



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA PARA LA COTIZACIÓN

“PROVISIÓN, MONTAJE Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE PRECISIÓN”

Objetivo

El Banco Nacional de Fomento (en adelante la convocante) a través del presente llamado tiene como finalidad fortalecer el sistema de Climatización de Precisión de su Datacenter principal de datos ubicado en la Ciudad de Asunción República del Paraguay sobre las calles Independencia Nacional entre Cerro Cora y 25 de Mayo.

Alcance de los trabajos.

El presente documento cubre los requerimientos generales para el despliegue de lo solicitado.

Todo lo expuesto en el presente documento son requerimientos mínimos que los oferentes deberán considerar para la elaboración de su propuesta.

Cada oferente deberá proveer todo lo necesario (materiales, licencias, servicios profesionales, etc.) para la correcta implementación del sistema ofertado, aunque estos no estén contemplados en la Planilla de especificaciones técnicas y/o anexos del presente Pliego de Bases y Condiciones.

Para este llamado se requiere que el oferente tenga en consideración el aspecto físico de la sala y deberá incluir todos los costos necesarios para el correcto funcionamiento del Datacenter. Las readecuaciones corresponden a mínimas modificaciones a los efectos de optimizar los espacios adecuarlos para dar soporte al equipamiento solicitado. El trabajo será realizado en horario a coordinar y se manifiesta que el Datacenter no dejará de operar y el oferente deberá garantizar el funcionamiento normal durante el trabajo.

PROVISIÓN, MONTAJE Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE PRECISIÓN DATACENTER PRINCIPAL				
Fabricante				El bien ofertado cumple con los requerimientos
Modelo:				
Número de Parte				
Cantidad:		2 (dos) Unidades		
#	Características técnicas	Especificaciones técnicas mínimas solicitadas	Carácter	Ofrecido
1	Tipo de Equipo	En ningún caso se aceptarán ofertas que propongan como solución equipos de Aire Acondicionado del tipo Confort y semiprecisión.	Exigido	
2	Componentes del Sistema	El sistema deberá componerse de una unidad condensadora y una unidad evaporadora.	Exigido	
3	Unidad evaporadora	El evaporador deberá permitir su montaje en el interior de la sala técnica de la convocante.	Exigido	
4	Unidad condensadora	El condensador deberá permitir su montaje al aire libre o bajo techo	Exigido	
5	Sistema de Control	Deberá estar basado en un microprocesador montado, cableado y conectorizado en fábrica. No se aceptarán microprocesadores montados fuera de fábrica o en el lugar de instalación.	Exigido	
6	Generalidades	El sistema de control ambiental será diseñado específicamente para controlar la temperatura y la humedad con precisión	Exigido	
7		El sistema deberá monitorizar automáticamente las siguientes condiciones: Etapas de enfriamiento. Recalentamiento. Humidificación. Des-humidificación. Filtración del espacio acondicionado.	Exigido	
8		El sistema deberá ser construido con la más alta calidad en ingeniería y fabricación.	Exigido	
9		El oferente deberá presentar con su oferta un documento que indique el start up del sistema para que el mismo sea realizado en óptimas condiciones, de modo a validar la instalación y funcionamiento de los equipos.	Exigido	



10		El sistema será instalado sobre piso técnico elevado y configurado para la descarga del aire deberá ser por la parte frontal de la unidad directamente al pasillo Frio y el retorno por la parte superior, para garantizar una distribución más equitativa de aire y lograr el rendimiento más óptimo en el intercambio de calor.	Exigido	
11		El sistema será del tipo de expansión directa de condensación por aire con un circuito de refrigeración simple, también serán aceptado equipos con circuito de refrigeración doble.	Exigido	
12		El sistema ofertado deberá estar compuesto por las unidades internas y externas	Exigido	
13		El oferente deberá prever que las cañerías rígidas de los equipos vayan instaladas por un sistema de sujeción que evite la vibración o curvatura de las cañerías.	Exigido	
14		Las líneas de descarga y succión deben estar protegidas con un sistema de aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica y cintas de aluminio a los efectos de minimizar la pérdida de calor en el trayecto de las cañerías y ofrecer una protección mecánica a las mismas.	Exigido	
15		Se deberá prever el sistema de alimentación de agua para el sistema de humidificación.	Exigido	
16		Se deberá prever sistemas de filtros de agua para garantizar la pureza del agua que accede al Sistema de Acondicionamiento Ambiental de Precisión	Exigido	
17	Dimensiones de la Unidad Interior	Altura <= 2000 mm	Exigido	
18		Profundidad <= 900 mm	Exigido	
19		Ancho <= 1800 mm	Exigido	
20	Capacidad de enfriamiento total	>= 39 Kw	Exigido	
21	Capacidad de enfriamiento sensible	>= 36 Kw	Exigido	
22	Temperatura de retorno interior Dry Bulb	<= 25° C	Exigido	
23	Temperatura de aire exterior Dry Bulb	>= 45° C	Exigido	
24	Humedad relativa	40 - 50 %	Exigido	
25	Caudal de aire	>= 12.000 m3/h	Exigido	
26	Presión estática externa	20 Pa.	Exigido	
27	Capacidad del humidificador	>= 8 Kg/h	Exigido	
28	Etapas de calefacción	>= 2	Exigido	
29	Suministro eléctrico	400 Vac / 3ph + N /50 Hz	Exigido	
30	Filtros de aire	EU4 o equivalente.	Exigido	
31	Temperatura ambiente externa de operación	>= 45° C	Exigido	
32	Estructura de la unidad interior	Bastidor y piezas interiores de carpintería realizadas con estructura en perfiles de chapa de acero galvanizado en caliente sometidos a acabado superficial de alisado y aluminizado.	Exigido	



33		Perfiles acoplados por medio de remaches estructurales que realizan un conjunto robusto que puede soportar condiciones extremas de transporte y manipulación.	Exigido	
34		Las unidades deberán estar equipadas con paneles internos que eviten el paso del flujo de aire por los compartimientos del equipo.	Exigido	
35		Los paneles frontales estarán unidos al marco del equipo mediante tornillos rápidos para fácil desmontaje de los mismos durante labores de mantenimiento.	Exigido	
36	Los paneles de la unidad interior deberán garantizar	La disminución del nivel de ruido transmitido a través de los paneles	Exigido	
37		La impermeabilidad, inclusive sin paneles exteriores, permitiendo a la unidad el funcionamiento con las puertas abiertas	Exigido	
38		Posibilidad de revisión de los componentes interiores sin interferir con el funcionamiento de la unidad y sobre todo deberá permitir el manteniendo en funcionamiento. Para los efectos de mantenimiento, la puerta o protección frontal del equipo deberá ser completamente desmontable.	Exigido	
39		Los paneles exteriores deberán estar protegidos con pintura epoxy-poliéster e internamente forrados con aislación térmica y de insonorización para clase 1 según clase B1 según DIN 4102, BS 476 parte 7, VO según UL94, ASTM E84, clase M1 según NFP92-501.	Exigido	
40	Serpentín evaporador	El diseño deberá asegurar la máxima área de exposición al ambiente, permitiendo la obtención de un SHR (Sensible Heat Ratio) alto con baja velocidad de paso de aire.	Exigido	
41		El diseño deberá asegurar que las gotas de condensación caigan fuera de la bandeja de drenaje, sumado al intercambio de calor más eficiente durante los procesos de enfriamiento y de des-humidificación.	Exigido	
42		El diseño deberá asegurar un intercambio de calor más eficiente durante los procesos de enfriamiento y de des-humidificación.	Exigido	
43		Deberá estar montado por encima de los ventiladores.	Exigido	
44		Deberá estar construido con tubos de cobre expandidos mecánicamente sobre aletas de aluminio, dotados de tratamiento hidrófilo para disminuir la tensión superficial entre el agua y la superficie, favoreciendo la condensación por película evitando el riesgo de arrastre de gotas, producto de la conversión del vapor.	Exigido	
45		Deberá contar con bandeja de drenaje en acero inoxidable.	Exigido	
46	Filtros de aire de retorno	Las unidades deben contar con filtros de alta eficiencia EU4 o equivalente, para ser montados sobre marco metálico según ASHRAE Standard 52.2.	Exigido	
47		El diseño de las Unidades, deberá permitir el montaje o desmontaje del filtro de la Unidad interna por la parte frontal del equipo.	Exigido	
48	Interruptores	De presión diferencial de flujo bajo de aire	Exigido	
49		De presión diferencial de filtro sucio	Exigido	
50	Ventiladores	Deberán ser centrífugos, de alabeos curvados hacia atrás, construido en aluminio, de bajo momento de inercia de característica silenciosa,	Exigido	



		lubricados y dinámicamente balanceados en fábrica.		
51		El motor eléctrico deberá ser de conmutación electrónica (EC) directamente acoplado con grado de protección IP54, con posibilidad de ajuste de la velocidad por medio de señal 0-10V enviada por el controlador integrado.	Exigido	
52		El rotor del ventilador deberá ser estático y dinámicamente balanceado en fábrica, con cojinetes sellados y de lubricación permanente	Exigido	
53		El montaje del ventilador se efectuará sobre soporte con el objetivo de amortiguar las vibraciones a la estructura del equipo.	Exigido	
54		La velocidad del ventilador deberá ser ajustable para mantener el flujo de aire deseado al variar la presión estática necesaria para la instalación hidráulica.	Exigido	
55		El humidificador será del tipo electrodos sumergidos, de alto rendimiento, con una capacidad ≥ 8 Kg/h.	Exigido	
56		Deberá ser montado (entubado y cableado) en fábrica, con cilindro desechable y circuito de control de estado sólido automático.	Exigido	
57	Sistema humidificador	Deberá ser controlado por el microprocesador de la unidad y se proveerá información de estado y operación a través de la interfaz con el usuario y deberá estar dotado de un cilindro de vapor y un distribuidor de vapor, cuya instalación deberá ser realizada inmediatamente aguas abajo de la batería de enfriamiento, además deberá contar con válvulas de entrada y salida de agua con el objetivo de contar con mediciones de niveles máximos y mínimos.	Exigido	
58		El calentamiento eléctrico será por etapas y deberá contar con resistencias eléctricas de alta eficiencia con aletas de aluminio para mantener una baja densidad de potencia sobre las superficies, limitando el sobrecalentamiento de los elementos con el objetivo de aumentar la duración de los mismos, ya que gracias a la baja temperatura superficial de las resistencias se consigue limitar el efecto de ionización del aire.	Exigido	
59	Calefactores eléctricos	El sistema de calentamiento deberá desempeñar doble función: 1 - Calentamiento del aire para llegar al régimen del set-point; 2 - Post-calentamiento durante la fase de des-humidificación para llevar la temperatura del aire al set-point,	Exigido	
60		La potencia de calentamiento instalada debe mantener la temperatura en bulbo seco de la sala durante la des-humidificación	Exigido	
61		El sistema deberá estar dotado de termostato de seguridad, con reajuste manual y disparo de alarma en caso de sobrecalentamiento.	Exigido	
62		El Panel eléctrico deberá dar cumplimiento a las recomendaciones establecidas en las normas 2006/95/CE y 2004/108/CE que determina lo siguiente:	Exigido	
63	Circuito eléctrico	Alojamiento en compartimiento aislado de la circulación de aire, incluyendo el transformador de poder del circuito de control.		
64		Interruptor termo magnético y contactores.	Exigido	



65	Compresores	Deberán ser hermético tipo scroll con protección térmica incorporada y pies anti-vibraciones, caracterizado por elevado C.O.P (Coefficient of Performance) y por lo tanto de elevada eficiencia energética.	Exigido	
66		Deberán satisfacer las siguientes características: Bajo nivel de emisión sonora.	Exigido	
67				
68		Bajo nivel de vibraciones (como consecuencia del montaje sobre soportes amortiguados).	Exigido	
69		Elevado MTBF (Mean Time Between Failures).	Exigido	
70		Baja corriente de arranque.	Exigido	
71		Protección térmica incorporada.	Exigido	
72		Montaje en el interior de alojamiento térmico dedicado, con separación del flujo de aire para realizar una fácil supervisión durante el funcionamiento del acondicionador, sin necesidad de interrumpir el funcionamiento del equipo;	Exigido	
73		Apto para trabajar con refrigerante R410A según el Reglamento Europeo 2037/2000.	Exigido	
74	Circuito de refrigeración	El circuito refrigerante deberá cumplir con las recomendaciones de la norma PED 97/23/CE que establece lo siguiente: Receptor de líquido refrigerante. Filtro deshidratador. Visor de refrigerante. Válvula de expansión electrónica. Presostatos de alta presión con rearme manual. Presostatos de baja presión	Exigido	
75	Sistema de control	El sistema de control debe ser manejado por medio de microprocesador. Utilizando lógica de control automático PID. Desde allí se tendrá control absoluto del equipo para el análisis de averías y alarmas, así como para el ajuste de Sensores, puntos de operación, operación de los “dip switch”, etc.	Exigido	
76		El sistema de control debe contar con una pantalla de cristal líquido con un sistema información gráfica que muestra el status de funcionamiento de los componentes y un teclado suave para selección de comandos y ajuste de parámetros.	Exigido	
77		El tablero de control del microprocesador deberá estar alojado dentro de un panel eléctrico aislado del flujo de aire de la unidad	Exigido	
78		Deberá contar con interfaz alfa numérica con el usuario. El tablero de control del microprocesador deberá contener la configuración y los programas almacenados, de todos los parámetros de operación, que estarán visibles para el usuario a través de la interfaz, que estará protegida por contraseña	Exigido	
79		Características de la interfaz con el usuario: 1 (un) panel LCD 130 × 60 pixeles mínimamente con luz trasera y timbre	Exigido	
80		La interfaz con el usuario deberá, mínimamente, permitir la modificación de los siguientes parámetros ajustables: Temperatura máxima. Temperatura mínima. Humedad relativa mínima (únicamente con sensor de humedad opcional). Humedad relativa máxima (únicamente con sensor de humedad opcional). Medidor de horas.	Exigido	



		Control de temperatura y humedad en base a límites ajustables. Alarmas locales o a través de interfaces remotas. Grabado de alarmas y almacenaje de al menos 100 eventos recientes. Reinicio automático al retornar la corriente. Apagado y encendido remoto. Contraseñas de acceso independientes para configuración y servicio.		
81		Habilidad para comunicarse con un sistema de supervisión por medio de una salida Ethernet en BACNet IP, SNMP, Modbus IP, y TCP/IP simultáneamente.	Exigido	
82		Fecha y hora configurables.	Exigido	
83		Calculo de horas de operación y ciclos de start up de los principales componentes.	Exigido	
84		Habilidad para determinar el estado de todos los componentes de la unidad.	Exigido	
85		Habilidad para visualizar todos los valores registrados por los sensores conectados al tablero de control.	Exigido	
86		Gestión de red local de hasta 10 unidades.	Exigido	
87		Habilidad para rotar una o dos unidades en stand by.	Exigido	
88		Habilidad de set back basado en la temperatura promedio.	Exigido	
89		Función de Manual Override que permite control manual de los principales componentes sin necesidad de excluir su control remoto.	Exigido	
90		El microprocesador deberá ser capaz de gestionar una red local (LAN) de al menos 10 unidades permitiendo como mínimo 2 (dos) de las unidades ser de stand-by.	Exigido	
91		Configuración y ajustes de fecha y hora, además deberá incluir una placa que mantiene y exhibe la fecha, hora y día de la semana	Exigido	
92		Para facilitar el mantenimiento, o para casos de emergencia, los siguientes componentes individuales podrán activarse de forma manual o independiente al proceso de control: Ventilador de la unidad. Compresores. Función de des-humidificación (cuando aplique) Primera etapa de calentamiento eléctrico (cuando aplique). Segunda etapa de calentamiento eléctrico (cuando aplique). Activación 0/1 da la salida analógica de DX (Y0/Y1Ramp). Los dispositivos de protección que se encuentren activos durante la operación manual.	Exigido	
93		El microprocesador deberá poder almacenar no menos 100 eventos en su memoria.	Exigido	
94	Eventos y Alarmas	Los equipos deben estar conectados a la Red TCP/IP y emitir alertas en casos de: Desconexión de la Red Eléctrica, Reconexión a la red eléctrica, Pérdida de comunicación de la red TCP/IP, Inconvenientes con baja o alta Presión de Succión o Descarga, Temperatura de insuflamiento superior a la configurada (según a los requerimientos de la convocante), Temperatura de retorno superior a la configurada	Exigido	



		(según a los requerimientos de la convocante) Rotación de los equipos.		
95	Condensador Remoto enfriado por aire	Deberán contar con ventiladores axiales, con bajo número de revoluciones no canalizables, adecuadas para la instalación al aire libre, en posición horizontal con flujo de aire vertical o en posición vertical con flujo de aire horizontal.	Exigido	
96		Deberá poder trabajar como mínimo a 45°C de temperatura exterior.	Exigido	
97		Deberán estar compuesto por circuitos de refrigeración doble o simple.	Exigido	
98		La instalación eléctrica deberá contar con interruptor seccionador IP65, colocado en un lado de las unidades.	Exigido	
99		Estarán dotados de control de la presión de condensación en cada circuito. Para los modelos bi-circuito será estándar el control modulante de la velocidad de los ventiladores y se deberá dar prioridad al circuito en el que la presión es mayor.	Exigido	
100		Los ventiladores axiales deberán estar equilibrados estática y dinámicamente sobre dos superficies, con aspas realizadas en preso-fusión de aluminio.	Exigido	
101		La carpintería metálica deberá ser realizada con estructura auto portante de aluminio gofrado con una elevada resistencia a la corrosión.	Exigido	
102		Los motores ventiladores deberán contar con rejillas de seguridad.	Exigido	
103		La batería condensante será de amplia superficie frontal para una distribución adecuada del aire y estará realizada con tubos de cobre expandidos mecánicamente sobre aletas de aluminio.	Exigido	
104		Las conexiones frigoríficas deben ser para soldarse y por comodidad se deberán ubicar en un lado de la unidad.	Exigido	
105		Las unidades externas deben soportar temperaturas de ambiente externo no menores a 45° Celsius	Exigido	
106		Se deberá prever la instalación de protecciones de asimetría (rotación de fase, falta de fase, frecuencia), acorde a las normas ANSI-BICSI 002 / ISO-IEC 24762	Exigido	
107	Tablero de Energía	Se debe proveer un tablero de alimentación para el Sistema de Refrigeración que contenga: Entrada principal para los Equipamientos. Llave termo magnética para las Unidades Internas. Llave termo magnética para las unidades externas. Protectores de Asimetría para los equipos que sean trifásicos. Sistema de Temporizadores para alimentación de los equipamientos luego de una pérdida de energía de la ANDE (retardo). Todo el sistema debe estar rotulado. El tablero deberá contar con su diagrama impreso dentro del mismo. Las llaves Termo magnéticas, contactores y componentes del tablero deberán ser de marcas reconocidas en el mercado, la convocante se reserva el derecho de rechazar el tablero en caso de que la calidad no sea la esperada por la misma. El cableado eléctrico hasta las unidades internas y externas deberá ser parte de la oferta.	Exigido	



108	Equipos Actuales	Deberán ser desinstalados y transportados al depósito del Banco o donde se indique los actuales equipos de refrigeración	Exigido	
109	Readecuación	El oferente deberá contemplar íntegramente la puesta a punto de la sala de Datacenter y para cual deberá prever realizar las siguientes modificaciones: Desmonte de reja divisoria Provisión y colocación de perfil de aluminio tipo zócalo en bordes de piso elevado Instalación eléctrica. Colocación de artefactos eléctricos de adosar en cielorraso tipo panel cuadrado o rectangular LED con conexión a tablero UPS de todos los artefactos, en configuración pasillo frío, pasillo caliente Cerramiento de pasos en pared con mampostería Pintura de paredes y techo tipo ignifuga color blanco Pintura de puertas metálicas (3) tipo sintética color rojo.- Limpieza final	Exigido	
110	Garantías	La oferta deberá incluir soporte técnico por parte del oferente en modalidad onsite 24x7, por un periodo mínimo de 36 meses, ante cualquier funcionamiento anormal del bien ofertado.	Exigido	
111		Todos estos puntos son requerimientos mínimos y no se aceptarán ofertas que no cumplan con las mismas. Esto a los efectos de garantizar la calidad y compatibilidad de los dispositivos solicitados; así como los servicios de post-venta (servicio técnico con mano de obra certificada por el fabricante; piezas originales; laboratorios autorizados por el fabricante).	Exigido	
112		La oferta deberá incluir una garantía de 36 meses como mínimo, y la misma deberá incluir reposición de partes.	Exigido	
113		El Producto Ofertado deberá contar con certificado de calidad ISO 9001:2015 o Certificación equivalente de Calidad.	Exigido	

Nº	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad de Medida del Servicio	Lugar de prestación del Servicio	Fecha Final de Ejecución de los Servicios
1	Provisión, Montaje y Puesta en Funcionamiento del Sistema de Climatización de Precisión.	2	Unidad	Gerencia de Área de Tecnología Informática del Banco Nacional de Fomento, en Casa Matriz	120 (ciento veinte) días corridos, posterior a la firma del contrato.