

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## SISTEMAS DVOR/DME

### 1. ESPECIFICACIONES GENERALES

#### 1.1 OBJETO

Adquisición, Instalación y puesta en servicio, en un proceso de modalidad de contratación "Instalación Asistida" de un Sistema Radiofaro Omnidireccional VHF (DVOR) y un Sistema Radiotelemétrico UHF (DME), por reposición del actual, incluyendo Bienes, Suministros de Repuestos y Servicios Conexos que a continuación se detallan, a fin de cumplir con la normatividad establecida en el Anexo 10 de la OACI y la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, Ley N° 27261.

#### 1.2 FINALIDAD PUBLICA

La presente adquisición se enmarca en las responsabilidades delegadas a CORPAC S.A. de administrar operar y conservar los servicios de ayuda a la aeronavegación, radiocomunicaciones Aeronáuticas y demás servicios técnicos necesarios para la seguridad de las operaciones aéreas del país, según Resolución Directoral N° 119-2006- MTC/12.

#### 1.3 ALCANCES

*Estas Especificaciones Técnicas detallan las prestaciones de los Bienes (Equipamiento, Instrumentos y Herramientas), Suministros de Repuestos y Servicios mínimos y obras civiles para la adecuada y correcta recepción, instalación, puesta en servicio, operación y mantenimiento de los Sistemas DVOR y DME, que a continuación se resumen:*

#### 1.3.1 Provisión de bienes, suministros y repuestos (detallados según Anexo 1)

##### I. UN SISTEMA RADIOFARO VHF DOPPLER (DVOR)

- a) Un (01) Sistema Radiofaro Omnidireccional VHF (DVOR) (Equipos Duales) Principal y Reserva; incluye Hardware y software, Gabinete(s), Unidades Locales de Control y Pruebas.
- b) Un (01) Sistema de Antenas, Incluye arreglos de antenas, juego de ferretería, Contra antenas, antenas monitoras, cables, Radomos y Accesorios necesarios para la instalación y operación del Sistema DVOR.
- c) Caseta (Shelter), provista de Tableros de Distribución Eléctrica, Luminosas y de comunicación y data, así como 02 equipos de aire acondicionado (Principal y reserva) y Accesorios (Mesa de trabajo, Sillas, equipamiento de seguridad y vigilancias).
- d) Un (01) Sistema de Alimentación de Emergencia incluye Unidades cargadoras y Banco de baterías de libre mantenimiento.
- e) Juego de Manuales y aplicativos de cada Equipamiento (1 juego en Ingles y otro en español) impresos y en medios digitalizados (CD ó USB ó Disco Duro Portátiles)
- f) Herramientas e Instrumentos que se utilizan en la Instalación, Pruebas y Mantenimiento.
- g) Repuestos.

##### II. UN SISTEMA RADIOTELEMETRICO UHF (DME):

- a) Un (01) Sistema Radio Telemétrico (DME) (Equipos Duales) Principal y Reserva; incluye Hardware y software, Gabinete(s), Unidades Locales de Control y Pruebas.

- b) Un (01) Sistema de Antenas, Incluye juego de ferretería, adaptadores de montaje con la Contra antena DVOR, cables RF, Radomos y Accesorios necesarios para la instalación y operación del Sistema DME.
- c) Un (01) Sistema de Alimentación de Emergencia, incluye Unidades cargadoras y Banco de baterías de libre mantenimiento.
- d) Juego de Manuales y aplicativos de cada Equipamiento (1 juego en Inglés y otro en español) impresos y en medios digitalizados (CD ó USB ó Disco Duro Portátiles).
- e) Herramientas e Instrumentos que se utilizan en la Instalación, Pruebas y Mantenimiento.
- f) Repuestos.

### **III. SISTEMA DE MANTENIMIENTO Y MANDO REMOTO, INDICADORES DE ESTADO, MONITOR RECEPTOR**

- a) Sistema de Mantenimiento Remoto Central (Supervisión) , Mando de Control Remoto, Indicador de Estado ó Monitor Receptor DVOR y DME (Torre de Control); incluye bienes, suministros, servicios, accesorios de conexión e interconexión alámbrica (Línea física, fibra óptica ó pares de Cables) e inalámbrica (Radiolink, Microondas, VSAT) y/o integración alámbricas/inalámbrica redes (LAN, WAN y/o Internet ) y/o vía switched private líneas in the public network (PSN) y/o línea dedicada en red privada, vía serial y/o Ethernet ú otros medios de comunicación con todas las interfaces, módems, convertidores, indicadores, elementos y accesorios necesarios para la adecuada instalación y operación, así como su respectivo Terminal de Mantenimiento Central de Supervisión (PC Work Station, Monitor LCD 20" e Impresora multifunción) y Terminal de Mantenimiento Local de Control Remoto (PC Portátil (Laptop) e Impresora Láser) con sus respectivos Hardware, software de aplicación y licencias respectivas

#### **1.3.2 Provisión de Servicios de Asistencia Técnica Exterior y Local**

- a) Entrenamiento en Fábrica.
- b) Pruebas de Inspección en Fábrica – PIF (FAT).
- c) Instalación (Montaje, Instalación (Mecánica / Eléctrica/ Electrónica), Pruebas de funcionamiento y Puesta en servicio (Inspección en Vuelo) a los Sistemas DVOR y DME.
- d) Entrenamiento Local (OJT).
- e) Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT) y Puesta en servicio
- f) Garantía Técnica

**1.3.3** Las Prestaciones solicitadas de acuerdo a estas Especificaciones Técnicas, se hará bajo el sistema de contratación a **con Instalación Asistida.**

#### **1.3.4 EVALUACION DE CAMPO**

El postor podrá visitar el sitio de la instalación para obtener la información que considere necesaria para preparar su Propuesta Técnica. Para la conformación de su propuesta deberá tener en cuenta todas las condiciones y características particulares del sitio.

#### **1.4 OBRAS CIVILES**

**1.5** Las obras civiles, relacionadas con la Energía (Comercial, Respaldo) y respectivos aterramientos, así como las vías de accesos a la estación serán ejecutadas por CORPAC S. A., en cuanto a las Obras civiles complementarias para la instalación de los Sistemas de Radioayuda DVOR y DME (bases de fundación de la caseta de Equipos (Shelter), Antenas, Contra antena, Antenas monitoras y ducterías; así como de las obras relacionadas con la instalación de los elementos transitorios y de aterramiento) será realizada por el Contratista.

#### **1.6 PROPUESTA TÉCNICA**

- 1.6.1 La Propuesta Técnica en idioma Español, deberá indicar las marcas, modelos, versiones y configuración exactas de los bienes y la descripción detallada de los bienes y servicios propuestos. Incluir los diagrama de bloques y eléctricos, esquemas e ilustraciones de los componentes de los equipos y sistemas de manera que permita entender en forma simple y precisa la oferta

## **1.7 PLAZO DE ENTREGA Y CRONOGRAMA DE EJECUCION**

- 1.7.1 El plazo máximo total de entrega de los bienes y servicios es de 180 días calendarios. El plazo de entrega se inicia a partir del día siguiente de la fecha de suscripción del contrato y cumplidas las condiciones establecidas en las presentes Bases y concluye en la fecha de suscripción del Acta de Conformidad de Aceptación Técnica Operativa.

## **1.8 GARANTÍA TÉCNICA**

- 1.8.1 Se requiere una Garantía Técnica otorgada por el fabricante y por el postor proveedor por un periodo no menor de 36 meses.

## **1.9 PARTES Y PIEZAS DE REPUESTO PARA LOS SISTEMAS DVOR, DME, Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS Y AUXILIARES**

### **1.9.1 Partes y Piezas de Repuesto para entrega junto con los sistemas y equipos**

- 1.9.1.1 Se requiere la oferta del lote de repuestos y materiales consumibles según Anexo 1; para atender el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas DVOR/DME y equipos complementarios y auxiliares para un periodo no menor de dos (02) años posteriores a la culminación de la respectiva Garantía.

- 1.9.1.2 El Contratista debe asegurarse que el lote de partes y piezas de repuesto ofertado será el suficiente para atender la operación apropiada de los equipos y el mantenimiento durante el periodo señalado, debiendo tener en cuenta que los equipos operarán en un régimen de funcionamiento continuo de 24 horas al día y que el mantenimiento preventivo y correctivo de nivel básico de los equipos principales y auxiliares se llevará a cabo mediante la modalidad de reemplazo en el campo e intercambio en caliente (HOT SWAP) de las partes defectuosas (unidades, módulos, tarjetas, fusibles, elementos fallados).

- 1.9.1.3 De acuerdo a los criterios establecidos la propuesta de repuestos deberá agruparse en los siguientes rubros para cada uno de los sistemas y equipos integrantes de su propuesta:

- a) Lote de repuestos que comprende un DVOR y un DME completo módulos intercambiables (DVOR y DME), mainboard(s), monitores, medios de transmisión remota) que conformen un equipo completo de DVOR y DME de acuerdo al número y tipo de uso:
  - i. Gabinetes, (Rack/Subrack equipos completos y con fuentes de alimentación para pruebas módulos DVOR/DME).
  - ii. Módulos y/o Unidades de recambio según al número y tipo que use cada uno de los Sistema DVOR y/o DME; incluido suministros de sus Memorias EPROMS y/o dispositivos y elementos necesarios para su correcta operación, así como la última versión del software que se suministra en cada equipamiento complementario.
  - iii. Simuladores de antenas para (DVOR), así como los elementos principales de interconexión ubicados en la contra-antena
  - iv. Simuladores de antenas para (DME) y/o Equipamiento que permita monitorear las señales (DME).
  - v. Elementos Consumibles para DVOR y DME constituidos por lámparas, fusibles, filtros y similares
  - vi. Elementos o dispositivos discretos de fácil recambio constituidos por transistores, diodos, circuitos integrados, Eproms y similares.
  - vii. Tarjetas y/o unidades Extensoras para proveer facilidades de TEST de las unidades de Repuestos
- b) Lote de repuestos para los sistemas y equipos complementarios y auxiliares integrantes de su propuesta, tales como el sistema remoto de supervisión y

mando remoto, medio de transmisión (radio link, microondas, alámbrica, VSAT o equivalente), aire acondicionado, alimentación de emergencia, caseta (shelter) incluyendo como mínimo lo siguiente:

- i. Módulos y/o Unidades de recambio del sistema Remoto de Supervisión y Mando Remoto
- ii. Módulos y/o Unidades de recambio del medio de transmisión (Radiolink o equivalente) interfases, convertidores para el sistema Remoto
- iii. Elementos o dispositivos discretos de fácil recambio constituidos por transistores, diodos, circuitos integrados, EPROM y similares
- iv. Elementos Consumibles constituidos por lámparas, fusibles, filtros y similares

## **1.10 INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DVOR Y DME**

1.10.1.1 El postor debe ofertar y suministrar Instrumentos, Herramientas y Elementos Especiales para el mantenimiento del sistema DVOR, incluye software, licencias, todos sus accesorios para adecuada operación y su case de protección.

- a) 01 Analizador de señales ILS/VOR Para Ground Check;
- b) 01 Monitor Signal Simulator Para la operatividad y verificación de parámetros del Sistema DVOR en ausencia de antena, con sus cargas, atenuadores y cableado respectivo.
- c) 01 Analizador de Espectro
- d) 02 Handies tranceptores (para el ILS/VOR)
- e) 02 PC portátiles (de última generación) para gestión de instalación de los sistemas Radioayudas:
- f) 01 Frecuencímetro Digital en Banda DVOR:
- g) 01 Voltímetro Digital:
- h) 01 Osciloscopio Doble Trazo,
- i) 01 Vatímetro
- j) Grabadores de Memorias
- k) 01 Disco duro portátil 500 Gb y 4 USB 16Gb
- l) Un juego de interfases, tarjetas de extensión, conectores, atenuadores, adaptadores cargas, acopladores direccionales; cargas fantasmas (10W, 15W, 20W, 25W y 100W), cables y conectores, fasadores, adaptadores coaxiales, pulseras antiestáticas

1.10.1.2 Instrumentos, Herramientas y Elementos Especiales para el mantenimiento del sistema DME, incluye software, licencias, todos sus accesorios para adecuada operación y su case de protección

- a) 01 Analizador de Espectro
- b) 01 Frecuencímetro
- c) 01 Vatímetro
- d) Grabadores de Memorias por cada tipo de Memorias , Circuitos Integrados comprendidos en unidades del Sistema DME
- e) Un juego de interfases, tarjetas de extensión, conectores, atenuadores, adaptadores cargas, acopladores direccionales; cargas fantasmas (10W, 25W , 100W, 200W, 500W Y 1KW), cables y conectores fasadores, adaptadores coaxiales, pulseras antiestáticas.

## **1.11 MANUALES TÉCNICOS / INFORMACIÓN TECNICA**

1.11.1 El postor ofertará y suministrará para el Sistema DVOR/DME (incluyendo los sistemas de Control Central (Supervisión), Mando Remoto y Local)), dos (2) juegos de manuales técnicos, uno en idioma español y el otro en Inglés, en forma impresa y

en versión digitalizada en medio óptico o magnético

## **1.12 ASISTENCIA TECNICA (EXTERIOR Y LOCAL)**

- a) ASISTENCIA TECNICA EXTERIOR Comprende el Entrenamiento (Capacitación en Fábrica) e Inspección y Registro en fábrica (Pruebas de los protocolos en fábrica).
- b) ASISTENCIA TECNICA LOCAL Comprende la Asistencia en la Instalación, Instalación (Mecánica/Eléctrica/Electrónica y Puesta en servicio), Entrenamiento Local "OJT"(ON THE JOB Training), Pruebas de Aceptación en Sitio(SAT).

### **1.12.1 ENTRENAMIENTO EN FÁBRICA**

**1.12.1.1** El postor debe incluir en su propuesta un Programa de Entrenamiento en Fábrica, teórico-práctico en idioma Español o con traductor simultáneo al Español, dirigido a 08 profesionales especialistas y técnicos de mantenimiento de Radioayudas de la Gerencia Técnica de CORPAC S.A.; con la finalidad de capacitarlos para el mantenimiento, reparación e instalación de los sistemas DVOR, DME y equipos complementarios proporcionando los conocimientos y habilidades necesarias para dicho objetivo, bajo el siguiente esquema:

- a) Programa de entrenamiento para el sistema DVOR con duración mínima de 10 días útiles a tiempo completo
- b) Programa de entrenamiento para el sistema Radio Telemétrico UHF – DME con duración mínima de 10 días útiles a tiempo completo
- c) Programa de entrenamiento para el sistema de Mantenimiento Remoto Central (Supervisión), Mando Remoto (Sala Técnica) Indicador de Estado (torre) y/o Monitor Receptor (Sistemas DVOR - DME), con duración mínima de 10 días útiles a tiempo completo.

1.12.1.2 El Programa de Entrenamiento en Fábrica ofertado debe incluir el costo del entrenamiento, el pago de viáticos según escala y normatividad vigente para el Estado Peruano, D.S. N° 047-2002-PCM Artículo 5°. Los costos de traslados, pasajes aéreos domésticos e internacionales, costo de seguros y gastos médicos, visas (si fuera exigencia del país donde se brindará el entrenamiento) e impuestos; así como las facilidades de los trámites y gestiones de cada uno de los participantes ante la representación diplomática del país correspondiente y derechos de uso de aeropuertos.

### **1.12.2 ENTRENAMIENTO EN EL CAMPO (ON THE JOB TRAINING) "OJT"**

1.12.2.1 El postor debe incluir en su propuesta un Programa de Entrenamiento en el Campo denominada "On The Job Training" (OJT), dirigido al personal Profesional y Técnico que designará CORPAC S.A., a fin de que completen adecuadamente la instrucción sobre los Sistemas DVOR/DME y sus equipos complementarios.

1.12.2.2 CORPAC S.A. asumirá los gastos de viáticos, pasajes y facilidades de transporte que corresponden para su personal especialista hasta el sitio de instalación para el "OJT". El adjudicado asumirá los gastos de útiles u otros necesarios para el desarrollo del mismo

### **1.12.3 INSPECCION Y REGISTRO EN FÁBRICA (PROTOCOLO DE PRUEBAS DE ACEPTACION EN FÁBRICA – PIF (FAT))**

1.12.3.1 A fin de verificar y acreditar el cumplimiento de los parámetros de operación de todos los sistemas y equipos contratados, en conformidad con la declaración de cumplimiento de las Especificaciones Técnicas que son mandatorias y prevalecen sobre cualquier otra afirmación directa o indirecta, presentada en su oferta, se requiere que los bienes adquiridos, previo a su embarque, sean sometidos a las siguientes pruebas:

- a) Inspección Física e inventario de los equipos.
- b) Comprobación Técnica y Operativa de los equipos mediante la ejecución de un Protocolo de Pruebas previamente acordado.

1.12.3.2 La oferta debe considerar la participación activa de **dos (02) especialistas** en Radioayudas de CORPAC S.A. en las pruebas finales de inspección en fábrica del equipamiento por cada sistema (DVOR y DME). La propuesta incluirá el pago de

viáticos (según escala y normatividad vigente para el Estado Peruano Decreto Supremo N° 047-2002-PCM, Artículo 5°), gastos de traslados, visas, pasajes aéreos e impuestos, derechos de uso de aeropuertos o tasas de embarque y otros conceptos. así como los trámites y gestiones ante la representación diplomática del país correspondiente.

1.12.3.3 Las Pruebas de Inspección en Fábrica – PIF( FAT); tendrán una duración mínima de **(07) siete días útiles**, el Contratista facilitará la traducción al idioma Español

1.12.4 **ASISTENCIA TÉCNICA LOCAL:** entre otros, debe cubrir La Asistencia Técnica en la Instalación.

1.12.4.1 Instalación (Mecánica, Eléctrica, Electrónica) y Puesta en Servicio

a) El Contratista, efectuará el montaje y la instalación (Mecánica, Eléctrica, Electrónica y Ajustes) de los bienes y suministros del sistema DVOR y DME, incluyendo el sistema de supervisión Central; Control remoto de Mantenimiento, indicador y/o monitor receptor (incluye interconexión de interfases de integración remota compatibles); así como la Puesta en Servicio a través de las correspondientes pruebas de Inspección en Vuelo.

#### **1.12.4.1.1 BIENES Y SERVICIOS A ENTREGAR**

Los bienes y servicios a entregar serán detallados según el Anexo 1 de estas especificaciones.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES**

#### **2.1 NORMAS Y ESTANDARES APLICABLES**

Donde sea aplicable, los Sistemas DVOR y DME y accesorios deben cumplir o exceder los requerimientos de los siguientes documentos en su versión mas actualizada:

- a) Las Normas, Métodos y Recomendaciones (Anexo 10 “Telecomunicaciones Aeronáuticas”, Documentos 8071 y 8168.OPS) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)
- b) La Ley y Reglamento de Aeronáutica Civil del Perú
- c) Las Normas Técnicas aplicables, aceptadas y vigentes en el Perú
- d) Reglamento Nacional de construcciones
- e) Normas técnicas nacionales
- f) Requerimientos técnicos mínimos de Especificaciones Técnicas

#### **2.2 CONDICIONES AMBIENTALES Y DE SERVICIO**

2.2.1 Equipamiento DVOR y DME

- a) Temperatura : -05°C y no menor de +35°C
- b) Operación : Continua, sin atención
- c) Alimentación eléctrica : monofásico, 220 VAC +/- 10% y 60 Hz ± 5%
- d) Altitud : hasta 3,000 m.s.n.m.
- e) Zona : Costa, sierra y selva
- f) Velocidad de viento : 60 Nudos
- g) Salinidad : Alto grado de Humedad y Salinidad en el medio ambiente.

2.2.2 El Equipamiento de los Sistemas DVOR y DME deben tener el adecuado tratamiento, para operar en las “Condiciones Ambientales y de Servicio” asimismo, debe evitarse agentes contaminantes que puedan producir oxidación e interferencias. Todas las superficies susceptibles a corrosión deben estar íntegramente protegidas y tratadas con procesos anticorrosivos, resistentes a la humedad, condensación formación de

hongos, salitre, polvo, arena, radiación ultravioleta etc. según zona de extrema salinidad.

## **2.3 CONSIDERACIONES BASICAS DE DISEÑO**

- 2.3.1 La base para el diseño de los sistemas DVOR y DME y sus equipos complementarios y accesorios será la de conseguir la mayor Confiabilidad, Disponibilidad operativa y Facilidad de mantenimiento
- 2.3.2 Los equipos y componentes de los Sistemas DVOR y DME para conseguir mayor confiabilidad deben ser:
- a. Nuevos y de primer uso
  - b. Fabricados con tecnología de punta (state of the art ú otras) con avanzado diseño de fabricación y estructuras de flujos de datos entre subsistemas y módulos en la generación y control digital de las señales de navegación
  - c. De arquitectura flexible, modular, enchufables e intercambiables (HOT SWAP) y de fácil expansión, mínimos ajustes electrónicos, puntos de pruebas accesibles
  - d. Gabinetes estándar del fabricante, con estructura resistente y rígida, suficiente para soportar sin deformaciones el manipuleo de transporte y trabajos de instalación. Todas las partes mecánicas, antes de su ensamble, serán tratadas con productos anticorrosivos y luego pintadas y acabadas con pinturas de alta calidad.
  - e. Puntos de pruebas accesibles para verificar la operación de cada tarjeta y/o modulo.
  - f. Diseñados para cumplir con los servicios para los cuales son requeridos y diseñados para una operación continua y vida útil mayor a 10 años
  - g. Sistema de arquitectura abierta, para que otros sistemas existentes sean compatibles y puedan ser asociados y/o integrados fácilmente
- 2.3.3 El Sistema Radiofaro Omnidireccionales VHF (DVOR), debe asociarse al sistema DME y viceversa, e integrarse al equipamiento Central Remoto (Supervisión), Mando remoto, Indicador de estado y/o Monitor Receptor.
- 2.3.4 Los sistemas DVOR y DME deben estar conformados por las unidades necesarias para la generación y control digital de las señales, unidad de pruebas; sistema de antena y comunicación de datos; que permitan de manera independiente su fácil expansión y requerimientos operativos futuros, y a la vez se encuentren integrados ambos sistemas por canales de comunicaciones alámbricos (Línea física, pares de cables, fibra óptica) y/o enlaces inalámbricos (Radio enlaces y/o VSAT) y/o integración a redes LAN, WAN ú otros medios de comunicación con todas las interfaces, módems, convertidores, indicadores, elementos y accesorios necesarios para la adecuada instalación, operación y mantenimiento.

## **2.4 ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **2.4.1 SISTEMA RADIOFARO OMNIDIRECCIONAL VHF (DVOR).**

#### **2.4.1.1 CONFIGURACION DEL SISTEMA DVOR**

- a) La configuración del equipamiento DVOR debe ser dual y tolerante a fallas desde el punto de vista operativo.
- b) Los equipos que conforman el Sistema Radiofaro Omnidireccionales (DVOR) deben ser suministrados en gabinete(s) que contenga(n) todas las unidades de generación y control digital de las señales de navegación.
- c) El sistema DVOR debe controlar digitalmente las señales de navegación, usando la tecnología de alta integración con alta confiabilidad y disponibilidad, asimismo debe contener unidades locales de control (encendido, apagado y transferencia), así como de software y hardware para uso local y remoto y test de equipos.
- d) Cada unidad debe permitir que las intervenciones técnicas para ajustes y/o mantenimiento (Local o Remoto) se realice en forma rápida y segura y a través de una PC portátil, brindando las máximas facilidades. La interconexión de las

plaquetas de circuitos impresos, módulos, unidades, subsistemas y equipamiento suministrados deben estar realizadas a través de borneras y/o conectores enchufables polarizados para evitar conexiones equivocadas y facilitar el recambio de piezas.

- e) El Sistema Radiofaro Omnidireccional VHF (DVOR) debe disponer de un equipamiento de prueba incorporado Built In Test Equipment (BITE) que deben facilitar la evaluación y verificación de la correcta operación de cada una de las unidades, tarjetas, módulos y puntos de pruebas que conforman el Sistema Radioayuda.
- f) El equipamiento (DVOR) debe estar configurado para asociarse al sistema DME, asimismo debe incluir su kit de interfase y ferretería necesaria para su asociación y sincronización de identificación.

#### 2.4.1.2 REQUERIMIENTO TECNICO DE ACTUACION DEL SISTEMA DVOR

Además de cumplir las Normas y Recomendaciones del Anexo 10, Volumen I, del Capítulo 3 de la OACI, debe satisfacer las siguientes especificaciones:

##### 2.4.1.2.1 Sistema Radiofaro Omnidireccional VHF (DVOR)

- a) Precisión del Azimuth : Igual o menor a  $\pm 2^\circ$ ,
- b) Cobertura (30,000 pies) : Mínimo 130 NM sobre los 9,000 m
- c) Polarización de la Irradiación : Horizontal.

##### 2.4.1.2.2 Transmisor

- a) Frecuencia de Operación : De 108 a 117.975 MHz (ajustable)
- b) Tolerancia en Frecuencia : igual o mejor que  $\pm 0.002\%$ .
- c) Potencia de salida : Ajustable, que satisfaga la cobertura especificada.

##### 2.4.1.2.3 Modulaciones de las Señales de Navegación

###### **SEÑAL VARIABLE**

- a) Señal Sub-portadora : 9960 Hz.
- b) Precisión frecuencia central 9960 :  $\pm 1\%$
- c) Señal de AM : 30 Hz.  $\pm 1\%$
- d) Identificación : 1,020 Hz.  $\pm 50$  Hz.
- e) Manipulación : Mínimo 3 caracteres en Código Morse internacional a una Velocidad de 07 palabras por minuto

###### **SEÑAL REFERENCIA**

- f) Señal de Modulación AM : 30 Hz.  $\pm 1\%$
- g) Profundidad de modulación : Ajustable entre 28 y 32 %.

##### 2.4.1.2.4 Sistema de Monitoreo

- a) Rango de Medición de Azimut : Desde  $0^\circ$  hasta  $360^\circ$
- b) Límite de Alarmas : Según Anexo10 de OACI.

##### 2.4.1.2.5 Características de Actuación del Sistema de Antena.

###### 2.4.1.2.5.1 Características Electrónicas.

- a) Frecuencia : Ajustable Entre 108 y 117.975 MHz.
- b) Relación de Ondas Estacionarias : 1.5 : 1 máximo para toda la Banda de Frecuencia.
- c) Polarización componente Vertical : Anexo 10 de OACI
- d) Angulo de elevación :  $40^\circ$  ó mejor

#### 2.4.1.2.6 Características Mecánicas

- a) El postor debe ofertar y sustentar el sistema de antena con la cantidad de elementos más conveniente, para que el sistema DVOR funcione sin restricciones de ninguna índole.
- b) El sistema de antena a ser suministrado debe ser de diseño estructural, construcción modular y deber incluir la correspondiente contra-antena y todos los materiales, elementos y accesorios de ferretería necesarios para su adecuada instalación, montaje/sujeción, torsión, auto soportada y permita operación asociada con la antena del sistema DME.
- c) Toda la estructura metálica debe tener los colores internacionales y luces de obstrucción de acuerdo a Normas de OACI y estar preparada con todos los cables y sellos de interconexión, asimismo, contar con tratamientos anticorrosivo y/o pinturas especiales, con acabado de primera y un adecuado panel de distribución del cableado protegida para soportar las condiciones ambientales internas y/o externas.
- d) El sistema de antenas tendrá un tratamiento especial resistente a la corrosión (por el alto grado de humedad y salinidad en la zona).
- e) El postor Ofertará y suministrará la provisión de los medios y materiales necesarios para comandar la ejecución del "Chequeo en Tierra" (Ground check).

#### 2.4.1.3 SISTEMA DE MANTENIMIENTO REMOTO CENTRAL, MANDO DE CONTROL REMOTO E INDICADOR Y/O MONITOR RECEPTOR DE ESTADO.

2.4.1.3.1 El Sistema de Mantenimiento Remoto Central (Supervisión), Mando Remoto (Sala Técnica), Indicador de estado ó Monitor Receptor (Sala de Guardián, Sala Técnica y Torre de Control), debe incluir completamente el Hardware y Software de última generación, necesario para el monitoreo, control y programación de los principales parámetros de operación e indicación de Operatividad continua, registrando en particular la operatividad del Sistema de Radiofaro Omnidireccional VHF (DVOR) y del DME asociados. Incluir lista detallada (tipo, marca, modelo) en las propuestas técnica y económica.

2.4.1.3.2 Se debe suministrar los terminales inteligentes para el Sistema de Mantenimiento Central Remoto de Supervisión.

#### 2.4.1.4 CASETA (SHELTER) PARA EQUIPOS

El postor debe ofertar la caseta (Shelter) para el sistema DVOR propuesto (material noble ó shelter metálico) debiendo Incluir lista detallada en la propuesta técnica e incluirlo en el costo total de su propuesta económica.

#### 2.4.1.5 SISTEMA DE ALIMENTACION DE EMERGENCIA.

El sistema de alimentación de emergencia debe estar constituido por un cargador y banco de baterías, conectadas en la configuración de No Interrumpible (No Break). Éstas serán conectadas independientemente para suministrar energía a los equipos del referido sistema con carga automática desde la fuente principal de corriente alterna (220 VAC)

#### 2.4.1.6 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA, CONEXIÓN A TIERRA Y BLINDAJE

Los equipos que comprenden el Sistema DVOR estarán conectados a tierra con el objeto de minimizar emisiones radiadas o propagadas por conducción y susceptibilidad a dichas emisiones, así como minimizar en el personal cualquier riesgo eléctrico y de shock; en tal sentido:

- a) La oferta debe incluir todos los elementos de protección contra los disturbios producidos por los transitorios eléctricos (Atmosféricos, industriales y otros).
- b) El proveedor debe suministrar los componentes necesarios para interconectar los sistemas de tierra de las casetas, equipos y sistemas irradiantes (antenas), asegurando que tendrán la impedancia mas baja posible igual o menor a 5 ohms.

#### 2.4.2 SISTEMA RADIOTELEMETRICO UHF (DME).

##### 2.4.2.1 CONFIGURACION DEL SISTEMA DME

- a) La configuración del equipo DME debe ser dual y completamente tolerante a fallas desde el punto de vista operativo.
- b) Los equipos que conforman el Sistema DME deben ser suministrados en gabinete(s) que contenga(n) todas las unidades de generación y control digital de las señales de navegación.
- c) El sistema DME debe controlar digitalmente las señales de navegación, usando la tecnología de alta integración con alta confiabilidad y disponibilidad, asimismo debe contener unidades locales de control (encendido, apagado y transferencia), así como de software y hardware para uso local y remoto y Pruebas (Test) de equipos.
- d) Cada unidad debe permitir que las intervenciones técnicas para ajustes y/o mantenimiento (Local o Remoto) se realice en forma rápida y segura y a través de una PC portátil, brindando las máximas facilidades. La interconexión de las plaquetas de circuitos impresos, módulos, unidades, subsistemas y equipamiento suministrados deben estar realizadas a través de borneras y/o conectores enchufables polarizados para evitar conexiones equivocadas y facilitar el recambio de piezas.
- e) El Sistema DME debe disponer de un equipamiento de prueba incorporado Built In Test Equipment (BITE) que deben facilitar la evaluación y verificación de la correcta operación de cada una de las unidades, tarjetas, módulos y puntos de pruebas que conforman el Sistema Radioayuda.
- f) El equipamiento DME debe estar configurado para ser asociado al sistema DVOR, asimismo debe incluir su kit de interfase y ferretería necesaria para su asociación y sincronización de identificación.

#### 2.4.2.2 REQUERIMIENTO TECNICO DE ACTUACION DEL SISTEMA DME.

Además de cumplir las Normas y Recomendaciones del Anexo 10, Volumen I, del Capítulo 3 de la OACI, debe satisfacer las siguientes especificaciones:

##### 2.4.2.2.1 Sistema Radiotelemétrico (DME)

- a) Cobertura : El Sistema proporcionará un medio para medir la distancia oblicua desde una aeronave hasta el Responder, por lo menos hasta el límite de la cobertura especificada para el Sistema DVOR asociado.
- b) Precisión : Para distancias entre cero (0) y 200 NM del Transponder, el error del sistema, excluyendo los errores de lectura, no deberá ser mayor de  $\pm 460$  mts.  $+1,25\%$  de la distancia medida.
- c) Potencia Efectiva Radiada : Mayor o igual a 36 dBW
- d) Capacidad Transponder : 100 aeronaves.
- e) Identificación : Será asociada con la señal de Identificación del sistema DVOR.

##### 2.4.2.2.2 Transponder

- a) Frecuencia de Operación: Controlada por sintetizador, seleccionable en la Banda de 960 a 1215 MHz.
- b) Estabilidad de Frecuencia: La variación de la radiofrecuencia debe ser mejor o igual a  $\pm 0.002\%$ .
- c) Forma de Impulso : Debe estar de acuerdo a lo especificado en el Anexo 10 de OACI.

##### 2.4.2.2.3 Receptor

- a) Frecuencia de Operación: De conformidad con el canal asignado.
- b) Estabilidad de Frecuencia: La frecuencia central del receptor no debe variar más de  $\pm 0.002\%$  de la frecuencia asignada.
- c) Sensibilidad : Mínimo  $-103$  dBW/m<sup>2</sup> con un alcance de

cobertura de más de 56 km (30 NM).

- d) Umbral de Disparo : Menor o igual a -91dBm.
- e) Rechazo Canal Adyacente: Mayor o igual a 75 dB.
- f) Anchura de Banda : Debe ajustarse como mínimo a lo establecido en el Anexo 10.

#### 2.4.2.2.4 SISTEMA DE MONITOREO

El Sistema de Monitoreo debe realizar la evaluación continua del canal en operación, permitiendo la visualización como mínimo, de los siguientes parámetros de alarma:

- a) Retardo Principal : Un desplazamiento  $\geq$  en  $\pm 1$  useg.
- b) Rendimiento de Respuesta : Una disminución menor o igual al 70%, según Anexo 10 , Númeral 3.5.4.6
- c) Potencia Efectiva Radiada : Una disminución de 3 dB.
- d) Número de Pulsos : Menor de 700 pps
- e) Error de espaciamento : Una desviación mayor o igual a +0.25 useg.
- f) Identificación : Identificación continua mayor que 50 seg. o ausencia de la misma por más de 20 seg.
- g) El sistema de Monitoreo no operará ante la presencia de alarmas de mantenimiento u otras condiciones de falla donde las medidas de distancia no se alteren.
- h) Se proveerá un tiempo de retardo ajustable no mayor de 20 segundos para evitar el apagado automático del equipo o su transferencia durante condiciones de falla de corta duración.
- i) Los límites de alarma en los monitores serán ajustables en pasos de acuerdo a las tolerancias aceptables.

#### 2.4.2.2.5 CARACTERÍSTICAS DE ACTUACIÓN DEL SISTEMA DE ANTENA

##### 2.4.2.2.5.1 CARACTERÍSTICAS ELECTRÓNICAS

- a) Frecuencia : Para la Banda de Frecuencia que comprenda entre 960 a 1215 MHz. sin necesidad de ajuste.
- b) Relación Onda Estacionaria: 2:1 máximo toda la Banda de Frecuencia.
- c) Patrón de Irradiación : El sistema de Antenas ofertada debe garantizar un patrón de irradiación omnidireccional.

##### 2.4.2.2.5.2 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- a) La oferta debe considerar todos los materiales, accesorios y ferretería necesaria para la adecuada adaptación con la antena del sistema DVOR.
- b) El sistema de Antena debe ser de diseño estructural, construcción modular e incluir todos los materiales, elementos y accesorios de ferretería necesarios para la adecuada instalación, montaje/sujeción, torsión, y operación asociada con el Sistema DVOR.
- c) Toda la estructura metálica debe tener los colores internacionales y luces de obstrucción de acuerdo a las Normas OACI y estar preparada con todos sus cables y sellos de interconexión, asimismo contar con tratamientos anticorrosivo y/o pinturas especiales, con acabado de primera y un adecuado panel de distribución de cableado protegida para soportar las condiciones ambientales, requeridas.

#### 2.4.2.3 SISTEMA DE MANTENIMIENTO REMOTO CENTRAL, MANDO REMOTO E INDICADOR DE ESTADO.

##### 2.4.2.3.1 El Sistema de Mantenimiento Remoto Central (Supervisión), Mando Remoto (Sala

Técnica), Indicador de estado ó Monitor Receptor (Sala de Guardián, Sala Técnica y Torre de Control), debe incluir completamente el Hardware y Software de última generación, necesario para el Monitoreo, Control y Programación de los principales parámetros de operación e indicación de Operatividad continua, registrando en particular la operatividad de los Sistemas DME y su asociado Sistema Radiofaro Omnidireccional VHF (DVOR). Incluir lista detallada (tipo, marca, modelo) en las propuestas técnica y económica.

2.4.2.3.2 El Contratista suministrará los bienes, suministros, servicios e interfaces (Hardware y Software) que permitan al sistema de Mantenimiento Remoto Central, (supervisión, diagnóstico, configuración y administración) en forma remota de los sistemas Radio Telemétrico UHF (DME) y DVOR; para que sean controlados desde el Aeropuerto Int'l Jorge Chavez (Sala Técnica Lima).

2.4.2.3.3 El sistema Radio Telemétrico UHF (DME) se debe integrar con el sistema DVOR y suministrar los Indicadores de Estado ó Monitores Receptores necesarios (incluyendo los bienes, suministros e interfaces Hardware y Software) para ser instalados en las Salas Técnicas (Apto. y Lima) y Torre de Control del Apto.

#### 2.4.2.4 CASETA PARA EQUIPOS (SHELTER)

2.4.2.4.1 El Sistema Radio Telemétrico UHF (DME) se albergará en la caseta ofertada y suministrada para el sistema Radiofaro Omnidireccional VHF (DVOR).

#### 2.4.2.5 Sistema de Alimentación de Emergencia

2.4.2.5.1 El postor debe ofertar y suministrar un sistema de alimentación de emergencia independientemente para el Sistema DME.

2.4.2.5.2 El sistema de alimentación de emergencia debe estar constituido por un cargador y banco de baterías, conectadas en la configuración de No Interrumpible (No Break). Éstas serán conectadas independientemente para suministrar energía a los equipos del referido sistema con carga automática desde la fuente principal de corriente alterna.(220 VAC).

2.4.2.5.3 El banco de baterías debe tener autonomía para suministrar energía por lo menos durante cuatro (4) horas, para la operación normal del equipamiento ofertado. Las baterías deben ser de libre mantenimiento y selladas, con un tiempo de vida útil de no menos cinco (5) años de uso.

#### 2.4.2.6 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA, CONEXIÓN A TIERRA Y BLINDAJE

Los equipos que comprenden el DME estarán conectados a tierra con el objeto de minimizar emisiones radiadas o propagadas por conducción y susceptibilidad a dichas emisiones, así como minimizar en el personal cualquier riesgo eléctrico y de shock. en concordancia con numeral 1.15.5 ; en tal sentido:

- a) La oferta debe incluir todos los elementos de protección contra los disturbios producidos por los transitorios eléctricos (Atmosféricos, industriales y otros).
- b) El proveedor debe suministrar los componentes necesarios para interconectar los sistemas de tierra de las casetas, equipos y sistemas irradiantes (antenas), asegurando que tendrán la impedancia mas baja posible (menor o igual a 5 ohms).

### 2.4.3 MISCELÁNEOS

#### 2.4.3.1 Gabinetes

Cada Sistema DVOR y DME debe proveerse instalado independientemente en gabinetes estándar metálico, con puertas delanteras, posterior y laterales (metálicas) de fácil extracción

#### 2.4.3.2 Dispositivos de Protección de Líneas de Control y energía

Adicionalmente, deben proveerse dispositivos externos para la protección de todas las líneas de todos los canales de audio, adecuados según el tipo de estos, y dispositivos para la protección de energía AC, a fin de dotar al Sistema de protecciones contra descargas atmosféricas, sobre tensiones propias y/o inducidas de descargas atmosféricas en las redes de energía.

# ANEXO 1 DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

## RELACION DE BIENES Y SERVICIOS A ENTREGAR

El siguiente equipo, material, software y servicio ofertado en esta relación, incluye todo elemento, accesorio y característica requerida en cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de CORPAC S.A

RELACION DE BIENES Y SERVICIOS A ENTREGAR				
Pos	Descripción	Marca / Modelo / N°	Unid Med.	Cantidad
<b>1.</b>	<b>BIENES</b>			
<b>1.1</b>	<b>SISTEMA DVOR</b>			
1.1.1	Sistema Radiofaro Omnidireccional VHF (DVOR) incluye Hardware, Software de Unidades Locales de Control y Test de equipo dual (principal y reserva).		Sistema	01
1.1.2	Sistema de Antenas incluye Juego de ferretería, contra antena, cables RF, antenas de monitoreo, Radomos y accesorios necesarios para la instalación y operación normal del Sistema DVOR.		Sistema	01
1.1.3	Sistema de Alimentación de Emergencia (incluye Unidades cargadores y banco de baterías de libre mantenimiento).		Sistema	01
1.1.4	Juego de manuales por sistema (1 juego en Inglés y otro en español).		Juego	02
<b>1.2</b>	<b>SISTEMA DME</b>			
1.2.1	Sistema Radio Telemétrico UHF (DME) incluye Hardware, Software de Unidades Locales de Control y Test de equipo dual (principal y reserva).		Sistema	01
1.2.2	Sistema de Antena incluye Juego de ferretería, dipolos, cables RF, Radomos y accesorios necesarios para la instalación asociada al VOR y operación normal del Sistema DME.		Sistema	01
1.2.3	Sistema de Alimentación de Emergencia (incluye Unidades cargadoras y banco de baterías libre de mantenimiento)		Sistema	01
1.2.4	Juego de manuales por sistema (1 juego en Inglés y otro en español).		Juego	02
<b>1.3</b>	<b>CONTROL REMOTO Y SISTEMA DE MONITOREO</b>			
1.3.1	Sistema de Mantenimiento Remoto Central (Supervisión) incluye bienes, suministros, servicios, accesorios de conexión e interconexión alámbrica e inalámbrica, así como terminales de mantenimiento (PC Work Station, LCD 20" Impresora multifunción con su respectivo Hardware y Software y Licencia para ser instalado en Sala TECNICA de Supervisión en Arpto.		Global	01

**RELACION DE BIENES Y SERVICIOS A ENTREGAR**

<b>Pos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Marca / Modelo / N°</b>	<b>Unid Med.</b>	<b>Cantidad</b>
1.3.2	Mando Remoto para Sistema Radiofaro Omnidireccional VHF para el DVOR y DME asociado incluye bienes, suministro, servicios, accesorios de conexión e interconexión alámbrica e inalámbrica, con su respectivo Hardware, Software y Licencia para ser instalado en Sala TECNICA del Aeropuerto Lima (Principal y Reserva) .		Juegos	02
1.3.3	Indicador de Estado ó Monitor receptor Sistema Radiofaro Omnidireccional VHF DVOR y DME asociado incluye bienes, suministros, servicios, accesorios de conexión e interconexión alámbrica e inalámbrica, con sus respectivos Hardware, Software y Licencia para ser instalado, Sala Técnica Lima y TWR Apto.		Juegos	02
1.3.4	Terminales de Mantenimiento Local, Remoto PC Portátil (Laptop) e Impresora Láser (Portable Printer) incluye bienes, suministros, servicios, accesorios de conexión e interconexión alámbrica e inalámbrica, con su respectivo Hardware, Software y Licencias.		Juego	02
<b>1.4</b>	<b>CASETA PARA EQUIPOS</b>			
1.4.1	Caseta (Shelter) para sistema Radio faro omnidireccional VHF DVOR y DME (incluye entre otros, elementos de ferretería y accesorios, así como ducterías y cables de RF Sistema eléctrico, piso antiestático, revestimiento interior, meza de trabajo y escritorio, (02) equipos de Aire Acondicionado, tableros de distribución. Eléctrica.		Global	01
<b>1.5</b>	<b>EQUIPOS COMPLEMENTARIOS</b>			
1.5.1	Equipamientos y Suministros (Radioenlace, F.O; Cable remoto o equivalente); según medio de Transmisión (alámbricos e inalámbricos) a utilizar (detallar)		Global	01
1.5.2	Dispositivos de protección contra disturbios eléctricos y elementos para la puesta a tierra de equipos y antenas irradiantes		Global	01
<b>1.6</b>	<b>PARTES Y PIEZAS DE REPUESTO</b>			
<b>1.6.1</b>	<b>Repuestos para el Sistema DVOR (Adjuntar lista detallada teniendo en consideración lo indicado en estas Especificaciones Técnicas)</b>			
1.6.1.1	Gabinete (completo), módulos intercambiables, mainboard(s), monitores, medios de transmisión remota, elementos de antenas, que conformen un equipo completo DVOR.		Global	01
1.6.1.2	Módulos y/o Unidades de recambio según al número y tipo que use el DVOR (Incluye Eproms)		Juego	01
1.6.1.3	Simuladores de antenas; Antenas DVOR, elementos de Antenas		Juego	01

<b>RELACION DE BIENES Y SERVICIOS A ENTREGAR</b>				
<b>Pos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Marca / Modelo / N°</b>	<b>Unid Med.</b>	<b>Cantidad</b>
1.6.1.4	Elementos Consumibles para DVOR		Juego	01
1.6.1.5	Elementos o dispositivos discretos para DVOR		Juego	01
<b>1.6.2</b>	<b>Repuestos para DME (Adjuntar lista detallada teniendo en consideración lo indicado en estas Especificaciones Técnicas)</b>			
1.6.2.1	Gabinete, módulos intercambiables, mainboard(s), monitores, medios de transmisión remota, elementos de antenas, que conformen un equipo completo DME		Global	01
1.6.2.2	Módulos y/o Unidades de recambio según al número y tipo que use el DME (incluye Eproms)		Juego	01
1.6.2.3	Simuladores de antenas; Antenas DME, elementos de Antenas		Juego	01
1.6.2.4	Elementos Consumibles para DME y equipos auxiliares		Juego	01
1.6.2.5	Elementos o dispositivos discretos para DME y equipos auxiliares		Juego	01
<b>1.6.3</b>	<b>Repuestos para los sistemas y equipos complementarios (Adjuntar lista detallada de acuerdo a las Especificaciones)</b>			
1.6.3.1	Módulos y/o Unidades de recambio del sistema Remoto de Supervisión y Mando Remoto		Juego	01
1.6.3.2	Módulos y/o Unidades de recambio del medio de transmisión (Radiolink o equivalente) interfases, convertidores para el Mando Remoto y de Sistema Remoto de Supervisión Central		Juego	01
1.6.3.3	Tarjetas y/o unidades Extensoras para proveer facilidades de TEST de las unidades de Repuestos.		Juego	01
1.6.3.4	Repuestos para equipos de alimentación de emergencia, aire acondicionado, caseta (Shelter) y otros complementarios.			
1.6.3.5	Elementos o dispositivos discretos de fácil recambio constituidos por transistores, diodos, circuitos integrados, EPROM y similares		Juego	01
1.6.3.6	Elementos Consumibles constituidos por lámparas, fusibles, filtros y similares		Juego	01
<b>1.7</b>	<b>INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS ESPECIALES PARA EL MANTENIMIENTO</b>			
1.7.1	<b>Instrumentos, herramientas y elementos especiales para el mantenimiento del sistema DVOR</b> indicando la descripción,		Global	01

<b>RELACION DE BIENES Y SERVICIOS A ENTREGAR</b>				
<b>Pos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Marca / Modelo / N°</b>	<b>Unid Med.</b>	<b>Cantidad</b>
	marca, modelo, número de parte, cantidad.			
1.7.2	<b>Instrumentos, herramientas y elementos especiales para el mantenimiento del sistema DME</b> indicando la descripción, marca, modelo, número de parte, cantidad.		Global	01
<b>2.</b>	<b>SERVICIOS</b>			
<b>2.1</b>	<b>SERVICIOS EN EL EXTERIOR</b>			
2.1.1	Entrenamiento en fábrica durante 30 días para Especialistas de CORPAC S.A.		Global	01
2.1.2	Inspección y pruebas en fábrica durante 7 días para Especialistas de CORPAC S.A. (incluido Impuestos)		Global	01
<b>2.2</b>	<b>SERVICIOS LOCALES</b>			
2.2.1	Montaje, instalación, pruebas de aceptación y puesta en servicio del sistema DVOR/ DME, incluye "ON THE JOB TRAINING" (OJT).		Global	01
2.2.2	Montaje, instalación, pruebas de aceptación y puesta en servicio del sistema Remoto Central (detallada de acuerdo a bases).		Global	01
<b>3.</b>	<b>OBRAS</b>			
3.1	Presentación de Especificaciones Técnicas y ejecución de obras civiles complementarias para instalación			