 1.6.6.1 Cable de baja pérdida: Tipo Heliax ½ ", 50 Ohmios con conectores RF para todos los sistemas.
- 1.6.6.2 Cable RF flexible (latiguillos): Para cada radio, dos (2) cables flexibles de 2 metros (por sitio), con conectores RF tipo N para conectar la radio al cable RF de baja pérdida RG-8 / U (o mejor).

1.7 Especificaciones técnicas para los Subsistemas transceptores VHF 50W, VoIP (radios de la cadena de último recurso)

1.7.1 Especificaciones técnicas generales del transceptor

- 1.7.1.1 Rango de frecuencia variable: 118 a 136.9 MHz
- 1.7.1.2 Estabilidad de frecuencia: ± 1 ppm
- 1.7.1.3 Separación de canales: 25 kHz
- 1.7.1.4 Número de canales: 50 canales
- 1.7.1.5 Impedancia de entrada RF: 50 Ohmios, desbalanceados
- 1.7.1.6 Frecuencia y cambio de canal: Panel remoto y desde el software de la gestión de equipos y monitoreo.
- 1.7.1.7 Interfaz EUROCAE: ED137 de la revisión más reciente. (para todos los equipos)

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- 1.7.1.8 Salida de grabación: ED137 (para todos los equipos)
- 1.7.1.9 PTT, SQL e indicador de frecuencia de funcionamiento en el panel remoto
- 1.7.1.10 Fuente de alimentación secundaria DC que alimentará a la radio y el módulo control remoto.
- 1.7.1.11 Batería de respaldo: Cargador con fuente de alimentación de 220 VAC. La batería y el cargador deben ser una parte integral de la unidad, para evitar el acoplamiento de otras unidades de batería/cargador.
- 1.7.1.12 En la batería: 30 minutos. Autonomía para la radio y el módulo control remoto
- 1.7.1.13 La potencia de salida de RF de la radio no se reducirá en no más del 30%, mientras esté en batería.
- 1.7.1.14 Equipo de prueba incorporado (BITE): Monitoreo de VSWR, voltaje, corriente, temperatura, potencia de RF transmitida, alarmas. Monitoreo de estado de batería
- 1.7.1.15 MTBF: > 8760 horas
- 1.7.1.16 MTTR: Informada por el postor .
- 1.7.1.17 Montaje en rack de 19 pulgadas (se deben incluir gabinetes y accesorios para el montaje)
- 1.7.1.18 Módulo de control para comunicación remota con display para digitación y selección de frecuencias variable (instalado en CWP Consola).

1.7.2 Transmisión VHF – Especificaciones técnicas

- 1.7.2.1 Potencia de salida de RF: 50 vatios \pm 10%
- 1.7.2.2 Modulación: AM hasta 90%, nivel ajustable
- 1.7.2.3 Potencia del canal adyacente: > 60 dB
- 1.7.2.4 Distorsión armónica total (THD): < 10% a 90% de modulación
- 1.7.2.5 Respuesta de codificación del transmisor: < 20 ms
- 1.7.2.6 Atenuación de intermodulación: > 40 dB
- 1.7.2.7 Entrada de audio: Conector y micrófono de mano con PTT
- 1.7.2.8 PTT Tiempo de espera: Configurable
- 1.7.2.9 Protección contra cortocircuitos y circuitos abiertos en la salida de antena

1.7.3 Recepción VHF – Especificaciones técnicas

- 1.7.3.1 Sensibilidad: 1.0uV o -107 dBm para SINAD de 12 dB
- 1.7.3.2 Frecuencia de Respuesta: 300 a 3400 Hz
- 1.7.3.3 Relación señal a ruido (S/N): \geq 40 dB
- 1.7.3.4 Rechazo de canal adyacente: > 60 dB
- 1.7.3.5 Rechazo de emisiones no esenciales: \geq 70 dB
- 1.7.3.6 Rechazo de intermodulación: > 70 dB
- 1.7.3.7 Rechazo de modulación cruzada: > 80 dB
- 1.7.3.8 Distorsión armónica total (THD): < 100 μ V, 1 KHz
- 1.7.3.9 Silenciador: Nivel ajustable, interruptor de encendido / apagado
- 1.7.3.10 Salida de audio: mínimo 1.0 W, altavoz incorporado con control de volumen
- 1.7.3.11 Rx Audio AGC: 30% a 90%, variación de 1.5 dB máx.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>1.7.4 Recepción VHF – Especificaciones técnicas</p> <p>1.7.4.1 Cable de baja pérdida: Tipo Heliax ½ “, 50 Ohmios con conectores RF para todos los sistemas.</p> <p>1.7.4.2 Cable RF flexible (latiguillos): Para cada radio, un (1) cable flexible de 2 metros (por sitio), con conectores RF para conectar la radio al cable RF de baja pérdida RG-8 / U (o mejor).</p> <p>1.8 Especificaciones técnicas para radios portátiles en caso de siniestros (desastres naturales)</p> <p>1.8.1 Especificaciones generales</p> <p>1.8.1.1 Fuente de energía 220/230 VAC, 60 Hz +/- 5%</p> <p>1.8.1.2 Fuente secundaria de energía DC, indicar valores</p> <p>1.8.1.3 Batería integrada: autonomía 5 horas, vida útil 5 años, libre de mantenimiento</p> <p>1.8.1.4 La radio debe ser de tipo manpack transportable con batería incluida.</p> <p>1.8.1.5 Con panel remoto del transceptor</p> <p>1.8.1.6 Selector e indicador de encendido y apagado</p> <p>1.8.1.7 Selector y display de frecuencia de operación</p> <p>1.8.1.8 Indicador de PTT y SQL, control de silenciamiento y control volumen</p> <p>1.8.1.9 Indicador de nivel y carga de batería</p> <p>1.8.1.10 Bite presentado en display</p> <p>1.8.2 Especificaciones técnicas de transceptor</p> <p>1.8.2.1 Potencia de salida de RF: 10 vatios ± 10%</p> <p>1.8.2.2 Modulación: AM hasta 85%, nivel ajustable</p> <p>1.8.2.3 Respuesta de audio 300 a 2700 Hz o mejor</p> <p>1.8.2.4 Intermodulación 40 dB o mejor</p> <p>1.8.2.5 Entrada de audio: Conector y micrófono de mano con PTT</p> <p>1.8.2.6 Protección contra cortocircuitos y circuitos abiertos en la salida de antena</p> <p>1.8.3 Especificaciones técnicas de la recepción VHF</p> <p>1.8.3.1 Sensibilidad: 1.0uV o -107 dBm para SINAD de 12 dB</p> <p>1.8.3.2 Frecuencia de Respuesta: 300 a 3400 Hz</p> <p>1.8.3.3 Relación señal a ruido (S/N): ≥ 40 dB</p> <p>1.8.3.4 Rechazo de canal adyacente: > 60 dB</p> <p>1.8.3.5 Rechazo de emisiones no esenciales: ≥ 70 dB</p> <p>1.8.3.6 Rechazo de intermodulación: > 70 dB</p> <p>1.8.3.7 Rechazo de modulación cruzada: > 80 dB</p> <p>1.8.3.8 Distorsión armónica total (THD): < 100 uV, 1 KHz</p> <p>1.8.3.9 Silenciador: Nivel ajustable, interruptor de encendido / apagado</p> <p>1.8.3.10 Salida de audio: mínimo 1.0W, altavoz incorporado con volumen</p> <p>1.9 Especificaciones técnicas para los Subsistemas de antenas</p>	
---	--

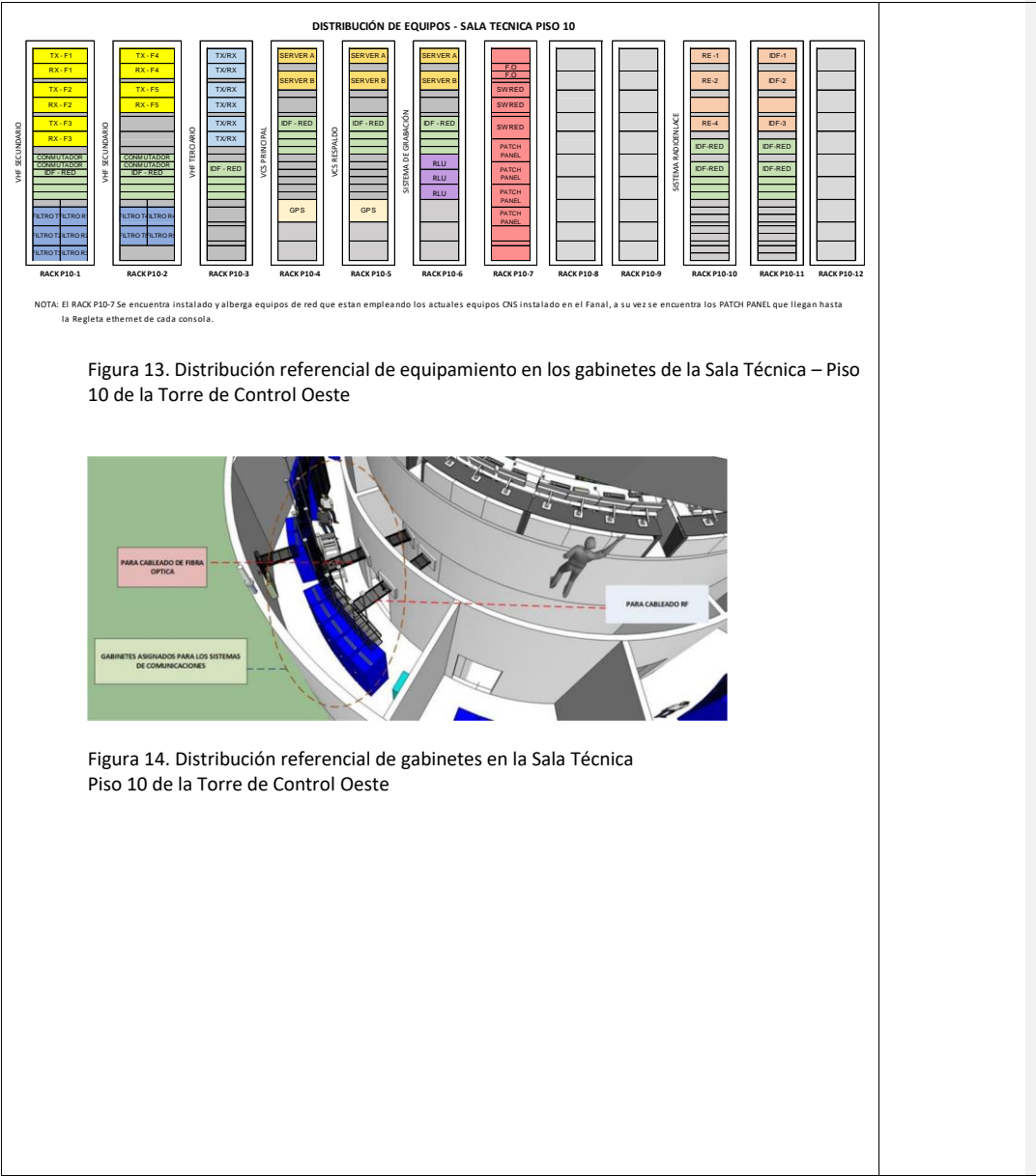
ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>1.9.1 Especificaciones técnicas de la antena</p> <p>1.9.1.1 Banda de Frecuencia de Funcionamiento: 118 a 137 MHz</p> <p>1.9.1.2 Impedancia de Entrada: 50 Ohmios, desbalanceados</p> <p>1.9.1.3 Cobertura RF: omnidireccional (plano horizontal)</p> <p>1.9.1.4 Polarización: vertical.</p> <p>1.9.1.5 Potencia máxima: 300 W.</p> <p>1.9.1.6 VSWR: 1.5:1 en toda la banda</p> <p>1.9.1.7 Ganancia: 2.15 dBi o mejor</p> <p>1.9.1.8 Condiciones ambientales: Diseñado para soportar entornos hostiles en la costa.</p> <p>1.9.1.9 La Antena y sus accesorios deben ser materiales resistentes y con tratamiento para soportar condiciones ambientales extremas</p> <p>1.9.1.10 Montaje: Deberá incluir ferretería para el montaje en torre de metal.</p> <p>1.9.1.11 Documentación: Ha de incluir diagramas del patrón de radiación en la horizontales y verticales, la ganancia y la respuesta de frecuencia VSWR.</p> <p>1.9.1.12 La distribución de las antenas debe contemplar evitar inducciones y potencias que afecten a otros equipos de radios cercanos</p> <p>1.10 Misceláneos</p> <p>1.10.1 Gabinetes</p> <p>1.10.1.1 Se debe suministrar la cantidad de gabinetes necesaria para los Subsistemas Transmisores y Receptores VHF-AM Duales de 50W (cadenas principal y secundaria), que se instalaran en el Piso 10 del edificio Torre de Control Oeste, sala de Comunicaciones del Edificio Auxiliar, estación Santa Rosa y estación Chillón</p> <p>1.10.1.2 Se debe suministrar la cantidad de gabinetes necesaria para las radios de último recurso VHF-AM Simples de 50 W, que se instalaran en el Piso 10 de la Torre de Control</p> <p>1.10.1.3 Adicionalmente se requiere la provisión e instalación de los gabinetes, incluyendo los accesorios necesarios para la implementación de un Main Distribution Frame (MDF) central de todas las señales digitales asociados a los Sistemas de Comunicaciones.</p> <p>1.10.1.4 Los Gabinetes serán de 19", 42RU mínimo, sólido y resistente, con tratamiento anticorrosivo, tipo modular puerta delantera y posterior tipo malla con bisagras, y laterales (metálicas) de fácil extracción, con bandejas de equipos resistentes y base de soporte adecuada para el peso del sistema, y con nivel de protección de acuerdo con estándares internacionales. Los gabinetes a suministrar deberán tener las dimensiones de 60 cm. de frente por 80 cm. de fondo.</p> <p>1.10.1.5 Todas las partes mecánicas, serán tratadas con productos anticorrosivos y acabadas con pintura de alta calidad, provistos con elementos de ventilación.</p> <p>1.10.1.6 Los Gabinetes deberán estar completos con IDF, Distribución de CA y Bandejas; deben</p>	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>disponer de aperturas para el paso de los cables de comunicaciones y de energía, y poseer las tapas ciegas frontales necesarias.</p> <p>1.10.1.7 El tamaño del Gabinete no deberá causar ningún problema de sobrecalentamiento.</p> <p>1.10.1.8 Cada gabinete debe contar con dos (02) Unidades de distribución de energía inteligente para doble entrada de alimentación de energía, se debe considerar tomas adicionales tipo Mixto (americano/europeo) para conexión de equipos de prueba y adicionales para mantenimiento (mínimo 6 tomas).</p> <p>1.10.1.9 Cada Gabinete deberá contar con una Barra de Puesta a Tierra con puntos de conexiones libres y un (01) cable de conexión hacia la puesta a tierra. Puesta a tierra de 5 ohmios.</p> <p>1.10.1.10 Se debe incluir en cada gabinete: iluminación interna, sensores de temperatura, humedad, humo y detección de apertura de puerta, los cuales deben ser monitoreados en el centro de gestión.</p> <p>1.10.1.11 Incluir los accesorios para el montaje y/o fijación del gabinete, e incluir una (01) pulsera antiestática por cada gabinete.</p> <p>1.10.1.12 Los ventiladores o elementos de refrigeración dentro de los gabinetes deberán ser lo más silencioso posible.</p> <p>1.10.2 Accesorios de instalación</p> <p>1.10.2.1 Los Transmisores y receptores deben estar diseñados para ser instalados en gabinetes estándar de 19" y 42RU, con dispositivos, soportes y accesorios de instalación.</p> <p>1.10.2.2 Todos los accesorios y materiales necesarios para la instalación y operación de los sistemas VHF TX/RX (ej. Se deben suministrar conectores de alimentación de CA y CC, cables de alimentación, cables de audio y datos de control, tomas de corriente).</p> <p>1.10.2.3 Se deben suministrar dispositivos y accesorios para proteger el equipo contra descargas atmosféricas y / o sobretensiones de la energía eléctrica y corriente inducida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección de la entrada y salida de las líneas RF • Protección de la entrada y salida de las líneas de Audio, señalización y señales Ethernet. • Bandejas o rieles para instalar los protectores de línea. <p>1.10.3 Las figuras 13 y 14 muestran las ubicaciones referenciales de los equipos en los gabinetes y de estos en la Sala Técnica del Piso 10 de la Torre de Control.</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA



ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>2. SISTEMA DE COMUNICACIONES VCS</p> <p>2.1. El Sistema de Conmutación de voz (VCS), proporciona a los Operadores a través de sus posiciones de trabajo de comunicaciones (CWP), las funcionalidades necesarias para poder establecer a través del equipo de radio comunicaciones A/G/A entre el Operador y el Piloto de la Aeronave, así como también comunicaciones G/G entre él y otras dependencias ATS, a través de la central telefónica Alcatel para ATS, a intendencias afines tales como centro de control, fuerza aérea aviación naval, policial, etc.; dicho sistema se instalará en la sala de equipos del Piso 10 de la torre de control. El alcance, características técnicas, condiciones de operación del Sistema y la prestación requerida incluyen lo siguiente:</p> <p>2.1.1. Un (01) Sub-Sistema de Comunicaciones VCS en configuración (1+1)</p> <p>2.1.2. Un (01) Sub-Sistema de comunicaciones VCS de Contingencia (Bypass) en configuración (1+0)</p> <p>2.1.3. Trece (13) posiciones CWP-VCS</p> <p>2.1.4. Un (01) lote de accesorios de audio</p> <p>2.1.5. Un (01) lote de accesorios y materiales de instalación</p> <p>2.1.6. Un (01) lote de repuestos</p> <p>2.1.7. Un (01) lote de cables UTP certificados</p> <p>2.1.8. Un (01) lote equipos analizador de red</p> <p>2.1.9. Dos (02) maletines de herramientas cuya descripción se encuentra en el numeral correspondiente.</p> <p>2.1.10. Set de Diez (10) receptores de horario UTC (display relojes – Toy klok)</p> <p>2.2. Especificaciones del Subsistema de comunicaciones voz (VCS)</p> <p>2.2.1. Composición del Subsistema VCS</p> <p>2.2.1.1 El subsistema VCS comprende lo siguiente:</p> <p>2.2.1.1.1 Un (01) procesador Central de Conmutación de voz</p> <p>2.2.1.1.2 Dos (02) Posiciones de gestión, administración, Mantenimiento y Control (NMS)</p> <p>2.2.1.1.3 Diez (10) Posiciones de Trabajo de Comunicaciones (CWP)</p> <p>2.2.1.1.4 Dos (02) Posiciones de Trabajo de Comunicaciones (CWP) para el técnico de comunicaciones 1 (Edificio Auxiliar y sala ATS, ubicada en Edificio NCCTA)</p> <p>2.2.1.1.5 Una (01) Posición de Trabajo de comunicaciones (CWP) para el supervisor CNS</p> <p>2.2.1.1.6 Un (01) Lote de Accesorios de Audio</p> <p>2.2.1.1.7 Un (01) Juego de Manuales Técnicos</p> <p>2.2.1.1.8 Un (01) Sistema de contingencia (Bypass) de conmutación para Radiocomunicaciones y telefonía por posición de trabajo.</p> <p>2.2.1.1.9 Gabinete(s) de 19" 42RU</p> <p>2.3. Especificaciones del Subsistema de comunicaciones de voz (VCS)</p> <p>2.3.1. Nuevos y de primer uso</p> <p>2.3.2. De arquitectura flexible, modular y de fácil expansión.</p> <p>2.3.3. Robustos y tener excelente presentación</p>	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>2.3.4. Diseñados para cumplir con los servicios para los cuales son requeridos</p> <p>2.3.5. Protección contra interferencias EMI</p> <p>2.3.6. Con memorias no volátiles para almacenar datos de programación y rápido reinicio de los componentes y del Sistema</p> <p>2.3.7. Uso de tecnología de procesamiento digital de señales (DSP)</p> <p>2.3.8. Pruebas de diagnóstico incorporadas (BITE), con emisión de Alarmas y/o eventos de modo automático. Supervisión continua, con gestión local y remota</p> <p>2.3.9. Función de mantenimiento y supervisión local/remota mediante una PC o Laptop</p> <p>2.3.10. Los Sistemas VCS a ser suministrados deben estar diseñados y fabricados para proporcionar 10 años de vida útil en las condiciones ambientales y de alimentación requeridos.</p> <p>2.3.11. El Sistema VCS no debe generar ningún retardo de las señales de radiocomunicaciones que afecte el acceso directo e inmediato, de acuerdo a la matriz de comunicaciones a establecer.</p> <p>2.3.12. La transferencia de las Unidades Centrales de Procesamiento y Control del Sistema VCS a las líneas de comunicaciones será automática en caso de falla y manual para fines de mantenimiento.</p> <p>2.3.13. El diseño del Sub-Sistema Central VCS no debe requerir de procesos de recarga de programas ni de datos desde unidades periféricas de configuración ni de almacenamiento de información en otro equipamiento externo o del uso de ROUTERS o GATEWAYS al momento de reinicio del Sistema.</p> <p>2.3.14. La incorporación de nuevos módulos y de unidades de línea de remplazo, así como el retiro de los módulos instalados debe ser efectuada en caliente (HOT SWAP) sin interrumpir el servicio; la incorporación operativa al sistema VCS deberá ser automática.</p> <p>2.3.15. El diseño de los Sistemas especificados en el presente documento resultará en una máxima confiabilidad y facilidad de mantenimiento. El Oferente realizará análisis del tiempo medio entre fallas (MTBF) y el tiempo medio de reparación (MTTR). Estos Tiempos serán especificados por el Fabricante e incorporados en la Oferta del Oferente.</p> <p>2.3.16. La disponibilidad anual del Sistema VCS, no será inferior al 99.99% (según la RAP 310 "Servicios de Telecomunicaciones Aeronáuticas").</p> <p>2.3.17. Sistema de control automático de ganancia – AGC, configurable desde el NMS</p> <p>2.3.18. Sistema de compensación dinámico de retardos.</p> <p>2.3.19. El sistema VCS debe ser redundante tipo 1+1 (main/stand by)</p> <p>2.4. Características principales</p> <p>2.4.1. El Sistema VCS debe tener control distribuido y redundante (1+1) para minimizar el impacto de la falla de sus módulos en el Sistema.</p> <p>2.4.2. Un Sistema de comunicaciones basado en IP</p> <p>2.4.3. Modulación de codificación por pulsos de acuerdo a la recomendación, ITU-T G.711</p> <p>2.4.4. Las interfaces telefónicas con la recomendación ITU-T Q.23 para la señalización de registro.</p> <p>2.4.5. Las interfaces para comunicación de voz sobre IP deben ser de acuerdo al estándar ED137.</p> <p>2.4.6. El tiempo de encendido/recuperación de Sistema Comunicaciones VCS incluyendo sus interfaces y consolas táctiles no debe exceder los 2 minutos.</p> <p>2.4.7. La operación del Sistema VCS debe ser independiente del Sistema de Gestión.</p> <p>2.4.8. Las interfaces de radio y telefonía deben ser intercambiables entre sí (del mismo tipo o funcionalidad) en posiciones (slots o bandejas) diferentes.</p> <p>2.4.9. Los procesadores de los paneles CWP deben poder asumir otras posiciones, sin necesidad de depender de licencias o llaves de software que restrinjan su operación.</p>	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>2.4.10. Las CWP deben poder ser reiniciadas con la última configuración sin necesidad de que el NMS se encuentre operativo (encendido)</p> <p>2.4.11. El Sistema VCS debe grabar el ambiente de audio de Torre Control, es decir, las conversaciones de fondo y el entorno de audio de la Torre Control. El sistema debe tener sensores de grabación (micrófonos) de ambiente necesarios para capturar todo el ambiente del fanal de la torre, las cuales deben ser integradas al sistema de grabación principal (legal recording de este proyecto). Estos sensores para grabación de ambiente no deben producir ecos entre sí, durante la grabación/reproducción, tampoco afectar el funcionamiento de otros equipos de radio cercanos.</p> <p>2.4.12. El Hardware y Software del Sistema VCS, sus paneles CWP y Posición de Monitoreo y Control (NMS) deben ser robustos, basados en programación de alto nivel correspondientes a sistemas críticos, como son las comunicaciones aeronáuticas. Se utilizará un Sistema Operativo robusto tipo Linux que proporcione gran estabilidad y confiabilidad para todos los equipos que conforman el sistema VCS y sus CWP.</p> <p>2.4.13. Su sistema de gestión no debe ser un componente crítico para la operación del Sistema VCS, por lo que su Sistema Operativo debe ser de gran estabilidad y confiabilidad, y puede ser diferente al utilizado en el VCS y CWP.</p> <p>2.4.14. Todos los módulos de comunicaciones del sistema VCS deben estar interconectados a través de dos rutas (LAN) diferentes de comunicaciones para evitar punto común de falla (no se aceptarán sistemas con punto común de falla). La transferencia de una ruta a otra debe ser automática en caso falle el seleccionado como principal.</p> <p>2.4.15. Cadena de Seguridad, el VCS debe contar con una cadena de seguridad y notificación (audible y visual) en caso de falla de módulo de energía, módulo GPS, SWITCH ETHERNET y otros.</p> <p>2.4.16. Todos los módulos de interface de líneas de Radio/Teléfono, deben estar en configuración 1+1 (main/Stand by).</p> <p>2.4.17. Para casos de emergencia, un VCS (1+0) independiente llamado "Bypass = Interface de Emergencia = Sistema de contingencia" este sistema tendrá principalmente las señales de radio e interfaces VHF operando en paralelo al Sistema VCS principal, por lo cual debe tener la misma cantidad de interfaces del sistema principal, el HMI debe tener una pantalla pequeña touch screen de 7" como máximo, en la cual se pueda visualizar las frecuencias de operación, siendo la presentación configurable en tamaño de letras o identificación de frecuencias (comunicaciones Tierra-Aire) predefinidas de la configuración de cada Working Position y se establezca un sistema de contingencia de frecuencia y telefonía (en caso se pierda comunicación del sistema VCS principal) de al menos cuatro (04) líneas para comunicaciones ATS, de acuerdo al Anexo 11 de OACI, estas líneas pueden ser conectadas en paralelo al VCS bypass y VCS principal.</p> <p>2.4.18. Con funcionalidad de "Short Term Recording" de 30 minutos consolidados (no continuos), para el registro de las comunicaciones tierra-tierra y tierra- aire, solo cuando haya tráfico operacional. Esta grabación quedará registrada en el propio sistema VCS.</p> <p>2.4.19. El sistema deberá tener redundancia en:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de Conmutación. • Unidades de Procesamiento y Control. • Fuentes de Energía. • Unidad de Almacenamiento de Base de Datos – (Subsistema de Gestión/ NMS). 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>2.4.20. Identificación de llamadas</p> <p>2.4.21. Controles para volumen seleccionables, timbrado, parlantes, HEADSET y HANDSET</p> <p>2.4.22. Controles independientes de volumen para HEADSET de TRAINEE y COACH</p> <p>2.4.23. Separación de llamadas A/G y G/G sobre distintos puertos de audio o unificación en posición de trabajo.</p> <p>2.4.24. Transferencia Automática a parlante de llamadas A/G en caso de estar en curso una llamada telefónica a través del HEADSET.</p> <p>2.4.25. Debe poder realizarse cambio de configuración independiente por cada CWP, la cual no debe afectar la operatividad del resto del sistema.</p> <p>2.4.26. La comunicación entre las nuevas CWP del nuevo Sistema VCS de la nueva Torre de Control y las actuales consolas del APP/ACC de Centro de Control de Lima se realizarán mediante llamadas (circuitos) de acceso directo (Hot-Line) e indirecto, por lo cual el Contratista deberá proveer las interfaces (E&M tipo V, punto a punto) necesarias para establecer las citadas comunicaciones G/G, dicha configuración e integración será de responsabilidad del contratista. Asimismo, se establecerán llamadas de acceso indirecto vía dial, a través de la interconexión con la Central Alcatel PCX A4400 de CORPAC mediante interfaces configurables FXS/FXO (analógicas) y E1/PRI (digitales) en configuración redundante. Debe considerarse que el actual sistema VCS del Centro de Control de Lima, es de marca INDRA, modelo SDC2000.</p> <p>2.4.27. El sistema VCS debe permitir ingreso de líneas telefónicas publicas analógicas.</p> <p>2.4.28. EL sistema VCS debe interconectarse con la central telefónica de CORPAC.</p> <p>2.4.29. El sistema VCS debe interconectarse con la central telefónica IP de LAP.</p> <p>2.4.30. La sectorización de las posiciones CWP se podrá realizar desde el sistema de control de vigilancia de nueva torre (no es parte de este proceso); para lo cual el Contratista deberá realizar la integración, sincronización e interoperabilidad para dicha funcionalidad; asimismo, la sectorización a nivel del sistema VCS, se deberá realizar desde la posición del supervisor CTA en Torre de control y desde el terminal de gestión NMS.</p> <p>NOTAS:</p> <p>(1) Configurable, a efectos del presente documento, indica funcionalidad programable a través del NMS.</p> <p>2.5. Sub-Sistema de Comunicaciones de Voz – Funciones</p> <p>2.5.1. Telefonía (G/G)</p> <p>2.5.1.1. Llamadas con acceso Directo (INTERCOM/HOT-LINE) entre las nuevas CWP del nuevo Sistema VCS y las actuales CWP del APP/ACC de Centro de Control de Lima, ver 2.4.26).</p> <p>2.5.1.2. Llamadas con acceso Directo entre CWP's del nuevo Sistema VCS.</p> <p>2.5.1.3. Llamadas con acceso indirecto</p> <p>2.5.1.4. Llamadas prioritarias, Interrupción de Llamadas</p> <p>2.5.1.5. Desvío de Llamadas</p> <p>2.5.1.6. Recojo de Llamadas</p> <p>2.5.1.7. Identificación de líneas, registro de llamadas entrantes, salientes y las perdidas.</p> <p>2.5.1.8. Restricción de Llamadas.</p> <p>2.5.1.9. Retención de llamada (HOLD)</p> <p>2.5.1.10. Basculamiento entre llamadas en HOLD</p>	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>2.5.1.11. Transferencia de Llamadas</p> <p>2.5.1.12. Conferencia</p> <p>2.5.1.13. Manejo de llamadas entradas y salientes, hasta 15 en simultaneo</p> <p>2.5.1.14. Plan de numeración privado</p> <p>2.5.1.15. Agrupamiento de líneas troncales y alternas</p> <p>2.5.1.16. Las CWP deben contar con múltiples páginas para telefonía seleccionables</p> <p>2.5.1.17. Monitoreo para evaluación de calidad del servicio</p> <p>2.5.1.18. Llamada rápida o speed dial</p> <p>2.5.2. Radio (G/A)</p> <p>2.5.2.1. Función de OVERWRITE (COACH / TRAINEE) automático</p> <p>2.5.2.2. Modos de Recepción Seleccionable, Deshabilitado, Parlante, HEADSET, Parlante + HEADSET</p> <p>2.5.2.3. Modo de Operación Seleccionable, Deshabilitado, Solo Recepción, Transmisión y Recepción y Acoplamiento de frecuencia por posición CWP.</p> <p>2.5.2.4. Configurable, ajuste de niveles de audio de TX y RX por circuito de radio.</p> <p>2.5.2.5. Página de frecuencias configurables por posición CWP.</p> <p>2.5.2.6. Debe ser posible seleccionar y operar simultáneamente más de un canal de radio por CWP.</p> <p>2.5.2.7. Debe ser posible compartir un canal de radio con 2 o más CWP. Si el canal está en uso debe aparecer un indicativo visual diferente para la CWP haciendo uso de la Radio y las otras CWP que comparten el canal de Radio.</p> <p>2.5.2.8. Monitoreo para evaluación de calidad del servicio.</p> <p>2.5.2.9. Prioridad sobre llamadas telefónicas</p> <p>2.5.3. Accesorios de audio y controles</p> <p>2.5.3.1. Micro teléfono con PTT, para ser usado para telefonía o posición de trabajo del Operador/Instructor.</p> <p>2.5.3.2. HEADSET BINAURAL con PTT: Mantiene las comunicaciones A/G en un auricular y la G/G en el otro Auricular. Headset robusto con conexión física con cable espiralado de al menos 5 metros con conectores tipo LEMO como principal e interfaz inalámbrica como secundaria (batería de alta duración, indicador estado de batería y alarma de batería baja).</p> <p>2.5.3.3. Micrófono con PTT</p> <p>2.5.3.4. Parlantes con ajuste de nivel sonoro</p> <p>2.5.3.5. Pedal para activación de PTT</p> <p>2.6 Sub-Sistema de Comunicaciones de Voz – Composición</p> <p>2.6.1. El Subsistema Central de Comunicaciones Voz comprende lo siguiente:</p> <p>2.6.1.1. Un Subsistema CPU dual (1+1)</p> <p>2.6.1.2. Un Subsistema de Conmutación y Control para las Interfaces de Radio, Telefonía</p> <p>2.6.1.3. Un Subsistema de generadores de Tono y de Corriente de llamada duplicados</p> <p>2.6.1.4. Un Subsistema reloj GPS, para sincronizar tiempo UTC</p> <p>2.6.1.5. Un Subsistema de fuente de alimentación redundante</p> <p>2.6.1.6. Un Subsistema de baterías de respaldo</p> <p>2.6.1.7. Módulos e interfaces Digitales para Radio y Telefonía</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

2.6.1.8. Módulo de Alarma con Indicadores visual y sonoro

2.6.1.9. Patch Panel

2.6.1.10. Gabinete metálico (ver 2.6.6.5)

Notas: Todos los componentes del sistema Central de Comunicaciones Voz (VCS) estarán contenidos en Gabinetes Metálicos que formen parte de éste sistema. El Sistema VCS será suministrado con gabinete precableado.

2.6.1.11. El Subsistema Central de Comunicaciones Voz comprende lo siguiente:

2.6.1.11.1. Subsistema de CPU dual (1+1)

2.6.1.11.2. Comprende unidades duplicadas

2.6.1.11.3. En caso de falla del procesador principal, la unidad STBY toma el control. Deben ser intercambiables, esto no debe interrumpir las comunicaciones en curso.

2.6.1.11.4. Deberá almacenar la configuración del Sistema y distribuirla

2.6.1.11.5. Interactuará con la NMS para actualizar la nueva configuración

2.6.2 Subsistema de Conmutación y Control para las Interfaces de Radio y telefonía

2.6.2.1. El Subsistema será dual con operación HOT-STBY

2.6.2.2. Controlará y supervisará los módulos de radio y telefonía y establecerá las llamadas.

2.6.2.3. Manejará la señalización de línea y registro de la telefonía analógica y VOIP.

2.6.2.4. La conexión al Sistema será mediante líneas de comunicaciones duplicadas independientes.

2.6.2.5. Gateway para conversión de radios analógicas para integración al VCS basado en IP.

2.6.3 Subsistema de sincronización GPS

2.6.3.1. El Clock proveerá la sincronización para todos los sistemas CNS de la nueva torre de control incluyendo el sistema VCS, por lo que se debe proveer las interfaces y capacidades necesarias para la conexión de estos sistemas.

2.6.3.2. Se proveerá un (01) set de diez (10) receptores de horario UTC display (relojes - Toy clock) que mostrarán la hora UTC y serán distribuidos e instalados en cada consola de la torre de control permitiendo un ángulo de visibilidad en todas las posiciones de control, se debe incluir los mecanismos necesarios para instalación y estar diseñado para trabajar en zonas de alto brillo solar.

2.6.3.3. Cada módulo GPS, en caso de falla de la señal, debe contar con un reloj de alta estabilidad, el cual continuará distribuyendo el tiempo a los dispositivos que lo requieran.

2.6.3.4. La conexión de datos a los sistemas (VCS, Grabación, ATIS, otros) será mediante LAN duplicada.

2.6.3.5. La longitud del cable a ser suministrado entre el módulo GPS y la antena será la necesaria y deberá garantizar la operatividad del sistema.

2.6.3.6. Para todos los sistemas CNS habrá un único reloj principal (clock maestro) operativo, el cual será provisto por el Sistema ATM, por lo que el clock del nuevo sistema VCS estará configurado como esclavo.

2.6.3.7. Los Toy Clocks deben ser instalados en el gabinete de 19" /2RU de cada Consola ATC según se indica en la Figura 3.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

2.6.4	Subsistema de Fuente de Alimentación Redundante	
2.6.4.1.	Este Subsistema será alimentado mediante dos entradas monofásicas independientes de AC, y preparado para operar dentro de los rangos de frecuencia y voltaje AC solicitados.	
2.6.4.2.	El Subsistema debe ser suministrado como mínimo con doble fuente de alimentación y módulo de supervisión y control.	
2.6.4.3.	El módulo de supervisión y control efectuará mediciones independientes para cada uno de los módulos de fuente de alimentación y del Subsistema de baterías de respaldo. El módulo de supervisión y control dispondrá de un panel de mandos y de visualización, estará conectado con la cadena de seguridad de alarmas del VCS y estará conectado además con el NMS para permitir el acceso a las lecturas y Alarmas detectadas.	
2.6.4.4.	Cada módulo de fuente poder será suministrado para soportar de manera permanente, el íntegro de operación del sistema VCS incluyendo un 100% de expansión futura en interfaces y de posiciones CWP; y recarga simultánea del Banco de Batería de respaldo (estándar) luego de haber alcanzado su punto final de desconexión automática.	
2.6.4.5.	La operación de los módulos de fuente de alimentación será en paralelo, y la corriente de carga estará balanceada entre las unidades de fuente de alimentación que componen el Sub-Sistema.	
2.6.4.6.	El módulo de Supervisión debe proporcionar lecturas de voltaje, corriente y temperatura del estado de cada módulo de este Sub-Sistema, así como también la del voltaje y corriente del BUS o barras de salida.	
2.6.4.7.	A través del módulo supervisor puede también supervisarse los parámetros del Subsistema del banco de batería de respaldo a saber: voltaje, corriente, temperatura para compensar el voltaje de flotación aplicado y fugas a tierra del banco. Las lecturas y Alarmas estarán disponibles en el módulo de lectura y NMS.	
2.6.4.8.	Los módulos de la fuente de alimentación estarán protegidos contra sobre corriente, sobretensiones y cortocircuitos tanto en la entrada como en la salida y dispondrán de filtros de entrada RFI/EMI. Dispondrán también de protecciones en el BUS de salida contra voltajes que puedan dañar las unidades electrónicas del Sistema VCS.	
2.6.4.9.	Este Subsistema estará montado dentro del gabinete del Sistema VCS.	
2.6.5	Subsistema de Baterías de Respaldo	
2.6.5.1.	El Sistema estará basado en baterías que puedan ser mantenidas en régimen de flotación y recargadas a través del Subsistema de fuente de alimentación redundante.	
2.6.5.2.	Las baterías serán del tipo libre de mantenimiento (estándar), para descargas profundas, y operación continua en modo de flotación.	
2.6.5.3.	El Subsistema dispondrá de una llave termomagnética para desconexión y protección contra sobre corrientes al banco de baterías.	
2.6.5.4.	La capacidad en AH y el voltaje final de desconexión automático será tal, que permitirá la operación de todo el Sistema VCS inclusive ampliado al 200% en interfaces y CWP durante una hora o más.	
2.6.5.5.	Debe permitir el cambio en caliente (HOT SWAP) de los módulos de la fuente de alimentación.	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- 2.6.6 Módulos e interfaces Analógicas y Digitales para Radio y Telefonía
- 2.6.6.1 Los módulos de radio y telefonía podrán ser cambiados en caliente (HOT SWAP) sin afectar el funcionamiento del VCS.
- 2.6.6.2 El VCS contará con los siguientes módulos de interfaces:

Radio		Telefonía		
Analógica tipo V (Configurable)	ED137	E1 Configurable (PRI-CAS/QSIG)	FXS/FXO Configurable	VoIP
11	14	6	10	14

Tabla 9 – Módulos de interfaces

2.6.6.2.1 Módulo de Radio configurable VOIP

- Configuración 1+1
- Configuración Física de la interface de Radio ED-137
 - Conector para cable LAN
 - Protocolos en concordancia con ED-137
- Conexión al Sistema VCS en doble ruta
- Salida de grabación VoIP
- Nivel de señal configurable

2.6.6.2.2 Módulo de Telefonía Analógica

- Configuración 1+1
- Tipo de módulo configurable por software y hardware a línea FXS, FXO, E&M configurable
- Interface FXS: LOOP-START, para conectar VCS a un aparato telefónico, salida grabación 600 Ohm balanceado.
- Interface FXO: LOOP START para conectar VCS a una línea pública o PABX, salida grabación 600 Ohm balanceado.
- Interface E&M: TIE-LINE a 8 hilos, salida grabación TX+RX 600 ohm combinada.
- Conexión al Sistema VCS a través de doble camino.
- Nivel de señal configurable

2.6.6.2.3 Líneas digitales de telefonía

- QSIG 30 canales, ECMA 312
- ISDN 30 canales, ETS 300 012-1; ITU-T I.431
- E1 30 canales, ETSI TBR-013, 120 Ohm, 4 hilos

2.6.6.2.4 Líneas VoIP

- SIP
- ED 137
- CWP-CWP INTRAOFICINA
- CWP-CWP INTEROFICINA

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

Cabe señalar que la Central telefónica de CORPAC (GTIC) es CISCO CALL MANAGER versión 12.5	
2.6.6.3	Módulo de Alarma con Indicador visual y sonoro
2.6.6.3.1	Cadena de seguridad para detección de fallas críticas con indicación sonora y visual
2.6.6.3.2	Salida para conectar alarma externa.
2.6.6.4	IDF tipo CROSS-CONNECT
2.6.6.4.1	El IDF comprende los soportes, los conectores, protectores y accesorios
2.6.6.4.2	El IDF será del tipo CROSS-CONNECT, en un extremo los circuitos del VCS y en el otro extremo los circuitos del usuario.
2.6.6.4.3	Los conectores IDC serán para 10 pares con desconexión, rotulados del par 1 al par 10.
2.6.6.4.4	Los conectores deben soportar la conexión de hasta 2 cables AWG #24
2.6.6.4.5	Se proporcionará circuitos protectores contra descargas atmosféricas para cada par de los circuitos de usuario.
2.6.6.4.6	Se debe proporcionarán 100 aisladores plásticos para pares
2.6.6.4.7	Se debe incluir 3 cables de pruebas para par del tipo insertable y para comprobación simultánea del lado de línea y equipo. Los cables deben terminar en PLUGS tipo banana.
2.6.6.4.8	Se deben incluir un módulo de monitoreo de líneas de audio.
2.6.6.4.9	El IDF estará montado en la parte posterior del gabinete
2.6.6.5	Gabinete para el Sistema VCS
2.6.6.5.1	Se debe suministrar los gabinetes necesarios para el Sistema VCS, que se instalaran en el Piso 10 de la Torre de Control.
2.6.6.5.2	Para las CWP de uso técnico, se debe proveer un soporte metálico
2.6.6.5.3	El Gabinete será de 19", 42RU mínimo, sólido y resistente, con tratamiento anticorrosivo, tipo modular puerta delantera transparente, con puertas posteriores y laterales (metálicas) de fácil extracción, con bandejas de equipos resistentes y base de soporte adecuada para el peso del sistema, y con nivel de protección de acuerdo con estándares internacionales.
2.6.6.5.4	Todas las partes mecánicas, serán tratadas con productos anticorrosivos y acabadas con pintura de alta calidad, provistos con elementos de ventilación y filtros apropiados para evitar el ingreso de polvo.
2.6.6.5.5	El Gabinete deberá estar completo con IDF, Distribución de CA y bandejas; deben disponer de aperturas para el paso de los cables de comunicaciones y de energía, y poseer las tapas ciegas frontales necesarias.
2.6.6.5.6	Los gabinetes dispondrán de un IDF en la parte posterior del rack
2.6.6.5.7	Disponer de un panel de patch para el cableado de audio: El cableado de línea física de los canales de audio debe estar conectado a través de Paneles de patch, para permitir la supervisión de la operación de los circuitos sin interrupción del servicio, así como la supervisión y prueba de los lados del circuito, equipo y línea de manera independiente. Se deberá proveer los accesorios y cables para efectuar las pruebas. Estos paneles deben estar instalados dentro del gabinete.
2.6.6.5.8	El Gabinete no deberá causar ningún problema de sobrecalentamiento.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- 2.6.6.5.9 El gabinete debe contar con Unidades de distribución de energía inteligente y se debe considerar tomas adicionales tipo Mixto (americano/europeo) para conexión de equipos de prueba y adicionales para mantenimiento (mínimo 6 tomas).
- 2.6.6.5.10 El Gabinete deberá contar con una Barra de Puesta a Tierra con puntos de conexiones libres y un (01) cable de conexión a tierra.
- 2.6.6.5.11 Se debe incluir en cada gabinete: sensores de temperatura, humedad, humo, iluminación interna los cuales deben ser monitoreados en el NMS.
- 2.6.6.5.12 Incluir los accesorios para el montaje y/o fijación del gabinete, e incluir cinco (05) pulseras antiestáticas.
- 2.6.6.5.13 Los ventiladores o elementos de refrigeración dentro de los gabinetes deberán ser lo más silencioso posible.
- 2.7. La posición Técnica de Administración, gestión y Control (NMS) se detalla en el subsistema de gestión y control de los sistemas, más adelante en esta especificación.
- 2.8. Posiciones de Trabajo para Operadores / Técnico (CWP)
- 2.8.1. Se implementarán diez (10) posiciones de trabajo CWP, de las cuales una corresponde al supervisor CTA el cual realizará sectorización y tres (03) posiciones CWP para técnicos (01 en la Sala de Técnico de Comunicaciones 1 del Edificio Auxiliar, 01 en la Sala Técnica ATS del Edificio (NCCTA y una posición de trabajo CWP para el Supervisor CNS en el Edificio Auxiliar).
- 2.8.2. Cada Posición CWP será montada adecuadamente en el mueble Consola ATC, por lo que el Contratista debe proveer todo accesorio de instalación del TED y del panel descritos en el siguiente numeral. Cada posición de operador de Radio / Teléfono debe estar equipada con los siguientes paneles y dispositivos:
- 2.8.2.1. Un (01) Dispositivo de entrada TED o Pantalla táctil con parlante integrada para indicación de llamadas entrantes.
- 2.8.2.2. Un (01) Panel con 2 conectores hembra para el entrenador y el operador, a los cuales se conectan:
- Headset Auriculares Binaural
 - Handset, Auriculares (para el entrenador y el operador)
 - Micrófono
- 2.8.2.3. Un (01) Panel con 2 conectores hembra para el entrenador y el operador, a los cuales se conectan:
- Un (01) Headset con audífonos binaural, micrófono y switch PTT integrado que se utilizará para la comunicación de Radio y Telefónica
 - Un (01) Auricular (handset) (con conmutador PTT incorporado) se utilizará para la comunicación telefónica
 - Un (01) Footswitch (operará en paralelo al conmutador PTT de los headsets y handsets)

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • Un (01) Módulo de bocina: se utilizará para monitoreo y para la comunicación telefónica y de radio y se presentará una indicación visual del audio activo en la bocina. • Un (01) Micrófono 	
<p>2.8.3. Cada una de las CWP será alimentada desde el Subsistema Central de comunicaciones voz. Cada alimentador estará protegido por una llave termomagnética en el punto de origen (Tableros eléctricos del piso 10).</p>	
<p>2.8.4. La conexión de datos de la CWP con el Subsistema Central de Conmutación Voz será efectuada a través de doble circuito LAN (principal y respaldo).</p>	
<p>2.8.5. La CWP debe incluir la funcionalidad de grabación de corto plazo de 30 minutos, para todas las comunicaciones aire-tierra y tierra-tierra que pudieran haberse generado en la posición. La grabación sólo ocurre cuando hay tráfico válido o audio validado por SQUELCH VOX. Las grabaciones deben poder ser seleccionadas para reproducción o eliminadas. La reproducción se efectúa desde la misma posición.</p>	
<p>2.8.6. La hora del Clock será mostrado en la pantalla TOUCH SCREEN del CWP, el formato será HH:MM: SS.</p>	
<p>2.8.7. Las líneas LAN duplicadas y la línea de energía DC de cada CWP estarán protegidas contra descargas atmosféricas.</p>	
<p>2.8.8. La pantalla será del tipo TOUCH SCREEN dinámico, mínimo de 14" a color, con suficiente iluminación y contraste para operar en torres de control.</p>	
<p>2.8.9. El Sistema VCS debe proporcionar una salida de grabación del tipo analógica/digital independiente para cada CWP, conteniendo todas las comunicaciones A/G/A y G/G cursadas en la posición.</p>	
<p>2.8.10. Todas las conexiones a la CWP deben ser mediante conectores, a excepción del cable de puesta a tierra.</p>	
<p>2.8.11. La TOUCH SCREEN debe ser de altísima durabilidad y resistente a las rayaduras. Con valor alto en la escala de HARDNESS.</p>	
<p>2.8.12. La pantalla táctil estará instalada en el mueble tipo consola ATC (Figura 6) en el fanal de la nueva torre de control este debe ser tal que permita efectuar la inclinación y giro de la Pantalla.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

2.8.13. El sistema VCS estará instalado en el Piso 10 de la Torre de Control.

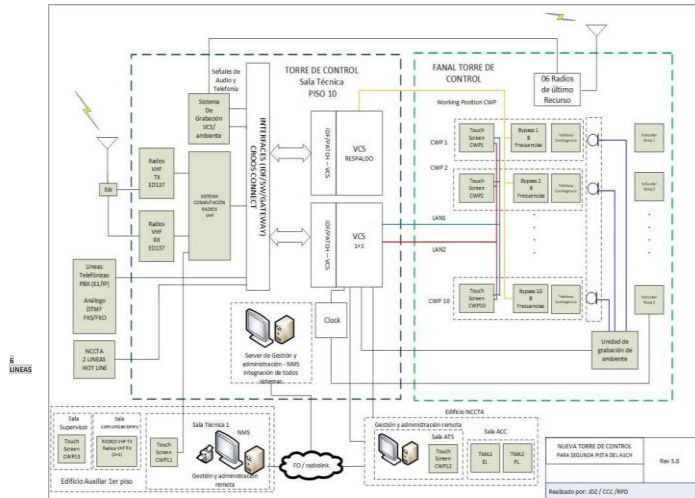


Figura 15. Equipamiento referencial Nueva Torre de Control Oeste

Nota: el Contratista deberá proveer el sistema de conmutación de redundancia, para realizar la selección entre las señales de las radios principales (provenientes de las diferentes estaciones donde se encuentran estos equipos) que llegan al piso 10 de la torre de control y las señales de los equipos de provenientes del Edificio Auxiliar donde se encuentran las radios del sistema secundario (contingencia).

2.9. Lote de Accesorios de Audio para control de tráfico aéreo.

2.9.1. Considerando que los Accesorios de Audio deben ser individuales por higiene personal y que se requiere de contar con accesorios de audio inmediatos, el Lote de Accesorios de Audio, comprende lo siguiente:

- 100 HEADSET Binaural con PTT para VCS
- 30 HEADSET Binaural con PTT y accesorios para VCS (Inalámbricos Robustos de alta durabilidad, recargables, de al menos 12 horas de duración).
- 40 HANDSET con PTT para VCS
- 20 MICROFONOS con PTT para VCS
- 15 PEDALES PTT
- 20 soportes de micrófono para mesa
- 30 MICROFONOS para el sistema de contingencia (bypass) de radiocomunicaciones

Nota: Los conectores deben ser del tipo LEMO (no se aceptarán tipo USB por ser frágiles) se debe dar el detalle del PINOUT.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>2.10. Sistema VCS de Contingencia (Bypass) para Radiocomunicaciones</p> <p>2.10.1. Compuesto por un conmutador para Radiocomunicaciones como mínimo 11 canales de radio o más, totalmente independiente del Sistema VCS principal.</p> <p>2.10.2. Tendrá capacidad mínima para diez circuitos de radio tipo ED-137</p> <p>2.10.3. Usará señalización ED137/SQUELCH por VOX</p> <p>2.10.4. Contará con un sistema para selección en pantalla digital de 7" con brazo articulado. Véase como imagen de referencia la Figura 6.</p> <p>2.10.5. Dispondrá de conector para conectar un micrófono con PTT para transmitir</p> <p>2.10.6. Podrán ser seleccionados a la vez mas de un circuito de radio</p> <p>2.10.7. Incluirá un sistema de respaldo por batería para una autonomía de 1h con su propio cargador, independiente de la UPS.</p> <p>2.10.8. Las interfaces hacia las radios para el audio de la parte transmisora y receptora deben soportar conexión a radios IP , se dispondrá de un contacto de salida, flotante, para la señal PTT</p> <p>2.10.9. El sistema VCS de contingencia (bypass) empleará el sistema de VHF solicitada en el numeral 1.</p> <p>2.10.10. Debe ser gestionable desde el NMS</p> <p>2.11. Sistema de Contingencia – Telefonía</p> <p>2.11.1. Deberá proporcionarse un teléfono con manos libres con directorio; de doble línea analógica (FXS) para casos de contingencia.</p> <p>2.11.2. Una línea será conectada a la red privada de CORPAC, de ser necesario deberá proporcionarse un adaptador/convertidor telefónico compatible con los circuitos de CORPAC.</p> <p>2.11.3. La otra línea será conectada con la red pública POTS.</p> <p>2.12. Instalación del Sistema VCS.</p> <p>2.12.1. El Contratista será responsable de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporte de los bienes, accesorios y materiales de instalación • Inspección de los bienes en sitio. • De ser necesario debe realizar canalizaciones internas • Instalación del equipamiento, mueble consola e interconexión • Pre-Comisionado. • El contratista integrará al sistema VCS las señales telefónicas, VHF. De ser necesario proveerá el circuito de acondicionamiento de señales. • Conexión e integración de todas las señales (analógicas y digitales) del VCS hacia la grabadora. • Las canalizaciones y escalerillas en caso de ser necesarias, para para la distribución y el tendido de los cables de energía, señales, datos requeridos por el Sistema VCS y RF. 	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- | | |
|--|--|
| <p>2.12.2. El Contratista es responsable de que el Sistema VCS sea compatible y que opere correctamente con los circuitos orales ATS de radio y telefonía, empleando las interfaces que dispone CORPAC S.A. Incluye el suministro de cableado para la interconexión de las interfaces. En el caso de telefonía CORPAC tiene una central Telefónica marca Alcatel Onmi PCX-A4400 Enterprise, asimismo, debe ser compatible con los circuitos de radio VHF (IP/4W E&M) que operaran en la nueva Torre Control.</p> <p>2.12.3. La ejecución de la instalación, pruebas y operación del suministro no deberá producir degradación alguna en los servicios existentes de CORPAC S.A.</p> <p>2.12.4. Instalación de mínimo ocho (08) líneas HOT LINE entre el Centro de control de Tráfico - CCTA y la nueva Torre de Control y suministrar los aparatos telefónicos con manos libres en cada extremo para casos de contingencia, pues la comunicación normal se realizará mediante las consolas CWP nuevas de Torre y actuales del Centro de Control.</p> | |
|--|--|

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

3.	SISTEMA ATIS / D-ATIS	
3.1	Generalidades	
3.1.1	El sistema ATIS/D-ATIS estará compuesto por los siguientes elementos:	
3.1.1.1.	Gabinets de 19" 42RU para los servidores y accesorios	
3.1.1.2.	Dos (02) Gabinetes de 19" para las radios y accesorios (01 para TX y 01 para RX).	
3.1.1.3.	Dos (02) servidores ATIS/D-ATIS (Principal y alterno)	
3.1.1.4.	Dos (02) amplificadores de audio distribuidor	
3.1.1.5.	Equipo y accesorios de red redundante	
3.1.1.6.	Dos (02) radios Transmisores 50W en configuración 1+1 (ya incluidos en el capítulo 1) para la cadena principal de las radios.	
3.1.1.7.	Dos (02) radios receptores en configuración 1+1 (ya incluidos en el capítulo 1) para la cadena principal de las radios.	
3.1.1.8.	Una (01) radio Transmisor 50W en configuración 1+0 (ya incluidos en el capítulo 1) para la cadena secundaria de las radios.	
3.1.1.9.	Una (01) radio receptor en configuración 1+0 (ya incluidos en el capítulo 1) para la cadena secundaria de las radios.	
3.1.1.10.	Accesorios de los equipos de radio (antenas, filtros de cavidad, switches (ya incluidos en el capítulo 1)	
3.1.1.11.	Cuatro (04) Posiciones de usuario ATIS/D-ATIS	
3.1.1.12.	Una (01) Posiciones de Gestión/usuario ATIS/D-ATIS.	
3.1.1.13.	Un (01) KVM para gestión de servidores.	
3.1.2.	Las posiciones que se han de incluir han de ir instaladas en:	
3.1.2.1.	Una (01) Posición en Torre de Control Oeste en el fanal de la TWR	
3.1.2.2.	Una (01) Posición en Sala AIS/ARO (Planeamiento). La conectividad por fibra óptica se realizará utilizando la misma fibra existente en el tramo desde la oficina AIS/ARO hasta la Sala AMHS en donde se empalmará con la nueva red de fibra óptica para su conexión al Edificio Auxiliar.	
3.1.2.3.	Una (01) Posición en la sala EMA 2 que está ubicado en el edificio auxiliar de Torre de control Oeste.	
3.1.2.4.	Una (01) Posición en Torre de control Este.	
3.1.2.5.	Una (01) Posición de Gestión para el Control y Monitoreo ubicado en la Sala de Técnico de Comunicaciones 2 del Edificio Auxiliar de torre de control Oeste.	
3.1.2.6.	Un (01) KVM para Gestión del Control y Monitoreo ubicado en el rack donde se encuentre los servidores del ATIS/D-ATIS, en Sala Servidores del Edificio Auxiliar.	
3.1.2.7.	El Oferente debe tomar en cuenta que las Posiciones ATIS serán instaladas en posiciones operacionales: Torre Control (Principal), Sala AIS/ARO (Monitoreo), Sala EMA 2,, Sala Técnico de Comunicaciones 1 y Sala de Técnico de Comunicaciones 2 del Edificio Auxiliar;	
3.1.2.8.	El monitor del ATIS que corresponde a torre de control será instalado en el fanal de la Torre de Control; sin embargo, su procesador asociado estará instalados en la sala de servidores	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>en el edificio auxiliar, por lo cual el Oferente debe ofertar los dispositivos complementarios a fin de llevar las señales correspondientes. Esto es con la finalidad de no saturar el espacio en el fanal.</p> <p>3.1.2.9. La pantalla deberá ser de 24", diseñada específicamente para Torres de Control Aéreo, de alta resolución, alta relación de contraste, con la luz de día incidiendo directamente en la pantalla dará una visión nítida de la información al controlador de tráfico aéreo (CTA), además de operar de manera continua H24x7x365 con altas prestaciones y en un ambiente de alto impacto térmico. Deberá ser posible ver la pantalla en todos los niveles de luz ambiental que serán evidentes en el entorno de la torre de control. Los monitores deberán, antideslumbrantes, anti reflectantes y antihuellas.</p> <p>3.1.2.10. Los amplificadores de audio permitirán monitorear y calibrar las señales de entrada y todas las salidas.</p> <p>3.1.2.11. Este sistema generará el número requerido de informes D-ATIS para ser transferidos a las aeronaves.</p> <p>3.1.2.12. El Sistema integrado de información (SII) es un sistema que integra en una única pantalla el monitorio de los diferentes sistemas de aeronavegación como AGL, AWOS, ILS, AMHS y domótica de la nueva torre de control para la utilización por parte de los controladores aéreos de la TWR.</p> <p>3.1.2.13. El Sistema ATIS/D-ATIS debe entregar su señal al Sistema Integrado de Información en el gabinete correspondiente de la Sala de Servidores del Edificio Auxiliar donde se aloje el servidor SII.</p> <p>3.1.2.14. El Contratista entregará la interface y la información necesaria para integración del equipamiento propuesto al Sistema Integrado de información (SII) que implementará CORPAC. El SII se encargará de integrar diversas señales de información aeronáutica y de domótica de la Torre de Control Oeste y Edificio Auxiliar en una sola pantalla de presentación en el fanal de la Torre de Control y otros lugares. Las señales que el SII integrará de parte de los Sistemas de Comunicaciones será la proveniente del sistema ATIS/D-ATIS, la cual será entregada por el Contratista en el gabinete de la Sala de Servidores del Edificio Auxiliar donde se ubique el Servidor del SII. El Contratista deberá proporcionar todos los elementos hardware, software, licencias perpetuas y data necesaria de los sistemas y/o equipos suministrados que aseguren la integración satisfactoria con todo el equipamiento propuesto a integrar. Además:</p> <p>3.1.2.14.1. La integración deberá ser realizada a nivel de datos, con interfaces de video, Ethernet y/u otros.</p> <p>3.1.2.14.2. El Contratista debe proveer información detallada de los protocolos de datos utilizados para el envío de la información e integración del ATIS/D- ATIS al SII, a fin de que se establezca la compatibilidad entre sistemas.</p> <p>3.1.2.14.3. El Contratista debe proveer las aplicaciones de software que permitan la integración/ interoperación del Sistema ATIS / D-ATIS al SII.</p> <p>3.1.2.14.4. El Contratista debe proveer las interfaces físicas necesarias de teclado/video/ mouse (KVM) e interface Ethernet para la integración del ATIS / D-ATIS al SII.</p> <p>3.1.2.14.5. El Contratista, debe proveer soporte técnico durante toda la integración del ATIS al SII, de todos los sistemas entre sí, y de todos los sistemas de comunicaciones con los demás sistemas de navegación aérea del proyecto total, incluyendo aquellos sistemas que no fueran adquiridos por este proceso, según corresponda.</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

3.1.2.14.6. El Contratista bajo su responsabilidad y costo debe suscribir un Documento de Control de Interfaz (ICD) conjuntamente con los contratistas del Sistema de Torre y Sistema ATM, a fin de registrar la información técnica necesaria para la interoperación entre los sistemas proveídos por estos Contratistas. A su vez, CORPAC será responsable de coordinar todas las reuniones e información necesaria de otros contratistas y las coordinaciones para la integración al SIL.

3.1.2.15. La información ATIS/D-ATIS debe ser de ambas pistas (Este y Oeste).

3.2 Normativa aplicable

- El sistema ATIS se diseñará para cumplir con todas las normas nacionales e internacionales de la DGAC, OACI y de la WMO (OMM) aplicables en general, y el Capítulo 4 del Anexo 11 de la OACI en particular.
- RAP 311: Servicios de Tránsito Aéreo
- RAP 303: Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea
- Anexo 11 de OACI; Servicios de Tránsito Aéreo (capítulo 4).
- Anexo 3 OACI; Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional.
- Anexo 10 de OACI; Telecomunicaciones Aeronáuticas.
- Doc. 8896 AN/893 de OACI: Manual de Métodos Meteorológicos Aeronáuticos.
- Doc. 9377 de OACI: Manual sobre coordinación entre los servicios de tránsito aéreo, los servicios de información aeronáutica y los servicios de meteorología aeronáutica.
- Manual OMM - N 49; Normas y Recomendaciones del Reglamento Técnico de la Organización Mundial de Meteorología (volumen II).
- Manual OMM N° 306: Manual de Claves (volumen I.1)
- Guía N° 731 de la OMM: Guía sobre la observación meteorológica y sistemas de distribución de la información para los servicios de meteorología aeronáutica.
- Adicionalmente:

Norma	Título
ICAO Annex 3	Meteorological Service for International Air Navigation
ICAO Annex 10 Vol. II and Vol. III	Aeronautical Communications
ICAO Annex 11	Air Traffic Services
ICAO Doc. 9694	Manual of Air Traffic Services Data Link Applications
ICAO Doc. 9705	Manual of Technical Provisions for the Aeronautical Telecommunication Network (ATN)
ICAO Doc. 8896	Manual of Aeronautical Meteorological practices Other related ICAO Documents

3.3 Requisitos generales

3.3.1. El sistema debe contar con las siguientes capacidades:

- Grabación e inserción de datos
- Búsqueda y corrección de texto – fraseología: MET REPORT, SPECIAL, METAR, SIGMET y otros formatos que se requieran en el Anexo III de la OACI.
- Capacidades descritas en la RAP 311 – numerales 4.4.1 a 4.4.4 (ATIS – voz).
- Requisitos específicos del servicio automático de información de la posición (voz o

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- enlace de datos); según RAP 311, Anexo 11 de OACI.

- Transmisión y gestión de Voz
 - Transmisión y gestión de Datos para el servicio de ATIS Digital (D-ATIS)
 - Grabación de transmisión de audio
 - Almacenamiento
 - Administración
 - Creación de bitácoras
 - Estadísticas
 - Supervisión y monitoreo
 - Control de acceso
 - Ayuda en línea

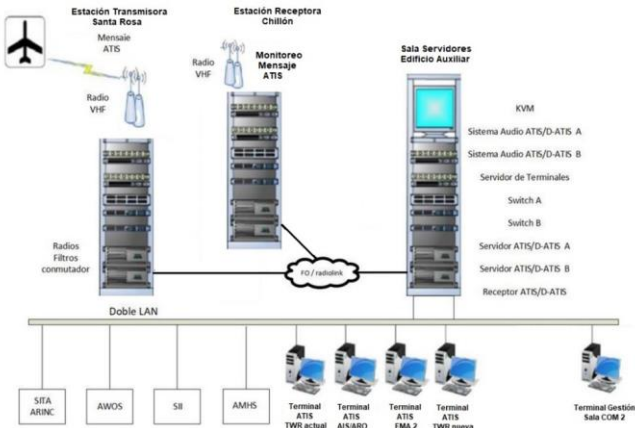
3.3.2. La información meteorológica para crear informes ATIS / D-ATIS se obtendrá a través del Sistema de Mensajería Aeronáutica AMHS usando protocolo TCP/IP, se deberá incluir los formatos establecidos por estándares OACI y sus enmiendas (tipo GML/XML por ejemplo). Los usuarios de ATC o MET pueden modificar o adjuntar la información recopilada. Los usuarios también podrán crear nuevos mensajes para informar sobre las condiciones del aeropuerto u otros fenómenos.

3.3.3. Excepcionalmente y en caso de contingencia el sistema debe tener la capacidad de conectarse directamente al sistema AWOS: Etapa: AWOS→ ATIS / D-ATIS.

3.3.4. El sistema debe contar con dos (02) interfaces AMHS para recepción de mensajes, protocolo P3.

3.4 Arquitectura del sistema

3.4.1. La arquitectura del sistema ATIS sugerida es la siguiente:



ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>3.5 Entradas del sistema</p> <p>3.5.1. El sistema ATIS recibirá datos de sincronización de hora de un servidor NTP designado del Subsistema GPS El proveedor ATIS será responsable de realizar la conexión redundante a la red del Sub - sistema GPS.</p> <p>3.5.2. Servidor AMHS: El servidor AMHS existente es de la marca COMSOFT, el cual transmitirá al sistema ATIS los distintos informes meteorológicos (tales como metar, met, report, speci, etc. de acuerdo a los estándares de OACI) que se utilizarán para generar los mensajes ATIS.</p> <p>3.5.3. Servidores AWOS: El sistema ATIS tendrá una interfaz para recibir información meteorológica de los servidores AWOS ubicados en el aeropuerto. En caso no se haya recibido información AMHS. Esta información se utilizará para generar los mensajes ATIS.</p> <p>3.5.4. Red SITA / ARINC: El servidor ATIS recibirá solicitudes de mensajes D-ATIS a la red SITA / ARINC (CORPAC contratará el servicio DLINK).</p> <p>3.5.5. Posiciones Cliente: Los operadores deberán poder ingresar información manual y editar los informes ATIS utilizando las posiciones de trabajo/terminales cliente conectadas a través de LAN a los servidores ATIS.</p> <p>3.5.6. Amplificadores de audio del distribuidor: Se debe conectar una salida de audio de cada amplificador de audio a cada servidor. Los servidores podrán entonces monitorear cuando no haya audio en un canal durante una transmisión prevista.</p>	
<p>3.6 Salidas del sistema</p> <p>3.6.1. Estaciones de trabajo del cliente: La información recopilada y generada por los servidores ATIS, así como el estado y la configuración del sistema se debe mostrar en las estaciones de trabajo cliente.</p> <p>3.6.2. El sistema ATIS después de recibir el formato mensajes ATIS tipo texto del servidor AMHS (que puede ser formato tipo XML/GML), deberá transmitir para su radiodifusión a las aeronaves (usuarios finales)</p> <p>3.6.3. Red SITA / ARINC: El servidor ATIS generará la cantidad requerida de informes formatos D-ATIS para ser transferidos a las aeronaves.</p> <p>3.6.4. Amplificadores de audio: Los servidores ATIS transmitirán mensajes ATIS de audio a cada amplificador de audio a través de una interfaz de audio FireWire. Cada amplificador de audio podrá proporcionar hasta 10 canales de salida de audio que se conectarán a las interfaces de audio de los transmisores VHF.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>3.6.5. El sistema ATIS/D-ATIS debe disponer de capacidad instalada y las salidas para distribuir los mensajes utilizando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmisor VHF de Servicio Móvil Aeronáutico, mínimo de 50W. • Red LAN e Internet vía Fibra Óptica, para el D-ATIS se alquilará el servicio Datalink de SITA/ARINC • Modem/interfaces de conversión óptica • Parlantes Externos • Impresora <p>3.6.6. El Sistema Integrado de Información – SII de acuerdo a lo mencionado anteriormente</p> <p>3.7 Servidor. Características mínimas</p> <p>3.7.1. Servidor en configuración redundante</p> <p>3.7.2. Diseñado para aplicaciones de misión crítica, funcionamiento continuo 24x7x365 y procesamiento en tiempo real</p> <p>3.7.3. Teclado, mouse, pantalla plegable</p> <p>3.7.4. Rackeable en gabinete de servidores estándar</p> <p>3.7.5. Deben estar diseñados para soportar aplicaciones de alto rendimiento y uso intensivo de procesador y memoria.</p> <p>3.7.6. Con fecha de lanzamiento en el último año.</p> <p>3.7.7. Mínimo Dos (2) procesadores, mínimo de 16 núcleos, cantidad de 32 subprocesos, mínimo procesador de 2.30Ghz, cache 22 MB, TDP 125W, Con capacidad para virtualizar por cada servidor, Tipo SAS</p> <p>3.7.8. Mínimo 64GB de memoria, RAM DDR4 RDIMM</p> <p>3.7.9. Dos (2) Discos de SSD 480 Gb 400 MB/seg hot-swap configurados en RAID 1</p> <p>3.7.10. Al menos dos (2) tarjetas de 4 Puertos LAN 10/25 Gbps cada una (ver subsección red)</p> <p>3.7.11. Interfaces: Un (01) puerto video posterior, Un (01) puerto remoto de gestión (con licencia perpetua para servicio avanzado), Un (01) Puerto USB 3.0, Un (01) Puerto USB 2.0, Leds indicadores de estado.</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>3.8 Requisitos funcionales</p> <p>3.8.1. Los mensajes ATIS de audio deben ser transmitidos en idioma inglés y español en forma secuencial o seleccionable, siendo este un parámetro configurable; en el caso de D-ATIS en los formatos establecidos por OACI (el servicio de transmisión del D-ATIS será alquilado a una empresa especializada); en el caso de los informes meteorológicos local y ordinario (MET REPORT y SPECIAL) se aplicará la tabla A3-1 del Apéndice 3 del Anexo 3 de OACI, vigente durante la instalación y garantía técnica del Sistema ATIS/D-ATIS, que deben ser compatibles e interoperables entre sí, independientemente del proveedor del enlace de datos (data link), que cumpla los Estándares ATN de la OACI relacionados al enlace digital (data link) para el servicio D-ATIS. Asimismo, indicar capacidad de usuarios simultáneos de la base de datos y la capacidad de mensajes por hora.</p> <p>3.8.2. El sistema ATIS debe estar basado en un procesador de voz para convertir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos Meteorológicos del Sistema AMHS, y también en casos de contingencia de manera directa del sistema AWOS • Datos de Control de Tráfico aéreo ejemplo: SID, STAR • Avisos de interés en mensajes de voz (RAP 311 – numerales 4.4.1 a 4.4.4 sobre el ATIS). <p>3.8.3. Los datos y avisos deben ser procesados y transmitidos directa y automáticamente, sin intervención humana. Situaciones especiales deben permitir la participación humana para realizar una transmisión directa.</p> <p>3.8.4. Sin necesidad de costos adicionales por licencias y configuraciones, mediante el Software instalado se debe poder hacer una actualización y cambios de fraseología y formatos en cada Sistema ATIS, de acuerdo a la RAP 311; RAP 303 y Apéndice 3 Tabla A3-1 de Anexos 3 y 11 de la OACI, y las enmiendas que estén vigentes durante el período de la garantía.</p> <p>3.8.5. El sistema importará información meteorológica y del estado de las pistas, de fuentes de datos locales y remotas y luego transmitirá esta información por radio y Datalink a los usuarios.</p> <p>3.8.6. El sistema ATIS recopilará automáticamente toda la información de AWOS, ATC, AMHS, etc. utilizando protocolos TCP / IP. Los usuarios de ATC o MET podrán modificar o adjuntar la información recopilada.</p> <p>3.8.7. Los usuarios también podrán crear nuevos mensajes para informar sobre las condiciones del aeropuerto u otros fenómenos.</p> <p>3.8.8. La información recopilada se procesará automáticamente en el sistema y se convertirá en mensajes de transmisión digital y señales de audio analógicas a través de voz sintetizada.</p> <p>3.8.9. El sistema ATIS debe recibir, generar y emitir el mensaje ATIS/D-ATIS de forma automática (se transmitirán de forma continua y repetitiva) y de forma manual en caso se requiera una</p>	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>confirmación por parte del operador, de acuerdo a su procedimiento de operación.</p> <p>3.8.10. Para el caso de monitoreo en la torre de control se debe utilizar un RX (ya provisto en el capítulo 1) conectado al sistema VCS.</p> <p>3.8.11. Las posiciones ATIS deben tener la funcionalidad de comprobar previamente que su salida de mensaje (audio y datos generado) hacia el servidor y amplificador sea el correcto.</p> <p>3.8.12. El amplificador de audio permitirá monitorear las señales de entrada y todas las salidas.</p> <p>3.8.13. La información digital ATIS (D-ATIS) se enviará a la cabina de vuelo de una aeronave a través del proveedor de servicios Datalink a través de LAN o WAN (contratados a un operador, que no es parte de este proceso).</p> <p>3.8.14. La información ATIS/D-ATIS debe ser de ambas pistas en mismo mensaje.</p> <p>3.9 Posición ATIS</p> <p>3.9.1. Procesador de alto nivel con mínimo de 8 núcleos lógicos, con una velocidad mínima 2.4 GHz, 8MB de Memoria caché mínimo, Memoria RAM mínimo de 16 GB. Disco Duro SSD en espejo (RAID 1) de 1TB.</p> <p>3.9.2. Multimedia Audio y Video,</p> <p>3.9.3. Conexión duplicada de red Ethernet 10/100, USB 3.0.</p> <p>3.9.4. Tarjeta gráfica HDMI, DVI-D.</p> <p>3.9.5. Debe suministrarse las licencias permanentes con el (los) software (es) original (es) del Sistema Operativo y Aplicativo robustos.</p> <p>3.9.6. Monitores LCD de 24", Tipo de Display Matriz activa TFT, Resolución mínima 1280x1024@60 Hz, Pantalla con cubierta anti reflejante, Puerto DVI o HDMI.</p> <p>3.9.7. Teclados en español USB y Mouse Óptico USB.</p> <p>3.9.8. Al menos dos (2) tarjetas de 2 Puertos LAN 10/25 Gbps cada una (ver subsección red)</p> <p>3.9.9. Cada posición ATIS deben incluir las interfaces o configuraciones necesarias para la interconexión a la red, AMHS, y Sistema AWOS.</p> <p>3.9.10. Cada Posición ATIS debe tener un procesador de voz, que convierta los mensajes y datos que reciben de las fuentes de información (AMHS y AWOS) a un lenguaje apropiado (Normado por OACI y OMM).</p> <p>3.9.11. Las características técnicas son las que se indican a continuación:</p> <p>3.9.12. Algoritmo de voz de alta calidad y normalizado por organizaciones internacionales reconocidas como la UIT, OACI, FAA y Eurocontrol. Compatible e interoperable con los sistemas AWOS en la transferencia de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de procesadores DSP de última generación. • Ancho de banda de canal de audio: 300-3000 Hz. • Parlante local, con control de volumen. • La legibilidad de la voz de cada sistema ATIS no debe ser afectada por la velocidad de transmisión. 	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • Formatos de transmisión digital establecidos por OACI para la función D-ATIS <p>3.10 Interfaz Definida por el Usuario</p> <p>3.10.1. El usuario podrá personalizar la apariencia de la interfaz de usuario según los roles y las necesidades individuales.</p> <p>3.10.2. El usuario podrá personalizar la apariencia de la interfaz de usuario cambiando el carácter y los colores de fondo de la interfaz de usuario. El sistema conservará las personalizaciones de cada usuario, de modo que estén disponibles para el usuario en cualquier posición de trabajo cliente.</p> <p>3.11 Funcionalidad de Usuario</p> <p>3.11.1. El software consistirá básicamente en diferentes módulos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de usuario; • Módulo de configuración; • Módulo de recuperación de datos; • Módulo de Monitoreo, Control y Mantenimiento; • Módulo de estadísticas. <p>3.11.2. La aplicación se iniciará automáticamente cuando se enciendan los servidores o clientes con el último mensaje emitido o en cola.</p> <p>3.11.3. Las posiciones de los Sistemas ATIS deberán poder intercambiarse físicamente entre ellos, sin restricción en el software o licencia (p.e cambio de indicadores, direcciones, pistas entre otros parámetros de operación).</p> <p>3.11.4. Las posiciones deben estar configuradas para iniciar sesión con un rol predeterminado adecuado para esa consola específica.</p> <p>3.11.5. Los intentos de acceder a funciones que no están disponibles para el usuario causarán que se produzca un "mensaje de seguridad" para permitir que se ingrese un privilegio de contraseña más alto.</p> <p>3.11.6. Sólo el "Administrador" con privilegios más altos tendrá acceso al sistema operativo y una vez que se registre, el usuario encontrará la interfaz de usuario de las pantallas gráficas.</p> <p>3.11.7. Protección de acceso: Una matriz completa con derechos de acceso de los usuarios permitirá controlar a qué partes de las funciones de la base de datos pueden acceder los usuarios individuales.</p> <p>3.11.8. Interfaz de usuario: el diseño de las pantallas debe ser configurable. El número de pantallas también se podrá configurar.</p>	
---	--

3.12 Pantalla ATIS.

3.12.1. La pantalla ATIS debe contar con las siguientes características:

- Ventana de visualización Mensaje MET REPORT y SPECIAL de ambas pistas (Este y Oeste).
- Campo para ingresar NOTAM
- Campo para ingresar tipo de aproximación
- Campo para ingresar Numero de pista
- Campo para ingresar Instrucción
- Campo ingresar Nivel de vuelo
- Campo para ingresar tipo de peligro
- Campo para visualizar el identificador del mensaje emitido
- Ventana de alarma
- Ventana de Hora UTC
- Esto debe confirmarse por operaciones e incluir otros parámetros que crean conveniente
- Pendiente completar en consulta con los operadores
- Se dispondrá de la opción de informes ATIS de llegada, salida y combinados.
- El informe ATIS seguirá las directrices del Capítulo 4 del Anexo 11 de la OACI.
- Los campos ATIS se podrán configurar por tipo de informe ATIS.
- El sistema admitirá la secuenciación automática para el designador ATIS.
- El Designador se incrementará en una letra después de cada informe ATIS actualizado.
- Una vez que el valor del designador llega a "Z", el siguiente informe tendrá un designador de "A".
- El operador podrá editar el informe ATIS a través de una ventana de edición.
- La ventana de edición contendrá todos los campos que se incluirán en el informe ATIS.
- Siempre que sea posible, se proporcionará al operador un cuadro desplegable de valores permitidos.
- Los valores del cuadro desplegable serán configurables.
- El sistema completará previamente la ventana de edición con valores de un informe METAR / SPECI o del sistema AWOS.
- Las reglas de extracción y validación para METAR / SPECI serán configurables.
- Los valores de campo erróneos extraídos de METAR / SPECI se marcarán en la pantalla de edición.
- La población previa de campos ATIS procederá opcionalmente de otras fuentes de datos.
- Las reglas de extracción y validación de otras fuentes de datos deberán ser configurables.
- Los valores de campo erróneos extraídos de otras fuentes de datos se marcarán en la pantalla de edición. La razón por la que los datos no son válidos se indicará en el cuadro de diálogo de ese campo.
- Será posible designar cada campo dentro de un informe ATIS como obligatorio u opcional.
- Y se generará un error si un campo obligatorio no tiene ningún valor asignado.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • La generación de un informe ATIS no se detendrá si falta algún campo opcional. • Se resaltará cualquier campo erróneo. • Cuando sea posible, se especificará el motivo de un error de validación fallido. • El informe ATIS solo se generará una vez que se hayan cumplido todas las reglas de validación. 	
<p>3.13 Creación de Mensajes ATIS</p>	
<p>3.13.1. Los mensajes ATIS/D-ATIS deben contener los siguientes elementos de información en el orden indicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del aeródromo; • Indicador de llegada y / o salida; • Tipo de contrato, si la comunicación es vía D-ATIS; • Designador; • Hora de observación, si corresponde; • Tipo de enfoque (s) que se esperan; • La (s) pista (s) en uso; estado del sistema de detención que constituye un peligro potencial, si lo hubiera; • Condiciones importantes de la superficie de la pista y, si procede, acción de frenado; • Retardo de espera, si procede; • Nivel de transición, si corresponde; • Otra información operativa esencial; • Dirección y velocidad del viento en la superficie (en grados magnéticos y promedio de dos minutos), incluidas las variaciones significativas y, si se dispone de sensores del viento en la superficie relacionados específicamente con las secciones de la (s) pista (s) en uso y los operadores requieren la información, la indicación de la pista y la sección de la pista a la que se refiere la información; • Visibilidad y, cuando corresponda, RVR y, si se encuentran disponibles sensores de visibilidad / RVR relacionados específicamente con las secciones de la (s) pista (s) en uso y la información es requerida por los operadores, la indicación de la pista y la sección de la pista para a qué se refiere la información. • Tiempo presente. • Nubes por debajo de 1 500 m (5 000 pies) o por debajo de la altitud mínima más alta del sector, la que sea mayor; cumulonimbo; si el cielo está oscurecido, visibilidad vertical cuando esté disponible. • Temperatura del aire. • Temperatura del punto de rocío. • Ajuste (s) del altímetro. • Cualquier información disponible sobre fenómenos meteorológicos importantes en las áreas de aproximación y ascenso, incluida la cizalladura del viento, e información sobre el tiempo reciente de importancia operacional. • Pronóstico de tendencias, cuando esté disponible. • Instrucciones específicas de ATIS/D-ATIS. 	
<p>3.13.2. Será posible configurar algunos de los campos en la ventana de edición como protegidos</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>contra escritura.</p> <p>3.13.3. La ventana Editar proporcionará una opción para borrar el contenido de los campos desprotegidos con un botón "En blanco".</p> <p>3.13.4. Será posible que el mensaje ATIS/D-ATIS se genere en modo automático o manual.</p> <p>3.13.5. En el modo automático no se requerirá ninguna entrada del operador a menos que ocurra un error.</p> <p>3.13.6. El operador debe recibir una alerta visual y audible cuando no se pueda generar un informe ATIS/D-ATIS.</p> <p>3.13.7. En el modo Manual, el operador deberá confirmar el informe ATIS/D-ATIS.</p> <p>3.13.8. En el modo Manual, el operador puede configurarse para que se le obligue a escuchar previamente el informe ATIS/D-ATIS.</p> <p>3.13.9. El sistema apoyará el concepto de período de validez para el informe ATIS/D-ATIS actual.</p> <p>3.13.10. El período de vigencia será configurable.</p> <p>3.13.11. El designador ATIS/D-ATIS y el tiempo de emisión deben actualizarse periódicamente.</p> <p>3.13.12. El sistema emitirá una advertencia al operador justo antes (configurable) del vencimiento del tiempo de validez.</p> <p>3.13.13. Si el operador no ingresa ningún dato manual dentro de un tiempo predefinido del informe ATIS/D-ATIS y todos los campos obligatorios se han completado previamente desde la fuente meteorológica y son valores válidos, entonces el informe ATIS/D-ATIS se enviará automáticamente.</p> <p>3.13.14. En la pantalla Generación de mensajes, se proporcionarán como mínimo las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de nuevos mensajes • Vista previa de mensajes • Reproducir mensajes actuales • Adjuntar registros • Reemplazar registros • Actualizar registros <p>3.13.15. Cuando el Mensaje esté listo sin errores, el Operador deberá presionar el botón "enviar".</p> <p>3.13.16. Luego, el servidor convertirá automáticamente el mensaje a voz sintetizada y lo enviará a la radio para su transmisión inmediata.</p> <p>3.13.17. El archivo de audio se almacenará en el servidor durante el período en que esté activo.</p> <p>3.13.18. Funciones de registro: cuando se inicia un mensaje nuevo, las opciones Agregar y Reemplazar estarán activas. Estas funciones requieren el uso del micrófono / auriculares / altavoces:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reemplazar: Registrará un mensaje que reemplazará completamente al mensaje de voz generado. Este será un mensaje ATIS/D-ATIS completo que contendrá toda la información necesaria. • Adjuntar: Registrará un mensaje y lo adjuntará al mensaje generado automáticamente. <p>3.14 Previsualización de Mensajes</p> <p>3.14.1. El operador tendrá la posibilidad de escuchar la transmisión antes de transmitir.</p> <p>3.14.2. El operador podrá escuchar previamente el informe preconfigurado antes de la transmisión.</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>3.14.3. El operador podrá escuchar previamente el informe ATIS/D-ATIS alternativo antes de la transmisión.</p> <p>3.14.4. Será posible realizar una comparación entre los informes ATIS/D-ATIS anteriores y los actuales.</p> <p>3.14.5. Se destacarán las diferencias entre los informes ATIS/D-ATIS anteriores y los actuales.</p> <p>3.15 Difusión de mensajes</p> <p>3.15.1. El horario de transmisión ATIS/D-ATIS será configurable.</p> <p>3.15.2. Será posible la transmisión continua del mensaje ATIS/D-ATIS.</p> <p>3.15.3. Será posible configurar cómo se sustituye la emisión actual cuando se valida un nuevo mensaje ATIS/D-ATIS.</p> <p>3.15.4. Cuando se valida un nuevo mensaje ATIS/D-ATIS, será posible configurar el sistema para que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La transmisión actual se detiene inmediatamente y se reemplaza con una transmisión del nuevo informe ATIS/D-ATIS; • La transmisión actual se completa antes de ser reemplazada por una transmisión del nuevo informe ATIS/D-ATIS; <p>3.15.5. El operador deberá poder detener (abortar) una transmisión ATIS/D-ATIS.</p> <p>3.15.6. La transmisión detenida no se reanuda hasta que el operador lo autorice.</p> <p>3.15.7. El servicio ATIS/D-ATIS será, por definición, una transmisión continua de información grabada perteneciente a un área determinada del aeropuerto.</p> <p>3.15.8. El ATIS/D-ATIS proporcionará a las aeronaves información esencial sobre su destino, como información meteorológica y pista en uso, y por lo tanto esta información debe transmitirse de forma continua y no en un intervalo o número de veces por hora establecidos.</p> <p>3.15.9. El tiempo de validez del mensaje ATIS/D-ATIS puede cambiar. Antes de que expire el mensaje actual, aparecerá en la pantalla la alerta para comenzar a preparar un nuevo mensaje.</p> <p>3.15.10. Al mismo tiempo, se actualizará toda la información que pueda actualizarse automáticamente y el mensaje deberá esperar a ser finalizado y enviado manualmente.</p> <p>3.16 Mensajes Alternativos</p> <p>3.16.1. Se admitirán informes ATIS/D-ATIS alternativos.</p> <p>3.16.2. El sistema admitirá informes preconfigurados y creados ad-hoc por el operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes Ad-Hoc: los datos también se pueden ingresar manualmente en el campo de información; • Informes preconfigurados: estos mensajes se producen con frecuencia, pero no en horarios programados. El operador podrá gestionar un número ilimitado de estos informes. Será posible crear, editar, guardar, eliminar, escuchar previamente y difundir un mensaje preconfigurado; <p>3.16.3. El sistema podrá almacenar y utilizar informes preconfigurados.</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>3.16.4. Los informes preconfigurados se almacenarán como texto sin formato.</p> <p>3.16.5. El sistema podrá almacenar 10 o más informes preconfigurados.</p> <p>3.16.6. Deberá ser posible editar los informes preconfigurados.</p> <p>3.16.7. El informe preconfigurado se elegirá de una selección de menú.</p> <p>3.16.8. El operador podrá escuchar previamente el informe preconfigurado antes de la transmisión.</p> <p>3.16.9. El operador podrá reemplazar el informe actual con un informe preconfigurado.</p> <p>3.16.10. Se podrá generar un informe ATIS/D-ATIS Ad-Hoc alternativo.</p> <p>3.16.11. El operador podrá escuchar previamente el informe ATIS/D-ATIS alternativo antes de la transmisión.</p> <p>3.16.12. El operador podrá reemplazar el informe existente con la alternativa Ad- Hoc.</p> <p>3.16.13. El operador podrá detener la transmisión de un mensaje ATIS/D-ATIS alternativo.</p>	
<p>3.17 Ayuda en línea</p> <p>3.17.1. El sistema ATIS/D-ATIS debe recibir información en forma de datos; procesar dicha información, almacenarla y generar mensajes ATIS/D-ATIS, para su posterior difusión.</p> <p>3.17.2. Se deben proporcionar archivos de ayuda interactivos y sensibles al contexto para reducir los tiempos de capacitación de los operadores de CORPAC y también para proporcionar un método fuera de línea para proporcionar autoaprendizaje basado en tareas operativas de la vida real. Estos archivos de ayuda se utilizarán para capacitar al nuevo personal operativo, así como para proporcionar información a pedido al personal experimentado.</p> <p>3.17.3. Los archivos de ayuda también deben proporcionar un sistema de roles para que el personal que se mueva de un nivel de autoridad de acceso a otro pueda recibir capacitación de rol en "tiempo real" fuera de línea en sus nuevos roles operativos sin interferir con las operaciones diarias del lugar de trabajo.</p> <p>3.17.4. Los archivos de ayuda deberán poder generarse para cubrir los requisitos del cliente en estas áreas y también para adjuntarlos sin problemas al software para proporcionar facilidades de ayuda en el trabajo según sea necesario.</p> <p>3.17.5. Sugerencias de herramientas: Al pasar el cursor del ratón sobre los elementos de la pantalla, aparecerá una sugerencia de herramientas que proporcionará información adicional sobre ese campo.</p>	
<p>3.18 Comprobación de Entradas</p> <p>3.18.1. El sistema producirá una alarma en caso de error durante la decodificación de un informe.</p> <p>3.18.2. La entrada del operador se validará al editar un informe ATIS/D-ATIS.</p> <p>3.18.3. Las reglas de validación para las entradas del operador serán configurables.</p> <p>3.18.4. Las reglas de extracción y validación para METAR / SPECI serán configurables.</p> <p>3.18.5. Las reglas de extracción y validación para otras fuentes de datos deberán ser configurables.</p> <p>3.18.6. Las reglas de validación para todos los campos del informe ATIS/D-ATIS serán configurables.</p> <p>3.18.7. Siempre que sea posible, se especificará el motivo de un error de validación fallido.</p>	
<p>3.19 Motor de síntesis de voz</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>3.19.1. El sistema tendrá varios métodos para convertir texto en audio.</p> <p>3.19.2. Se utilizará un módulo Text-To-Speech (TTS) para generar el audio.</p> <p>3.19.3. Será posible grabar manualmente un informe de transmisión de audio.</p> <p>3.19.4. La pronunciación de las palabras será personalizable. La modificación de palabras, pronunciación, vocabulario será sencilla y podrá ser realizada por los usuarios de forma interactiva.</p> <p>3.19.5. El operador tendrá la posibilidad de escuchar el mensaje que se va a transmitir antes de que la transmisión real se realice.</p> <p>3.19.6. Es preferible que los usuarios puedan controlar el tono de la voz, la velocidad del habla y el énfasis de las palabras o frases y que las voces masculinas y femeninas se puedan alternar entre mensajes consecutivos.</p> <p>3.19.7. El software “hablará” inmediatamente sin esperar a que se complete el procesamiento de todo el texto almacenado en búfer.</p> <p>3.19.8. El discurso hablado (audio) del software debe garantizar una alta calidad. Se mejorará la funcionalidad y la calidad fonética acústica.</p> <p>3.19.9. El software tendrá un gran diccionario integrado que permitirá la pronunciación precisa de palabras individuales y mejorará su naturalidad rítmica.</p> <p>3.20 Decodificación de Mensajes de Entrada</p> <p>3.20.1. El sistema recibirá informes meteorológicos en un formato codificado estándar.</p> <p>3.20.2. El sistema deberá ser capaz de decodificar informes METAR y SPECI.</p> <p>3.20.3. El sistema podrá decodificar informes de corrección METAR y SPECI.</p> <p>3.20.4. El sistema podrá decodificar los informes TAF (Posición Aerodrome Forecast).</p> <p>3.20.5. El sistema podrá decodificar informes TTF (Trend Type Forecast).</p> <p>3.20.6. El sistema deberá ser capaz de decodificar informes SIGMET.</p> <p>3.20.7. El usuario puede configurar las reglas para convertir cada tipo de informe codificado en texto sin formato expandido.</p> <p>3.20.8. Será posible especificar los campos del informe que se incluirán en un informe ATIS/D-ATIS.</p> <p>3.21 Distribución de Informes ATIS/D-ATIS en Formato Texto</p> <p>3.21.1. Se permitirá la distribución de informes ATIS/D-ATIS basados en texto a través de AFTN / AMHS.</p> <p>3.21.2. Se admitirá la distribución automática de informes ATIS/D-ATIS basados en texto a través de AFTN / AMHS.</p> <p>3.21.3. Las direcciones AFTN / AMHS utilizadas para distribuir informes ATIS/D- ATIS serán configurables.</p> <p>3.21.4. El formato de los informes ATIS/D-ATIS que se distribuirán a través de AFTN / AMHS será configurable.</p> <p>3.21.5. El operador podrá distribuir manualmente una copia de un informe ATIS/D-ATIS a varias direcciones.</p>	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>3.22 Recuperación de Datos</p> <p>3.22.1. Se registrarán las actividades de gestión del sistema.</p> <p>3.22.2. El período cubierto por el registro del sistema debe ser configurable.</p> <p>3.22.3. El período cubierto por el registro del sistema será de al menos 30 días.</p> <p>3.22.4. Se mantendrá un registro histórico ATIS/D-ATIS.</p> <p>3.22.5. Este registro permitirá al operador revisar los informes secuencialmente.</p> <p>3.22.6. Los archivos ATIS/D-ATIS se almacenarán en línea en formato de texto sin formato.</p> <p>3.22.7. El período de archivo será configurable con un mínimo de 30 días.</p> <p>3.22.8. Todos los datos meteorológicos y operativos, incluidos los mensajes ATIS/D-ATIS, se almacenarán en una base de datos SQL comercial lista para usar. Deberá permitir exportar los datos a paquetes comerciales para su posterior análisis o generación de informes.</p> <p>3.22.9. Las alarmas y eventos del sistema también se almacenarán en esta base de datos. Se utilizará una herramienta de visualización de eventos estándar para extraer eventos de un tipo particular durante un período de tiempo definido por el usuario.</p> <p>3.22.10. El tamaño de la base de datos podrá crecer sin límite práctico.</p> <p>3.22.11. Los servidores registrarán todos los mensajes ATIS/D-ATIS, alarmas del sistema y eventos, con sus tiempos correspondientes en una base de datos estándar, y los datos se almacenarán por un período de tiempo configurable, con un mínimo de 30 días. Los mensajes defectuosos (rechazados), los usuarios que inician sesión y otros eventos también se registrarán y se recuperarán más tarde del visor de eventos.</p> <p>3.22.12. Todos los datos podrán ser respaldados en dispositivos externos como memorias flash.</p> <p>3.22.13. El software proporcionado incluirá un filtro de informe / evento predefinido o filtros de adición / edición para satisfacer las necesidades del cliente. Permitirá a los usuarios recuperar rápidamente los datos registrados con el fin de archivarlos y / o generar informes.</p> <p>3.22.14. Se utilizarán filtros para personalizar las necesidades de informes. Los filtros se pueden utilizar para mostrar errores informados por un determinado sensor o enumerar los valores de informes periódicos de un valor de visualización de posición de trabajo registrado. Los filtros pueden guardarse y luego usarse de nuevo repetidamente.</p>	
<p>3.23 Módulo de Software de Estadísticas</p> <p>3.23.1. En la posición de trabajo de mantenimiento y control, se deben poder preparar 2 tipos de informes como mínimo:</p> <p>3.23.1.1. Informes mensuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen de disponibilidad del sistema. • Desglose de la disponibilidad del sistema. • Cronología de mensajes atrasados, perdidos y malos. • Desglose de los motivos de los malos mensajes. • Detalles de mensajes incorrectos. • Estadísticas ATIS -D-ATIS y SITA. 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas de acceso telefónico. <p>3.23.1.2. Informes anuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desglose anual de la disponibilidad del sistema. • Cuadro de disponibilidad del sistema. • Resumen anual de mensajes atrasados, perdidos y malos. • Estadísticas anuales ATIS-D-ATIS y SITA. • Estadísticas de marcado anual. <p>3.23.2. Todos los informes se generarán automáticamente y todos los informes se almacenarán en un disco en un formato reconocido, como texto, CSV, Excel, PDF, que se puede leer e interpretar fácilmente.</p> <p>3.23.3. El software de estadísticas tendrá una interfaz de usuario que automatizará la impresión de informes, permitirá una copia de seguridad sencilla y recordará al usuario cuando no se haya realizado alguna tarea.</p> <p>3.24 Integración e interfaces</p> <p>3.24.1. El Contratista será responsable de la conexión a las fuentes de datos desde el punto de entrega en la Sala Técnica del edificio auxiliar en la nueva torre de control.</p> <p>3.24.2. El Contratista entregará un sistema que funcione correctamente con todas las interfaces externas requeridas en estas especificaciones y es responsable de su integración, para lo cual debe realizar las coordinaciones del caso con los otros contratistas</p> <p>3.24.3. Antes de conectarse con fuentes de datos externas, el contratista deberá proporcionar un ICD para que sus interfaces de sistema tengan la integración correcta.</p> <p>3.24.4. Las interfaces ATIS/D-ATIS son: SII (Sistema integrado de Información), MCS (Master Clock System), VCS, CMS (Sistema de Control y Monitoreo), AWOS y proveedores externos, mientras que ATMN (Air Traffic Management Network) es la red que soporta todos los sistemas.</p> <p>3.24.5. Interfaz con sistema AMHS tipo Ethernet TCP / IP protocolo P3</p> <p>3.24.6. Interfaz con sistema AWOS tipo TCP / IP</p> <p>3.24.7. Interfaz con sistema SII tipo Ethernet TCP / IP</p> <p>3.24.8. El sistema ATIS/D-ATIS debe recibir del clock master del Subsistema GPS, la señalización GPS para sincronizar todos los elementos del sistema, incluidos los servidores y las pantallas.</p> <p>3.24.9. El sistema ATIS/D-ATIS debe recibir los datos de los sistemas MET / AWOS a través de la red.</p> <p>3.24.10. El sistema ATIS/D-ATIS debe transmitir un estado general de alarma al CMS (Sistema de Control y Monitoreo). La sala técnica contará con un panel CMS para controlar la disponibilidad de los sistemas en cuanto a la criticidad de la alarma (verde, naranja, rojo).</p> <p>3.24.11. El sistema ATIS/D-ATIS debe recibir información manual originada en las posiciones.</p> <p>3.25 Interfases físicas</p> <p>3.25.1. El sistema tendrá una verdadera arquitectura cliente / servidor.</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

3.25.2. Las interfaces físicas mínimas para los sistemas ATIS / D-ATIS serán:

- I / O de TCP / IP: el cliente deberá proporcionar acceso a LAN / WAN. Será transparente para que lo utilicen los servidores y clientes ATIS. Se utilizará TCP / IP como protocolo. P.ej. conexiones a AMHS, conexiones entre servidores y clientes, etc. Los servidores de Datalink también utilizarán una interfaz TCP / IP para conectarse a la red SITA (o equivalente).
- Salida del amplificador de audio: Esta interfaz (Gateways) permitirá la conexión de varios canales de audio a los transmisores VHF (ED-137) a través del Sistema de control y comunicación de voz (VCS).
- Las interfaces LAN / WAN para los clientes ATIS/D-ATIS deben ser estándar y estarán incluidas en el sistema.
- Dispositivos de seguridad necesarios (por ejemplo firewall, etc.) que permitan bloquear ataques externos e internos.

3.26 TCP/IP Entrada/Salida

- 3.26.1. La comunicación entre todos los servidores y estaciones de trabajo será vía LAN duplicada, usando TCP / IP. La interfaz LAN debe cumplir con IEEE 802.3.
- 3.26.2. Los conectores de la computadora y los enchufes de pared deben usar conectores RJ45.
- 3.26.3. La NIC debe ser del tipo de detección automática de al menos 10/100/1000 Mbps.
- 3.26.4. El sistema también puede transferir información al mundo exterior usando transferencias de datos de red usando comunicación basada en archivos o paquetes TCP / IP. Esto se puede utilizar para transferir información a sistemas de terceros, como el sistema de conmutación de mensajes y la AMHS.
- 3.26.5. El formato de los archivos y el período de la transferencia serán completamente definibles por el usuario.
- 3.26.6. La fuente de los datos para los campos individuales de estos archivos se definirá en la base de datos de configuración.
- 3.26.7. Salida de Amplificador de Audio

- La información ATIS se enviará a los transmisores VHF, pudiéndose pasar a través del sistema VCS. La interfaz a conectar los canales de audio ATIS al VCS puede ser una salida de audio balanceada de 600 ohmios mediante Gateway o digital ED-137 de acuerdo a la solución propuesta. (esto debe confirmarse).
- Se proporcionarán al menos 5 canales de salida de audio para la monitorización de todas las entradas y salidas, se incluirán los altavoces/parlantes y el puerto para auriculares. El sistema tendrá interfaz de audio para escuchar los mensajes a ser transmitidos.
- El sistema se suministrará con 2 amplificadores de audio de distribución que permitirán 2 transmisiones ATIS independientes.
- Se indicará el número máximo de canales de audio para el sistema.

3.27 Interfaz Software

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>3.27.1. Interfaz cliente-servidor: Todas las estaciones de trabajo se conectarán a los servidores para obtener datos. Los servidores también se conectarán entre sí para intercambiar datos. Todas estas interfaces utilizarán LAN o WAN. El oferente suministrará la virtualización para la visualización/monitoreo en el servidor de la posición del supervisor CNS.</p> <p>3.27.2. Interfaz de sincronización de hora: la señal de sincronización de hora se tomará de un reloj de red (sistema de reloj maestro) a través de UDP / IP. También se requerirá la dirección de la puerta de enlace para acceder al servidor NTP y el puerto / conector designado.</p> <p>3.27.3. Interfaz AMHS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema deberá admitir una conexión a un conmutador de mensajes AMHS. • Esta conexión permitirá recibir los informes MET (MET REPORT, SPECI, etc.) y transmitir D-ATIS. • El sistema proporcionará una interfaz en el sistema (TCP/IP) AMHS para la entrada MET y la difusión ATIS, mediante protocolo P3. • El sistema deberá poder enviar mensajes ATIS a través del AMHS. En particular, será posible enviar informes ATIS basados en texto de forma manual o automática a una lista definida de destinatarios. • CORPAC proporcionará la especificación de la interfaz AMHS. <p>3.27.4. Interfaz D-ATIS para transporte de datalink SITA/ARINC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La información será proporcionada por el sistema ATIS/D-ATIS. Esta conexión permitirá recibir la información MET (MET REPORT, SPECI, etc.) y transmitir D-ATIS. El sistema incluirá una interfaz al sistema SITA/ARINC Air Traffic Service. • Las direcciones IP/webs utilizadas para distribuir el mensaje D-ATIS serán configurables. • Se realizará una conexión entrante al módem del servidor Datalink desde la red remota (SITA/ARINC). Los datos digitales ATIS actuales se transferirán a la red remota si está disponible. El sistema de enlace de datos manejará todas las comunicaciones con los DSP de acuerdo con el protocolo BATAP. • Los datos D-ATIS no disponibles se manejarán de acuerdo con los protocolos actuales de SITA/ARINC. • El software del servidor Datalink se diseñará de modo que no requiera la intervención del operador durante el funcionamiento normal. La información de configuración y las estadísticas se leerán a través de la red, evitando el requisito de operar en los propios servidores Datalink. <p>3.27.5. Interfaz AWOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Proveedor deberá especificar el formato / protocolos de las interfaces del sistema admitidos. • El sistema ATIS podrá recopilar la información meteorológica necesaria directamente del sistema AWOS ubicado en el aeropuerto. • Se admitirá la interfaz TCP / IP. El sistema AWOS será el cliente de socket TCP / IP e iniciará la conexión entre los sistemas AWOS y ATIS. 	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • CORPAC proporcionará la especificación de requisitos de interfaz del sistema AWOS para que el Contratista lo integre al sistema ATIS. 	
<p>3.28 Gabinete para el Sistema ATIS/D-ATIS</p>	
<p>3.28.1. Se debe suministrar los gabinetes necesarios para el Sistema ATIS, que se instalaran en la Sala Técnica del edificio auxiliar de la Torre de Control.</p>	
<p>3.28.2. Se debe suministrar un (01) gabinete para el Sistema ATIS/D-ATIS, que se instalarán en la estación Santa Rosa.</p>	
<p>3.28.3. Se debe suministrar un (01) gabinete para el Sistema ATIS/D-ATIS, que se instalarán en la estación Chillón.</p>	
<p>3.28.4. Los gabinetes serán de 19", 42RU mínimo, sólido y resistente, con tratamiento anticorrosivo, tipo modular puerta delantera transparente, con puertas posteriores y laterales (metálicas) de fácil extracción, con bandejas de equipos resistentes y base de soporte adecuada para el peso del sistema, y con nivel de protección de acuerdo con estándares internacionales.</p>	
<p>3.28.5. Todas las partes mecánicas, serán tratadas con productos anticorrosivos y acabadas con pintura de alta calidad, provistos con elementos de ventilación y filtros apropiados para evitar el ingreso de polvo.</p>	
<p>3.28.6. El Gabinete deberá estar completo e incluir IDF, Distribución de CA y bandejas; deben disponer de aperturas para el paso de los cables de comunicaciones y de energía, y poseer las tapas ciegas frontales necesarias.</p>	
<p>3.28.7. Los gabinetes dispondrán de un IDF en la parte posterior del rack</p>	
<p>3.28.8. Disponer de un panel de patch para el cableado de audio: El cableado de línea física de los canales de audio debe estar conectado a través de Paneles de patch, para permitir la supervisión de la operación de los circuitos sin interrupción del servicio, así como la supervisión y prueba de los lados del circuito, equipo y línea de manera independiente. Se deberá proveer los accesorios y cables para efectuar las pruebas. Estos paneles deben estar instalados dentro del gabinete.</p>	
<p>3.28.9. El tamaño del Gabinete no deberá causar ningún problema de sobrecalentamiento.</p>	
<p>3.28.10. El gabinete debe contar con Unidades de distribución de energía inteligente y se debe considerar tomas adicionales tipo Mixto (americano/europeo) para conexión de equipos de prueba y adicionales para mantenimiento (mínimo 6 tomas).</p>	
<p>3.28.11. El Gabinete deberá contar con una Barra de Puesta a Tierra con puntos de conexiones libres</p>	
<p>3.28.12. Se debe incluir en cada gabinete: sensores de temperatura, humedad, humo y detección de apertura de puerta, iluminación interna los cuales deben ser monitoreados en el centro de gestión.</p>	
<p>3.28.13. Incluir los accesorios para el montaje y/o fijación del gabinete, e incluir una (01) pulsera antiestática por cada gabinete.</p>	
<p>3.28.14. Los ventiladores o elementos de refrigeración dentro de los gabinetes deberán ser lo más silencioso posible.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

4.	SISTEMA DE GRABACIÓN	
4.1	Generalidades	
4.1.1	El Sistema de Grabación será adquirido para realizar la grabación legal de las comunicaciones aeronáuticas Tierra/Aire y Tierra/Tierra en la nueva Torre de control, en conformidad con el Anexo 10 de la OACI y el Documento OACI N°4444/ATM/501 "AIR TRAFFIC MANAGEMENT, todo el equipamiento será instalado en el Piso 10 de la Torre de Control.	
4.1.2	Se requiere un (01) sistema de grabación dual, que opere en configuración redundante (1+1) y debe ser instalado en la Sala Técnica del piso 10 de la torre de control.	
4.2	Normativa aplicable	
4.2.1	La normativa aplicable, será, pero no estará limitada a: <ul style="list-style-type: none"> • ED-137A y ED-137B (Flujos de datos) RTSP estándar de EUROCAE • Grabación VoIP Eurocae ED-137/4B • Codificador (Codec) de audio G.711 • ANEXO 10 OACI • CTI (interfaz CSTA). • ASTERIX (intercambio de información de radar estructurada para todo propósito de Eurocontrol) sobre el IP. El cual debe ser compatible con el sistema ATM • RTSP Real Time Streaming Protocol • SNMP v1 y v3 con encriptamiento (Para monitoreo y Control) • ED137 de la versión más reciente (SIP y RTP para VoIP) • TCP/IP (Para Control del radio) • HTTP (web para monitoreo) • DHCP (Recibir la dirección IP y la información de enrutamiento del dispositivo DHCP en la red). 	
4.3	Resumen de bienes a suministrarse	
4.3.1	01 Subsistema Dual de Grabación y Reproducción digital (operación dual 1+1: redundancia en paralelo) instalado.	
4.3.2	01 Subsistema de reproducción	
4.3.3	01 sistema de almacenamiento y de almacenamiento extraíble con capacidad mínima para almacenamiento de 200 días.	
4.3.4	01 Subsistema de gestión remota	
4.3.5	gabinets necesarios de 42RU de idénticas características que los gabinetes de los otros sistemas incluidos en estas EETT.	
4.3.6	01 laptop para mantenimiento	
4.3.7	01 Patch panel con la cantidad de entradas y salidas requeridas, incluye cables y accesorios.	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

4.3.8	01 kit de herramientas electrónicas de reparación de red	
4.3.9	02 instrumentos de medición de señales analógicas/digital	
4.3.10	Documentación técnica: Formatos de registro de mantenimiento a nivel operativo.	
4.3.11	02 manuales en formatos impreso y electrónico en idioma español e inglés.	
4.3.12	Repuestos	
4.4	Especificaciones técnicas para los sistemas duales de grabación y reproducción	
4.4.1	Características generales de operación y diseño	
4.4.1.1.	Los equipos del sistema deben ser:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos y de primer uso • De arquitectura flexible, modular y de fácil expansión • Robustos y tener excelente presentación • Diseñados para cumplir con los servicios para los cuales son requeridos • Protección contra interferencias EMI, interferencia radioeléctrica • Con memorias no volátiles para almacenar datos de programación y rápido reinicio de los componentes y del Sistema • Uso de tecnología de procesamiento digital de señales (DSP) • Pruebas de diagnóstico incorporadas (BITE), con emisión de Alarmas y/o eventos de modo automático. Supervisión continua, con gestión local y remota • Función de mantenimiento y supervisión local/remota mediante una PC o Laptop • Los Sistemas a ser suministrados deben estar diseñados y fabricados para proporcionar al menos 10 años de vida útil en las condiciones ambientales y de alimentación requeridos. • La incorporación de nuevos módulos y de unidades de línea de remplazo, así como el retiro de los módulos instalados debe ser efectuada en caliente (HOT SWAP) sin interrumpir el servicio; la incorporación operativa al sistema deberá ser automática. • Con licencias perpetuas, para los sistemas operativos y aplicativos/hardware. • El diseño de la interconectividad de los sistemas VHF, VCS y de Grabación, deben permitir que la acción de grabación de los canales de radio no debe depender de la operatividad del VCS sino tan solo del radio y del sistema de grabación. 	
4.4.2	Funciones principales	
	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe estar Interconectado y sincronizado con el sistema de automatización de la nueva torre de control A-SMGCS, para el análisis de incidencias/accidentes. • Grabación, inicio de grabación automático, con sensado (detección) de las entradas de señales de audio. • Los sistemas duales de grabación y reproducción digital deberán funcionar en modo (N+1 redundancia en paralelo), es decir, en ambos sistemas se debe grabar la misma información. • Interfaz gráfica de usuario en idioma español o inglés. • Monitoreo en tiempo real de la función de grabación. • Gestión de la funcionalidad y configuración de manera local y remota. • Funciones de auto diagnóstico y/o auto detección de fallas. 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- Registro de eventos, generación de alarmas (visibles en monitor y audible en parlante), notificaciones, locales y remotas.
- Seguridad contra accesos no autorizados para protección de la información registrada.
- Reproducción en línea y sin interrupciones de la grabación de varios canales (mínimo 4 canales en simultáneo), con funciones de sincronización entre múltiples canales, búsqueda mediante criterios seleccionables (hora, día, mes, año), presencia de señal. También deberá reproducirse la información almacenada en las unidades externas y en los terminales de reproducción, sin interrumpir la normal grabación de señales.
- Exportación de la información grabada a un medio externo sin el uso de dispositivos adicionales en formatos propietario y estándar (WAV, MP3, y/o similar), sin límite de tiempo.
- Debe incluir reportes estadísticos los cuales deben ser extraídos en formato estándar; por ejemplo: xls, cvs, pdf, u otros con licencia respectiva.
- Debe incluir las herramientas necesarias para respaldar la configuración actual del sistema o versiones anteriores.
- Restitución automática de la función de grabación, luego de restituirse de una inoperatividad del sistema dual de grabación y reproducción (por ejemplo ante un fallo de energía).
- Se deberá integrar a los sistemas, VCS principal/bypass, VHF principal/secundario/ alternos, telefonía analógica/VoIP, ATIS, de la nueva torre de control de la segunda pista del AIJCH.
- Las interfaces utilizadas en los VCS son MDF/IDF/switches.
- Tener un módulo conmutador (KVM) de característica industrial, que permita intercambiar el acceso entre el Sistema de Grabación Main y Standby, haciendo uso de los mismos periféricos (monitor, teclado y mouse). Los periféricos deben estar incluidos en la oferta para cada sistema dual de Grabación.

4.4.3 Características técnicas

- El diseño de la solución técnica debe considerar que aún en caso de falla del VCS, el sistema de grabación no debe interrumpir su operación de grabado de señales.
- El almacenamiento de las señales a grabar debe realizarse en un arreglo redundante de discos duros automático y manual. Dicha información será trasladada a Unidades de Almacenamiento Externo (unidades extraíbles tales como SSD de gran capacidad).
- Procesamiento digital de la información, con algoritmos y/o procedimientos que permitan disponer de gran capacidad de almacenamiento, manteniendo una alta calidad e inteligibilidad de la voz, según estándares internacionales.
- Para el almacenamiento y procesamiento de las señales, se podrán utilizar algoritmos de compresión de voz (Estándares de la UIT-T), sin afectar la calidad e inteligibilidad de la voz.
- El sistema operativo y el almacenamiento de la información deben estar contenidas y ser manejadas en arreglo de discos duros redundantes, a efectos de que el Sistema de Grabación tenga la capacidad para almacenar (continuamente) / reproducir audios de hasta 200 días de antigüedad o su equivalente en 4800 horas.
- Fuente de alimentación redundante intercambiables en caliente (hot- swap), con alto nivel de confiabilidad y alto MTBF.
- Alta impedancia de entrada de los canales ($\geq 10\text{ K ohmios}$).
- Rango de entrada de las señales de audio, configurable de -20 dBm a 0 dBm
- Ajuste manual de los niveles/umbrales de detección de audio.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta de audio frecuencia de 300 a 3000 Hz, a ± 3 dB, referida a 1 KHz, y mínima distorsión de audio. • Crosstalk al menos -60 dB. • grabación de señales digitales ED137 	
<p>4.4.4 Características de los canales de grabación</p>	
<p>4.4.4.1. Se requiere canales de grabación analógicos/digitales para cada sistema (N+1: en configuración redundancia en paralelo). Ambos Grabadores estarán registrando continuamente y simultáneamente las mismas señales de audio de cada uno de los canales.</p>	
<p>4.4.4.2. Todos los canales de grabación deberán ser configurables por el usuario en campo, sin limitación alguna.</p>	
<p>4.4.4.3. El sistema deberá incluir las siguientes interfaces como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 interfaces digital/analógica para grabación por posición CWP del sistema VCS • 12 interfaces digital/analógica para grabación por posición del sistema VCS de respaldo • 06 interfaces digital/analógica para grabación de ambiente • 10 interfaces digital/analógica para hotline • 10 interfaces para teléfonos directos con DDN/internacional (red pública) /analógica LAP • 16 interfaces digitales para grabación de telefonía VoIP • 04 interfaces ED-137 para TX, VHF del sistema ATIS • 12 interfaces analógico para TX y RX combinados para frecuencias VHF • 08 interfaces ED-137 para radios de último recurso • 48 interfaces ED-137 para TX equipos VHF • 48 interfaces ED-137 para RX equipos VHF 	
<p>4.4.4.4. Las radios VHF tienen configuración digital ED-137</p>	
<p>4.4.4.5. Para el caso de señales analógicas el Oferente adjudicado (Contratista) proveerá las interfaces y los gateways necesarios para la grabación.</p>	
<p>4.4.4.6. Para el caso de señales analógicas provenientes de equipo de radio aeronáutico VHF de 4 hilos (02 hilos para audio de transmisión y 02 para audio de recepción). Se requerirá un combinador de audio, de tal manera que permita la reproducción/grabación del servicio aeronáutico en un solo canal.</p>	
<p>4.4.4.7. Las señales analógicas provenientes de equipo de radio aeronáutico VHF de 2 hilos (02 hilos para audio de transmisión/recepción). En este caso cada señal se registrará en un canal.</p>	
<p>4.4.4.8. Señales de líneas telefónicas analógicas a 2 hilos (anexo FXS, troncales de red pública PSTN).</p>	
<p>4.4.4.9. Señales de comunicaciones orales de anexos de telefonía IP compatibles con los protocolos utilizados en la central telefónica IP administrativa de CORPAC S.A.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- 4.4.4.10. La red administrativa de CORPAC S.A utiliza teléfonos de la marca CISCO, asimismo los modelos de los aparatos telefónicos VoIP empleados son: 8865, 8861, 7841, 7821, 7948, 8811, 9971. Adicionalmente, se cuenta con otros dispositivos en la red usados en las comunicaciones: ATA190, VG202, VG204, VG320. Cabe mencionar que la centralita es "CISCO Call Manager versión 11.5" y se utilizan los protocolos: SCCP (Skinny), SIP, MGCP.
- 4.4.4.11. Señales de comunicaciones orales de anexos de telefonía IP compatibles con los protocolos utilizados en la central telefónica ALCATEL (protocolos E1/QSIG, IP/SIP – VoIP) de la GTA de CORPAC.
- 4.4.5 Subsistema dual de grabación y reproducción digital
- 4.4.5.1. Diseñado para funcionamiento continuo (24 horas, los 7 días de la semana 24/7).
- 4.4.5.2. Procesadores multinúcleo acorde a la tecnología actual.
- 4.4.5.3. Almacenamiento en arreglo de discos duros redundantes en el sistema dual de grabación y reproducción (4 unidades de almacenamiento para cada sistema dual), es decir dos (02) unidades de almacenamiento para el main y dos unidades de almacenamiento (02) para el standby. La grabación se realizará de manera paralela en los sistemas Main y Standby.
- 4.4.5.4. Ventiladores redundantes y de bajo ruido.
- 4.4.5.5. Acceso a las unidades externas de registro de información.
- 4.4.5.6. Conexión de red LAN duplicado (Ethernet 100/1000 Mbps).
- 4.4.5.7. Salidas para conmutador (KVM).
- 4.4.5.8. Sistema operativo robusto.
- 4.4.5.9. El sistema de grabación dual deberá ser integrado al master clock que será implementado para los sistemas de la torre de control, el cual generará el código de tiempo preciso a partir del tiempo UTC.
- 4.4.6 Señalización de tiempo para grabación de señales de información aeronáutica
- 4.4.6.1 Fuente interna de generación de tiempo. Indicar la precisión del reloj por mes.
- 4.4.6.2 Aceptación de fuentes externas de generación de tiempo del tipo NTP.
- 4.4.6.3 Indicación de: día, mes, año, hora, minuto y segundo.
- 4.4.6.4 Resolución de señal horaria: 1 segundo.
- 4.4.7 Facilidades de operación de grabación
- 4.4.7.1 Los sistemas de grabación deben tener pantalla digital a color integrada al sistema de grabación, que permita su operación y configuración.
- 4.4.7.2 Debe incorporar los medios (hardware/software) para la operación y configuración a través de una computadora externa mediante conexión LAN (Ethernet). Incluir las respectivas licencias perpetuas para permitir la conexión simultánea de 02 computadoras.
- 4.4.7.3 Proveer un juego de parlantes y audífonos para el sistema dual.
- 4.4.7.4 Debe incluir la activación de grabación de AUDIO al menos por activación por voz, VOX Detection (detección de voz) y/o Control de llamada (Call Control) no limitándose a ellas.
- 4.4.7.5 El software de los Sistemas de Grabación digital debe ser amigable, de fácil uso, fácil de instalar (sistema operativo, drivers y software aplicativo en un solo dispositivo (USB) instalador) y debe

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>permitir la configuración/modificación por parte del usuario en campo en cualquier momento, sin requerir de licencias adicionales a las entregadas con el suministro las cuales deberán ser perpetuas. El software deberá cumplir, de manera mínima, con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de Canales (edición de nombre de canales, configuración de umbral de entrada de grabación). • Capacidad de administrar eventos, alarmas y tareas. • Tiempo de almacenamiento de grabación en unidades de disco duro interno en la grabadora. • Presentar información en entorno gráfico de la operatividad de componentes, unidades, módulos. • Reproducción de registros de audios almacenados en medios externos y memoria interna. • Definición de intervalos para los tiempos de grabación (en Unidades de Almacenamiento Externo • Característica de grabación, generación de reportes, asignación de privilegios, creación/modificación/eliminación de usuarios. • Herramientas para exportación de archivos de grabación a formatos convencionales tales como MP3, WAV. • Facilidades para prueba de canales y detección de fallas. • Extracción de datos por canal por fecha y hora de ocurrencia de incidentes. <p>4.5 Especificaciones técnicas para los sistemas duales de grabación y reproducción</p> <p>4.5.1 Subsistema de reproducción</p> <p>4.5.1.1. El Oferente debe ofertar un (01) subsistema de reproducción que será instalado en la oficina de Sistema de Gestión de la Seguridad operacional en el nuevo edificio ATC (NCCTA) de CORPAC S.A., las cuales serán utilizadas en la evaluación e investigación de incidentes/accidentes, capacitación, evaluación técnica, etc.</p> <p>4.5.1.2. La interconexión se realizará mediante la red que se establecerá entre la torre de control y el nuevo Edificio ATC (NCCTA).</p> <p>4.5.1.3. El Subsistema mencionado debe contar con una interfaz HMI amigable de fácil acceso y manejo, el cual contará con multimedios para facilidad de la reproducción de los archivos.</p> <p>4.5.1.4. Exportación de la información grabada a un medio externo sin el uso de dispositivos adicionales en formatos propietario y estándar (WAV, MP3, y/o similar), sin límite de tiempo.</p> <p>4.5.2 Facilidades de operación de reproducción</p> <p>4.5.2.1. El sistema de reproducción contará con los multimedios necesarios para una reproducción de alta calidad de las grabaciones.</p> <p>4.5.2.2. El software de Reproducción Digital debe ser amigable, de fácil uso, fácil de instalar (sistema operativo, drivers y software aplicativo en un solo dispositivo /USB instalador) y debe permitir la configuración/modificación por parte del usuario en campo en cualquier momento, sin requerir de licencias adicionales a las entregadas con el suministro. El software deberá cumplir, de manera mínima, con lo siguiente:</p>	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de Canales • Presentar información en entorno gráfico • Reproducción de registros de audios almacenados en medios externos y memoria interna. • Debe ser Sincronizado con la data radar para fines de reproducción e investigación de incidentes y/o accidentes. <p>4.5.2.3. El sistema debe incluir la Herramienta o aplicación de Reproducción Mono y Multicanal de voz sincronizada.</p> <p>4.5.2.4. La reproducción debe incluir la reproducción multimedia.</p> <p>4.5.2.5. En una búsqueda de sesiones de audio; los resultados de esta podrán ser visualizados y reproducidos de distintas formas: gráficamente en línea de tiempo o bien desde un listado de archivos, entre otras opciones.</p> <p>4.5.2.6. Se debe seleccionar para su reproducción al menos una pantalla de operador al mismo tiempo con los correspondientes audios.</p> <p>4.5.2.7. En la reproducción interactiva podrá seleccionar rangos de interés para ser capturados y exportados al igual que el audio involucrado. Acción que debe hacerse desde la interfaz gráfica del usuario para la reproducción, de acuerdo a privilegios.</p> <p>4.5.2.8. El control de reproducción del sistema debe contener entre otras características: Reproducir, Detener, Loop, retroceder a inmediata anterior y retroceder al inicio, adelantar al inmediato siguiente y adelantar al final del lapso seleccionado, poder reproducir en por lo menos seis diferentes velocidades (0.5, 1,1.5, 2, 3, 4) establecer marcadores para selección de intervalos.</p> <p>4.5.2.9. El sistema permitirá la selección de la pantalla de posición de trabajo a reproducir.</p> <p>4.5.2.10. En la Reproducción, la interfaz de usuario debe cumplir al menos con los siguientes filtros de búsqueda: selección de líneas o canales a reproducir (Mono y Multicanal) fecha de inicio y fin de la búsqueda, hora de la búsqueda, debe poder establecerse una fecha y hora de inicio de la búsqueda y poder seleccionar tiempos definidos en el sistema. (Ej.: 15 min, 30 min, 45 min). Así como para la reproducción de datos.</p> <p>4.5.2.11. El servidor principal de grabación debe almacenar la información por un lapso mínimo de 06 meses</p>	
<p>4.6 Unidad externa de almacenamiento de grabaciones (data storage) / Medios extraíbles</p> <p>4.6.1 Se deberá almacenar diariamente las grabaciones (por canal), dichas grabaciones (no duplicadas) de cada sistema deberán ser almacenadas, cabe precisar que según RAP311 (apéndice 3) establece que las grabaciones deben preservarse como mínimo 6 meses.</p> <p>4.6.1.1. En la Reproducción, la interfaz de usuario debe cumplir al menos con los siguientes filtros de búsqueda: selección de líneas o canales a reproducir (Mono y Multicanal) fecha de inicio y fin de la búsqueda, hora de la búsqueda, debe poder establecerse una fecha y hora de inicio de la búsqueda y poder seleccionar tiempos definidos en el sistema. (Ej.: 15 min, 30 min, 45 min). Así como para la reproducción de datos.</p> <p>4.6.1.2. El Data Storage de almacenamiento debe ser de característica industrial. Dicho equipo deberá poseer sistema de almacenamiento en arreglos redundantes.</p> <p>4.6.1.3. El Contratista debe entregar a CORPAC S.A. todo el software, drivers, licencias (por tiempo ilimitado) y aplicativos de tal manera que el personal técnico de CORPAC S.A. pueda volver a implementar (restaurar) el sistema de gestión (desde cero), sin restricción alguna.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- | | |
|--|--|
| <p>4.6.1.4. El sistema deberá tener los puertos/interfaces necesarias para la extracción de grabaciones en medios extraíbles tales como SSD y/o RDX.</p> <p>4.6.1.5. El oferente debe garantizar el almacenamiento de grabación de todos los canales por un lapso mínimo de 06 meses.</p> <p>4.6.1.6. El oferente debe suministrar discos externos para almacenamiento de grabación para un tiempo mínimo de 12 meses.</p> <p>4.7 Gabinetes</p> <p>4.7.1 Se debe suministrar los gabinetes necesarios para el Sistema de Grabación, que se instalarán en el Piso 10 de la Torre de Control Oeste.</p> <p>4.7.2 El Gabinete será de 19", 42RU mínimo, sólido y resistente, con tratamiento anticorrosivo, tipo modular puerta delantera transparente, con puertas posteriores y laterales (metálicas) de fácil extracción, con bandejas de equipos resistentes y base de soporte adecuada para el peso del sistema, y con nivel de protección de acuerdo con estándares internacionales.</p> <p>4.7.3 Todas las partes mecánicas, serán tratadas con productos anticorrosivos y acabadas con pintura de alta calidad, provistos con elementos de ventilación y filtros apropiados para evitar el ingreso de polvo.</p> <p>4.7.4 El Gabinete deberá estar completo con IDF, Distribución de CA y bandejas; deben disponer de aperturas para el paso de los cables de comunicaciones y de energía, y poseer las tapas ciegas frontales necesarias.</p> <p>4.7.5 Los gabinetes dispondrán de un IDF en la parte posterior del rack.</p> <p>4.7.6 Disponer de un panel de patch para el cableado de audio: El cableado de línea física de los canales de audio debe estar conectado a través de Paneles de patch, para permitir la supervisión de la operación de los circuitos sin interrupción del servicio, así como la supervisión y prueba de los lados del circuito, equipo y línea de manera independiente. Se deberá proveer los accesorios y cables para efectuar las pruebas. Estos paneles deben estar instalados dentro del gabinete.</p> <p>4.7.7 El tamaño del Gabinete no deberá causar ningún problema de sobrecalentamiento.</p> <p>4.7.8 El gabinete debe contar con Unidades de distribución de energía inteligente y se debe considerar tomas adicionales tipo Mixto (americano/europeo) para conexión de equipos de prueba y adicionales para mantenimiento (mínimo 6 tomas).</p> <p>4.7.9 El Gabinete deberá contar con una Barra de Puesta a Tierra con puntos de conexiones libres y un (01) cable de conexión a tierra de 5 ohmios medición de tierra.</p> <p>4.7.10 Se debe incluir en cada gabinete: iluminación interna, sensores de temperatura, humedad, humo y detección de apertura de puerta, los cuales deben ser monitoreados en el centro de gestión.</p> | |
|--|--|

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

4.7.11	Incluir los accesorios para el montaje y/o fijación del gabinete, e incluir una (01) pulsera antiestática por cada gabinete.	
4.7.12	Los ventiladores o elementos de refrigeración dentro de los gabinetes deberán ser lo más silencioso posible.	
4.8	Laptop para mantenimiento	
4.8.1	Se debe suministrar un (01) laptop para mantenimiento con las siguientes características:	
4.8.1.1.	Deberá tener instalado el software de gestión y permitir el acceso de manera local y remota a los Sistemas de Grabación.	
4.8.1.2.	Deben ser robustos, de alta durabilidad y de batería de larga duración.	
4.8.1.3.	Características: Tipo portátil, procesador de 8 núcleos de frecuencia base mínimo 3.5 GHz o superior, 16 GB RAM o superior, 1 TB SSD o superior, pantalla ≤ 15”, LAN Ethernet Gigabit & WiFi, puerto HDMI, mínimo 02 puertos USB 3.0. Accesorios: Disco duro externo SDD 1TB, cable lock. Asimismo, incluir el software original del aplicativo en una unidad externa extraíble y el correspondiente sistema operativo con licencia perpetua.	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

5.	SISTEMA DE RADIOENLACE	
5.1	El Sistema de Radio Enlace que se incluye en esta especificación técnica debe permitir la conectividad para el transporte de la información aeronáutica de diferentes sistemas CNS. Los radioenlaces han de ser diseñados para proveer alta disponibilidad, confiabilidad y calidad de servicio.	
5.2	Será la primera vía de comunicación entre el edificio torre de control Oeste y las instalaciones de radio exteriores al entorno aeroportuario de Lima (Estación transmisora de Santa Rosa y estación receptora de Chillón) y será el sistema de respaldo en los enlaces entre esta torre de control y la nueva estación de radar monopolio secundario (MSSR) del AIJC de Lima, y entre ésta y el Centro de Control de Tráfico Aéreo del Perú, ubicado en el edificio NCCTA.	
5.3	Por ello se requiere adquirir Sistemas protegidos de Radio Digital de Microondas para los Sistemas CNS, en banda licenciada que esté incluida en el PNAF (Plan Nacional de Administración de Frecuencias), emitida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, y los Servicios, para establecer Sistemas de Radioenlace Digital de Microondas y proporcionar instrucción para la operación y mantenimiento de los sistemas ofertados.	
5.4	Cuatro (04) Radioenlaces requeridos: <ul style="list-style-type: none"> Edificio torre de control Oeste – Estación transmisora Santa Rosa Edificio torre de control Oeste – Estación receptora Chillón Edificio torre de control Oeste– Estación ATS en el centro de control de tráfico aéreo – edificio NCCTA Edificio torre de control Oeste – Nueva estación Radar Secundario (MSSR) de Lima 	
5.5	Normativa aplicable	
5.5.1	La normativa aplicable, será, pero no estará limitada a: <ul style="list-style-type: none"> Código Eléctrico Nacional IEEE 802.3 Recomendación RFC 2544 ITU-R P.310-9: Definición de términos relativos a la propagación en medios no ionizados. ITU-R P.525-2: Recomendación de La UIT para el cálculo de la atenuación por espacio libre. ITU-R P.530-12: Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas terrenales con visibilidad directa. ITU-R P.676: Atenuación debida a los gases atmosféricos ICAO Anexo 10 (recomendaciones aplicables) Deben respetarse, con carácter general, las normativas y recomendaciones establecidas por los siguientes organismos internacionales competentes: ITU-R, ITU-T, ETSI, CEPT. 	
5.6	Especificaciones técnicas generales de los sistemas de radioenlace digital de microondas	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

5.6.1 El Oferente diseñará un sistema que esté optimizado para transportar tráfico de control de tráfico aéreo como el siguiente, entre otros:

- Radios (VHF) en interfaces E&M y voz sobre IP;
- Interfaz de comunicación heredada como E1, (E&M) y RS232;
- Señales de control, servicios CNS y monitoreo.
- Señales ópticas

5.6.2 El Oferente diseñará el sistema de forma que cumpla plenamente con los Estándares de interoperabilidad ED-138 para tráfico aéreo de voz sobre IP (VoIP) Control publicado por EUROCAE.

5.6.3 Se transmitirá y recibirá señales de radio VHF (analógica y ED137), datos radar (formato Asterix o similar), datos para la gestión de las radios VHF, Telefonía, datos en general para contingencias y futuras ampliaciones de servicios.

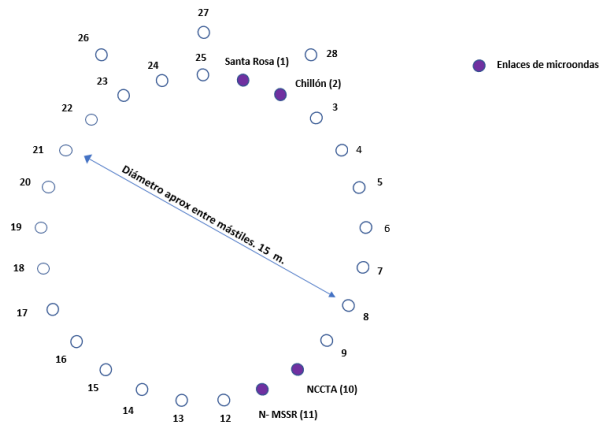


Figura 17. Sistema de Radioenlaces

5.6.4 Cada sistema a ser adquirido debe cumplir con las siguientes características generales de operación:

- Ser nuevos y de primer uso.
- El equipo ofertado se encontrará en línea de fabricación y con un horizonte de continuar en producción y suministro de partes y piezas durante al menos los diez (10) siguientes años. El fabricante de los radios y multiplexores, respectivamente, adjuntarán a la propuesta, una carta en idioma español notariada para fabricantes residentes en el Perú o notariada y apostillada u oficialmente traducida, según corresponda, para los demás fabricantes. El documento ha de estar suscrito y manifestar la adherencia y estricto cumplimiento de esta cláusula relativa a los

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>plazos de vigencia tecnológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser de tecnología moderna y de la más reciente generación (STATE OF THE ART). • La arquitectura del equipo debe ser flexible y de fácil expansión • Estar diseñados y ser robustos para cumplir con los servicios para los cuales son requeridos. • Estar protegidos contra efectos corrosivos y polución del medio ambiente. • Estar preparado para operar en zonas costeras adyacentes al mar • Contar con protección externa contra descargas atmosféricas en los puertos de la línea física de RF, Energía eléctrica y líneas digitales y analógicas. • Diseñados y fabricados para proporcionar al menos 10 años de vida útil en las condiciones ambientales y de alimentación solicitados. • Mantener en la medida de lo posible la homogeneidad del suministro. • Cada componente estará preparado y montado en rack de 19 pulgadas. 	
<p>5.7 Sistemas de radioenlace digital – Características específicas</p>	
<p>5.7.1 Parámetros de Energía de los Sistemas de Radioenlace (RE)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energía: Primaria: 220 VAC +/-10%, 60 HZ +/- 10 %. • Secundaria: Alimentación DC Indicar los valores de operación. 	
<p>5.7.2 Composición de los Sistemas de Radioenlace (RE)</p>	
<p>5.7.2.1. Cada uno de los Sistemas de Radioenlace comprende los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal del Lado A • Terminal del Lado B 	
<p>5.7.2.2. La banda Radioeléctrica para la operación del Sistema de Radioenlace será determinada por el Oferente; la cual debe ser en banda licenciada en conformidad con la reglamentación del PNAF del MTC del Perú. Los canales por utilizarse no deben estar interferidos. La sub-banda y/o canales definitivos será determinada durante la reunión de revisión de diseño del SDD del proyecto.</p>	
<p>5.7.2.3. El Oferente y Contratista deben considerar que existen Radioenlaces operando.</p>	
<p>5.7.2.4. El Contratista es responsable de tramitar y pagar los derechos de trámite para el otorgamiento de la licencia.</p>	
<p>5.7.3 Composición de los Terminales A y B de los Sistemas de Radioenlaces (RE)</p>	
<p>5.7.3.1. Subsistema de Antena</p>	
<p>5.7.3.1.1. Las antenas deben operar en la sub-banda de frecuencia de operación definitiva determinada por el Contratista mediante estudio de campo.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

5.7.3.1.2. La antena tendrá configuración 1+0

5.7.3.1.3. En el caso excepcional en que puedan existir cortes por el paso de aeronaves se deberán considerar soluciones con diversidad espacial 1+1 HS HSD o 1+1 HS VSD. El Oferente bajo su responsabilidad deberá realizar incluir en el Estudio indicado en el numeral 7 de las disposiciones adicionales de este proceso.

5.7.3.1.4. La polarización de cada antena debe ser lineal. Cada antena, debe contar con los mecanismos para cambiar de manera simple, la polarización vertical a horizontal y viceversa. Debe incluir mecanismos para el ajuste grueso y fino para el alineamiento de las antenas, entre las estaciones del enlace, permitiendo el ajuste en Azimut como en Inclinação positiva y negativa (TILT).

5.7.3.1.5. Cada par de antenas debe permitir la operación con la misma frecuencia en ambas direcciones (hacia adelante y hacia atrás) e introducir un bajo nivel de ruido al Sistema; de ser el caso y para cumplir con lo anterior, cada Antena puede contar con un anillo protector de blindaje (SHROUD) para disminuir la temperatura de ruido y mejorar la relación F/B a un valor de 55dB o mayor. Cada antena debe estar equipada con RADOMO de muy baja pérdida.

5.7.3.1.6. El radomo debe ser del tipo hidrofóbico e impermeable para evitar el ingreso de agua al interior de la antena; debe estar preparado para evitar hongos sobre la superficie exterior de la antena.

5.7.3.1.7. En caso de que el diseño utilice de guías de onda que conectan con el Subsistema ODU deben estar protegidas mediante GASKET o similar, Cada Antena debe contar con juego completo de accesorios para el montaje, incluyendo entre otros: mástil, abrazaderas, brazos metálicos, pernos, tornillos y de ser el caso de acuerdo a diseño, guías de onda flexible de corta longitud (longitud < 100 cm) con bridas instaladas y sellos si lo hubiera.

5.7.3.1.8. La Ganancia de la Antena, para la banda de operación, debe ser al menos de 29 dB en toda la sub-banda de operación. La discriminación entre polarización horizontal y vertical no debe ser inferior a 29 dB bajo las mismas condiciones de operación indicadas arriba.

5.7.3.2. Subsistema ODU

5.7.3.2.1. Para el Subsistema ODU del enlace entre TWR-Santa Rosa, TWR-Chillón deberá estar en configuración 1+1 Hot standby.

5.7.3.2.2. Para el Subsistema ODU del enlace entre TWR- Nueva estación Radar Secundario (MSSR) y TWR- edificio NCCTA en configuración 1+0.

5.7.3.2.3. Cada Subsistema ODU debe operar en la sub-banda y canal definitivo que hubiera sido seleccionado, debe indicar la frecuencia a utilizar.

5.7.3.2.4. Cada Subsistema ODU cuenta con dos (2) unidades ODU. Cada unidad ODU debe interconectarse con el sistema IDU; a través de este medio se transmite y recibe en

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>frecuencia intermedia en ambas direcciones la información transmitida y recibida de la terminal remota; la IDU alimenta con DC a la unidad ODU y se intercambia información de control y operación de la unidad ODU. La puerta de antena de la unidad ODU se conecta al puerto de TX/RX de la antena mediante guía de onda, accesorio especial o directo.</p> <p>5.7.3.2.5. Cada unidad ODU debe ser suministrado con todos los accesorios de montaje y de protección contra descarga eléctrica, tanto en el extremo de entrada coaxial FI de la unidad ODU como en la FI del IDU. Los protectores deben estar correctamente puestos a tierra.</p> <p>5.7.3.2.6. El cable Coaxial de baja pérdida en la frecuencia de trabajo debe ser el apropiado para permitir una separación de hasta 100m entre la IDU y ODU que interconecta. Debe mantenerse en todo momento los niveles de voltaje DC y de Frecuencia Intermedia dentro de los niveles normales de operación de la ODU. Deben proporcionarse el juego de conectores coaxiales para ambas ODU.</p> <p>5.7.3.2.7. El reemplazo, de una a la vez, de cada una de las ODU, en cada una de las terminales del RE, no debe producir corte del servicio, operando en el modo protegido 1+1 HS (sin diversidad de espacio). Si esto fuera limitativo, el Oferente puede ofrecer el modo protegido 1+1 HS SD, es decir con diversidad de espacio.</p> <p>5.7.3.2.8. Cada ODU, debe contar con punto de medición RSSI físico, para alinear las antenas entre las terminales del enlace, la lectura debe también estar disponible a través del NMS.</p> <p>5.7.3.2.9. Cada ODU, debe reflejar en la IDU o NMS los principales parámetros de operación.</p> <p>5.7.3.2.10. La Frecuencia Intermedia de la unidad ODU debe ser tal que no produzca interferencias a los demás Sistemas Radioeléctricos de CORPAC.</p> <p>5.7.3.2.11. Cada ODU, debe proporcionar la información necesaria, a través del cable coaxial o de cable LAN para exteriores, la información de Gestión para cada una de las ODU. El sistema debe permitir el apagado y encendido de la electrónica de transmisión del ODU, el ajuste de la potencia del transmisor, las lecturas RSSI y las de monitoreo de la electrónica de recepción y transmisión y alarmas configuradas. El Oferente debe detallar las órdenes de control y parámetros supervisados.</p> <p>5.7.3.2.12. Cada ODU y antena, en ambos extremos del enlace, debe proporcionar la ganancia de enlace necesaria y el necesario margen de desvanecimiento para el trayecto solicitado, para obtener una tasa BER de 1E-6 o mejor, para una carga 2x E1 + IP (4Mbps+IP) bajo modulación QPSK o equivalente. La respuesta espectral de las ODU debe encontrarse dentro de las máscaras de emisión correspondientes de la ITU-R y PNAF en la Banda, Sub-Banda, Separación de frecuencia T/R y ancho de banda de operación definitiva.</p> <p>5.7.3.2.13. El diseño y cálculo correspondiente del balance de potencia para las condiciones arriba indicadas debe considerar además de la atenuación de propagación en el espacio libre, los siguientes parámetros de atenuación adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida en la plomería (cable coaxial, conectores, guía de onda flexible cortas) • Pérdidas por intensidad de lluvia, según valor establecida en la tabla "Parámetros de Operación de los Sistemas Radioenlace". • Para los enlaces solicitados considerar la atenuación por neblina y vapor de agua en Lima. Se 	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>debe garantizar una claridad amplia ante el crecimiento urbano/industrial (edificios).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por desalineamiento de las antenas en ambas terminales, 1dB; • Por primera Zona de Fresnel limpia de obstrucciones 1dB; para obstrucciones anulares iniciando a 0.5 veces del radio correspondiente a la primera Zona de Fresnel 4dB; para obstrucciones diferentes o mayores dentro de la primera zona de Fresnel deberá efectuarse el cálculo. <p>5.7.3.2.14. Las ODU deben ser homologadas por el MTC, tanto para permitir el ingreso del material como para obtener la licencia de operación. La homologación estará a cargo del CONTRATISTA y el tiempo de esta actividad forma parte del cronograma de entrega.</p> <p>5.7.3.2.15. Cada ODU debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emitir en modulación QPSK o equivalente, 16 QAM y mejores, tener capacidad para modulación adaptiva para capacidades de transmisión altas. • La potencia de transmisión de cada ODU a la entrada del puerto de la antena, modulación QPSK o equivalente, debe ser 27dBm +/- 2 dB o mejor. • Permitir ajustar la Potencia del TX en pasos de no mayores 1dB desde el NMS. • Permitir ajustar la frecuencia del TX en pasos no mayores a 1KHz desde el NMS. • Permitir ajustar la frecuencia del RX en pasos no mayores a 250 KHZ desde el NMS • Estabilidad de frecuencia mejor que +/- 5 ppm • Ganancia de Sistema no inferior a 113dB garantizado, para operación en banda de operación seleccionada, BER 1E-6, Modulación QPSK o equivalente y carga de 8 Mbps. <p>5.7.3.3. Subsistema IDU</p> <p>5.7.3.3.1. Cada Subsistema IDU debe ser provisto en la configuración 1+1 HITLESS HS. Debe ser interconectado con el Subsistema ODU y equipo de acceso, debiendo operar proporcionando los servicios de comunicaciones que se solicitan en este documento.</p> <p>5.7.3.3.2. Las unidades deben tener alta redundancia, tales como en fuente, tarjetas controladoras, otros.</p> <p>5.7.3.3.3. Cada Subsistema IDU debe poder operar con el Subsistema ODU en el modo protegido 1+1 HS.</p> <p>5.7.3.3.4. Debe tener priorización y políticas de QoS.</p> <p>5.7.3.3.5. La capacidad de cada módulo/unidad IDU debe ser al menos 2xE1 y cuatro (4) puertas ETHERNET RJ45 (Tráfico mínimo IP por puerto 4 Mbps).</p> <p>5.7.3.3.6. Los puertos E1 deben ser conformes con las recomendaciones ITU-T G.703 y G.704.</p> <p>5.7.3.3.7. Dos puertos SFP con transceivers</p> <p>5.7.3.3.8. Cada módulo/unidad IDU debe ser alimentado de manera directa o indirecta con energía eléctrica 220VAC 60Hz. Cada módulo IDU contará con su propia fuente de alimentación independiente de 220VAC 60Hz interna o montada en rack de 19" mediante riel tipo DIN o sujetadas directamente mediante tornillos a los dos verticales del rack.</p> <p>5.7.3.3.9. El Subsistema IDU será provisto con: los módulos internos y externos que integran cada unidad IDU; panel(es) de PATCH, cables de interconexión; y accesorios necesarios para montaje en rack de 19 pulgadas.</p> <p>5.7.3.3.10. Cada módulo IDU debe disponer o implementarse un Circuito y Teléfono de Ingeniería</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>(EOW) punto a punto entre ambos extremos del enlace.</p> <p>5.7.3.3.11. Cada módulo IDU proporcionará la funcionalidad MODEM; Por lo que dispondrá en su módulo transmisor y receptor de FI, funcionalidades AGC, estabilidad de frecuencia, AJUSTE DE CONTROL DE POTENCIA, alimentador DC para la unidad ODU</p> <p>5.7.3.3.12. Contará con mecanismos para generar códigos de corrección de error eficientes (FEC).</p> <p>5.7.3.3.13. Cada módulo IDU debe proporcionar la funcionalidad NMS bajo SNMP para configuración y monitoreo de los Sub-Sistemas IDU y ODU desde un terminal de gestión, operando bajo sistema operativo de última versión y alta confiabilidad. Debe incluirse con cada módulo IDU el puerto ETHERNET y los softwares de aplicación NMS en USB para ser cargados y operar en la posición de gestión. También debe proporcionarse la base de datos de la MIB. Cada módulo IDU debe incorporar también un puerto de consola para configuración.</p> <p>5.7.3.3.14. A través del terminal con el software de gestión local de la IDU (NMS) y conectada al terminal A o al terminal B del RE, debe ser posible acceder y monitorear y controlar al equipo de la otra terminal del RE.</p> <p>5.7.3.3.15. El estado operacional (ON/OFF) del NMS no debe afectar el desempeño del Sistema de RE, salvo que hayan sido modificados los archivos de configuración y transferidos al equipo o que hayan sido dadas ordenes de apagado al equipo.</p> <p>5.7.3.4. Switch</p> <p>5.7.3.4.1 El Switch del tipo industrial, se interconectará con el equipo de radioenlace de acuerdo diseño del Oferente.</p> <p>5.7.3.4.2 Los switches deben tener redundancia en fuente de energía.</p> <p>5.7.3.4.3 Dos (02) switches de 48 puertos de 100/1000 Mbps, al menos capa 3 y cuatro puertos POE.</p> <p>5.7.3.4.4 Dos (02) puertos ópticos (incluye transceptor monomodo SFP con entradas tipo (SC) por cada nodo, el Subsistema de acceso debe proporcionar funcionalidad para el manejo de VLAN.</p> <p>5.7.3.4.5 Gestionable mediante puerto de consola y HTTP. Desde la posición de gestión local y remota</p> <p>5.7.3.4.6 Soporte de VLAN, IPv4, IPv6.</p> <p>5.7.3.4.7 Fuente de alimentación redundada.</p> <p>5.7.3.4.8 Políticas de seguridad, para evitar vulnerabilidad.</p> <p>5.7.3.4.9 Se deben configurar seis VLANs como mínimo, para transporte de los servicios CNS.</p> <p>5.7.3.4.10 Soporte de UNICAST y MULTICAST.</p> <p>5.7.3.5. Equipo de acceso</p> <p>5.7.3.5.1 El equipo de acceso debe ser en configuración 1+1 interconectado con el Subsistema IDU del Sistema de Radioenlace y debe interoperar con el Subsistema IDU de manera tal que cumpla con los requerimientos de comunicaciones y disponibilidad de este documento. El otro extremo de la IDU debe ser conectado a los circuitos del usuario, directamente o a través de otra unidad.</p> <p>5.7.3.5.2 El Equipo de acceso debe ser modular y de fácil expansión; sus módulos o unidades deben intercambiables sin pérdida del servicio a través del Sistema de Radioenlace.</p> <p>5.7.3.5.3 Debe poderse establecer comunicaciones entre los terminales A y B del Radio Enlace con los siguientes tipos de circuitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De FXS (a) a FXS (b) y viceversa 	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • De FXO (a) a FXS (b) y viceversa • De E&M (a) a E&M (b) y viceversa • De E1(a) a E1(b) y Viceversa • De VoIP (a) a VoIP (b) y Viceversa <p>5.7.3.5.4 La interface FXS es un circuito analógico a dos hilos, debe proporcionar alimentación de 24/48 VDC; y corriente de timbrado 75-90 VRMS/20-25 Hz para un teléfono externo. La operación automática es a través de señalización de línea correspondiente a corriente de bucle. Debe incluir cancelador de eco.</p> <p>5.7.3.5.5 La interface FXO es un circuito analógico a dos hilos. Detecta una llamada entrante al determinar la presencia de la corriente de llamada. La señal de respuesta es indicada externamente al cerrar el bucle de corriente, una vez en estado de respuesta la llamada es terminada cuando se abre el circuito de bucle de corriente. La llamada saliente es establecida cuando el circuito se encuentra en reposo y se cierra el bucle de corriente; la llamada es terminada cuando se abre el bucle de corriente. Debe incluir cancelador de eco.</p> <p>5.7.3.5.6 La interface E&M es un circuito a analógico a 8 hilos. Un par de es empleado para la transmisión de audio, otro par para el audio de recepción y dos hilos para la señalización E y M con referencia a tierra. El circuito debe poder operar con circuitos externos que operan con voltajes positivos (RADIOS). El circuito debe conectar el camino de audio TX y RX respectivamente cuando uno o ambos hilos están puestos a tierra.</p> <p>5.7.3.5.7 La interface E1 es un circuito digital y deben ser conformes con las recomendaciones ITU-T G.703 y G.704. Transparente al usuario.</p> <p>5.7.3.5.8 La interface para VoIP es un circuito digital y deben ser conformes con las recomendaciones ED137.</p> <p>5.7.3.5.9 El Subsistema EQUIPO DE ACCESO debe contar con redundancia de energía, controladores, con la finalidad la mayor disponibilidad posible; el Equipo de acceso debe estar equipado con la cantidad de interfaces solicitadas; estas deben ser de los siguientes tipos: FXS, FXO, E&M y ETHERNET; además de los circuitos de interconexión con el SISTEMA IDU.</p> <p>5.7.3.5.10 Cada Equipo de acceso debe tener fuente de alimentación redundante que permita alimentarse desde un circuito monofásico de 220VAC, 60Hz.</p> <p>5.7.3.5.11 El Subsistema Equipo de acceso será provisto con: los módulos internos y externos que integran cada unidad EQUIPO DE ACCESO; panel(es) de PATCH e IDF preparadas para aislamiento e instalación de protectores contra descargas atmosféricas, cables de interconexión; y accesorios necesarios para montaje en rack de 19 pulgadas.</p> <p>5.7.3.5.12 Cantidad de interfaces de los nodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificio torre de control Oeste – Estación transmisora Santa Rosa • Edificio torre de control Oeste– Estación receptora Chillón • Edificio torre de control Oeste– estación ATS en el centro de control de tráfico aéreo – edificio NCCTA • Edificio torre de control Oeste– Nuevo MSSR 	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

Enlace	E&M	FXS/ FXO	ED137	SWITCH (puertos)
TWR – Santa Rosa	10	2/2	10	48
	10	2/2	10	48
TWR - Chillón	10	2/2	10	48
	10	2/2	10	48
TWR - NCC	10	10/10	10	48
	10	10/10	10	48
TWR – Nuevo MSSR	2	2/2	2	24
	20	2/2	2	24

Tabla 10 – Cantidad de interfaces de los nodos del sistema de microondas

5.7.3.6 Considerando la ubicación de las antenas del Radio Enlace en el techo del fanal de la Torre de Control, campo de antenas del nuevo radar secundario, techo del nuevo Edificio ATC (NCCTA) y torres de las estaciones de Santa Rosa y Chillón, y que este sistema tiene como objetivo servir de respaldo al medio de transmisión principal de fibra óptica, el Contratista debe suministrar los elementos y medios de transmisión necesarios para su conectividad Ethernet y conmutación automática en caso de pérdida de enlace (ver subsistema de red)

5.7.3.7 El Contratista debe tomar las consideraciones técnicas del caso para evitar la aparición de interferencias con las demás antenas en su cercanía.

5.7.3.8 Gabinete

- Se debe suministrar los gabinetes necesarios para el Sistema de radioenlace, que se instalarán en el Piso 10 de la Torre de Control oeste.
- Se debe suministrar un (01) gabinete para el Sistema de radioenlace, que se instalará en la sala de equipos de la nueva estación radar monopolso de Lima.
- Se debe suministrar un (01) gabinete para el Sistema de radioenlace, que se instalará en la estación Santa Rosa.
- Se debe suministrar un (01) gabinete para el Sistema de radioenlace, que se instalará en la estación Chillón.
- Se debe suministrar un (01) gabinete para el Sistema de radioenlace, que se instalará en la sala de equipos ATS en el edificio NCCTA.
- Los Gabinetes serán de 19", 42RU mínimo, sólido y resistente, con tratamiento anticorrosivo, tipo modular puerta delantera transparente, con puertas posteriores y laterales (metálicas) de fácil extracción, con bandejas de equipos resistentes y base de soporte adecuada para el peso del sistema, y con nivel de protección de acuerdo con estándares internacionales.
- Todas las partes mecánicas, serán tratadas con productos anticorrosivos y acabadas con pintura de alta calidad, provistos con elementos de ventilación y filtros apropiados para evitar el ingreso de polvo.
- El Gabinete deberá estar completo con IDF, Distribución de CA y bandejas; deben disponer de aperturas para el paso de los cables de comunicaciones y de energía, y poseer las tapas ciegas frontales necesarias.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none">• Los gabinetes dispondrán de un IDF en la parte posterior del rack• Disponer de un panel de patch para el cableado de audio: El cableado de línea física de los canales de audio debe estar conectado a través de• Paneles de patch, para permitir la supervisión de la operación de los circuitos sin interrupción del servicio, así como la supervisión y prueba de los lados del circuito, equipo y línea de manera independiente. Se deberá proveer los accesorios y cables para efectuar las pruebas. Estos paneles deben estar instalados dentro del gabinete.• El tamaño del Gabinete no deberá causar ningún problema de sobrecalentamiento.• El gabinete debe contar con Unidades de distribución de energía inteligente y se debe considerar tomas adicionales tipo Mixto (americano/europeo) para conexión de equipos de prueba y adicionales para mantenimiento (mínimo 6 tomas).• El Gabinete deberá contar con una Barra de Puesta a Tierra con puntos de conexiones libres y un (01) cable de conexión a tierra de 5 ohmios medición de tierra.• Sistema de detección precoz y extinción de incendios con agente gaseoso (solo para las estaciones Santa Rosa y Chillón) para protección de equipos electrónicos sensibles, equipado con al menos dos detectores.• Se debe incluir en cada gabinete: iluminación interna, sensores de temperatura, humedad, humo y detección de apertura de puerta, los cuales deben ser monitoreados en el centro de gestión.• Incluir los accesorios para el montaje y/o fijación del gabinete, e incluir una (01) pulsera antiestática por cada gabinete.• Los ventiladores o elementos de refrigeración dentro de los gabinetes deberán ser lo más silencioso posible.	
---	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>6. SUBSISTEMAS DE APOYO A LOS SISTEMAS DESCRITOS</p> <p>6.1 Dada la complejidad y el nivel de equipamiento y servicios solicitados en los sistemas que se incorporan en este pliego de prescripciones técnicas para la adquisición de un sistema de comunicaciones aeronáuticas de voz y datos para Edificio Torre de Control Oeste del Aeropuerto Internacional Jorge Chavez de Lima, se ha estimado importante adicionar dos subsistemas a estas especificaciones, eliminado estos aspectos de cada uno de los sistemas que lo componen. La centralización del control de los sistemas y de la infraestructura de red necesaria proporcionan la estandarización, la búsqueda de una solución común, la seguridad e incluso, si se obtiene, la eficiencia técnica y económica de las propuestas. Los subsistemas a los que hacemos referencia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Subsistema centralizado de Control y Gestión de los Sistemas ▪ Subsistema de infraestructura de red local CNS de CORPAC <p>6.2 Se intenta en este capítulo dar una guía básica de cómo implementar estos subsistemas. Sin embargo, cada oferente al analizar y preparar los documentos de este proceso de licitación es probable que encuentre dificultades en la implantación de los mismos.</p> <p>6.3 Puede ocurrir incluso lo contrario, que las pautas que se dan en este capítulo no sean lo suficientemente robustas en opinión a los oferentes. En todo caso, los oferentes han de tener en cuenta que en las comunicaciones de voz y datos de navegación aérea se tienen una serie de requisitos estrictos, derivados de los sistemas de control de la gestión de Calidad, seguridad física y, particularmente, de seguridad operaciones de los servicios, operativos y técnicos, de tránsito aéreo.</p> <p>6.4 En estos requisitos priman aspectos tales como la solidez de las soluciones en los ámbitos ATM, CNS y AIM, que minimicen cualquier riesgo, mediante la identificación de las potenciales amenazas a través de las medidas de mitigación necesarias.</p> <p>6.5 En el ámbito CNS, estos requisitos se traducen en altísimos niveles de disponibilidad, confiabilidad y calidad, por lo que se requieren soluciones extremadamente fiables, robustas, redundantes y tolerantes a fallos. Se han de evitar, a toda costa, efectos tales como bloqueos cuellos de botella, puntos comunes de falla, interferencias, intermodulaciones, accesos ilícitos, etc.</p> <p>6.6 Cada uno de los cinco (5) sistemas de estas EETT tienen un requisito muy robusto en cuanto al control, gestión y supervisión de los mismos. El personal técnico y de ingeniería han de detectar posibles averías, fallos de configuración o de integridad, y, así, tener la capacidad inmediata de buscar una solución, ya sea mediante la sustitución de elementos averiados, el cambio de cadenas secundarias, la activación instantánea de elementos de último recurso o la activación elementos de seguridad adicionales.</p> <p>6.7 Es importante reiterar que las soluciones que en este capítulo se exponen no son requisitos estrictos sino una guía que indica a los oferentes el nivel que será exigido en sus soluciones. Se les hace ver que las especificaciones de estos subsistemas es parte intrínseca de este</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

proceso de licitación, por lo que no incorporar los mismos, llevará a la descalificación técnica en el proceso de selección de ofertas y, por tanto, a que sus ofertas no sean tomadas en consideración.

Subsistema centralizado de Gestión y Control de los Sistemas

6.8 Consideraciones básicas previas

6.8.1 Los sistemas de monitorización y control (CMS) se utilizan en una variedad de aplicaciones para supervisar y gestionar diferentes procesos, sistemas o dispositivos. Estos sistemas permiten recopilar datos en tiempo real, analizar información y tomar decisiones para mantener un funcionamiento eficiente y seguro. Los CMS incluyen, de forma habitual, los siguientes componentes: sensores y dispositivos de medición, adquisición y procesamiento de datos, visualización, control automático, alerta y notificaciones, registros, seguridad, etc.

6.8.2 En el edificio auxiliar del Edificio Torre de Control Oeste hay espacios previstos para 3 salas de control y supervisión: Salas COM1, COM2 (desde donde se realizarán tareas de mantenimiento a través del CMS, y Sala de Supervisión CNS, desde donde únicamente se realizará la monitorización de los sistemas. Por lo que el CMS debe incorporar la jerarquía de usuarios suficiente para identificar estos dos niveles; mantenimiento y operación desde COM1 y COM2, y control y monitorización desde Supervisión CNS. Aparte, en este mismo edificio anexo a la TWR existen salas de equipo y de servidores independientes.

6.8.3 En el momento que se redacta esta especificación, ya existen una serie de sistemas para la nueva TWR en funcionamiento: Sistemas ILS, AWOS, SAMA, SII (Sistema integrado de información, entre otros) los cuales deben ser monitoreados desde la Sala de Supervisión CNS

6.8.4 El subsistema CMS, a través del subsistema de fibra óptica, recibirá de cada sistema las señales necesarias.

6.8.5 El subsistema CMS deberá incorporar su propio equipamiento: Dos (2) servidores, para proveer la necesaria redundancia, que se instalará en la sala de servidores del edificio auxiliar y tres (3) videowalls con sus respectivas terminales para las salas COM1, COM2, y Supervisión CNS, en la misma planta de dicho edificio. Estos terminales y sus videowalls se conectarán a los servidores CMS a través de los puntos ethernet de cableado estructurado que incorpora el subsistema de red local

6.8.6 El subsistema CMS virtualizará sus servidores y terminales gracias a la electrónica y lógica de red que provee asimismo el sistema de red local.

6.8.7 Los atributos para el acceso serán gestionados y autorizados desde la posición de trabajo de cada gestor técnico y desde la posición del Supervisor CNS. El sistema debe permitir una asignación de atributos jerarquizada.

6.8.8 La resolución total del videowall es mínimo HD 1920x1080 o equivalente y debe contar mínimo con seis (06) pantallas de 32" y mínimo 2 ordenadores conectados directamente por

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

	<p>cable (HDMI o DVI) al sistema de visualización. Adicionalmente deben quedar disponibles 2 puertos HDMI para aplicaciones futuras, debe contar con salida de audio parlantes</p>	
6.8.9	Se deben monitorizar aplicaciones instaladas en el propio procesador de video como páginas webs, PDF y debe permitir recibir contenidos directamente desde dispositivos móviles (smartphones, tablets).	
6.8.10	Los sistemas de comunicaciones de este proceso se gestionarán desde la sala COM1 y COM2. Desde la sala Supervisor CNS se monitoreará los subsistemas de esta especificación más los sistemas instalados ajenas a este documento. Es decir, SII, ILS/DME, VOR/DME, Sistema Meteorológico, Radar secundario, ADSB/Multilateración y Radar de superficie.	
6.8.11	CORPAC proveerá al contratista de las señales ajenas a esta especificación y será el Contratista el responsable de integrar las señales de los sistemas ILS y Meteorología para ser presentadas en los Videowalls.	
6.8.12	El diseño y tamaño de los videowalls será incluido en la propuesta técnica de los postores.	
6.8.13	El sistema CMS alertará a las posiciones COM1, COM2 y Supervisión CNS de cualquier alerta de los sistemas lo que indefectiblemente debe provocar que el sistema a fallo adquiera la prioridad necesaria en las posiciones y sistemas de videowalls de dichas salas.	
6.8.14	Cada sistema, aparte de un terminal rackable en su respetivo gabinete, tendrá su sistema de gestión instalado en los servidores CMS, cuyos sistemas de monitorización y control trabajarán en simultaneo, esto es, en paralelo.	
6.9	<p>Características del Servidor CMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servidor en configuración redundante • Diseñado para aplicaciones de misión crítica, funcionamiento continuo 24x7x365 y procesamiento en tiempo real • Rackeable en gabinete de servidores estándar (serán instalados en la sala de servidores) • Deben estar diseñados para soportar aplicaciones de alto rendimiento y uso intensivo de procesador y memoria. • Mínimo Dos (2) procesadores, mínimo de 16 núcleos, cantidad de 32 subprocesos, mínimo procesador de 2.30Ghz, cache 22 MB, TDP 125W, Con capacidad para virtualizar por cada servidor, Tipo SAS • Mínimo 64GB de memoria, RAM DDR4 RDIMM • Mínimo Dos (2) Discos de SSD 480 Gb 400mB/seg hot-swap configurados en RAID 5 para respaldo • Al menos dos tarjetas de 4 Puertos LAN 10/25 Gb cada una (redundancia de red) • Interfaces: Un (01) puerto video posterior, Un (01) puerto remoto de gestión (con licencia para servicio avanzado), Un (01) Puerto USB 3.0, Un (01) Puerto USB 2.0, Leds indicadores de estado. 	
6.10	Características de los terminales de trabajo del CMS	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> Las posiciones de Gestión remotas deberán tener las características mínimas siguientes: procesador de cuatro núcleos como mínimo 2,1 GHz, como mínimo de la última generación, también debe tener una tarjeta de vídeo de 4 GB, mínimo 16 GB RAM DDR4 2666 MHz, mínimo 1 TB SSD disco duro SATA/SSD en RAID1, un monitor LED de 24" con una resolución de 1920 x 1200 píxeles o superior antirreflejo con puertos HDMI, DVI- D, Puerto de visualización. Incluirá todos los elementos necesarios para interactuar con el operador, tales como: teclado, mouse, y los elementos necesarios para la salida de audio. Al menos dos tarjetas de 2 Puertos LAN 10/25 Gb cada una (redundancia de red) <p>6.11 Especificaciones para el sistema de gestión del sistema de comunicaciones Tx/Rx VHF</p> <p>6.11.1 Se conectará con los equipos y servidores a través del subsistema de red local.</p> <p>6.11.2 Proporcionará supervisión remota del estado del sistema en tiempo real de los equipos de radio, que indica al menos: potencia, modulación, nivel de recepción, VSWR, temperatura, etc.</p> <p>6.11.3 Incluirá una gestión de fallos que permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> Detección, Identificación y Seguimiento del estado de avería, conmutación de sistema principal a sistema secundario por cada frecuencia. Estadísticas e informes sobre el estado de fallas Interfaz gráfica de usuario, gestión de múltiples ventanas <p>6.11.4 Acceso de usuario para un máximo de veinte (20) usuarios</p> <p>6.11.5 Acceso al Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> Basado en el entorno de ventana visual o Protección contra el acceso no autorizado. Jerarquía de acceso de tres niveles: Usuario, Mantenimiento y Administrador. Todas las funciones de gestión se pueden llevar a cabo desde cualquier punto de la red <p>6.11.6 Interfaz de Máquina Humana (HMI):</p> <ul style="list-style-type: none"> Interfaz gráfica Mapas geográficos de la ubicación del equipo Esquema de topología de red Vistas gráficas de la composición de los equipos y acceso directo a estos. Diagrama de conexión a nivel de bloque Configuración del equipo. Monitoreo de VoIP <p>6.11.7 Alarmas:</p>	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • Alarmas Visuales y Audibles • Registro: Fecha y Hora, unidad en alarma, identificación de fallas • Estado de sensores de los gabinetes <p>6.11.8 Informes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación, visualización, impresión y almacenamiento de informes gráficos y estadísticos. <p>6.11.9 Cualquier fallo del sistema de gestión local o remota, no debe causar la interrupción de los sistemas de VHF.</p> <p>6.11.10 Se debe suministrar dos (2) laptops para mantenimiento y pruebas con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesador: de última generación, 2,3 GHz o mejor, como mínimo HexaCore. • Mínimo RAM: 16GB • Mínimo M2 NVME: 1 TB • Pantalla: LED de 14" • Puertos USB: 2 puertos USB (01 de 2.0 y 01 de 3.0) • Cables adaptadores: USB / Ethernet y USB- RS232 (en caso se requiera) • Memoria USB Portable: SSD 1 TB • Maletín porta laptop • Software antivirus con licencia indefinida. • Aplicación para mantenimiento local y remoto. • Licencias permanentes de Sistema operativo y aplicaciones. <p>6.12 Especificaciones para el sistema de gestión del sistema VCS</p> <p>6.12.1 Aplicativo con la siguiente funcionalidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Software Aplicativo podrá ser reinstalado en el campo. El Oferente debe incluir en su propuesta los discos y licencias perpetuas respectivas que suministrará en su condición de Contratista. • El Software aplicativo permitirá efectuar la configuración del Sistema bajo un ambiente gráfico e intuitivo • El Software Aplicativo permitirá configurar los teclados de las TOUCH SCREEN, LAS INTERFACES de RADIO, TELEFONIA y la OPERACIÓN en RED. • Permitirá salvar las configuraciones y reconstruirlas posteriormente en el Sistema • La aplicación de UPLOAD permitirá que se pueda cargar todo el archivo de configuración completo, carga del archivo por posición independientemente, o los ítems seleccionados por el administrador. • Generación de archivo de configuración en backup automático o programado (días/mes). • El NMS debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitoreo del equipamiento, estado activo y no activo, presentación visual. ▪ Estatus de cada unidad ▪ El monitoreo y el Control remoto de los sistemas serán basados en el protocolo SNMP. 	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarma visual y audible para el sistema de monitoreo y control ▪ Monitoreo en tiempo real de VoIP ED137 ▪ Monitoreo del estado operacional ▪ Alarmas visual y auditiva para los Subsistema s (CPU, radio y telefonía, etc.) ▪ Generación de reportes de estado operacional de los Subsistema s. • El NMS deberá registrar los eventos (emisión de logs) de fallas y alarmas; así como el LOGBOOK de fallas presentadas y atendidas: ▪ Registro e historial de averías, inicio, final, comentarios ▪ Registro de encendido y apagado ▪ Registro de acceso de usuarios ▪ Procedimientos (troubleshooting) para solución de averías ▪ Sistema de escalamiento de averías ▪ Notificación de averías, mediante alarmas auditivas y visuales ▪ Seguimiento del estado de averías hasta su solución ▪ Control posterior de calidad de atención de averías solucionadas ▪ Acceso al sistema de gestión de mantenimiento ▪ Estadísticas y reporte de averías, con capacidad de exportar a otros formatos tipo multimedia estándar por ej. Como referencia PDF, etc. ▪ Función de recuperación de configuraciones y accesos. ▪ Cambios de password 	
<p>6.13 Especificaciones para el sistema de gestión del sistema ATIS/D-ATIS</p>	
<p>6.13.1 Aplicativo con la siguiente funcionalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar la descripción general del sistema; • Monitorear y actuar alarmas; • Conmutación por error manual; • Reinicio de clientes y servidores primarios y secundarios; • Solución de problemas; • Mantenimiento del sistema; • Conmutación de perro guardián (watchdog). • Operación con y sin intervención de un operador. • Configuración, control y monitoreo remoto. • Diagnóstico de averías de los equipos/componentes de todo el Sistema ATIS/D-ATIS correspondiente. • Recepción de las alarmas y avisos de fallas. Acceso a los registros de eventos, el registro de una alarma debe contener al menos los siguientes campos de información: fecha, hora, código y acción sugerida • Registro de las labores de mantenimiento realizadas y registro de acceso al sistema operativo y aplicaciones • Compatible e interoperable con los sistemas AWOS y AMHS, con conexión automática. • Operará supervisando la redundancia entre los Subsistema s y equipos. • Capacidad de imprimir mensajes y parámetros de los Subsistema s (base de datos de las configuraciones), así como de su performance (disponibilidad operativa mensual, estadísticas de fallas). • La operación de la posición de Gestión no debe afectar la operación del Sistema ATIS/D- 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>ATIS (voz) y tampoco del D-ATIS (digital), salvo en la configuración de parámetros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe suministrar una Laptop de última generación con procesador de alto nivel; con al menos 6 núcleos, 16 GB RAM, velocidad 3.4 GHz, HD M.2 NVMe de 1 TB, para acceso remoto (red interna) al sistema para fines de Control y Monitoreo, destinada al personal técnico de mantenimiento. • El software también debe gestionar y configurar el servicio de D-ATIS. • El sistema admitirá SNMP. Las capacidades de notificación incluirán mensajería de red y reenvío SNMP a un sistema de monitoreo de red de nivel superior. • La aplicación de monitoreo permitirá al administrador del sistema configurar los niveles de gravedad de los códigos de error, los tipos de alertas, los elementos de diagnóstico que desea monitorear y el nivel de frecuencia de cada verificación de diagnóstico. • La pantalla será una representación gráfica del sistema total, mostrando el estado operativo de cada elemento dentro de ese sistema. Los elementos que están en alarma deben estar representados por una pantalla a color intermitente, los elementos operativos deben estar en verde, los elementos no operativos en rojo sólido (o similar). Esto permitirá al técnico ver inmediatamente que todo está bien o si ha surgido algún problema. • No será posible realizar una conmutación por error manualmente al servidor en espera. Toda conmutación debe ser validada previamente. 	
<p>6.14 Especificaciones para el sistema de gestión del sistema de Grabación</p>	
<p>6.14.1 Aplicativo con las siguientes funcionalidades mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo en tiempo real de la operatividad de los equipos del sistema de grabación. • Gestión de la funcionalidad y configuración de manera local y remota. • Funciones de auto diagnóstico y/o auto detección de fallas. • Registro de eventos, generación de alarmas (visibles en monitor y audible en parlante), notificaciones, locales y remotas. • Seguridad contra accesos no autorizados para protección de la información registrada. • Creación/modificación/eliminación de usuarios y asignación de privilegios. • Extraer reportes estadísticos los cuales deben ser extraídos en formato estándar; por ejemplo: xls, cvs, pdf, u otros con licencia respectiva. • Herramientas necesarias para respaldar la configuración actual del sistema o versiones anteriores. • Restitución automática de la última versión de configuración del sistema grabación, luego de restituirse de una inoperatividad del sistema dual de grabación y reproducción (por ejemplo, ante un fallo de energía). • Monitoreo y modificación de parámetros de Canales de grabación (edición de nombre de canales, configuración de umbral de entrada de grabación). • Facilidades para prueba de canales y detección de fallas. • Capacidad de administrar eventos, alarmas y tareas. • Configuración de tiempo de almacenamiento de grabación en unidades de disco duro interno y externo en la grabadora. • Presentar información en entorno gráfico de la operatividad de todos los componentes, unidades, módulos del sistema • Reproducción de registros de audios almacenados en medios externos y memoria interna. • Configuración de intervalos para los tiempos de grabación (en Unidades de Almacenamiento Interno y Externo) 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none"> • Característica de grabación, generación de reportes, • Herramientas de configuración para exportación de archivos de grabación a formatos convencionales tales como MP3, WAV, sin límite de tiempo. • Otras que proporcione el fabricante 	
<p>6.15 Especificaciones para el sistema de gestión del sistema de Radioenlaces</p>	
<p>6.15.1 Aplicativo con las siguientes funcionalidades mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz de Máquina Humana gráfica • Incluirá una gestión de fallos que permita: Detección, Identificación y Seguimiento del estado de avería. • Estadísticas e informes sobre el estado de fallas • Interfaz gráfica de usuario, gestión de múltiples ventanas • Basado en el entorno de ventana visual o Protección contra el acceso no autorizado. • Jerarquía de acceso de tres niveles: Usuario, Mantenimiento y Administrador. • Todas las funciones de gestión se pueden llevar a cabo desde cualquier punto de la red SNMP • Mapas geográficos de la ubicación del equipo • Esquema de topología de red • Vistas gráficas de la composición de los equipos y acceso directo a estos. • Diagrama de conexión a nivel de bloque • Configuración del equipo. • Alarmas Visuales y Audibles • Registro: Fecha y Hora, unidad en alarma, identificación de fallas • Informes: Generación, visualización, impresión y almacenamiento de informes gráficos y estadísticos. • Cualquier fallo del sistema de gestión local o remota, no debe causar la interrupción de los sistemas de VHF. • Estado operatividad del IDU • Estado operatividad del ODU • Estado Nivel de potencia • Estado Nivel de recepción • Verificación Frecuencia de operación • El Software aplicativo permitirá efectuar la configuración del Sistema bajo un ambiente gráfico e intuitivo • Otras que proporciones el fabricante 	
<p>6.16 Especificaciones para el subsistema de infraestructura de red local COM</p>	
<p>6.16.1 Aplicativo con la funcionalidad que proporcionen los fabricantes</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

Subsistema de infraestructura de red local COM de CORPAC

6.17 Alcance del subsistema de infraestructura de red

- 6.17.1 El Subsistema de red Local COM soportará todos los sistemas del presente contrato y el Sistema De Conmutación De Mensajes Para El Servicio Fijo Aeronáutico (AMHS) (PER23805 no parte de este proceso)
- 6.17.2 Para el correcto funcionamiento de los sistemas descritos se hace imprescindible contar con una infraestructura de red local, y las conexiones WAN a las que hubiere lugar, cuya principal y más notable característica sea su alta disponibilidad, que es esencial para garantizar la continuidad de las operaciones en una organización. Algunas de las características clave de una red local de alta disponibilidad, las cuales se exigen cumplir para este subsistema incluyen:
- 6.17.2.1 Redundancia: La redundancia es fundamental. Esto implica tener múltiples componentes de red, como servidores, conmutadores, enlaces y rutas, de modo que si uno falla, otro pueda tomar su lugar inmediatamente sin interrupciones.
- 6.17.2.2 Balanceo de carga: Distribuir equitativamente la carga de red entre múltiples recursos puede prevenir la congestión y garantizar un rendimiento óptimo.
- 6.17.2.3 Conmutación por error automática: Un sistema de alta disponibilidad debe ser capaz de detectar fallos y conmutar automáticamente a componentes redundantes. Esto evita que los usuarios noten la interrupción.
- 6.17.2.4 Monitoreo constante: La supervisión constante del estado de la red y sus componentes es crucial para detectar problemas antes de que causen un impacto significativo.
- 6.17.2.5 Tolerancia a fallos: Los sistemas de alta disponibilidad deben ser diseñados para tolerar fallos sin impacto en el servicio. Esto puede incluir hardware y software resistentes a fallos.
- 6.17.2.6 Respaldo y restauración: Deben existir procedimientos de respaldo y restauración eficientes para recuperarse de fallas catastróficas.
- 6.17.2.7 Seguridad robusta: Una red local de alta disponibilidad debe contar con medidas de seguridad sólidas para protegerse contra amenazas internas y externas.
- 6.17.2.8 Actualizaciones y mantenimiento sin interrupciones: El sistema debe permitir actualizaciones y mantenimiento regulares sin afectar la disponibilidad. Esto puede lograrse mediante técnicas como la actualización en caliente.
- 6.17.2.9 Documentación detallada: Tener documentación precisa y detallada de la configuración de la red es esencial para la resolución rápida de problemas.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

- 6.17.2.10 Capacidad de escala: La red debe ser escalable para poder crecer o adaptarse a las necesidades cambiantes de la organización sin afectar la disponibilidad.
- 6.17.2.11 Planes de contingencia: Deben existir planes de contingencia claros que describan cómo actuar en caso de un fallo inesperado y cómo restaurar la red a su estado normal.
- 6.17.2.12 Monitoreo y gestión centralizados: Una consola centralizada para monitorear y gestionar la red facilita la identificación y corrección de problemas. **Este es el único sistema que no se monitoriza por el sistema CMS centralizado, sino que tendrá un LAN específico (evitando bloqueos en el control de la red), tantas posiciones de monitoreo y gestión como ofrezca el oferente, aunque se dispondrán al menos de posiciones en la sala COM2 y Supervisor CNS del edificio auxiliar, en las salas de mantenimiento y que CORPAC designe y que serán detalladas durante la visita al sitio y la reunión técnica posterior.**
- 6.17.2.13 Baja latencia y alta velocidad: Una red local de alta disponibilidad a menudo requiere baja latencia y alta velocidad para garantizar un rendimiento óptimo.
- 6.17.2.14 En resumen, una red local de alta disponibilidad es aquella que se ha diseñado y configurado teniendo en cuenta la redundancia, la capacidad de recuperación y la tolerancia a fallos, con el objetivo de minimizar las interrupciones en el servicio y garantizar la continuidad de las operaciones en una organización.
- 6.17.3 *Infraestructura de fibra óptica (no forma parte de estas especificaciones técnicas)*
- 6.17.3.1 *Los oferentes han de saber que en otro proceso de licitación, CORPAC está adquiriendo infraestructura de fibra óptica que consta de dos (2) pseudo anillos de fibra óptica que circunvalan las pistas de vuelo 16L/34R y 16R/34L, cada uno de los cuales lo forman dos cables de fibra óptica monomodo de 36 hilos cada uno y otros enlaces de fibra punto a punto, que no son relevantes para el subsistema de red.*
- 6.17.3.2 *La instalación de fibra óptica establece dos nodos principales, ubicados en el edificio auxiliar (Sala de servidores – 1ª Planta) y en el N-CCTA (en la denominada sala técnica CFMU – 2ª Planta). Se establecen un número de nodos secundarios que interconectan el resto de los edificios y que sirven para integrar y cerrar los anillos de fibra, de tal manera que los servicios no comparten los mismos nodos secundarios.*
- 6.17.3.3 *Los nodos secundarios forman parte de los anillos y se integrarán a la red desde el buzón más cercano, dicha conectividad se llevará a cabo a través de un cable de fibra óptica monomodo de 16 hilos por cada nodo secundario identificado para lograr la conectividad con los equipos y sensores de última milla. Cada nodo secundario contará con su respectivo ODF donde han de converger los hilos tanto del cable main como del backup.*
- 6.17.3.4 *La asignación de hilos de fibra óptica para cada servicio será de cuatro hilos en el primer cable (Main) y otros cuatro hilos en el segundo cable (backup). El subsistema de red partirá de dichos hilos y montará toda la infraestructura de red necesaria para alcanzar el objetivo*

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

descrito con anterioridad.

6.17.4 Ámbito (emplazamientos y edificios)

6.17.4.1 Los edificios que contarán con servicios COM, y a los que se les va a dotar con infraestructura de red, son:

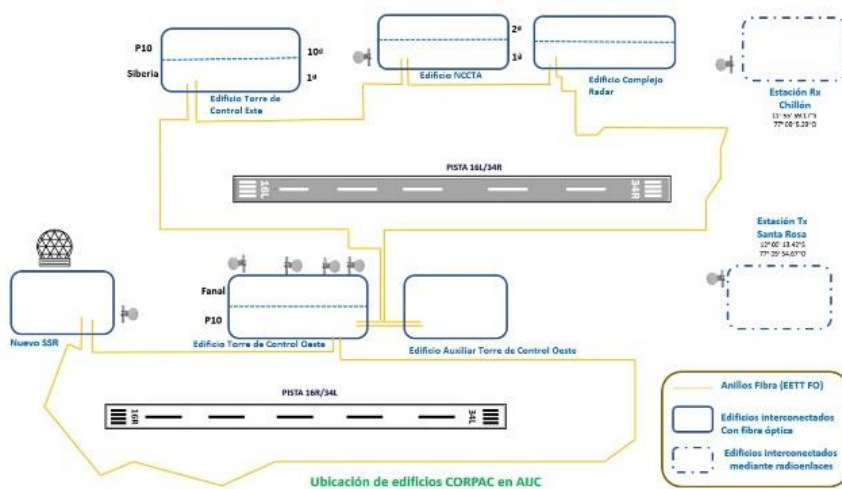


Figura 18. Edificios CORPAC del complejo AUC

6.17.4.2 Nótese que los complejos radioeléctricos exteriores al aeródromo (Trasmisor de Santa Rosa y Receptor de Chillón) no se conectan a la fibra, ni forman parte de este subsistema. Sin embargo, sus señales llegan al sistema de radioenlaces, que si utilizará la infraestructura de red.

6.17.4.3 Igualmente, se describen en línea discontinua, los edificios que tendrán infraestructura de red en, al menos, dos plantas. Como se explicará, en la topología, en esos casos se proponen enlaces troncales entre switches, completamente redundantes, para solventar tal vicisitud.

6.17.4.4 Los edificios a los que el subsistema de red proveerá servicios son:

- Edificio (NCCTA), con nodo primario de fibra en sala CFMU (2º piso)
- Edificio Auxiliar Nueva Torre de Control Oeste, con nodo primario de fibra en la sala de servidores (1ª Planta)
- Edificio Torre de Control Oeste I, mediante un ramal entre la sala de servidores del edificio auxiliar y la sala de equipos de la TWR piso 10.
- Edificio Torre de control Este de control actual (10mo piso), con un nodo secundario de fibra

(1º piso Siberia)

- Nueva estación radar secundario monopolso, con un nodo secundario de fibra (1º piso)
- Edificio complejo radar, mediante un ramal desde el nuevo centro de control (N-CCTA)

NOTA: Cualquier otro punto de red necesario será cubierto con extensiones de cableado estructurado (tipo 6) (ver más adelante)

6.17.5 Arquitectura y topología de red propuesta

6.17.5.1 Como se indicó en el apartado 6.18.1, esta es una propuesta donde prima fundamentalmente la redundancia y la ausencia de bloqueos.

6.17.5.2 La tendencia tecnológica en redes en la actualidad pasa por la idea de conectar todo el equipamiento interno de red en fibra, normalmente troncales multimodo, en una topología de centro de datos que consta de capas de conmutación (*2-Tier Spine-Leaf Architecture*).

6.17.5.3 La topología *Spine & Leaf* consta de dos capas. La capa *Spine* está formada por switches de adición, a los que solo se conectan troncales de fibra, que realizan el enrutamiento (de nivel 2 OSI - Capa de enlace) y funcionan como si fuera la columna vertebral de la red. La capa *Leaf* consta de varios switches de acceso, cada uno conectado a los dispositivos finales como servidores o dispositivos de almacenamiento, y también conectado a cada uno de los switches *Spine*. De esta forma cualquier servidor puede conectarse con otro a través de un switch *Spine* y sus correspondientes switches *Leaf* como lo indica el siguiente gráfico:

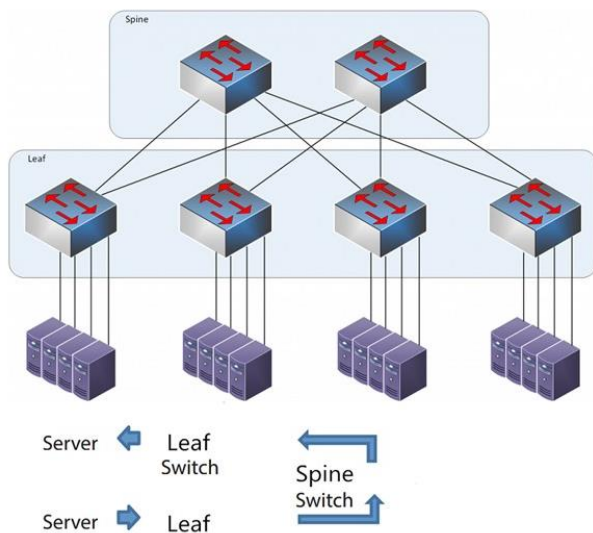


Figura 19. Topología Spine & Leaf

6.17.5.4 Esta topología elimina el protocolo STP (*Spanning tree*), causante de gran de parte de los bloqueos de red al ser eliminados los bucles (en estrella). Asimismo, se incrementa notablemente la velocidad, el ancho de banda y el rendimiento ya que los switches de enlace (Spine) únicamente tienen conexiones troncales de fibra

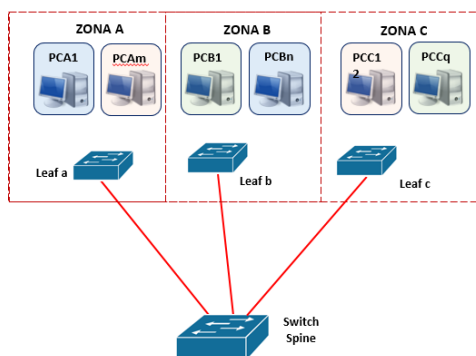


Figura 20. Caso Spine & Leaf (NO redundante)

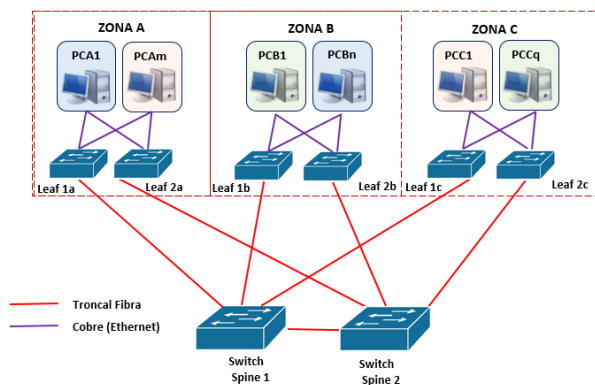


Figura 21. Caso Spine & Leaf (Redundante)

6.17.5.5 Nótese como la figura 21 no solo ofrece redundancia, sino muy alta disponibilidad, al incluir también configuración en bonding en los equipos terminales (servidores o puestos de trabajo)

- 6.17.5.6 El *bonding* es una técnica que permite agregar varios interfaces de red físicos (en cada equipo irán 2 puertos de red (eth0 y eth1) en uno único virtual (bond0), al cual se le asigna la dirección IP. A cada interfaz físico se le denominará slave (eth0 y eth1). Con esto podemos realizar un balanceo de carga entre las dos interfaces y conseguir un ancho de banda final igual a la suma de los anchos de banda de cada slave. Además, en caso de fallo de uno de los puertos físicos, el otro puerto asumiría automáticamente todo el tráfico, lo que garantiza muy alta disponibilidad.
- 6.17.5.7 Hay que hacer constar que hacen falta dos puertos ethernet físicos por cada equipo y VLAN. Teniendo en cuenta que tenemos 5 sistemas y el subsistema CMS, el cual debería tener su propia VLAN, todos los servidores han de ser provistos de 2 tarjetas de 4 puertos Ethernet (hasta 4 VLANs) y los puestos de trabajo de 2 tarjetas de 2 puertos Ethernet (hasta 2 VLANs).
- 6.17.5.8 En el caso de esta propuesta, se considera una buena opción que cada sistema (VHFs, VCS, etc.) utilice su propia VLAN, que el sistema CMS use una VLAN de gestión independiente.
- 6.17.5.9 El contratista utilizará como parte de la instalación la infraestructura de fibra óptica (no forma parte de estas especificaciones técnicas) que está adquiriendo en otra empresa y estará disponible cuando sea necesario.
- 6.17.5.10 Cualquier integración necesaria de los sistemas COM requeridos con los sistemas presentados en la visita técnica será responsabilidad del contratista.
- 6.17.6 Acceso a sistemas externos
- 6.17.6.1 Con el propósito de mantener el nivel de redundancia, alta disponibilidad y seguridad en los accesos externos (Ej. Otras TWRs de Perú, accesos internacionales con colaterales a través de WAN, meteorología, AIM, etc.) se propone una arquitectura de routers y firewalls redundantes en tres (3) de los edificios de CORPAC (N-CCTA, Antiguo edificio radar y Edificio Auxiliar de la Edificio Torre de Control Oeste). La topología para estos tres (3) sitios, podría ser:

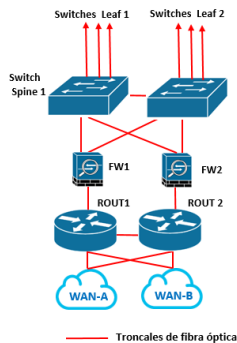


Figura 22. Conexión exterior redundante

6.17.6.2 La figura 22 muestra como todos los enlaces hasta los switches leafs son troncales de fibra, por lo que se garantiza la alta capacidad del ancho de banda.

6.17.7 Esquemas conceptuales de la propuesta

6.17.7.1 En resumen, a continuación se presentan los esquemas conceptuales de los edificios con y sin salida exterior de la solución propuesta

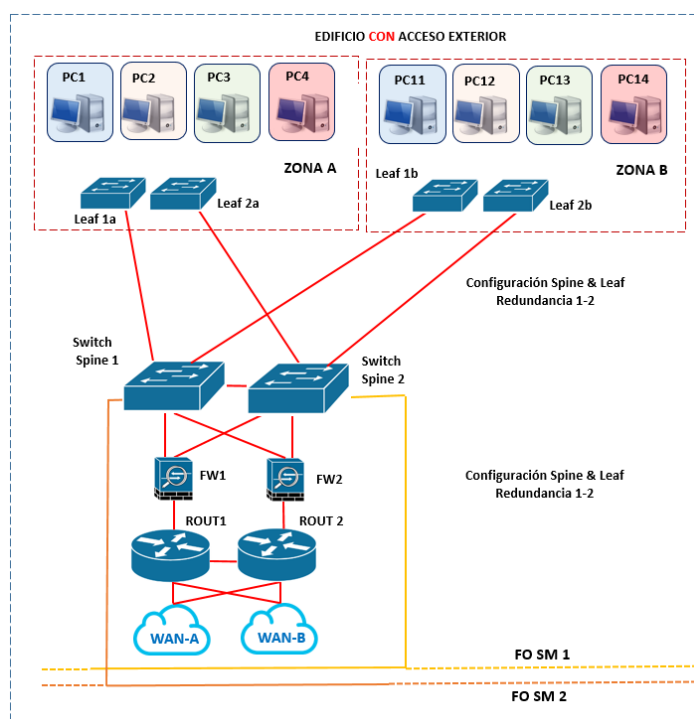


Figura 23. Arquitectura de red en edificio con acceso exterior

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

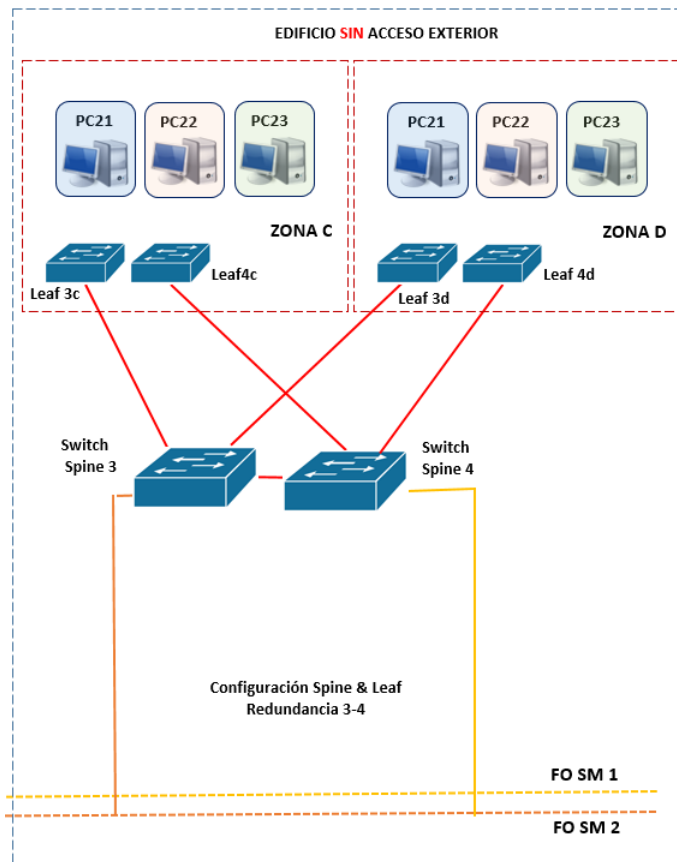


Figura 24. Arquitectura de red en edificio sin acceso exterior

6.17.8 Red ethernet

- 6.17.8.1 Todo el cableado de red (cobre) deberá ser conectado desde los gabinetes de red de los sitios (donde se encuentren ubicados los switches leafs) hacia soportes de conexión y latiguillos de red certificados FTP Cat. 6.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

6.17.8.2 El número de puertos que se pretende instalar en cada edificio y planta debe ser como mínimo el siguiente:

Edificio	Planta	Nº de Puertos (Cadena 1)	Nº de Puertos (Cadena 2)
Torre de Control Oeste	Décima	72	72
Edificio Auxiliar torre de control Oeste	Baja	72	72
Nuevo MSSR	Baja	24	24
Edificio NCCTA	Primera	72	72
	Baja	24	24
Edificio Complejo RADAR	Baja	72	72
	Primera	24	24
Torre de Control Este	Baja	24	24
	Primera	24	24

Tabla 11 – Dimensionamiento mínimo de los puntos de red por edificio

6.17.9 Equipamiento de red

6.17.9.1 No se ha estimado oportuno indicar las características técnicas del equipamiento de red (switches Spine&Leaf, routers, firewall, etc.) porque depende de la dimensión de las soluciones que presenten los oferentes.

6.17.9.2 En cualquier caso, no serán aceptables equipos no nuevos, ni próximos a su fecha de fin de soporte técnico.

6.17.9.3 Todos los equipos deberán ser del mismo fabricante y última versión en el mercado.

6.17.9.4 Los equipos deberán ser fabricados por empresas de reconocido prestigio en el ámbito de las redes de comunicaciones de datos.

SECCIÓN D - REPUESTOS, HERRAMIENTAS, EQUIPO DE PRUEBAS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>1. REPUESTOS</p> <p>1.1 El suministro de repuestos debe basarse en cifras de confiabilidad probadas por el fabricante para el tipo de equipo y sistema que incluye esta especificación y debe reflejar la confiabilidad prevista en el servicio previsto y la ubicación.</p> <p>1.2 Serán los oferentes los que, teniendo en cuenta la cantidad de repuestos solicitados, estimen su necesidad o su modificación. En cualquier caso, al respecto de los repuestos, se espera de los postores una exposición razonada de tal necesidad.</p> <p>1.3 Cantidades estimadas de repuestos por subsistema</p> <p>1.3.1 Propuesta estimativa de repuestos: Sistema de Comunicaciones VHF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis (06) Transmisores de radio VHF de los sistemas duales • Seis (06) Receptores de radio VHF de los sistemas duales • Tres (06) antenas VHF • Seis (06) Filtros de cavidad • Un (01) servidor de gestión local CMS • Dos (02) discos duros de igual modelo y capacidad del terminal local de gestión. • Dos (02) discos duros de igual modelo y capacidad del servidor. • Otros elementos que el Licitador considere necesarios en función de su experiencia. • Tres (03) Unidades de conmutación • Los elementos propios del mecanismo de reducción del número de antenas, que el oferente estime oportuno • Dos (02) gateways ED137/analógico • Dos (02) unidad remota de equipos VHF de último recurso • Dos (02) radio transceptor VHF de último recurso <p>1.3.2 Propuesta estimativa de repuestos: Sistema de VCS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinco (05) Posiciones CWP completas • Ocho (08) Módulos/tarjeta de Radio (ED137/analógico) • Ocho (08) Módulos/tarjeta de Telefonía • Tres (03) Módulos/tarjetas CPU del VCS • Un (01) Módulo de Conmutación y Control (de acuerdo a diseño si lo hubiera) 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none">• Un (01) Módulo de generadores de Tono y de Corriente de llamada (de acuerdo a diseño si lo hubiera)• Dos (02) discos duros de las mismas características del servidor principal.• Dos (02) micrófonos para el módulo de contingencia para radiocomunicaciones.• Dos (02) Switches Ethernet de la misma característica de la solución propuesta• Dos (02) Módulos/tarjetas de radio para el VCS de Contingencia• Dos (02) Módulos/tarjetas de telefonía para el VCS de Contingencia• Cuatro (04) posiciones CWP completas del VCS de contingencia con sus fuentes de alimentación. <p>NOTAS RELATIVAS A LOS REPUESTOS DE VCS</p> <p>(1) Los repuestos deben corresponder exactamente al número de parte y opciones con que fueron adquiridas las piezas originales del VCS.</p> <p>(2) Los repuestos pueden ser usados en caso de fallas, a fin de no interrumpir el servicio, en tanto el Contratista efectúe la reparación o reemplazo del bien fallado, en aplicación de la Garantía</p> <p>(3) Todos los repuestos equipos y módulos deben ser de la misma característica a los sistemas adquiridos en su instalación principal.</p> <p>1.3.3 Propuesta estimativa de repuestos: Sistema ATIS/D-ATIS</p> <ul style="list-style-type: none">• Dos (02) posiciones de trabajo ATIS• Gateway (de acuerdo a la solución)• Un (01) servidor ATIS / D-ATIS• Un (01) Transmisores de radio VHF del sistema dual. <p>1.3.4 Propuesta estimativa de repuestos: Sistema de grabación</p> <ul style="list-style-type: none">• Seis (06) Módulos/tarjetas para Radio Analógico• Seis (06) Módulos/tarjetas para radio VoIP ED-137• Seis (06) Módulos/tarjetas de Telefonía analógica• Seis (06) Módulos/tarjetas de Telefonía IP• Un (01) Gateway• Un (01) servidor de grabación• Dos (02) disco duro de las mismas características del servidor de grabación.• Un (01) lote de repuestos de acuerdo a solución que proponga el Oferente de acuerdo a su experiencia.	
--	--

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

1.3.5 Propuesta estimativa de repuestos: Sistema de radioenlace

- Un (01) unidad ODU para la frecuencia de ida
- Un (01) unidad ODU para la frecuencia de retorno
- Un (01) Antena.
- Un (01) unidad IDU completas (en un subrack independiente) con tarjetas y configuración igual a lo que se implementará en Santa Rosa,
- Un (01) unidad de acceso completas (en un subrack independiente) con interfaces incluidas iguales a las instaladas en la instalación Santa Rosa.
- Dos (02) unidades transceptoras para F.O
- Un (01) Switch de 48 puertos de las mismas características de las solicitadas

1.3.6 Será el oferente el que estime los repuestos de los subsistemas descritos en la sección C – capítulo 6.

NOTAS GENERALES A LOS REPUESTOS

- (1) Los repuestos suministrados y serán repuestos de Nivel 2 (esto se considera a nivel LRU) y otros, en los que la reparación se puede realizar sin necesidad de equipos especiales de prueba.
- (2) El suministro de repuestos será compatible con los componentes, módulos y subconjuntos que permitan las acciones del Nivel 2 de mantenimiento necesarias para regresar rápidamente los equipos, interfaces y sistemas al estado operativo.
- (3) Los repuestos serán de la misma calidad que las piezas instaladas originalmente, ya sea de fabricante de equipos originales (OEM) o de un tercero (certificado por el OEM).
- (4) Los repuestos serán suministrados en su envase original, debidamente protegidos contra la humedad con agentes deshidratantes o sílice. Cada conjunto de piezas de repuesto deberá etiquetarse con el número de parte y el nombre y la cantidad de repuestos en cada paquete.
- (5) En adición a la lista indicada de repuestos, el Oferente deberá incluir en su oferta, una lista de los módulos más importantes, incluyendo las tarjetas y componentes, indicando su nombre, fabricante, número de parte, cantidad sugerida, precio unitario y el precio total, a fin de garantizar el funcionamiento normal del equipo durante DOS (2) años contados a partir del vencimiento de la garantía. CORPAC se reserva el derecho de adquirir los repuestos propuestos total o parcialmente.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>(6) El Oferente deberá garantizar la disponibilidad de todas las piezas de repuesto y los módulos para los equipos menores de la oferta (de aquellos incluidos en lista de repuestos recomendados, como de aquellos no incluidos) para el tiempo de vida del sistema.</p> <p>(7) El Contratista debe indicar los procedimientos propuestos para el suministro de módulos, partes y componentes sobre la base del concepto de “rápida entrega”, como también el, o los procedimientos, para la reparación de los PCBs y subconjuntos, con su correspondiente tiempo estimado de respuesta.</p> <p>(8) Durante el período de garantía, ante cualquier falla de un equipo o componente y que no está incluido en la lista de repuestos recomendados por el Contratista, el Contratista proporcionará dicha parte o componente, sin costo adicional a CORPAC, como pieza de recambio, como parte de las acciones a tomar durante el período de garantía.</p> <p>(9) Cualquier repuesto utilizado para sustituir los elementos defectuosos durante el proceso de instalación hasta la recepción de las instalaciones, deberá ser reemplazado por el Contratista sin costo alguno, incluido el seguro y los costos de transporte, hacia y desde la fábrica, antes de la finalización del período contractual</p>	
<p>2. Instrumentos, herramientas y equipos de pruebas</p> <p>El proponente deberá incluir en su oferta, una lista de los siguientes instrumentos, herramientas y equipos de prueba:</p>	
<p>2.1. Calificador de cables. Se proporcionará dos (02) instrumentos calificadores de cable de marca reconocida.</p>	
<p>2.1.1 Características técnicas para calificadores de cables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de cables, UTP, STP, FTP, SSTP, RG6, RG59, audio. • Comprobación automática de calificación de cable, 1000BASET, 100BASETX, 10BASET, VOIP, 1394b S100, mapa de cualificación de cableado, coaxial • Pruebas de: Mapa de cableado, longitud, rendimiento de señal del cable, tono digital, tono analógico, detección e identificación de puerto Ethernet, detección de teléfono analógico, luz de puerto parpadeante, continuidad, prueba de altavoz, búsqueda de fallos en el cableado, detección de señal de vídeo • Mapeo de cableado: Puede detectar fallos en un solo cable y admite el modo MultiMap con hasta siete identificadores remotos. Muestra la longitud proporcional del cable hasta las roturas. Detección de pares divididos. • Búsqueda de fallas: medición de diafonía e impedancia y las compara con los límites adecuados basándose en la prueba de cualificación seleccionada. 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>Detecta la ubicación de fuentes grandes puntuales, así como fuentes distribuidas en el cableado si afectan lo suficiente como para que la aplicación no cumpla con la calificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento de resultados de las pruebas. Entregar certificado de calibración no mayor a 12 meses, el contratista se compromete a realizar y entregar de manera anual el certificado de calibración, hasta culminación de garantía técnica (prestación accesoria) 	
<p>2.1.2 Accesorios para el calificador de cables</p> <ul style="list-style-type: none"> Sonda generadora de tonos Maletín Set de baterías, cargador Etiquetadora de cableado de red, portátil. 	
<p>2.1.3 Maletines de herramientas</p> <p>2.1.3.1 Se proporcionarán dos (02) maletín de herramientas, que contendrán herramientas de mantenimiento preventivo y correctivo para el sistema VCS: ponchador/crimping tool para regletas, ponchador/crimping tool para RJ45/RJ9/RJ11, destornillador planos/estrella de diversos tamaños, destornilladores perilleros, alicates de presión/corte, llaves Allen, llaves Thorx, soplador/aspiradora pequeña, dados ligeros (6 al 24), linterna manos libres recargable, cutter, Auriculares para monitoreo/detección de líneas de audio, Amperímetro/voltímetro con pinzas 1000A AC/DC con sonda de corriente flexible, multímetro digital con detección de continuidad.</p> <p>2.1.3.2 Equipo generador y medición de audio. Se proporcionará dos (02) equipos generadores y medición de audio portátil para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas VCS que incluyen señales de radio VHF y telefonía principalmente, el que tendrá las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medición de: THD - ruido y SINAD Generador senoidal entre 20 Hz y 20 KHz Con buena respuesta de barridos de frecuencia Detección de componentes y picos espectrales Medición para impedancia de 50 y 600 Ohmios Rango de amplitud seleccionable en W, dBm, etc. Uso con baterías recargables y fuente externa DC EMC conforme a las normas internacionales y recomendaciones ITU Cables y adaptadores para señales y data puerto de comunicación filtros de audio estándar funciones múltiples para medición de: tensión - corriente en DC /AC, potencia, frecuencia, temperatura, periodo 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<ul style="list-style-type: none">almacenamiento interno y externo	
2.1.4 Herramientas especiales y equipos de prueba de último modelo	
<ul style="list-style-type: none">un (01) osciloscopio Ancho de banda 500 MHz, con las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">Tamaño de pantalla: 7 pulgadasResolución: 800 x 480Ancho de banda de 200 MHz, 1GSa/s de velocidad de muestreo 02 canalesMemory depth :7 Mpts/CH (Dual-Channel); 14 Mpts/CH (Single-Channel) Sondas activas y pasivas, de campo cercano EMC, maletínPuerto I/O para conectividad con PC PortátilDos (02) analizadores de red y lógicos, con las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">Mediciones: fibra a 10 Gbps y 1 Gbps, puertos duales de cobre a 10/100 M y a 1 Gbps, y WLANs 802.11a/b/g/n/ac, en general conexiones de red incluyendo ED137Pantalla LCD de 10 pulgadas, resolución de 1024 x 728, nitidez para trabajo de campo 4 GB de RAMUnidad de estado sólido extraíble de al menos 128 GBAccesorios en general que incluyan adaptadores de Wi-Fi y un adaptador de espectro integradosHoras de bateríaMaletín para transporte Portátil. No se aceptarán Laptops con software instalado con tal funcionalidadDos (02) analizador de espectroDos (02) medidor de potencia<ul style="list-style-type: none">Medición de potencia en la banda de los sistemas VHF solicitadosAccesorios de medición adecuados para los valores de potencia a medir.Incluir Dummy Load de 200 W.CablesPantalla analógica o digital.Portátil.Maletín para transporte Portátil. No se aceptarán Laptops con software instalado con tal funcionalidadkits de mantenimiento, tales como adaptadores, conectores, cables, extensores de PCB, etc. requeridos para la instalación, mantenimiento de rutina, preventivo y correctivo, como así también para la reparación de todos los equipos suministrados como parte de este proyecto, deben ser portátiles con accesorios a ser usados en los equipos a proveer	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

2.1.5 Será el oferente el que estime las herramientas y equipos de medida y accesorios de los subsistemas descritos en la sección C – capítulo 6.

NOTAS GENERALES A LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE MEDIDA

- (1) El Oferente deberá suministrar una lista detallada con el precio individual de las herramientas y equipos de prueba propuestos para ser entregados como parte de la documentación de la licitación.
- (2) Todas las herramientas y equipos de prueba suministrados se entregarán con la documentación pertinente necesaria para su operación y mantenimiento.
- (3) CORPAC se reserva el derecho a la compra parcial de los elementos incluidos en la lista mencionada.
- (4) El contratista presentara certificado de calibración no mayor a 12 meses, el contratista se compromete a realizar y entregar de manera anual el certificado de calibración, hasta culminación de garantía técnica (prestación accesoria)

3. ACCESORIOS Y CONSUMIBLES

- 3.1. Se proveerán todos los accesorios y cables necesarios para la instalación, la integración, la interconexión y el mantenimiento de los equipos. Una lista detallada de estos accesorios se proporcionará como parte de la documentación de la licitación.
- 3.2. El Oferente deberá proporcionar una lista cotizada de los elementos consumibles del sistema correspondientes a tres (03) años de funcionamiento del mismo. Estos elementos deben incluir, entre otros como papel de impresión, fusibles, LEDs, etc.
- 3.3. CORPAC se reserva el derecho de comprar los accesorios y consumibles totalmente o parcialmente. Los accesorios y consumibles serán cotizados individualmente.

4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- 4.1 Se deberá entregar la documentación que se indica en cada una de las fases del proyecto mencionadas abajo, proporcionando así una visión clara y exacta del estado en el que se encuentra el sistema en cada fase del mismo. Como mínimo, los manuales deberán contener toda la información, referente a los siguientes temas:

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

<p>a) Fase de análisis preliminar y diseño:</p> <p>a1. Especificaciones de equipos</p> <p>a2. Plan general del proyecto que incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de gestión del proyecto - Plan de riesgos <p>a3. Documentación de diseño del sistema (SDD)</p> <p>a4. Diagramas esquemáticos del sistema y Subsistemas</p> <p>a5. Inventario de componentes de hardware</p> <p>a6. Inventario de componentes de software</p> <p>a7. Diseño y plan de instalación (preliminar)</p> <p>b) Fase de pruebas en fábrica:</p> <p>b1. Procedimientos de pruebas de inspección en fábrica (FAT)</p> <p>b2. Documentación de cursos de formación, en su caso</p> <p>c) Fase de aceptación:</p> <p>c1. Diseño y plan de instalación (final)</p> <p>c2. Procedimientos de pruebas de inspección en sitio</p> <p>c3. Manuales de operación</p> <p>c4. Manuales técnicos de mantenimiento</p> <p>c5. Documentación de cursos de formación, en su caso</p> <p>c6. Documentación equipos y software comercial</p> <p>c7. Listado de partes completo a nivel de módulo de reemplazo con número de parte</p> <p>c8. Procedimientos de mantenimiento</p>	
<p><u>NOTA RELATIVA A LA DOCUMENTACIÓN:</u></p> <p>(1) Todo el hardware y software que haya sido suministrados por terceros y se integra al sistema deberán tener toda su documentación de apoyo.</p> <p>4.2 El Contratista deberá proporcionar dos juegos en papel de los manuales técnicos en idioma original (02) y en español (02) mencionados a continuación, como también una copia en unidad SSD portátil de 4T.</p> <p>4.3 Todos los manuales serán de las ediciones actuales, incluyendo cualquier enmienda aplicable al día de la entrega y deben estar incluidos en los servidores de cada sistema para su fácil acceso y consulta del personal técnico.</p> <p>4.4 Los manuales, donde corresponda, deberán incluir diagramas de flujo de las señales entre los marcos y el equipo, indicando el tipo y la terminología utilizada y los diagramas de señales de las interfaces externas.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

NOTA

Si los manuales, folletos, catálogos, instructivos o similares que se incluyan en la Descripción de la Oferta se encontrarán redactados en un idioma distinto del español deberán presentarse acompañados de la respectiva traducción. Los catálogos y folletos podrán ser presentados en español o en inglés.

- 4.5 El Contratista, donde corresponda, también proporcionará información completa sobre conexiones eléctricas a nivel de equipos, sistemas de suministro de energía, las unidades y módulos, así como también, si corresponde, del sistema de energía eléctrica interna, con indicación de su ubicación y distribución.
- 4.6 El Contratista deberá proporcionar junto con la documentación del equipo, un registro de mantenimiento que deberá ser utilizado por el personal de mantenimiento del Contratista y/o de CORPAC para entrar y tomar nota de todas las intervenciones realizadas en el sistema y todos los equipos asociados, tales como:
- Mantenimiento
 - Fallas
 - Reparaciones
 - Modificaciones
 - Problemas y actualizaciones del software.
- 4.7 Todos los manuales serán de las ediciones actuales, incluyendo cualquier enmienda aplicable al día de la entrega.
- 4.8 El Contratista, también proporcionará información completa sobre conexiones eléctricas a nivel de equipos, sistemas de suministro de energía, las unidades y módulos, como también así, si corresponde, del sistema de energía eléctrica interna, iluminación y aire acondicionado, con indicación de su ubicación y distribución.
- 4.9 El Contratista deberá entregar los certificados de calibración de fábrica y una constancia de inicio de vigencia del certificado desde el inicio de operaciones no menor a un año de cada uno de los sensores y otros equipos proporcionados.

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>1. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO</p> <p>1.1 El Oferente deberá presentar, junto con la oferta, un cronograma preliminar de las principales actividades previstas para la implementación del proyecto. El detalle de dichas actividades estará referido, aunque no limitado, a diseño del sistema, fabricación, pruebas de inspección en fábrica y en sitio, transporte, instalación, capacitación, entre otros.</p> <p>2. DOCUMENTO DE DISEÑO DEL SISTEMA (SDD)</p> <p>2.1. El Contratista deberá presentar, dentro de los noventa (90) días calendario después de la firma del contrato, un documento de diseño del sistema (System Design Document - SDD) en idioma español, incluyendo un Plan de Gestión del Proyecto que incluya un Plan de Seguridad Operacional (PSO). El SDD se entregará en forma impresa, dos copias para CORPAC. El Contratista deberá presentar también una copia electrónica del SDD. El Plan de Seguridad Operacional será presentado a CORPAC S.A. para que luego de su revisión preliminar sea remitido al Concesionario del aeropuerto, Lima Airport Partners—LAP para su aprobación y puedan iniciarse las labores de instalación. Téngase en cuenta que, durante la ejecución contractual, para el acceso para realizar labores de instalación se requiere la presentación por parte del contratista y aprobado por parte de CORPAC y de LAP de su Plan de Seguridad Operacional, Plan de Trabajo, Plan SSOMA, etc. En el Anexo 1 se muestra la tabla de contenido mínimo que debe tener el PSO. La no presentación del SDD dentro de los plazos que se indican implicará una penalidad por mora, y cualquier demora que de ello se derive no implicará extensión del plazo contractual. Los días de retraso en la presentación del SDD serán sumados a los retrasos que existiesen en el proyecto integral para el cálculo del retraso total y posterior aplicación de la penalidad correspondiente descrita en estas EETT</p> <p>2.2. El SDD deberá incluir, al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista detallada del suministro. • Diagrama de arquitectura de todos sistemas y Subsistemas, red de datos. • Estudios necesarios. • Todas las descripciones técnicas pertinentes del equipo hardware / softwares basados en la personalización de la configuración contractual. • Planos en planta de equipos y planos de ubicación de equipos, correctamente detallados y a escala. • Tendido de los cables e interconexiones. • Planos, diagramas y especificaciones del sistema de puesta a tierra para equipamiento electrónico y pararrayos, el cual deberá ser certificado por un 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>ingeniero Eléctrico o Electromecánico.</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan de transición que describa cómo el equipo propuesto puede ser instalado y puesto en marcha con una perturbación e interrupción mínima de las operaciones. Plan de capacitación. Plan de instalación. Diseño preliminar de instalación. Cronograma de trabajo detallado y actualizado. Plan de seguridad y análisis de riesgo <p>2.3. El SDD estará sujeto a la aprobación de CORPAC que revisará y aprobará en un máximo de quince (15) días calendarios. Si el documento es rechazado o si existen comentarios u observaciones, el Contratista tendrá 15 días calendarios para revisarlo y corregirlo, sin costo adicional. Notar que esta revisión no implica ampliación de plazo contractual. Las revisiones del SDD corregido serán revisadas por CORPAC en un plazo no mayor a cinco (05) días calendarios. Si continúan las observaciones y/o comentarios, el Contratista tendrá un plazo máximo de siete (07) días calendarios para revisarlo y corregirlo, sin costo adicional. Esta revisión no implica ampliación de plazo contractual. El plazo que emplee CORPAC para revisión de SDD, no será computable para sumatoria del plazo contractual.</p> <p>2.4. El Contratista deberá presentar un informe del avance del proyecto en forma mensual en el que se incluya la actualización del cronograma hasta la finalización del contrato, en caso de modificación de cronograma, este debe ser sustentado</p> <p>2.5. Reunión de revisión de diseño</p> <p>2.5.1. El Contratista deberá organizar una reunión de revisión de diseño dentro de dos semanas después de la presentación del SDD. La reunión se llevará a cabo entre el Contratista, y los representantes designados de CORPAC, en Lima. CORPAC designará a cuatro (04) especialistas para concurrir a dicha reunión, la cual tendrá una duración máxima de cinco (05) días laborables.</p> <p>2.5.2. El objetivo de la reunión será revisar el diseño del sistema como se describe en el SDD.</p> <p>3. PRUEBAS DE INSPECCIÓN DE FÁBRICA (FAT)</p> <p>3.1. El Contratista se compromete a presentar a CORPAC para su revisión y aprobación por lo menos sesenta (60) días calendario antes del comienzo previsto de las pruebas de inspección en fábrica, los protocolos de Pruebas de Inspección en Fábrica (FAT), incluyendo fecha y lugar propuestos. CORPAC notificará al Contratista de sus observaciones en el plazo de 15 días calendario a partir de entonces. El Contratista deberá modificar los</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>procedimientos FAT en consecuencia y reenviarlos dentro de los quince (15) días calendario a partir de dicha revisión. Cualquier cambio en los procedimientos iniciados será sin costo alguno para CORPAC y estará sujeto a la aprobación de CORPAC.</p> <p>3.2. Las pruebas de inspección se requieren para comprobar el buen funcionamiento de los equipos que integran los Sistemas VHF, VCS, Sistemas de Grabación, ATIS / D-ATIS, Sistema Radio enlaces y el sistema de gestión antes de su envío a Lima-Perú. Las FAT verificarán el cumplimiento de sus capacidades funcionales y operacionales, tanto de software como de hardware, adaptadas a los requisitos específicos de los sistemas y la configuración que se describe en este proyecto, como así también la disponibilidad de todos los componentes que se deban suministrar, incluyendo los repuestos. Los bienes que se adquieran en el Perú, no se incluirán en las pruebas FAT, estas serán incluidas en pruebas SAT, salvo su operación sea crítica en los sistemas a probar.</p> <p>3.3. Las pruebas FAT tienen el objetivo de que los sistemas operen de manera integral antes de que sean transportados al Perú. En tal sentido, todos los sistemas deben ser probados en las instalaciones de fábrica de alguno de los fabricantes de los sistemas solicitados, no solo a nivel de equipo sino a nivel de sistema y de integración de sistemas si corresponde.</p> <p>3.4. Las pruebas de inspección en fábrica se realizarán en las instalaciones del fabricante, en español, de acuerdo con los procedimientos aprobados a tal efecto, debiendo comunicarse las fechas con al menos 50 días calendario de anticipación.</p> <p>3.5. Las pruebas de inspección en fábrica se realizarán en presencia de los representantes designados por CORPAC. Los nombres del personal designado se informarán al Contratista con al menos treinta (30) días antes del comienzo de las pruebas. Tras la finalización satisfactoria de las pruebas, CORPAC firmará y emitirá un Certificado de Inspección en Fábrica. CORPAC puede aceptar fallos menores durante las FAT que no afecten negativamente al rendimiento o funcionamiento de los Sistemas para los fines aeronáuticos y el requerimiento operacional, los cuales serán objeto de subsanación y/o modificación por parte del Contratista sin costo adicional previamente a las pruebas SAT.</p> <p>3.6. Con respecto a las causas mayores de la no aceptación de las FAT, el Contratista deberá notificar a CORPAC de qué forma se propone subsanar y/o modificar el equipo con el fin de que CORPAC pueda asistir a las pruebas de inspección de los equipos que no cumplieran inicialmente con las Especificaciones Técnicas, como también a las pruebas que se deben realizar a las partes de los equipos afectados por la modificación. El Contratista se hará cargo de todos los costos asociados con la repetición de las pruebas,</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>incluyendo los gastos de los representantes de CORPAC que deben participar en la misma (incluye gastos de viaje y de permanencia, viáticos, visas, seguros y transporte local).</p> <p>3.7. Los sistemas se considerarán aceptados por CORPAC luego de completar satisfactoriamente cada prueba de inspección, con las consideraciones indicadas en 3.5, lo cual será certificado por los registros de las pruebas pertinentes y firmados por el Representante del Contratista y refrendado por los representantes designados de CORPAC. Los bienes solo podrán ser remitidos al Perú luego de que CORPAC y el Contratista hayan suscrito el Certificado de Inspección en Fábrica.</p> <p>3.8. Sin perjuicio de cualquier inspección o análisis efectuado en la fábrica antes de su envío conforme a este artículo, todo equipo quedará sujeto a la inspección en el lugar de instalación.</p> <p>3.9. El Contratista deberá tener en cuenta y permitir la participación de los siguientes Ingenieros/especialistas ATSEP para las Pruebas de Inspección en Fábrica por cada uno de los Subsistemas - 03 para VHF,radioenlace y ATIS; 02 para VCS y Sistemas de Grabación (total de 5).</p> <p>3.10. La duración de la FAT será de al menos quince (15) días hábiles (lunes a viernes) para cada grupo (VHF, Radioenlace y ATIS) y (VCS y Sistema de grabación) siendo realizadas simultáneamente, pudiendo el Oferente en base a su experiencia y necesidad proponer un plazo mayor.</p> <p>De este plazo, diez (10) días corresponderán a las pruebas individuales e integrales de cada sistema, y cinco (05) días a las pruebas de operación de todos los sistemas integrados según corresponda.</p> <p>3.11. Durante las FAT se realizará además una reunión de seguimiento de lo acordado en la documentación de diseño del sistema y ajustes de cronograma (en caso necesario).</p> <p>3.12. Si hay observaciones en la FAT, el Contratista las corregirá de inmediato durante su desarrollo haciendo las correcciones necesarias y la repetición de las pruebas.</p> <p>3.13. El contratista asumirá los gastos de pasajes y viáticos del personal de CORPAC que participará en las actividades de las Pruebas de Inspección en Fábrica (FAT). Los viáticos se otorgarán según lo indicado en el artículo 5 del Decreto Supremo N° 056-2013-PCM y serán entregados al personal designado cinco días antes de la fecha de viaje.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>4. ENVÍO Y ADUANAS</p> <p>4.1. El Contratista debe asumir todos los costes de transporte de los equipos, seguros, accesorios y suministros hasta el sitio donde el equipo se instale, así como de todos los costos de aduana en términos DDP del INCOTERMS 2020. El Contratista es responsable de todos los bienes y materiales hasta su puesta en servicio y CORPAC emita el Acta de Conformidad. Como tal el Contratista debe mantener las pólizas de seguro “Contra Todo Riesgo” que cubra y proteja ante cualquier siniestro hasta esa oportunidad.</p> <p>4.2. Cualquier retraso y / o problema en el internamiento físico de bienes en los almacenes de CORPAC en cada sitio, debido a la inexactitud de las listas o la identificación de los paquetes, será responsabilidad exclusiva del Contratista y no dará lugar a extensiones del período de entrega.</p> <p>4.3. El contratista asumirá los costos de nacionalización, aduanas e impuestos correspondientes al internamiento al Perú de dichos bienes,</p> <p>4.4. El Contratista y CORPAC coordinarán las gestiones para el desaduanaje de los bienes mediante sus agentes aduaneros; en tal sentido debe tenerse la documentación debidamente saneada por el Contratista con los documentos de embarque en un máximo de 72 horas de enviado el embarque.</p> <p>4.5. La falta de remisión oportuna de esta documentación puede ocasionar demoras en el trámite de desaduanaje con consecuentes gastos de almacenaje de los bienes en puerto o aduana. De ser este el caso, tales gastos serán de responsabilidad del Contratista, descontándose el importe que corresponda de los pagos pendientes o mediante la ejecución de la Carta Fianza Bancaria de Cumplimiento de Contrato.</p> <p>4.6. En todos los casos que los suministros requieran de las licencias respectivas del equipamiento y los servicios, la obtención de dichas licencias será de responsabilidad exclusiva del Contratista.</p> <p>5. INTERNAMIENTO FÍSICO DE LOS BIENES</p> <p>5.1. El internamiento físico de todos los bienes se debe realizar en el Almacén Central de CORPAC en el Callao.</p> <p>5.2. El internamiento físico comprende la verificación física de los bienes, en presencia de personal autorizado de CORPAC y del Contratista, emitiéndose la(s) “Guía(s) de Internamiento Físico de los bienes y suministros” o documento equivalente con la conformidad y observaciones que hubiera. Dicha(s) guía(s) debe(n) contener el inventario detallado y ordenado de</p>	

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN					DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO															
todos los bienes. La suscripción de esta(s) guía(s) no implica la conformidad del contrato.																				
5.3. Estas guías son uno de los requisitos para la emisión del Acta de Conformidad.																				
6. CAPACITACIÓN																				
6.1. RESUMEN DE CURSOS DE CAPACITACIÓN:																				
6.1.1 Para Profesionales CNS																				
<table><tr><th>Lugar / Sistema</th><th>Tipo de curso</th><th>Alumnos por Grupo</th><th>Grupos</th><th>Duración en días</th></tr><tr><td>Capacitación en Fábrica</td><td>Mantenimiento ATSEP, Operación y Administración, Gestión de los sistemas. Curso especializado avanzado</td><td>07 alumnos</td><td>02</td><td>20 días mínimo Laborables (8 horas/día)</td></tr><tr><td>Capacitación Local - Lima</td><td>Mantenimiento ATSEP, Operación Curso básico</td><td>14 alumnos</td><td>02</td><td>20 días mínimo Laborables (8 horas/día)</td></tr></table>						Lugar / Sistema	Tipo de curso	Alumnos por Grupo	Grupos	Duración en días	Capacitación en Fábrica	Mantenimiento ATSEP, Operación y Administración, Gestión de los sistemas. Curso especializado avanzado	07 alumnos	02	20 días mínimo Laborables (8 horas/día)	Capacitación Local - Lima	Mantenimiento ATSEP, Operación Curso básico	14 alumnos	02	20 días mínimo Laborables (8 horas/día)
Lugar / Sistema	Tipo de curso	Alumnos por Grupo	Grupos	Duración en días																
Capacitación en Fábrica	Mantenimiento ATSEP, Operación y Administración, Gestión de los sistemas. Curso especializado avanzado	07 alumnos	02	20 días mínimo Laborables (8 horas/día)																
Capacitación Local - Lima	Mantenimiento ATSEP, Operación Curso básico	14 alumnos	02	20 días mínimo Laborables (8 horas/día)																
Tabla 12 – Capacitación CNS																				
6.1.2 Para Profesionales ATM																				
<table><tr><th>Lugar / Sistema</th><th>Tipo de curso</th><th>Alumnos por Grupo</th><th>Grupos</th><th>Duración en días</th></tr><tr><td>Capacitación Local - Lima</td><td>Operación VCS</td><td>10 alumnos</td><td>03</td><td>06 días mínimo Laborables (8horas/día)</td></tr></table>						Lugar / Sistema	Tipo de curso	Alumnos por Grupo	Grupos	Duración en días	Capacitación Local - Lima	Operación VCS	10 alumnos	03	06 días mínimo Laborables (8horas/día)					
Lugar / Sistema	Tipo de curso	Alumnos por Grupo	Grupos	Duración en días																
Capacitación Local - Lima	Operación VCS	10 alumnos	03	06 días mínimo Laborables (8horas/día)																
Tabla 13 – Capacitación ATM																				

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>6.2. Capacitación en Fábrica</p> <p>6.2.1. Los cursos de capacitación en fábrica serán dictados por especialistas experimentado y calificados por el fabricante de cada sistema, en idioma español o traductor de ser el caso. El plan de capacitación, en el que se indica el currículo, el número de horas de formación teórica y práctica y la duración total de cada curso, deberá ser presentado por el Oferente con su propuesta y se hará de acuerdo con las tablas del numeral anterior.</p> <p>6.2.2. El plan de capacitación estará supeditado a la aprobación de CORPAC y para ello, deberá ser presentado junto con el SDD antes del inicio del curso. El plan de capacitación abarcará todos los sistemas y equipos dentro de este proyecto.</p> <p>6.2.3. El Oferente debe especificar en su oferta el lugar (instalaciones de fábrica) y la duración de la capacitación, cuya fecha exacta debe comunicar a CORPAC al menos sesenta (60) días calendario antes de la fecha de inicio del curso, con el fin de permitir la finalización oportuna de los procedimientos/trámites de viaje al extranjero.</p> <p>6.2.4. La capacitación será dirigida a catorce (14) Especialistas ATSEP divididos en 2 grupos, profesionales electrónicos ATSEP de CORPAC, con experiencia en Sistemas de comunicaciones Aeronáuticas y responsables de Supervisión, administración, mantenimiento y operación</p> <p>6.2.5. Los cursos serán llevados a cabo con el equipamiento adquirido o con otro de las mismas características y modelos. La duración de 20 días hábiles de la capacitación corresponde a la suma de las duraciones de todos los cursos de los sistemas.</p> <p>6.2.6. El Contratista proporcionará para cada participante el material técnico necesario en una dispositivo lector eletronico mínimo 10,5" y funda con teclado para el entrenamiento en los cuales pueda visualizar: folletos, manuales, videos, archivos de audio, etc. los cuales no serán devueltos al Contratista.</p> <p>6.2.7. El curso de mantenimiento en fábrica deberá ser dictado por personal experimentado y certificado por el fabricante. No se aceptará entre los instructores a personal de ventas. CORPAC podría solicitar la hoja de vida de los instructores, para su aprobación.</p> <p>6.2.8. Durante el curso, serán llevadas a cabo evaluaciones académicas con el objeto de expedir certificados de aptitud técnica a los participantes que las aprueben. Al final del curso en fábrica los participantes que lo aprueben satisfactoriamente serán calificados para operar el sistema y/o diagnosticar cualquier falla que pudiera ocurrir.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>6.2.9. Se requiere que el entrenamiento en fábrica sea dictado antes que las Pruebas de Inspección en Fábrica de modo que el personal de CORPAC se familiarice con la operación del equipamiento ofertado.</p> <p>6.2.10. Este curso deberá ser lo suficientemente amplio para permitir la capacitación del personal en los procedimientos del mantenimiento de rutina, la interpretación de los mensajes de diagnóstico en línea, realizar diagnóstico fuera de línea, testeo manual, la detección rápida de fallos y restauración del servicio y llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo necesario en todos los equipos provistos en este proyecto. La propuesta de capacitación para el personal técnico debe ser enfocada hacia la adquisición de conocimientos sobre el funcionamiento del sistema y de acuerdo con el nivel de mantenimiento que se debe realizar, lo que garantizará a su finalización que los participantes estén calificados para reparar los equipos del sistema.</p> <p>6.2.11. El contratista asumirá los gastos de pasajes y viáticos del personal de CORPAC que participaran en la capacitación en fábrica. Los viáticos se otorgarán según lo indicado en el artículo 5 del Decreto Supremo N° 056-2013-PCM y serán entregados al personal designado cinco días antes de la fecha de viaje. El Contratista apoyará para la obtención de permisos y visas correspondientes.</p> <p>6.2.12. La Capacitación en Fábrica para mantenimiento, deberá cubrir, como mínimo, los aspectos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La arquitectura general de los sistemas a suministrar y de todos sus componentes conexos. • Teoría de operación de todos los Sistemas y de los componentes conexos. • La interacción de cada uno de los componentes de los Sistemas • Gestión y Monitoreo de los sistemas • Prácticas recomendadas de mantenimiento. • Detección, seguimiento y aislamiento de fallas (Troubleshooting), • Reemplazo de componentes y/o backups, • Procedimientos de reinstalación, configuración y restauración completa de los Sistemas y de sus componentes conexos (Fresh-Install) • Comprenderá los siguientes puntos de enseñanza como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoría de operación de los sistemas ▪ Gestión y Monitoreo ▪ Administración de los elementos de hardware ▪ estaciones, ruteadores, switches, gateways, etc.) del sistema ▪ Funciones y configuraciones de cada elemento (Servidores, 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>routers, switches, módems, tarjetas de radio, tarjetas de telefonía, estaciones y otros)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funciones y configuraciones de la redundancia de todo el sistema. ▪ Funciones y configuraciones de Sistema de Contingencia (LAN1/LAN2. ▪ Administración, conectividad y diseño de la red LAN/WAN, direccionamiento ▪ Administración y Operación del Sistemas de seguridad (accesos, monitoreo, firewall, antivirus y otros) ▪ Administración Sistemas Operativos, Base de datos y configuración ▪ Gestión de Respaldos/Modificaciones/Configuraciones del sistema. ▪ Procedimiento Mantenimiento preventivo y correctivo del hardware y software de todos los componentes principales del sistema ▪ Administración, evaluación, monitoreo del Sistema de Contingencia ▪ Configuración e instalación inicial del software (Fresh Installation) de los componentes principales (servidores), estaciones y equipos de red. ▪ Identificación, análisis, diagnóstico, ubicación y solución de problemas de hardware y software a nivel de equipos, unidades, módulos y partes intercambiables, y cómo tomar las acciones apropiadas para restaurar (total o parcialmente) el servicio, y reconfiguración del sistema. ▪ Efectuar mediciones a través de instrumentos de campo o instrumentos incorporados en los equipos. ▪ Procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo de los Subsistemas ▪ Interpretación de la documentación técnica. <p>6.3. Capacitación Local - Mantenimiento</p> <p>6.3.1. El curso local de mantenimiento será dictado antes de la instalación de los sistemas en idioma español.</p> <p>6.3.2. El Contratista debe proveer el material de estudio para los participantes del curso.</p> <p>6.3.3. Este curso deberá ser lo suficientemente amplio para permitir la capacitación del personal en los procedimientos del mantenimiento de rutina, la interpretación de los mensajes de diagnóstico en línea, realizar diagnóstico fuera de línea, testeo manual, la detección rápida de fallos y restauración del servicio y llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo necesario en todos los equipos provistos en este proyecto. La propuesta de capacitación para el personal técnico debe ser enfocada hacia la adquisición de conocimientos sobre el funcionamiento del sistema y de acuerdo con el nivel de mantenimiento que se debe realizar, lo que garantizará a su finalización que los participantes estén calificados para reparar los equipos del sistema.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>6.3.4. A través de la coordinación entre CORPAC y el Contratista, la fecha de inicio del Programa de Formación Local se deberá establecer al menos sesenta (60) días calendario antes de éste, para que CORPAC pueda llevar a cabo la coordinación pertinente.</p> <p>6.3.5. La capacitación local se deberá impartir en la Estación Transmisora Santa Rosa.</p> <p>6.4. Capacitación Local - Operacional</p> <p>6.4.1 El curso deberá ser teórico y práctico, en idioma español, y lo suficientemente amplio para permitir la capacitación del personal en los procedimientos de uso operacional del sistema VCS y ATIS/D-ATIS, descripción detallada de la arquitectura, operación y funcionamiento de los sistemas de comunicaciones.</p> <p>6.5. Formación On-The-Job (OJT)</p> <p>6.5.1 El Contratista deberá permitir la participación de personal de CORPAC durante la instalación, la configuración y la aceptación de los sistemas. El Contratista deberá demostrar cómo se llevan a cabo estas actividades y responderá a cualquier consulta que el personal pueda tener. Esta OJT será proporcionada sin costo adicional.</p> <p>6.5.2 Los objetivos de la OJT son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarse técnica y operativamente con los sistemas. • Participar activamente en los trabajos de instalación y configuración de los sistemas. • Familiarización con el entorno de trabajo, sistema operativo, redes y software de aplicación. <p>7. INSTALACIÓN</p> <p>7.1. El Contratista debe garantizar el menor impacto en los servicios que se presten en el lugar durante la instalación, pruebas en sitio y las actividades de puesta en marcha. Si existe en el sitio un sistema, el nuevo sistema y el equipo existente serán capaz de operar en paralelo a lo largo del proceso de instalación y por un período determinado después de finalizada la misma, acordado con CORPAC.</p> <p>7.2. El Contratista deberá asegurar que todas las obras de instalación cumplan con los estándares más altos de calidad.</p> <p>7.3. El Contratista será responsable de la instalación de todos los equipos, las comunicaciones, cableado y accesorios.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>7.4. Todos los materiales, servicios, personal, equipo de testeo y herramientas necesarias para la instalación y puesta en marcha serán provistos por el Contratista.</p> <p>7.5. El Oferente especificará en el pliego de condiciones los tiempos, requerimientos de personal y los costos para la instalación y puesta en marcha de los equipos. Los costos de pasajes, alojamiento, seguros de accidentes de trabajo y de subsistencia durante la instalación y puesta en marcha, serán responsabilidad del Contratista.</p> <p>7.6. El Oferente deberá identificar individualmente al personal que participará de la instalación en lo que se refiere a calificación, experiencia y cargo a ocupar. Los nombres del personal no son necesarios en esta etapa de la licitación.</p> <p>7.7. El Contratista será responsable de obtener los permisos de trabajo o visas para todo su personal.</p> <p>7.8. Todas las herramientas especiales y equipos de ensayo suministrado y utilizado durante la instalación deben ser devueltos a la condición de "como nuevo" por el Contratista sin costo adicional dentro de los 30 días calendario subsiguientes a la puesta en servicio.</p> <p>7.9. Junto con la documentación del SDD, el Contratista presentará para la aprobación de CORPAC un plan detallado de instalación en sitio. El plan deberá contener toda la información necesaria para instalar correctamente el equipo e iniciar la operación. Como mínimo, deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los planos que muestran la ubicación de equipos en las salas operacionales y en las salas de equipos; • Propuesta de tendidos y longitud de cables; • Diagramas en bloque con el detalle del cableado de interconexión entre las diferentes partes del sistema; • Requisitos de alimentación, consumo de corriente (promedio y pico) e instrucciones para la instalación de cada unidad de hardware. <p>7.10. El plan de instalación debe ser actualizado para reflejar los cambios realizados durante la instalación en el diseño de equipos, planos de cableado, instrucciones de instalación y los procedimientos de prueba. Un juego de planos corregidos durante el proceso de instalación debe ser dejado en sitio al finalizar la misma. Una copia actualizada de la configuración de equipos conforme a obra, que incluya las correcciones, deberá ser proporcionada antes de la firma del acta de conformidad.</p> <p>7.11. Una vez retirados los bienes del almacén y durante la instalación El</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>Contratista será responsable del almacenamiento de todo el equipo antes de la instalación y de su seguridad hasta la suscripción del Acta de Conformidad del Contrato.</p> <p>7.12. El Contratista será responsable de la limpieza de los sitios después de las pruebas SAT. Se deben realizar al menos los siguientes trabajos, entre otros que fuesen necesarios para acondicionar las salas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar todas las locaciones y quitar el polvo de los equipos; • Retirar los objetos extraños de ductos y bandejas porta-cables; • Reparar cualquier daño que pueda haber sido causado a las instalaciones o equipos. <p>7.13. El Contratista deberá cumplir con las disposiciones de LAP referente a aspectos de seguridad del personal y de seguridad del área de trabajo</p> <p>7.14. Debe considerarse que como parte de los requerimientos para la suscripción del Acta de Conformidad, el Contratista debe comprobarse no solo la operación de todos los Sistemas de Comunicaciones Aeronáuticas de manera individual, sino su interoperación en todos los aspectos operacionales que correspondan y su interoperación con los demás sistemas de navegación aérea que hayan sido adquiridos a otros Contratistas mediante otros procesos.</p> <p>7.15. El Contratista deberá mantener el área de trabajo limpia y libre de elementos que supongan riesgos de incendio. Después de la instalación, todo el material sobrante será retirado por el Contratista.</p> <p>7.16. Como tal, el Contratista debe programar sus actividades de modo que no existan inconvenientes por retrasos en la ejecución contractual.</p> <p>8. PRUEBAS DE INSPECCION EN SITIO (SAT)</p> <p>8.1. Las pruebas de inspección en sitio (SAT) se llevarán a cabo en tres fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de Inspección en Sitio Provisionales (PSAT) • Demostración de aptitud operativa (ORD) • Pruebas de Inspección en Sitio Finales (FSAT) <p>8.2. Las Pruebas de Inspección en Sitio Provisionales PSAT se iniciarán después de que todas las instalaciones se hayan completado y se hayan completado las integraciones de los sistemas de comunicaciones entre sí y con otros sistemas de navegación aérea disponibles en el aeropuerto.</p> <p>8.3. El Contratista deberá presentar para la revisión y aprobación de CORPAC las</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>pruebas y procedimientos PSAT, por lo menos 30 días calendarios antes del inicio de dichas pruebas, incluyendo las pruebas individuales de los sistemas de comunicaciones y las pruebas de integración y operatividad con otros sistemas de navegación aérea incluyendo aquellos que no han sido adquiridos mediante este proceso. CORPAC notificará al Contratista la revisión con los comentarios y observaciones efectuados dentro de los 5 días laborables a partir de entonces. El Contratista deberá modificar y elevar nuevamente los procedimientos PSAT acorde a los comentarios y observaciones dentro de los 10 días calendarios a partir de la entrega de dicha revisión. Las pruebas abarcan a todo el suministro y tendrán una duración no menor de 10 días.</p> <p>8.4. Si el sistema o Subsistema no es capaz de pasar una o más de las pruebas requeridas, es decir, si las pruebas demuestran que el sistema no cumple con los requisitos de las especificaciones técnicas, el Contratista deberá corregir la causa del fallo. CORPAC se reserva el derecho de decidir la realización solamente de las pruebas no aceptadas o realizar toda la PSAT nuevamente. Todos los gastos que demanden estas pruebas adicionales correrán a cargo del Contratista.</p> <p>8.5. Los Procedimientos y Pruebas PSAT consistirán en la comprobación de las obras civiles y de instalación (en su caso), así como el rendimiento del todo equipo y las características funcionales técnicas en un entorno operacional real. Al momento de la FSAT, el Contratista es responsable de la resolución de las observaciones negativas o comentarios observados durante el PSAT y FSAT (de corresponder).</p> <p>8.6. Demostración de aptitud operativa (ORD) - Un período de tiempo de 30 días calendarios entre la finalización de la PSAT y el inicio de la FSAT, (período ORD), se utilizará para realizar una verificación operativa continua del equipo y para corregir las deficiencias de los equipos evidenciadas durante la PSAT. Dichas deficiencias deberán haber sido corregidas al momento de la FSAT. Deficiencias menores no serán causa de la no aceptación de la PSAT por parte de CORPAC.</p> <p>8.7. En caso de que las discrepancias detectadas no sean solucionadas o en caso de que el equipo no se ajuste a las especificaciones u otros requisitos del contrato, CORPAC, a su entera discreción, podrá rechazar o negarse a aceptar el equipo. Como tal, el Contratista deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solucionar mediante reemplazo/diseño/configuración las discrepancias encontradas a fin de poder otorgar la conformidad • Para ello, todos los gastos que demanden estas tareas serán asumidos integralmente por el Contratista. 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>8.8. Pruebas de Inspección en Sitio Finales (FSAT): El Certificado de Inspección Final en Sitio será firmado después del período de ORD, si se han subsanado todas las deficiencias y observaciones encontradas en las PSAT y FAT y no se produjo ninguna falla de funcionamiento en el equipo. Además, deberá también tenerse en cuenta los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La PSAT es exitosa. • Todas las observaciones y comentarios evidenciadas en PSAT y ORD han sido solucionadas; • Todos los programas de capacitación se han realizado satisfactoriamente; • Toda la documentación, planos conforme a obra (as-built), planes, manuales, etc., se han completado y entregado; • Todos los repuestos proporcionados bajo este contrato se han verificado de forma operativa y probado para que funcione correctamente. <p>8.9. Al finalizar las Pruebas de inspección del sitio (SAT) y absueltas las observaciones (si corresponde), CORPAC S.A y el Contratista deberán firmar el Certificado de conformidad de SAT. Se adjuntarán los resultados obtenidos del protocolo de prueba.</p> <p>8.10. El Contratista proporcionará el equipo de prueba requerido para el SAT. Todo el equipo de ensayo utilizado durante estas pruebas deberá estar debidamente calibrado con los certificados correspondientes.</p> <p>8.11. Las Pruebas de Inspección en Sitio (SAT) se llevarán a cabo con la participación de cuatro (04) representantes de CORPAC (operacional y técnico) y los representantes que designe el Contratista.</p> <p>8.12. Una aceptación en vuelo suministrada por CORPAC podrá ser realizada durante o inmediatamente después de completar la PSAT. La aceptación en vuelo deberá verificar el correcto funcionamiento de todo el equipo de acuerdo con las especificaciones técnicas y sus características de funcionamiento. Los datos obtenidos con la aeronave de verificación, se completará con otros datos de aeronaves de ocasión u oportunidad. Los datos serán dejados en el sitio con fines de referencia.</p> <p>9. CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN PRINCIPAL</p> <p>9.1. Para la expedición del acta de conformidad, el Contratista deberá haber cumplido previamente con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar la(s) Guía(s) de Internamiento Físico de los Bienes y Suministros en el Almacén Central de CORPAC en el Callao. • Conformidad del Programa de Capacitación en Fábrica. • Conformidad del Programa de Capacitación Local 	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Haber cumplido sin observaciones el período de estabilidad de funcionamiento en cada sitio, en su caso. Certificado de Inspección en Fábrica (FAT). Certificado de conformidad de la SAT. Presentar lista de Suministro de los repuestos. Haber entregado la documentación e información correspondiente de los equipos y de la instalación. Haber entregado los Certificados de Homologación, de los bienes suministrados, emitidos por el Ministerio de Transportes – MTC. Entrega del certificado de garantía del fabricante, que cumpla con los parámetros establecidos en anexo 10 de la OACI Entrega de carta fianza de fiel cumplimiento de la Prestación Accesorio de acuerdo a lo previsto en el artículo 151 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. <p>9.2. Luego de que el Contratista haya cumplido con los requisitos arriba indicados el Acta de Conformidad será emitida por CORPAC en un plazo no mayor a 10 días laborables.</p> <p>9.3. La conformidad será brindada por:</p> <p>9.4. La Gerencia Central de Navegación Aérea previo informe del Área de Proyectos e Innovación Tecnológica</p> <p>9.5. La Gerencia de Tecnología Aeronáutica previo informe del Área de Sistemas de Comunicaciones Aeronáuticas</p> <p>10. GARANTÍA COMERCIAL</p> <p>10.1. La Garantía Comercial será otorgada por el Contratista y/o por el fabricante y debe ser aplicable contra defectos de diseño y/o fabricación, averías o fallas de funcionamiento, o pérdida total de los bienes contratados, entre otros supuestos especificados en los párrafos siguientes, ajenos al uso normal o habitual de los bienes y no detectables al momento que se otorgó la conformidad.</p> <p>10.2. El Contratista declara que todos los equipos y los servicios prestados en virtud de este proyecto, incluyendo los componentes de equipos fabricados por sus subcontratistas y proveedores, son nuevos y no han sido utilizados anteriormente, cumplen y fueron realizados de acuerdo con todas las especificaciones y requisitos de este proyecto, se ajustan al propósito para los cuales dichos equipos y servicios son normalmente utilizados, y para los fines expresamente dados a conocer por el Contratista a CORPAC, están libres de vicios y defectos de diseño, materiales, fabricación y mano de obra. El</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>Oferente debe presentar una Declaración Jurada indicando este hecho.</p> <p>10.3. La garantía del Contratista permanecerá en vigor por un período de tres (03) años a partir de la fecha de firma del Acta de Conformidad de la prestación principal. En caso de que se produzca una falla grave de uno o varios componentes/sistema, cuya consecuencia sea la inhabilitación para la operación del mismo, el período original de la garantía se extenderá por un lapso equivalente al necesario para su reparación o sustitución y puesta en servicio.</p> <p>10.4. Si el Contratista no es el fabricante original del equipo, deberá proporcionar a CORPAC el beneficio de todas las garantías dadas por el fabricante, además de cualquier otra garantía que deba preverse en virtud del contrato.</p> <p>10.5. La garantía no se aplicará en caso del desgaste normal de los equipos. Tampoco cubre los equipos ni las piezas de los equipos, modificados después de su entrega sin el consentimiento previo y por escrito del Contratista.</p> <p>10.6. La garantía del software se limita a la corrección de las fallas o defectos dentro de las especificaciones funcionales aprobadas por CORPAC. La descripción de las condiciones y el entorno en que se produjo el fallo y cualquier otro detalle deberá ser provisto por CORPAC para que el Contratista pueda reproducir y corregir dicha falla o defecto.</p> <p>10.7. La devolución y entrega de los bienes fallados, así como la reparación, serán por cuenta y riesgo del Contratista. Se entiende además que este tipo de trabajos de reparación de garantía se llevará a cabo en la fábrica del Contratista o localmente en las instalaciones del representante designado, salvo cuando la falla en el equipo requiere el envío de ingenieros o personal del Contratista al sitio de instalación o la resolución a través de una conexión de mantenimiento remoto. La documentación de importación y de exportación requerida para el traslado del equipo será preparada por CORPAC de acuerdo con las regulaciones nacionales de aduanas existentes.</p> <p>11. SOPORTE TÉCNICO (PRESTACIÓN ACCESORIA DEPOIS DE LA GARANTIA)</p> <p>11.1. En virtud de la presente prestación, el Contratista debe atender los requerimientos de atención inmediata por parte de CORPAC por fallas presentadas en el sistema adquirido por un período de tres (03) años contados desde el día siguiente de la suscripción del Acta de Conformidad de la prestación principal, a fin de realizar las labores de mantenimiento correctivo correspondientes tales como reparar o sustituir hardware, o, actualizar o reinstalar software, con el fin de restaurar las características originales y / o el nivel de rendimiento, del sistema. El Contratista cubrirá todos los gastos de transporte, despacho de aduanas, envío hasta la sede del</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>fabricante, retorno y reinstalación, si ese fuera el caso, del equipo defectuoso.</p> <p>11.2. El Contratista asegurará un plazo máximo de treinta (30) días calendario de tiempo de retorno (Turn-Around Time - TAT) en todos los repuestos, incluyendo la reparación y/o reemplazo de artículos fallidos, excluyendo el tiempo de envío (se elegirá el medio más rápido de envío) y el despacho de aduanas, durante el período de duración de la prestación accesoria.</p> <p>11.3. El Contratista deberá presentar a CORPAC una copia del (los) acuerdo(s) formal(es) con las empresas designadas localmente como responsables del servicio indicado, en su caso.</p> <p>11.4. Si algún equipo fallara durante el período de duración de la prestación accesoria CORPAC informará inmediatamente al Contratista, mediante documento físico, correo electrónico, mensajería electrónica, etc. especificando con el mayor grado de detalle la falla. El Contratista deberá con prontitud y asumiendo los costos, remediar la falla y dado el caso de imposibilidad de llevar a cabo dicha remediación, reemplazar el equipo o componente defectuoso con otro equipo o componente de las mismas o mejores características con el fin de restaurar inmediatamente la capacidad operativa. El Contratista proveerá un aplicativo que se instalará en el RMMS, y formato para el seguimiento de los reportes de falla y/o garantía.</p> <p>11.5. La aprobación o aceptación de los diseños y equipos propuestos por el Contratista no afectarán los derechos de CORPAC en virtud del presente artículo.</p> <p>11.6. Cualquier actualización y modificación de los equipos y / o software asociado con las fallas o defectos de los equipos y / o software serán provistos por el Contratista sin costo adicional para CORPAC dentro del período de duración de la prestación accesoria.</p> <p>11.7. Dentro de dicho período, el Contratista asegura un número ilimitado de visitas al sitio y asistencia de mantenimiento, sobre la base de comunicaciones telefónicas o video conferencia para atender a los reclamos sin costo alguno para CORPAC, debiendo el problema ser solucionado a través del representante local o en fábrica.</p> <p>11.8. Para los fallos críticos durante el período en mención, el Contratista deberá intervenir directamente y prestar apoyo técnico en sitio, primero en forma inmediata con personal del representante local, y posteriormente y si es necesario, enviará a un especialista a las instalaciones del Contratista en un plazo de cuarenta y ocho (48) horas desde la fecha de la notificación de CORPAC al Contratista.</p>	

ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>11.9. Si la falla reportada no se resuelve en un periodo de treinta (30) días calendarios o ante una falla crítica el Contratista no se presenta en el plazo indicado, CORPAC tendrá derecho a aplicar las penalidades de ley y/o ejecutar la carta fianza asociada a la prestación accesoria.</p> <p>11.10. El contratista realizará un mantenimiento preventivo y emitirá informe de evaluación de los sistemas instalados, antes de finalizar cada año durante el tiempo que dure la prestación accesoria (por 3 años).</p> <p>12. REPRESENTACIÓN LOCAL</p> <p>12.1. A fin de atender los requerimientos de la Garantía y de Soporte Técnico antes mencionados del suministro adquirido, el Contratista deberá proporcionar toda la información relacionada con su representante local.</p> <p>12.2. El Representante Local debe cumplir con el mínimo requisito durante el periodo de duración de la prestación accesoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (02) Ingenieros electrónicos (o afines) o Técnicos electrónicos que hayan recibido capacitación sobre el mantenimiento de la marca y modelo de los sistemas de comunicaciones asociadas a esta adquisición. • Registrar una oficina/laboratorio en Lima con equipamiento de prueba, sobre el cual CORPAC se reserva el derecho de visitar. <p>12.3. La designación y uso del representante local, no afectará o modificará las responsabilidades y obligaciones del contratista en virtud del presente contrato.</p> <p>12.4. El Oferente debe incluir en su propuesta la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, dirección, número de teléfono, razón social, etc. • Tipo de servicios ofrecidos: reparación y / o sustitución del módulo o subconjunto, servicios de mantenimiento, etc. • Los antecedentes, aptitud y experiencia del representante local. <p>12.5. El Contratista deberá garantizar la representación local de la empresa, como mínimo, durante la vigencia de la garantía contractual.</p> <p>12.6. El Contratista deberá ser capaz de brindar soporte técnico 24/7, los 365 días del año.</p> <p>13. CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN ACCESORIA (SOPORTE TÉCNICO)</p> <p>13.1. Para la expedición del Acta de Conformidad en los periodos acordados, el</p>	

SECCIÓN E - SERVICIOS Y ACEPTACIÓN	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
<p>Contratista deberá haber cumplido previamente con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Guía de Recepción Física de los repuestos en el almacén central de CORPAC en Lima (de corresponder).• Comprobación exitosa de los repuestos (de corresponder)• Informe de cumplimiento del Soporte Técnico durante el período cumplido• Que hayan sido resueltos todos los problemas que se hubieran presentado durante el periodo cumplido.• Informe de Mantenimiento preventivo anual• Certificado de calibración de equipos de medición (de corresponder) <p>13.2. La conformidad será brindada por el Área de Sistemas de Comunicaciones Aeronáuticas de la Gerencia Tecnología Aeronáutica de CORPAC S.A. sobre la prestación efectuada.</p> <p>13.3. Luego de que el Contratista haya cumplido con los requisitos arriba indicados el Acta de Conformidad por Soporte Técnico será emitida por CORPAC de acuerdo a la normatividad vigente.</p> <p>14. PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.</p> <p>14.1. El plazo máximo de responsabilidad del Contratista por vicios ocultos es de tres (03) años a partir de suscrita el Acta de Conformidad de la prestación principal.</p> <p>15. Plazo de Entrega</p> <p>15.1 El plazo de entrega de los bienes y servicios e infraestructura (prestación principal) es de trescientos setenta (370) días calendario.</p> <p>15.2 El plazo de entrega se inicia desde el día siguiente de la fecha de suscripción del contrato, a continuación, se detalla los diferentes plazos que comprenden el proyecto.</p>	

ANEXO 1

LINEAMIENTOS GENERALES DE SEGURIDAD
OPERACIONAL PARA CONTRATISTAS

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN - SEGURIDAD OPERACIONAL LADO AIRE	3
1. Coordinación:.....	4
2. Fases del proyecto:	6
3. Áreas y operaciones afectadas por la actividad de la construcción:	7
4. Protección de los Elementos de Ayudas a la Navegación Aérea (NAVAID'S):	8
5. Acceso para el contratista:	9
6. Gestión de Fauna Silvestre	14
7. Gestión de Objetos Extraños (FOD).....	14
8. Gestión de Materiales Peligrosos.....	15
9. Notificación de las actividades de construcción.....	16
10. Requisitos de inspección:	18
11. Servicios subterráneos:	18
12. Condiciones especiales:	19
13. Ayudas visuales de pista de aterrizaje y calles de rodaje (marcas, iluminación, señales y elementos visuales de ayuda de la aeronavegación).....	19
14. Señalización para las rutas de acceso:	22
15. Señalización e iluminación de peligros:	23
16. Protección: Áreas de seguridad en pista y calle de rodaje, franjas libres de obstáculos y superficies protegidas:	25

ANEXO 2

FOTOGRAFIAS DE LA TORRE DE CONTROL OESTE

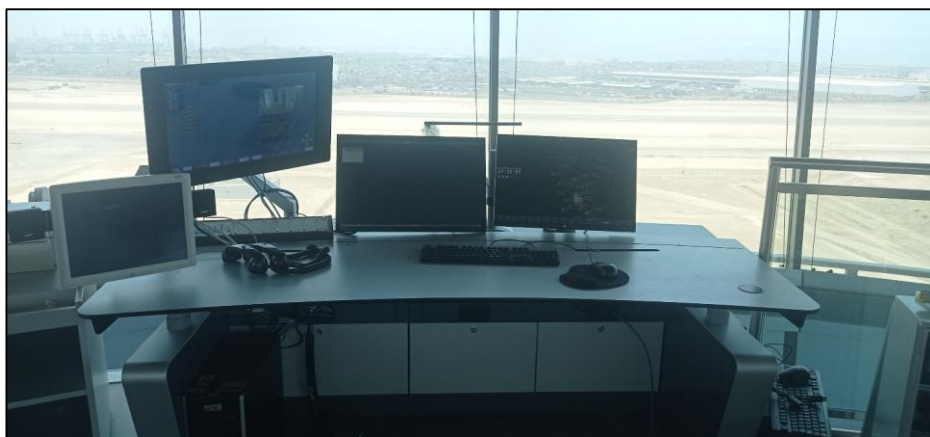


Imagen 1 – Posición CTA

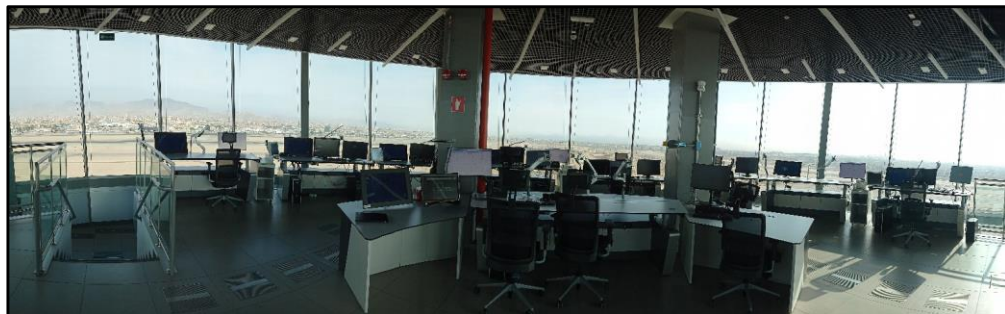


Imagen 2 – Posiciones Torre de Control Oeste



Imagen 3 - Sala Técnica Piso 10



Imagen 4 - Sala Técnica Piso 10



Imagen 5 - Sala Técnica Piso 10



Imagen 6 - Sala Servidores (Edificio auxiliar Torre Control oeste)

SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA

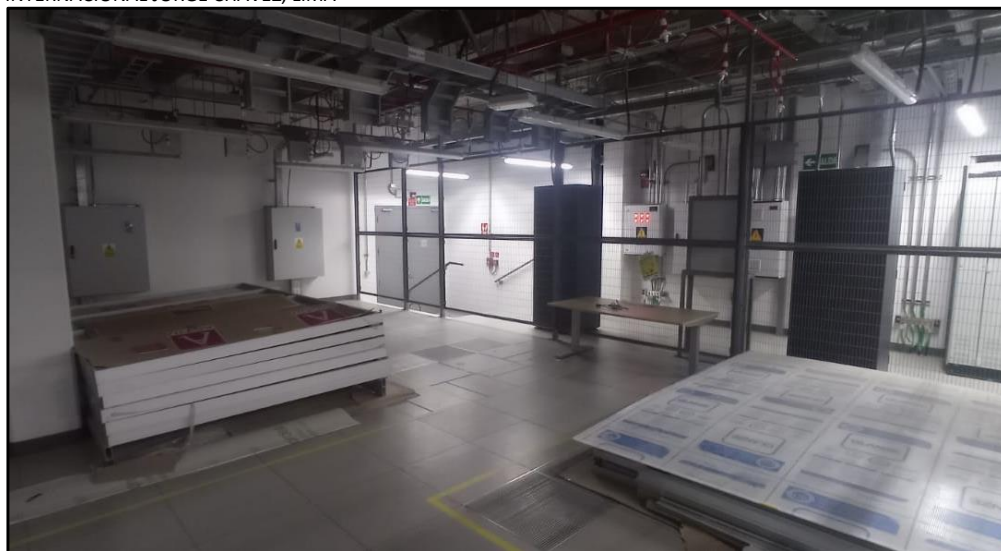


Imagen 7 - Sala Comunicaciones (Edificio auxiliar Torre Control Oeste)



Imagen 8 – Techo del Edificio Auxiliar Torre de Control Oeste

SISTEMA DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS DE VOZ Y DATOS PARA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ, LIMA



Imagen 9 – Techo del Edificio Auxiliar Torre de Control Oeste



Imagen 10 – Techo del Edificio Auxiliar Torre de Control Oeste