

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

PARTIDA	CONCEPTO	U.M.	CANTIDAD
1	TRANSMISOR DE TELEVISIÓN DIGITAL EN CANAL 32 CON TECNOLOGÍA DOHERTY PARA INSTALARSE EN CERRO VERDE MPIO. DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ. ESPECIFICACIONES Generales - Entrada de AC: 220 V AC tres fases de 47 a 63 Hz. - Factor de Potencia: ≥ 0.98 - Temperatura de ambiente de operación: Dentro de la sala de 1° a 45° Fuera de la sala de -25° a 45° - Humedad relativa: 95% no condensada. - Estándar Digital ATSC A/53 y A/153 - Tolerancia en la variación del voltaje de entrada $\pm 15\%$. - Transmisor de banda ancha en canal 32 - Enfriamiento 100% por líquido, con sistema de bombas redundantes y sin ventiladores internos. - Nivel total de ruido del sistema: Interior < 60 dBA Exterior < 45 dBA - Con supresor de picos en la entrada de AC. - Cumplimiento de Normas: EN 60950, EN 62015; EMC: EN 301-489-14 - Eficiencia en consumo eléctrico mostrada en documentación de fábrica del 42% para ATSC con MER mínimo de 35 dB De RF. - Potencia de 2.3 Kw en 1 rack (antes del filtro de máscara, el cual debe de ser incluido en la propuesta) - Conector de RF: 1 5/8” EIA con flange - Canal 30 - Impedancia de carga de RF: 50 Ohms - VSWR: ≤ 1.33 - MER: ≥ 35 dB at P_{nom} - Emisión de Espurias después del filtro pasabandas ≥ -70 dBc; - Armónicos sin el filtro pasa bandas ≥ -60 dBc - Inmunidad: - A transientes rápidos y arranques en línea con IEC 61000-4-4 < 4 kV (alimentación AC), < 1 kV (Entradas de señal). - A picos en línea con IEC 61000-4-5 simétrica < 2 kV, asimétrica < 4 kV - Sincronización:	paquete	1

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

	- Frecuencia de referencia: 10 MHz, 0.1 V a 5 V (Vpp) o TTL, BNC - Pulso de referencia: 1 Hz, TTL, BNC Características de los módulos de PA - 2 amplificadores con tecnología de eficiencia Doherty - Potencia de salida por amplificador de al menos 1.15 KW en ATSC - Amplificador de potencia de RF con 3 fuentes de alimentación integradas de 1 fase de 2 KW. - Cada fuente de alimentación debe de ser instalada fácilmente a fin de reducir el tiempo de reparación - En caso de falla de una de las fuentes el amplificador deberá continuar operando con 100% de la potencia de salida - Amplificador de banda ancha en las bandas IV/V UHF ajustado para el canal solicitado, y que pueda ser utilizado en cualquier otro canal de UHF, con cambios mínimos realizables en campo por el fabricante, en caso de ser necesario. - Transistores de amplificación con tecnología LDMOS de 50 V. - Enfriamiento 100% por líquido. - Etapas de pre-driver, driver y amplificación final únicamente dentro de cada amplificador - Inserción y extracción de los módulos amplificadores sin necesidad de apagar el transmisor (sistema Hot-swappable), con válvulas check para evitar escurrimientos del líquido al cambiar el amplificador. - Conexiones de control, de entrada de RF y salida de RF con conectores fijos y directos al rack. - Módulos de PA de alta ganancia con driver y amplificador de potencia en cada módulo. - Indicación de alarmas individuales de: - Falla de alimentación - Falla por reflejo - Falla por sobrevoltaje - Falla por temperatura. - Falla del transistor - Nivel de entrada de RF - Nivel de salida de RF - Corriente del transistor - Voltaje de DC Excitadores Redundantes con las siguientes características - Software ATSC Corrector adaptativo en tiempo real. - La tarjeta deberá poder funcionar como unidad de control o		
--	---	--	--

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

	unidad excitadora colocando los módulos necesarios dentro de cada tarjeta para dicha función - El excitador y la tarjeta de control deben ser compatibles entre sí a fin de reducir costos de refaccionamiento - Deberá poder ser controlado vía pantalla touch screen, por medio de la PC en sitio o por vía remota. - Configuración con excitador dual - Norma: ATSC A/53 y A/153 - Entrada de datos: ASI y conforme a SMPTE-310 de 19.39265846 Mbps - Impedancia de entrada: 75 Ohms - Conector tipo: BNC Hembra, que tenga al menos una señal más de protección en espera para conmutarse inmediatamente si falla la señal principal de cada excitador. - Plataforma basada en software, para futuras actualizaciones. - Operación en banda ancha en toda la banda de UHF. - El excitador debe de tener la función de corrección que permita utilizar completamente la potencia del transmisor, o inclusive en modo de potencia reducida, manteniendo el cumplimiento de la máscara espectral y el MER óptimo de la señal digital. - Para el sistema digital que cumpla con las especificaciones del estándar ATSC, - Compensación de filtro adaptativo para distorsiones lineales. - Sistema de retroalimentación para distorsiones no lineales causadas por los amplificadores de potencia. - Monitoreo de señal presente. Sistema de control y monitoreo - Con pantalla touch screen. - Deberá permitir un fácil manejo de parámetros a través de las opciones de la misma - La pantalla podrá mostrar opciones de manejo por elementos del transmisor (componentes de sistema, Excitador, etapa de salida, programa, sistema de enfriamiento, etc.) o por tareas (potencia incidente, calibración, identificadores, etc.) - Deberá mostrar ayuda rápida en pantalla con un botón para las funciones más básicas del equipo. - Con manejo remoto vía TCP/IP, incluido - La Interfase Gráfica del Usuario deberá de ser basada en Web y estar incluida en el equipo. - Que permita la visualización de los siguientes parámetros: - Potencia total - Potencia reflejada		
--	---	--	--

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

	- Temperatura del líquido de enfriamiento - Estado de alarma de: Sistema completo, excitadores, sistema de enfriamiento y amplificadores - Registro de operación del equipo en un archivo de datos (Log de datos). - Control y operación a través del panel. - En caso de falla del sistema de control deberá mantener la última configuración activa. - Información del sistema, configuración de límites para alarmas en parámetros principales de monitoreo - Visualización de componentes de manera independiente (excitador activo y en espera, sistema de bombas, porcentaje de velocidad de ventiladores del sistema) - Seguridades de operación para patch panel (Interlocks) - Monitoreo de los siguientes parámetros del amplificador en pantalla: • Voltaje de alimentación. • Temperatura del PA. • Indicación de los valores de corriente y voltaje de los LD MOS de cada etapa del amplificador (pre-driver, driver y etapa final) l) Capacidad de recolección de datos de los PA's en la PC. m) Comunicación separada e individual de los amplificadores hacia el sistema de monitoreo, para hacerlo redundante. Sistema de enfriamiento - Por líquido - Con bomba redundante en serie integradas en el mismo rack del transmisor. - En caso de falla de una de las bombas, la bomba activa continúa en operación permitiendo que el sistema de enfriamiento mantenga la operación del equipo en condiciones óptimas. - Con medidor de temperatura - Con medidor de presión - Con intercambiador de calor con 2 ventiladores electrónicamente conmutados para eficientar la operación de los mismos respecto de la temperatura ambiente. - Con filtro de impurezas para el sistema - Válvulas de drenado - Bombas para carga de Refrigerante - Líquido de enfriamiento - Kit de carga de líquido - El control del sistema de enfriamiento se realiza		
--	---	--	--

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

	directamente desde el transmisor permitiendo la visualización del funcionamiento desde el display touch screen. - Para el intercambiador de calor se requiere que tenga una estructura con techo en dos vertientes para protegerlo de caída de ramas de los arboles aledaños, del hielo en invierno, cuya extensión de la estructura tenga como mínimo 50 centímetros alrededor de las medidas del intercambiador de calor, así como una malla perimetral tipo ciclónica de alambre forrado, para evitar objetos o animales puedan introducirse al equipo. Protecciones del equipo - Sobre corriente - Sobre voltaje - Alta temperatura - Contra potencia reflejada. Soporte - Soporte en México directamente por el fabricante el cual deberá contar con laboratorio certificado en ISO-9001-2008 - Indicar nombre del personal que proporciona el mantenimiento en México. - Así como tener un stock de refacciones en el país para reparaciones de emergencia en caso de falla y tener el menor tiempo posible el transmisor dañado. - Anexar Curriculum de suministro de al menos 3 equipos similares de TV enfriados por líquido en el país de la misma marca que la ofertada y comprobando el nivel de eficiencia de al menos 42% con tecnología Doherty, incluyendo Nombre o Razón Social del Usuario, Responsable Técnico, dirección, de la empresa, teléfono y correo electrónico, con el fin de poder verificar la información presentada. Requerimientos especiales - Que en el transmisor se incluya un UPS para proteger los excitadores y sistema de control. - Incluir material de instalación tanto de RF como eléctricos - Instalación y puesta en marcha en la estación transmisora ubicada en el cerro de Cerro Verde, Veracruz. - Filtro de máscara de sexto orden para la transmisión digital, incluirlo en la propuesta. - Acoplador direccional con al menos 2 puntos de prueba después del filtro - Monitor de potencia incidente y reflejada tipo Thruline - Deberá incluir el material eléctrico a partir de la transición aérea subterránea hasta la alimentación del transmisor.		
--	---	--	--

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

	- Se deben de incluir los materiales y accesorios de interconexión del transmisor con el filtro de máscara ATSC, tales como codos, coples y línea rígida todo en medida de 1 5/8”. - Incluir un patch panel de tres puertos de 1 5/8” - Incluir Carga Fantasma para Transmisión Digital de 2 KW. - Deberá integrar en su propuesta descripción diagrama a bloques donde se muestren los diferentes equipos que se integren en la propuesta para la funcionalidad requerida. - Incluir garantía extendida por tres años en refacciones, calibración, y mano de obra. - Capacitación en sitio de la operación del sistema, para al menos 5 personas que designará la convocante.		
2	Mantenimiento Integral al sistema de Antena de Televisión para UHF banda IV/V Instalada en la Torre Autosoportada. - Realizar mantenimiento integral a la antena de televisión de UHF que actualmente se está utilizando para el canal analógico de la estación de Cerro Verde.	servicio	1
3	Mantenimiento Integral a Línea de Transmisión de 4 1/8” instalada para Televisión. - Mantenimiento a la línea de transmisión y conectores de RF de 4 1/8” - Mantenimiento del conector reductor de RF de 4 1/8” a la medida de la línea rígida del patch panel	servicio	1
4	Deshidratador para Línea de Transmisión. - 2.0 a 5.0 Psi - Membrana de baja presión. - Tipo de alarma sumaria - Alarma de baja presión a 1 Psig - Temperatura de operación de -10°C a 50°C - Capacidad de volumen mínimo de 1.59 ft3 - Capacidad de volumen máxima de 60 ft3 - Rango de flujo de 0.15 SCFM - 240 Vac 60Hz.	pieza	1
5	Regulador de Voltaje de Línea. - Fases: 3 - Voltaje de entrada: 208 a 240 Vac - Voltaje de salida: 220 Vac - Capacidad de Carga: 45 KVA - Rango de Corrección de Voltaje de Entrada: -30% a +15% - Control de Voltaje: Control Individual por fase	paquete	1

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

	- Tipo de Regulación: Autotransformador Variable de rango limitado, con escobillas de carbón. - Accesorios para su conexión desde el transformador de la subestación al transmisor y sistema de monitoreo. - Garantía extendida por cinco años de servicio de reparación, y mantenimiento preventivo anual.		
6	Receptor satelital - Decodificador satelital multiformato de nueva generación que soporte video multistandard y tenga varias opciones de entrega de video. Debe soportar entrada de señales DVB-S2, ASI e IP, selección de varios procesos y direccionarlos a diferentes salidas en CVBS, HDMI, SD/HD SDI, ASI, TS/IP, que soporte descriptamiento multicanal, multiplexado, transcodificación MPEG-2 y transmodulación, así como descriptamiento BISS en modo 1 y BISS modo E. Que soporte decodificación de video con dos canales de audio., interface de control remota basada en explorador web, conversión y transmisión de señal en tiempo real vía IP. - Entradas DVB-S/S2: modulaciones QPSK y 8PSK, con rango de symbol rate para DVB-S de 1 a 45 Msps (QPSK: 1/2,2/3,3/4,5/6,7/8), para DVB-S2 de 1 a 31.5 Msps (QPSK: 1/2,3/5,2/3,3/4,5/6,8/9,9/10, 8PSK: 3/5,2/3,3/4,5/6,8/9,9/10). Frecuencia de entrada de 950 a 2150 MHz, nivel de señal de 65 a 25 dBm, rango de adquisición +/- 5%, paso de sintonizador de 100 KHz, pérdida de regreso >10dB, voltaje para LNB en vertical de 11.5V a 14.0V, en horizontal de 16.0V a 19.0V, opción de on/off para switch 22K. - Salida de video mediante puerto HDMI de alta velocidad, dos salidas SDI SD/HD, interfaces de formato ASI IN/OUT. - Interface GBE IP de 1 x 1000 Mbps por puerto, encapsulamiento IP MPEG TS sobre UDP/RTP, TS Mpeg: MPTS y SPTS, procesamiento de entrada/salida hasta de 12 sockets con un máximo de 72 Mbps por socket, direccionamiento unicast y multicast, administración IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3., FEC: ProMPEG. - Interface DVB con 4 conectores BNC (2 entradas ASI) de 75 Ohms, formato MPEG: 188/204 Byte por Transport Stream, procesamiento de entrada/salida: 1 MPTS/SPTS por puerto hasta 120 Mbps por puerto. - Administración con interface 100Base-TX, vía puerto RJ45, manejo con acceso vía web browser, que soporte SNMP. - Alimentación de voltaje de 90 a 260 VAC, consumo e potencia aproximado de 40W, montaje en una unidad de	paquete	1

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

	rack, temperatura de operación de 0°C a 50°C.		
7	Pantalla de Led de 32” - Pantalla plana 32” - Resolución de 1920 x 1080 pixeles 60 Hz - Sintonizador de Canales HD total, pueda soportar señales de en MPEG 2 y MPEG4. - Entradas de HDMI - Entrada USB 3.0 - Plataforma SMART - Capacidad de decodificar Dolby Digital	pieza	1
8	Maleta de Herramienta de Plástico Duro Que contenga mínimo 100 herramientas de diferente tipo para realizar mantenimiento a Transmisor de TV digital. Que incluya un multímetro digital con las siguientes características: - Medida de hasta 1000 V CA y CC - Medida de hasta 10 A (20 A durante un tiempo máximo de 30 segundos) - Rango de capacidad de 10.000 µF - Frecuencia hasta 200 kHz - Ancho de banda de tensión CA ampliado: de 40 Hz a 30 kHz - Termómetro integrado que permite realizar medidas de temperatura sin necesidad de instrumentos adicionales - Prueba de resistencia, continuidad y diodos - Registro de valores mínimo, máximo y promedio para capturar las variaciones automáticamente - Pico mín.-máx. - Nueva tecnología que permite realizar medidas precisas de tensión y frecuencia en variadores de velocidad y en otros equipos con gran cantidad de ruido eléctrico (28 II). - Que incluya un cautín de estación de temperatura variable y desoldador.	paquete	1
9	Rack para instalación de equipo con las siguientes características: - 42 unidades de rack de altura - 19” de ancho - Con organizador de cables vertical - Con barra de contactos para AC para 120 Vac. - Con tapas en los costados - Puerta trasera Puerta frontal que se pueda monitorear los equipos instalados en este rack.	Pieza	1

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

10	Antena parabólica - Tipo Solida, de foco primario. - Incluya Alimentador. - Incluya LNB tipo PLL para banda C. - 3.4 metros de diámetro. - Incluya instalación	paquete	1
11	Receptor FM Profesional - Tenga Salidas de audio en XLR. - Tenga sintonía automática y manual. - Tenga amplificador de audio integrado para monitoreo de audio externo - Soporte RDS - Incluya control remoto	pieza	1
12	Mantenimiento Integral Subestación Eléctrica Compacta Trifásica 23,000 Vac a 220 Vac - Mantenimiento integral a la subestación que se encuentra operando en la estación, este mantenimiento debe de incluir desde la transición aérea subterránea hasta el tablero principal de la estación, reactivar el sistema de tierra de la estación en su totalidad	servicio	1
13	Planta de Emergencia de 50 KVA - Suministro e Instalación de planta de emergencia de 50 KVA de capacidad, que incluya sistema de transferencia y todos los materiales requeridos para su instalación y operación. - Garantía mínima de tres años. - Suministro de manuales de operación	paquete	1
14	Clima industrial de precisión de 60,000 BTU’S para la sala de transmisión. - Capacidad a 5 T.R. voltaje a 220v. - Instalación, pruebas y puesta en marcha del sistema.	paquete	2
15	Mantenimiento a Torre Autosoportada de 50 metros de Altura. - Limpieza de toda la estructura de la torre y del mástil de 20 metros donde están instaladas las antenas de TV y FM. - Suministro y cambio de toda la tornillería de la estructura que conforma la torre, y mástil. - Pintura de la estructura de la torre. - Suministro e instalación de Pararrayos. - Suministro e instalación de sistema de luz estroboscópica. - Suministro e instalación de luces de obstrucción. - Hacer sistema de tierra de la torre y pararrayos e interconectarla al	servicio	1

ANEXO “B” DEL CONTRATO No. ADEL/110C80801/002/2015, RELATIVO A ADQUISICIÓN DE LOS TRANSMISORES DIGITALES DE ALTA POTENCIA Y LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA SEGUNDA ETAPA, EN LA TRANSMISORA DE RADIOTELEVISIÓN DE VERACRUZ, UBICADA CERRO VERDE, MUNICIPIO DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

	sistema de tierras de la estación transmisora y antena parabólica		
16	Servicio de adecuación del sitio de instalación. - Deberá incluir todo lo necesario para la correcta instalación del equipo descrito en este anexo. - El equipo análogo de la estación deberá ser retirado	servicio	1
		SUBTOTAL \$	15'210,999.06
		IVA \$	2'433,759.85
		TOTAL \$	17'644,758.91

Consideraciones generales:

- Para el equipo de este anexo (a excepción del transmisor), se considera una garantía de 12 meses con el vendedor.
- Se deberá considerar la conexión eléctrica del transmisor de FM existente al sistema eléctrico nuevo.
- El equipo que sea removido de la estación, deberá ser transportado y entregado en algún punto de la ciudad de Xalapa, Veracruz.