

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CELEBRADO CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP PARA LA PRESTACIÓN DEL "SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO", EN ADELANTE "LOS SERVICIOS", QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL C.P. ENRIQUE FERNANDO BALLESTEROS SÁNCHEZ, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS, ASISTIDO POR EL LIC. PEDRO GIL NIEVA, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL INFORMATICA Y TELECOMUNICACIONES, Y LA LIC. ANELL GRISELDA ZAMORATEGUI HERNÁNDEZ, EN SU CARÁCTER DE ENCARGADA DEL DESPACHO DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA, Y POR LA OTRA, "INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN". REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL C. FAUSTO ARTURO BELTRAN UGARTE, EN SU CARÁCTER DE APODERADO LEGAL, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ "LA SEMARNAT" E "INFOTEC", RESPECTIVAMENTE, QUIENES ACTUANDO EN CONJUNTO SE LES DENOMINARÁ "LAS PARTES", DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

1. Declara "LA SEMARNAT" bajo protesta de decir verdad que:

- 1.1. Que es una Dependencia del Poder Ejecutivo Federal de la Administración Pública Federal Centralizada en términos del Artículo 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los artículos 2 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- 1.2. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 32 Bis, fracción I, de la citada Ley, le corresponde, entre otros asuntos: fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable, así como formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia.
- 1.3. El C.P. Enrique Fernando Ballesteros Sánchez, en su carácter de Director General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios está facultada para suscribir el presente contrato de prestación de servicios, en atención a lo dispuesto en los artículos 19, fracción XXIII y 36, fracción VI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- 1.4. Con fecha 26 de febrero de 2015, a través de la Suficiencia Presupuestal registrada bajo el número de folio 00400, autorizada por el Lic. Pedro Gil Nieva, en su carácter de Director General de Informática y Telecomunicaciones, se informa que dentro del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2015, específicamente en la partida presupuestal 31904 (Servicios Integrales de Infraestructura de Cómputo), existe suficiencia presupuestal para cubrir la prestación económica que se genera con la suscripción de este contrato de prestación de servicios.

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015

- 1.5. Existe la necesidad de la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones, de llevar a cabo el **"SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO"**, por lo que el Lic. Pedro Gil Nieva, en su carácter de Director General de Informática y Telecomunicaciones, declara que no se cuenta con personal disponible o capacitado para su realización.
- 1.6. Que dentro de su estructura orgánica administrativa se encuentra la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones, unidad administrativa que requiere de los servicios de **"INFOTEC"**, por lo que el Lic. Pedro Gil Nieva, en su carácter de Director General de Informática y Telecomunicaciones, designa como Administrador del presente instrumento al titular de la Dirección de Infraestructura Tecnológica, o quien le supla, mismo que será responsable de vigilar que se dé cumplimiento a las obligaciones que se deriven del presente contrato de prestación de servicios, informando a través de su superior jerárquico a la Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios del posible incumplimiento que se pudiera presentar.
- 1.7. Como consecuencia de lo anterior, la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones **"LA SEMARNAT"**, de acuerdo a la información y documentación que corresponde a la programación y presupuestación de este contrato de prestación de servicios, y en términos de lo dispuesto por el artículo 4 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, determinó que **"INFOTEC"** cuenta con los elementos técnicos, financieros, humanos y profesionales necesarios que aseguran al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento y oportunidad para llevar a cabo, los servicios objeto del presente contrato de prestación de servicios, siendo aplicable el artículo 1º párrafo quinto de Ley de Adquisiciones Arrendamientos y Servicios del Sector Público, por lo que dicho ordenamiento no es aplicable al presente Contrato.
- 1.8. Su Registro Federal de Contribuyentes es el número SMA941228GU8 y;
- 1.9. Señala como domicilio para efectos de este contrato de prestación de servicios, el ubicado en Boulevard Adolfo Ruíz Cortines No. 4209, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, México, Distrito Federal.

2. Declara "INFOTEC":

- 2.1. Que es un Fideicomiso Público del Gobierno Federal, constituido mediante contrato de fecha 30 de diciembre de 1974 y por Convenios Modificatorios de fechas 21 de octubre de 1994, 5 de septiembre de 1997, 10 de noviembre de 2000, 18 de enero de 2007, 29 de mayo de 2009, 06 de diciembre de 2011 y 12 de junio de 2014, por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como Fideicomitente y por Nacional Financiera S.N.C., como Fiduciaria, considerado Entidad Paraestatal de la Administración Pública Federal, de conformidad con lo establecido en los artículos 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1 tercer párrafo, 3 fracción III, 47 y demás relativos de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 1, 2 y 3 segundo párrafo, 40 y demás relativos de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, y reconocido como Centro Público de Investigación, en términos de la Ley de Ciencia y Tecnología.

**CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015**

Que mediante Escritura Pública Número 113004 de fecha 2 de octubre de 2014, otorgada ante la fe del Lic. Arturo Sobrino Franco, Titular de la Notaria Pública No. 49, de la Ciudad de México, D.F., se hace constar LA PROTOCOLIZACIÓN del Acta de la Primera Sesión Extraordinaria del año 2014 del Comité Técnico y de Distribución de Fondos del Fideicomiso, Fondo de Información y Documentación para la industria INFOTEC, de fecha 12 de junio del año 2014, mediante la cual, entre otros acuerdos el Comité Técnico del INFOTEC aprobó un nuevo convenio modificatorio al contrato del Fideicomiso Número 064-1 denominado Fondo de Información y Documentación para la industria INFOTEC, que incluye el cambio de denominación del INFOTEC, para quedar en lo sucesivo como "INFOTEC Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación", esto con la finalidad de reflejar sus actuales objetivos y misión.

- 2.2. Tiene como objeto social entre otros: Planear, organizar, proporcionar y desarrollar soluciones integrales a los proyectos de los usuarios de sus servicios y celebrar contratos, convenio, instrumentos jurídicos en general y/o alianzas con instituciones del sector público, académico, social y privado, nacionales y extranjeras, para el desarrollo de proyectos y tecnologías de vanguardia, que conduzcan a la evolución y mejora continua de las organizaciones de esos sectores.
- 2.3. Que el C. Fausto Arturo Beltrán Ugarte, en su carácter de representante legal del INFOTEC, cuenta con las facultades legales suficientes para suscribir el presente Contrato de prestación de servicios lo que se acredita la escritura pública número 90,049 de fecha 20 de junio de 2014, otorgada ante la fe pública del Lic. Javier Ceballos Lujambio, Notario Público número 110 del Distrito Federal, mismas que a la fecha no le han sido revocadas, sustituidas o modificadas, lo cual manifiesta bajo protesta de decir verdad.
- 2.4. El C. Fausto Arturo Beltrán Ugarte, en su carácter de Apoderado Legal, se identifica con Credencial para Votar, expedida por el Instituto Federal Electoral, con año de registro 1991.
- 2.5. Se encuentra inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes con la clave de identificación fiscal FID741230A22, así mismo presenta opinión favorable sobre el cumplimiento de obligaciones fiscales emitido por el Servicio de Administrador Tributaria con número de folio 15NA1586716 de fecha 24 de febrero de 2015.
- 2.6. Conoce plenamente las necesidades y características del servicio que requiere "LA SEMARNAT" y que ha considerado todos los factores que intervienen en su ejecución, por lo que manifiesta que su representada dispone de elementos suficientes para contratar y obligarse en los términos de este contrato de prestación de servicios, y que para su cumplimiento y ejecución cuenta con la experiencia, los recursos técnicos, financieros, administrativos y humanos necesarios, para la prestación óptima de los **SERVICIOS**.
- 2.7. Que señala como domicilio de su representada para efectos legales del presente instrumento el ubicado en Avenida San Fernando número 37, Colonia Toriello Guerra, Delegación Tlalpan, C.P. 14050, de esta Ciudad de México, Distrito Federal, mismo que señala para todos los fines y efectos legales del presente Contrato de prestación de servicios Teléfono: 5624 2800 y 5624 2824. Correo Electrónico: infotec@infotec.mx.

RECIBIDO
ADM. JUR. 12
15/02/2015
VISA

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015

- 2.8. Que conoce y se obliga a cumplir el contenido y los requisitos que establecen las disposiciones administrativas aplicables, así como el contenido del presente contrato de prestación de servicios.
- 2.9. Bajo Protesta de Decir Verdad, que cuenta con la capacidad técnica y humana para la realización del objeto del presente contrato de prestación de servicios con fundamento en el art. 1 de la LAASSP y que, por ello no requerirá la contratación con terceros en un porcentaje mayor al 49%, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.
- 2.10. Que conoce el domicilio de "LA SEMARNAT".

3. De "LAS PARTES"

- 3.1. Manifiestan su consentimiento para celebrar el presente instrumento jurídico, para lo cual se reconocen ampliamente sus facultades, capacidades y personalidades jurídicas, mismas que no les han sido revocadas o limitadas en forma alguna.

Expuesto lo anterior y por común acuerdo "LAS PARTES" se obligan y formalizan el presente contrato de prestación de servicios al tenor de las siguientes:

CLÁUSULAS**PRIMERA.- OBJETO.**

El presente contrato de prestación de servicios tiene por objeto la prestación del "SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO", que "INFOTEC" se compromete a realizar a entera satisfacción y en favor de "LA SEMARNAT". Para la ejecución de este instrumento "INFOTEC" cuenta con la capacidad técnica y humana para cumplir con las obligaciones establecidas en el presente instrumento, en el "Anexo Técnico" y en la "Cotización", que forman parte integrante del mismo como "Anexo Único".

"INFOTEC" se constituye como patrón de los elementos y empleados que participen en la realización del objeto de este instrumento, y de ninguna manera intermediaria de éstos ante "LA SEMARNAT", tal como se prevé en la **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA** del presente contrato de prestación de servicios.

SEGUNDA.- VIGENCIA DEL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS.

Las partes convienen en que la vigencia del presente contrato de prestación de servicios será del 4 de marzo al 30 de noviembre de 2015.

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015

La implementación no deberá de exceder de 178 días naturales.

TERCERA.- MONTO.

"LA SEMARNAT" no otorgará anticipo alguno a "INFOTEC" con motivo del presente contrato de prestación de servicios que se celebra "LA SEMARNAT" pagará a "INFOTEC" por concepto de pago por los servicios contratados, la cantidad de \$21'773,673.41 (VEINTIUN MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 41/100 M.N.) más la cantidad de \$3'483,787.75 (TRES MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS 75/100 M.N.) correspondiente al 16% del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.), por lo que el presupuesto total de este contrato asciende a la cantidad de \$25'257,461.16 (VEINTICINCO MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN PESOS 16/100 M.N.). "LA SEMARNAT" retendrá el Impuesto al Valor Agregado de conformidad con lo establecido en la normatividad aplicable y vigente.

El precio unitario por la prestación de los servicios se especifica por partida en el "Anexo Único" de este contrato, el cual es fijo hasta la conclusión de los mismos, de conformidad con lo siguiente:

NÚM.	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	TOTAL DE UNIDADES EN EL MES	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL DEL SERVICIO
1	Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF's	INCLUIDO	N/A	N/A
2	Cableado horizontal Cat 6 ^a UTP con garantía emitida por INFOTEC de 20 años expedida por el fabricante.	4626	\$3,446.62	\$15'944,064.12
3	Cableado vertical (vertebral o "backbone") OM3 redundante de acuerdo a la norma ANSI/TIA-568-C.3 con garantía emitida por INFOTEC de 20 años expedida por el fabricante.	192	\$28,889.54	\$5'546,791.68
4	Cableado vertebral multipar Cat. 5e con garantía emitida por INFOTEC de 20 años expedida por el fabricante de acuerdo a la norma EIA/TIA 568-B.	INCLUIDO	N/A	N/A
5	Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones.	INCLUIDO	N/A	N/A
6	Pruebas y Certificaciones.	INCLUIDO	N/A	N/A
7	Costos de instalación.	INCLUIDO	N/A	N/A
8	Costos de Operación.	INCLUIDO	N/A	N/A
9	Servicios varios (incluye estudio de cobertura de red inalámbrica).	1	\$282,817.61	\$282,817.61
SUBTOTAL DEL SERVICIO				\$21'773,673.41
I.V.A.				\$3'483,787.75
TOTAL DEL SERVICIO				\$25'257,461.16

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015

"LA SEMARNAT" no otorgará anticipos.

CUARTA.- PLAZO Y CONDICIONES DEL PAGO.

"LA SEMARNAT" efectuará el pago en pesos de los Estados Unidos Mexicanos, en dos pagos una vez que se hayan concluido los trabajos objeto de este contrato; siempre y cuando "INFOTEC" entregue los trabajos o preste los servicios a entera satisfacción de "LA SEMARNAT" de acuerdo con el "Anexo Único" que forma parte integrante de este contrato de prestación de servicios. Dichos pagos incluyen todos los gastos que se originen como consecuencia de su realización, por lo que "INFOTEC" no podrá exigir mayor retribución por otro concepto que no sea el que se determina en este instrumento.

El primer pago comprende el 50% del total del valor del contrato, y se tramitará una vez que se tenga el 50% del avance total del servicio a entera satisfacción de la Secretaría a través de la aceptación de los servicios que emita el administrador del contrato y se haya recibido la factura o el comprobante fiscal digital correspondiente por parte de "INFOTEC".

La validación respecto al porcentaje de avance del servicio, será autorizado por el administrador del contrato mediante un documento donde especifique los avances hasta el momento de la solicitud del primer pago por parte de "INFOTEC", de igual forma se deberán describir los servicios del 50% faltante.

El segundo pago comprende el otro 50% del total del valor del contrato, y se tramitará una vez que se tenga al 100% del avance total del servicio a satisfacción de la Secretaría a través del administrador del contrato y se haya recibido la factura por parte de "INFOTEC". Se pagará dentro de los términos legales.

El pago será exclusivamente sobre los servicios instalados y en operación, considerando el costo señalado en la propuesta económica de "INFOTEC".

Para que la obligación del pago se haga exigible, "INFOTEC" deberá sin excepción alguna presentar la factura o el comprobante fiscal digital correspondiente, así como toda la documentación que ampare la terminación de los trabajos o servicios realizados a entera satisfacción de "LA SEMARNAT" de conformidad con los requerimientos y características contenidos en este contrato de prestación de servicios y en el "Anexo Único", que se acompaña al presente, quien deberá validar la documentación y dar su Visto Bueno. El pago se realizará a más tardar dentro de los 20 (veinte) días naturales posteriores a la fecha de recepción de la factura o el comprobante fiscal correspondiente.

El pago se realizará dentro del plazo señalado en el párrafo anterior, considerando que no existan aclaraciones al importe o especificaciones de los trabajos o servicios facturados y que los documentos de cobro hayan sido presentados en tiempo, de lo contrario, el plazo para el pago se recorrerá en forma proporcional.

La factura o el comprobante fiscal digital correspondiente; deberá contener todos los datos y registros requeridos por las disposiciones fiscales vigentes. Los impuestos que se deriven de la ejecución del presente contrato de prestación de servicios, serán cubiertos por cada una de las partes, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes y aplicables en la materia.

**CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015**

En caso de que la factura o el comprobante fiscal digital correspondiente entregado por "INFOTEC" presente errores o deficiencias, "LA SEMARNAT", indicará por escrito a "INFOTEC" las deficiencias que deberá corregir.

El pago se hará a través medios de transferencia electrónica a la cuenta bancaria que al efecto haya acreditado "INFOTEC" la cual deberá ser registrada en el Sistema Integral de Administración Financiera Federal, o bien en el domicilio de la Dirección General de Programación y Presupuesto, sita en Av. San Jerónimo No. 458, Col. Jardines del Pedregal, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01900, México, Distrito Federal, teléfono. 5490-21-00 Ext. 14579, dentro de los 20 (veinte) días naturales posteriores a la presentación del comprobante fiscal digital por parte de "INFOTEC", documento que deberá contener los requisitos legales y administrativos correspondientes.

Tratándose de pagos en exceso que haya recibido "INFOTEC" éste deberá reintegrar a "LA SEMARNAT" las cantidades pagadas en exceso más los intereses correspondientes conforme al procedimiento establecido en el Código Fiscal de la Federación, como si se tratara del supuesto de prórroga para el pago de créditos fiscales.

Los cargos se calcularán sobre las cantidades pagadas en exceso en cada caso y se computarán por días naturales desde la fecha en que se efectuó el pago, hasta la fecha en que "INFOTEC" reintegre dicha cantidad a "LA SEMARNAT" mediante cheque certificado o se haya aplicado como descuento en la estimación correspondiente.

No se considerará pago en exceso cuando las diferencias que resulten a cargo de "INFOTEC" sean compensadas en la siguiente estimación o en el finiquito.

En caso de rescisión del contrato de prestación de servicios, "INFOTEC" deberá reintegrar, en su caso, el pago parcial en exceso que haya recibido más los intereses correspondientes. Los intereses se calcularán sobre el monto de los pagos progresivos efectuados y se computarán por días naturales desde la fecha de su entrega hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición de "LA SEMARNAT".

QUINTA.- COSTOS FIJOS.

"INFOTEC" se obliga a mantener fijo el costo del servicio objeto del presente instrumento, no pudiendo incrementarlo, no obstante las variaciones económicas en salarios mínimos, insumos, pasajes, cuotas, devaluación de la moneda, actos inflacionarios, entre otros, que se presenten en el país durante la vigencia del contrato de prestación de servicios, en cuyo caso, dicho sobreprecio será absorbido por ella, sin que ello repercuta de manera cuantitativa o cualitativa en la realización de las actividades.

SEXTA.- GARANTÍAS

"INFOTEC" se obliga a garantizar la calidad del cableado estructurado por 20 años contados a partir de la conclusión de los servicios a entera satisfacción de "LA SEMARNAT", asimismo, se obliga a responder por defectos o fallas de fabricación de dicho cableado estructurado durante la vigencia de la garantía de calidad antes señalada. De la misma forma, con fundamento en el artículo 2142 del Código Civil Federal "INFOTEC"

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015

se obliga a garantizar el cableado estructurado por vicios ocultos.

"**LAS PARTES**" definirán los mecanismos necesarios para asegurar el debido funcionamiento de todo el material suministrado en el plazo de vigencia de la garantía de calidad señalada en el párrafo anterior, para lo cual, en su caso, "**INFOTEC**" proporcionará cartas compromiso de canje o de reparación de bienes, según corresponda.

"**INFOTEC**" será el único responsable por la mala ejecución de los servicios así como del incumplimiento a las obligaciones previstas en este instrumento cuando no se ajuste al mismo, al igual que de los daños y perjuicios que ocasione con motivo de la no prestación de los servicios por causas imputables al mismo, una deficiente realización de los mismos o por no realizarlos de acuerdo con las especificaciones contenidas en el presente contrato y su "Anexo Único", e igualmente de aquellos que resultaren como causa directa de la falta de pericia, dolo, descuido y cualquier acto u omisión negligente en su ejecución, salvo que el acto por el que se haya originado hubiese sido ordenado expresamente y por escrito por parte de "**LA SEMARNAT**".

SÉPTIMA.- DEDUCCIONES AL PAGO

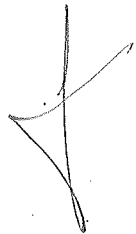
Asimismo, "**LA SEMARNAT**" podrá realizar deducciones al pago los servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente en que pudiera incurrir "**INFOTEC**" respecto de los casos concretos y partidas o conceptos que específicamente se señale la procedencia de su aplicación en el "Anexo Único", mismas que se aplicarán a razón del 1% (uno por ciento) por cada día natural o hábil, según corresponda al caso específico, sobre el importe de los servicios prestados en forma parcial o deficiente o a razón del porcentaje o cantidad que se indica en el "Anexo Único".

El límite de incumplimiento a partir del cual "**LA SEMARNAT**" podrá cancelar total o parcialmente las partidas o conceptos no entregados por "**INFOTEC**", o bien rescindir el contrato, será el mismo que se haya pactado como límite para la aplicación de penas convencionales.

Dichas deducciones deberán ser calculadas por el Administrador del Contrato desde que se presente el incumplimiento parcial o deficiente hasta la fecha en que materialmente se cumpla la obligación.

Los montos a deducir se deberán aplicar en la factura que el "**INFOTEC**" presente para su cobro, inmediatamente después de que el Administrador del Contrato tenga cuantificada la deducción correspondiente y le notifique a "**INFOTEC**" que incluya el monto de la deducción en su próxima factura, o en su caso, presente la nota de crédito correspondiente acompañada de su factura.

A continuación se detallan las deducciones aplicables para el servicio y los tiempos de entrega:



**CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015**
Deducciones a aplicar para cada entregable.

Partida	Descripción	Deducción
Servicio de Cableado Estructurado para el Edificio de la SEMARNAT.	- Cableado horizontal Cat. 6A UTP, donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. - Cableado vertical (vertebral o "backbone") OM3 redundante, donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. - Cableado vertebral multipar Cat. donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. - Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF. - Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones. - Análisis de cobertura y colocación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso. - Pruebas y Certificaciones.	1% del monto total de la Factura correspondiente al (numeral 18 del Anexo Técnico), por cada día del incumplimiento parcial o deficiente en la prestación de los servicios solicitados en el apartado 2 "Descripción del servicio" de este anexo técnico.

Tabla de Tiempos de entrega del servicio y sanciones.

Partida	Descripción de la afectación	Tiempo de respuesta (Tiempo máximo de solución sin que se aplique una sanción)	Sanciones
Servicio de Cableado Estructurado para el Edificio de la SEMARNAT.	Incumplimiento parcial o deficiente en la entrega de documentación liberada y validada por la SEMARNAT por cada piso liberado.	36 Hrs.	1% del Total de la Factura correspondiente al numeral 18 (de este Anexo Técnico), por cada día hábil de incumplimiento parcial o deficiente en la prestación del servicio.
	Incumplimiento parcial o deficiente en la entrega de las memorias técnicas al término del servicio.	10 días hábiles posteriores al término de la conclusión del servicio.	1% del Total de la Factura correspondiente al numeral 18 (de este Anexo Técnico), por cada día hábil de incumplimiento parcial o deficiente en la entrega final de la prestación del servicio.
	Incumplimiento parcial o deficiente de los resultados de las pruebas de funcionalidad de (escaneado) realizadas.	3 días hábiles al término de la liberación por piso de las pruebas de funcionalidad.	1% del Total de la Factura correspondiente al numeral 18 (de este Anexo Técnico), por cada día de incumplimiento parcial o deficiente en la prestación del servicio.

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015

OCTAVA.- SUPERVISIÓN.

"LA SEMARNAT", a través del titular de la Dirección de Infraestructura Tecnológica, o quien le supla, tendrá el derecho de supervisar y vigilar en todo tiempo los trabajos o servicios objeto de este contrato de prestación de servicios, los cuales deberán realizarse en los plazos establecidos en el "Anexo Único" del presente instrumento. Asimismo, "LA SEMARNAT" entregará por escrito a "INFOTEC" las instrucciones que estime pertinentes relacionadas con su ejecución, a fin de que se ajuste a las especificaciones contenidas en el "Anexo Único" a que se alude en la **CLÁUSULA PRIMERA**, así como a las modificaciones que, en su caso, ordene por escrito "LA SEMARNAT".

NOVENA.- MODIFICACIONES.

El presente contrato de prestación de servicios podrá ser modificado o adicionado por voluntad de "LAS PARTES" a través del convenio modificatorio, el cual obligará a "LAS PARTES" a partir de la fecha de su firma.

DÉCIMA.- RESCISIÓN.

"LA SEMARNAT" podrá rescindir administrativamente el presente contrato de prestación de servicios en cualquier momento, sin necesidad de declaración judicial, cuando "INFOTEC" por causas imputables a la misma, incumpla cualquiera de las obligaciones contraídas a través de este instrumento.

Para los efectos de la rescisión administrativa a que se refiere esta cláusula, "LA SEMARNAT" comunicará por escrito a "INFOTEC" el incumplimiento en que ésta haya incurrido para que en un término de 5 días hábiles, exponga lo que a su derecho convenga, y aporte en su caso, las pruebas que estime pertinentes.

Transcurrido el término señalado en el párrafo anterior "LA SEMARNAT", tomando en cuenta los argumentos y pruebas ofrecidas por "INFOTEC", determinará de manera fundada y motivada si resulta procedente o no rescindir el contrato de prestación de servicios y comunicará por escrito a "INFOTEC" dicha determinación dentro de los 15 días hábiles siguientes a dicho término.

Cuando sea procedente la rescisión del contrato de prestación de servicios con, "LA SEMARNAT" formulará un finiquito en el que se hagan constar los pagos que en su caso deba efectuar a "INFOTEC" por concepto de "LOS SERVICIOS" prestados hasta el momento de la rescisión. No obstante lo anterior, aun cuando hubiera incumplimiento por parte de "INFOTEC", "LA SEMARNAT" podrá optar por no rescindir este contrato de prestación de servicios, cuando de dicha rescisión pudiera derivar algún daño o afectación a las funciones que tiene encomendadas esta última. En este supuesto "LA SEMARNAT" deberá elaborar un dictamen con los impactos económicos o de operación que fundamenten dicha determinación.

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015

DÉCIMA PRIMERA.- SUSPENSIÓN DE LOS SERVICIOS.

"LAS PARTES" acuerdan que "INFOTEC" no será responsable por incumplimiento o retraso en el cumplimiento de cualquiera de sus obligaciones conforme a este contrato de prestación de servicios, cuando ello obedezca a causas no imputables a ella o por caso fortuito o fuerza mayor, debidamente acreditados. En los casos antes mencionados y cuando las causas de incumplimiento fueran imputables a "LA SEMARNAT", ésta podrá suspender la prestación de "LOS SERVICIOS" constando por escrito el plazo de la suspensión y los motivos de la misma. Una vez concluido el término de la suspensión y en caso de persistir las causas que la originaron, "LA SEMARNAT" podrá optar por determinar una nueva suspensión conforme a lo señalado o iniciar la terminación anticipada del contrato de prestación de servicios como lo dispone la cláusula siguiente. Cuando la prestación de "LOS SERVICIOS" fuere suspendida conforme a lo aquí pactado, "LA SEMARNAT" en su caso, deberá cubrir el importe de aquellos **SERVICIOS** que hubieren sido efectivamente prestados.

DÉCIMA SEGUNDA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA.

"LA SEMARNAT" podrá dar por terminado anticipadamente el presente contrato de prestación de servicios sin que medie resolución judicial, en los siguientes casos:

- a) Cuando concurran razones de interés general;
- b) Cuando por causa justificada se extinga la necesidad de requerir "LOS SERVICIOS" originalmente contratados y se demuestre que de continuar con el cumplimiento de las obligaciones pactadas se ocasionaría algún daño o perjuicio al Estado; y
- c) Cuando concluya el plazo de la suspensión de "LOS SERVICIOS" en los términos de la cláusula anterior.

La determinación de dar por terminado anticipadamente el contrato de prestación de servicios deberá constar por escrito mediante dictamen emitido por la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones y el Administrador del contrato de prestación de servicios, en el cual se precisen las razones o las causas justificadas que den origen a la misma y bajo su responsabilidad.

Derivado de lo anterior, se procederá a la formalización del Finiquito, en donde se detallarán en forma pormenorizada los importes a cubrir y "LOS SERVICIOS" prestados que se hayan cubierto y los que estén pendientes de pago.

DÉCIMA TERCERA.- CESIÓN DE DERECHOS.

"INFOTEC" no podrá ceder los derechos y obligaciones derivados del presente contrato de prestación de servicios, en forma parcial o total, a favor de cualquier otra persona, con excepción de los derechos de cobro, en cuyo caso deberá contar con el consentimiento expreso de "LA SEMARNAT".

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015**DÉCIMA CUARTA.- RESPONSABILIDAD LABORAL.**

Para efectos del cumplimiento del presente contrato de prestación de servicios, **"INFOTEC"** se obliga a contar con el personal especializado para la ejecución del objeto de este instrumento y será responsable de su personal, garantizando que cuenta con los conocimientos, capacidades y experiencia necesarios para la realización del objeto del presente instrumento.

Queda expresamente estipulado que el presente contrato de prestación de servicios, se suscribe en atención a que **"INFOTEC"** cuenta con el personal técnico y profesional necesario, experiencia, material e instrumentos de trabajo propios para ejecutar los trabajos o servicios objeto del mismo, por lo tanto, en ningún momento se considerará como patrón sustituto o solidario a **"LA SEMARNAT"** respecto de dicho personal, eximiendo desde ahora **"INFOTEC"** a **"LA SEMARNAT"** de cualquier responsabilidad fiscal, laboral, de seguridad social, civil, penal y de cualquier otra índole, que pudiera darse como consecuencia directa de la prestación de los trabajos o servicios materia del presente instrumento.

En este sentido **"INFOTEC"** se obliga a intervenir de manera inmediata y a responder directamente, en caso de que el personal a su cargo presentare alguna demanda laboral, excluyendo a **"LA SEMARNAT"** de cualquier reclamación por este concepto.

DÉCIMA QUINTA.- INFORMACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD.

"INFOTEC" pondrá en conocimiento de **"LA SEMARNAT"** cualquier hecho o circunstancia que en razón de los trabajos o servicios prestados sean de su conocimiento y que puedan beneficiar o evitar un perjuicio a la misma.

"INFOTEC" y el personal que designe para la ejecución del presente contrato de prestación de servicios guardarán estricta confidencialidad del trabajo de investigación y resultados de los servicios encomendados y se compromete a no proporcionar ni divulgar datos o informes inherentes a los trabajos o servicios contratados.

"INFOTEC" igualmente conviene en limitar el acceso a dicha información confidencial a sus empleados o representantes, a quienes en forma razonable podrá dar acceso, sin embargo necesariamente los harán partícipes y obligados solidarios con la misma, respecto de sus obligaciones de confidencialidad pactadas en virtud de este contrato de prestación de servicios. Cualquier persona que tuviere acceso a dicha información deberá ser advertida de lo pactado en este contrato de prestación de servicios, comprometiéndose a realizar esfuerzos razonables para que dichas personas observen y cumplan lo estipulado en esta cláusula.

"LAS PARTES" convienen en considerar información confidencial a toda aquella relacionada con las actividades propias de **"LA SEMARNAT"**, así como la relativa a sus funcionarios, empleados, consejeros, asesores, incluyendo sus consultores.

De la misma manera convienen en que la información confidencial a que se refiere esta cláusula puede estar contenida en documentos, fórmulas, cintas magnéticas, programas de computadora, diskettes o cualquier material que tenga información jurídica, operativa, técnica, financiera, de análisis, compilaciones, estudios, gráficas o cualquier otro similar.

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015

También será considerada información confidencial la proporcionada y/o generada por "LA SEMARNAT" que no sea del dominio público y/o del conocimiento de las autoridades.

Al término del presente contrato de prestación de servicios, "INFOTEC" podrá utilizar información para fines académicos únicamente si cuenta con la autorización por escrito de "LA SEMARNAT" o en caso de que "LA SEMARNAT" establezca que dicha información ya sea considerada de dominio público.

No obstante lo anterior, "LAS PARTES" están de acuerdo en hacer pública la información que corresponda en términos de lo dispuesto por la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

DÉCIMA SEXTA.- PATENTES, MARCAS Y DERECHOS DE AUTOR.

"INFOTEC" asume la responsabilidad por las violaciones que se causen en materia de patentes, marcas y derechos de autor, con respecto a la propiedad de los trabajos o servicios objeto de este contrato de prestación de servicios.

En caso de llegarse a presentar una demanda por supuesta violación a los derechos de propiedad intelectual, de acuerdo a lo establecido en el párrafo anterior, "INFOTEC" exime a "LA SEMARNAT" de cualquier responsabilidad en esta materia, y se obliga a sacar en paz y a salvo a "LA SEMARNAT" de cualquier controversia que se suscite, "LA SEMARNAT" dará aviso a "INFOTEC" de cualquier demanda o acción que se presente para que tome las medidas pertinentes al respecto.

DÉCIMA SÉPTIMA.- PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS O SERVICIOS.

"INFOTEC" conviene en que no podrá a través de sí misma o del personal que participe en la ejecución de este contrato de prestación de servicios, a divulgar por medio de publicaciones, informes, conferencias o en cualquier otra forma, el programa, datos y resultados obtenidos de los trabajos o servicios objeto de este contrato de prestación de servicios sin la autorización expresa de "LA SEMARNAT", ya que todo el material suministrado, herramientas y resultados son propiedad de ésta última.

DÉCIMA OCTAVA.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

"LAS PARTES" se obligan a sujetarse estrictamente para la ejecución del objeto de este contrato de prestación de servicios a todas y cada una de las cláusulas que lo integran, al Código Civil Federal, Código Federal de Procedimientos Civiles, Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y demás disposiciones jurídicas que les sean aplicables.

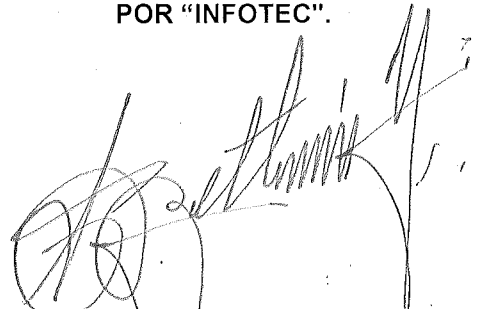
**CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015****DÉCIMA NOVENA.- JURISDICCIÓN.**

"LAS PARTES" convienen que para la interpretación y cumplimiento de este contrato de prestación de servicios, así como para lo no previsto en el mismo, se someterán a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Federales con residencia en el Distrito Federal, renunciando al fuero de su domicilio o vecindad o por cualquier otra causa.

LEÍDO QUE FUE EL PRESENTE CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP POR QUIENES INTERVIENEN, LO FIRMAN DE CONFORMIDAD POR QUINTUPLICADO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DISTRITO FEDERAL, EL DÍA 3 DE MARZO DE 2015.

POR LA SEMARNAT

C.P. Enrique Fernando Ballesteros Sánchez.
Director General de Recursos Materiales,
Inmuebles y Servicios.

POR "INFOTEC".

C. Fausto Arturo Beltrán Ugarte
Apoderado Legal del
Infotec Centro de Investigación e Innovación en
Tecnologías de la Información y Comunicación"



Lic. Pedro Gil Nieva
Dirección General de Informática y
Telecomunicaciones

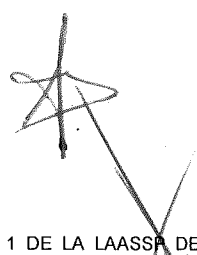


Ing. Junior Marin Hernández.
Gerente de Sistemas de Información Estratégicos

**CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-DGIT No. 001/2015**
Lic. Anell Griselda Zamorategui Hernández.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 tercer párrafo del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Director de Infraestructura Tecnológica, previa designación, mediante oficio No. DGIT/513/056/15, de fecha 3 de marzo de 2015, firma la Subdirectora de Servicios Básicos de Equipos de Datos.

**Administradora del Contrato de prestación de
servicios con fundamento en el art. 1 de la LAASSP.**

LAS FIRMAS QUE ANTECEDEN CORRESPONDEN AL CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ART. 1 DE LA LAASSP DE COLABORACION DGRMIS-DAC-DGIT-001/2014, DE FECHA 03 DE MARZO DE 2015, QUE CELEBRA EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, CON EL INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN, POR UN MONTO DE \$21'773,673.41 (VEINTIUN MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 41/100 M.N.) Y RETENDRÁ LA CANTIDAD DE \$3'483,787.75 (TRES MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS 75/100 M.N.) CORRESPONDIENTE AL 16% DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.), POR LO QUE EL PRESUPUESTO TOTAL DE ESTE CONTRATO ASCIENDE A LA CANTIDAD DE \$25'257,461.16 (VEINTICINCO MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN PESOS 16/100 M.N.) -CONSTE.

4



ANEXO TÉCNICO

Servicio de Implementación de Cableado Estructurado

Contenido

1. ANTECEDENTES	4
Contexto General.....	4
Objetivo.....	4
2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS.....	5
Términos y condiciones generales de la propuesta	7
Generalidades.....	9
2.1 CONDICIONES GENERALES.....	9
2.2 CALIFICACIONES DEL PROVEEDOR ADJUDICADO	12
2.3. REQUISITOS DE LA INDUSTRIA	13
3. IMPLEMENTACIÓN	15
4. Descripción detallada de los Servicios (LOTE 1):.....	18
5. CABLEADO HORIZONTAL – PAR TRENZADO BALANCEADO	21
5.1 SALIDAS/CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES.....	22
5.2 PLACAS FRONTALES.....	23
5.3 CAJAS MONTAJE SOBRE SUPERFICIE.....	24
5.4 CORDONES DE PARCHEO	24
5.6 CABLE	25
6. CABLEADO VERTICAL O VERTEBRAL.....	26
6.1 CABLE	26
6.1.1 CABLE DE COBRE MULTIPAR	26
6.1.2 CABLE DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO	26



7.	SISTEMA DE TIERRA FÍSICA.....	27
8.	CUARTO DE EQUIPOS y CUARTO DE TELECOMUNICACIONES.....	29
8.1	PANELES DE PARCHEO	29
8.1.1	PANELES DE PARCHEO DE 48 PUERTOS.....	30
8.1.2	PANELES DE PARCHEO DE 24 PUERTOS.....	31
8.2	CAJAS DE FIBRA ÓPTICA.....	31
8.3	ACOPLADORES PARA FIBRA ÓPTICA.....	32
8.4	CORDONES DE PARCHEO	33
8.5	JUMPERS DE FIBRA ÓPTICA	34
8.6	ADMINISTRACIÓN DEL CABLEADO	34
8.6.1	RACKS	34
8.6.2	ORGANIZADORES DE CABLES VERTICALES.....	35
8.6.3	ORGANIZADORES DE CABLES HORIZONTALES.....	35
9.	REQUISITOS DEL DISEÑO DE SISTEMA	36
9.1	CABLEADO HORIZONTAL	36
9.2	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES.....	36
9.3	CUARTO DE EQUIPOS.....	37
10	INSTALACIÓN	38
10.1	LEVANTAMIENTO INICIAL	38
10.2	CANALIZACIONES	38
10.3	BACKBONE DE EDIFICIO	40
10.4	CABLEADO HORIZONTAL	41
10.5	CABLES SIN BLINDAJE:.....	42
10.6	ÁREA DE TRABAJO.....	43
10.7	TENSIÓN DE JALADO	44
10.8	RADIO DE CURVATURA	44



10.9 AMARRES DE CABLE.....	44
10.10 PUESTA Y UNIDO A TIERRA.....	45
10.11 EJECUCIÓN DE TRABAJOS	45
11. PRUEBAS DE ESCANEO (FUNCIONALIDAD)	45
11.1 PRUEBAS DE COBRE	46
11.1.1 CRITERIOS PARA EQUIPO DE PRUEBAS	48
11.2 PRUEBAS DE FIBRA ÓPTICA.....	50
11.2.1 PRUEBAS DE FIBRA DE BACKBONE.....	50
12 ADMINISTRACIÓN Y DOCUMENTACIÓN.....	50
12.1 ETIQUETADO DE SERVICIOS.....	50
12.2 MEMORIA TÉCNICA.....	52
12.3 REGISTROS Y REPORTES.....	54
13 GARANTÍA.....	55
13.1 GARANTÍA DE SISTEMA.....	55
13.2 APLICACIONES SOPORTADAS.....	55
14. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.....	57
15. CAPACITACIÓN.....	57
16. LUGAR Y TIEMPOS DE ENTREGA DE LOS SERVICIOS.	58
17. VIGENCIA DEL CONTRATO.	58
18. FORMA DE PAGO.....	58
19. DEDUCCIONES AL PAGO.	60
20. GARANTÍA Y VICIOS OCULTOS	62
21. CALENDARIO ESTIMADO DEL PROYECTO.....	62



1. ANTECEDENTES

Contexto General

Este documento constituye una solicitud de propuesta para el "Servicio de implementación de cableado estructurado" de telecomunicaciones para la SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT ó SECRETARÍA).

La implementación de cableado estructurado deberá: soportar voz, datos, video y demás aplicaciones de baja tensión requeridas dentro del complejo de la SECRETARÍA.

Este documento describe los requisitos, requerimientos técnicos y económicos que deben cumplir las propuestas solicitadas con el fin de garantizar, mediante contrato, todos los materiales, diseño, ingeniería, instalación, supervisión y servicios de capacitación para el servicio de implementación de cableado estructurado.

Objetivo

Contratar el servicio de implementación de cableado estructurado que incluye la instalación y puesta en operación del cableado vertical y horizontal, incluyendo todos los componentes de cobre y fibra óptica del edificio de la SEMARNAT ubicado en Ejército Nacional 223 y Lago Xochimilco, Col. Anáhuac Delegación Miguel Hidalgo D.F., que se describen a continuación a través de un proveedor especializado que: implemente, opere y administre hasta la entrega y satisfacción del personal de la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones (DGIT) o quien este designe, los servicios solicitados.



2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

Los servicios requeridos en las presentes Especificaciones Técnicas se agrupan de la siguiente manera:

El LOTE 1 será asignado a un solo proveedor.

LOTE	PARTIDA ÚNICA	SERVICIO
1	Servicio de implementación de cableado estructurado	• Cableado horizontal Cat. 6A UTP donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. • Cableado vertical (vertebral o "backbone") OM3 redundante, donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. • Cableado vertebral multipar Cat. 5e donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. • Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF. • Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones. • Análisis de cobertura y colocación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso. • Pruebas de Desempeño de todo el sistema de cableado estructurado; así como la Certificación del mismo.

Los servicios se entregarán a entera satisfacción de la SEMARNAT, de acuerdo a las especificaciones mencionadas en el presente "Anexo Técnico" con Acta de Entrega-Recepción de Servicios firmada por el personal in sitio que designe la Secretaría y el representante legal de la empresa ganadora.

La totalidad de la ejecución de los servicios implantados solicitados en el Lote 1 deberán ser terminados en **178 días naturales contados a partir del día siguiente a la firma del**



contrato, por lo que el “proveedor adjudicado” ganador podrá iniciar los trabajos correspondientes al periodo de implementación desde el momento en que la SECRETARÍA adjudique el servicio.

La vigencia del contrato será a partir de la firma del contrato y hasta el 30 de noviembre de 2015.

El cableado horizontal deberá desarrollarse y entregarse conforme a los requerimientos acordados con la SECRETARÍA o quien ésta designe, mismo que deberá irse entregando por pisos.

El siguiente cuadro, se señala al responsable de administrar el contrato y/o dirigir el proyecto por parte del área de la DGIT (o quien lo sustituya en el cargo); así como al responsable de la operación del proyecto / servicio:

Nombre	Cargo	Correo Electrónico	Teléfono y/o Ext.	Responsable
Jorge Carlos Marentes Carrillo (SEMARNAT)	Director de Infraestructura Tecnológica	jorgec.marentes@semarnat.gob.mx	54900995 /10965	Contrato / Proyecto
Pedro López (SEMARNAT)	Jefe del Departamento de Instalaciones y Cableado	pedro.lopez@semarnat.gob.mx	54900932 /10932	Operación del proyecto

Durante el periodo de implementación, al cumplir la totalidad de requerimientos solicitados para cada servicio en base a lo establecido en los párrafos de “Aceptación del Servicio” descritos en estas Especificaciones Técnicas, el prestador del servicio generará conjuntamente con la SECRETARÍA un “Acta de Entrega-Recepción de Servicios” conforme a protocolos de mutuo acuerdo entre el proveedor de servicios y la SECRETARÍA, firmada por un representante del prestador del servicio y por personal de la SECRETARÍA asignado; para tal efecto, en la cual se indicarán los servicios y equipos instalados (con marca, modelo y números de serie), así como la fecha de inicio de su operación. En caso de que la fecha de inicio indicada en el Acta sea posterior a la fecha



de inicio de operación del servicio solicitada en las presentes Especificaciones Técnicas, se aplicarán las deducciones indicadas conforme al apartado "Deducciones" de este Anexo Técnico para los servicios solicitados.

En caso de que la fecha de inicio indicada en el Acta sea anterior a la fecha de inicio de operación, la SECRETARÍA solo cubrirá el pago del servicio a partir de la fecha de inicio solicitada en las presentes Especificaciones Técnicas.

El acta de entrega recepción deberá de tener evidencia documental y fotográfica del antes y después de la instalación y puesta en operación del Servicio de Implementación de Cableado Estructurado del Edificio de la SEMARNAT.

Todo el diseño del cableado horizontal y vertical descritos en el presente anexo técnico deberán de ser presentados y aprobados por el personal de la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones (DGIT).

Durante la implementación se deberá realizar el cableado por etapas (clúster) por piso, así como también deberá de existir un acta de aceptación por piso con pruebas documentadas, fotográficas o necesarias para poder dar por aceptada la etapa o el clúster realizado.

El "proveedor adjudicado" deberá de considerar todo el cableado nivel 6A y los puertos correspondientes en los equipos activos.

La implementación no deberá de exceder de más de **178 días naturales**.

Términos y condiciones generales de la propuesta

- Todas las propuestas tienen que entregarse de acuerdo con las especificaciones e información contenidas en este anexo técnico, así como con cualquier anexo o complemento, en caso de requerirse, emitido por la SEMARNAT.
- El paquete de la propuesta deberá estar acompañado de un acuerdo que obligue al proveedor adjudicado a emitir una garantía de sistema no inferior



a 20 años de duración por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio.

- Los diagramas y especificaciones tienen la finalidad de permitir la implementación del cableado estructurado funcional y completo, listo para el uso del usuario. Cualquier artículo no mostrado específicamente en los diagramas o mencionado en las especificaciones, que sea requerido normalmente por un sistema completo, debe ser considerado como parte del contrato.
- No se permitirá la sustitución de componentes específicamente referenciados, sin previo consentimiento por escrito de la SECRETARÍA después de la revisión de la solicitud.
- El "proveedor adjudicado" debe considerar la naturaleza y cantidad del trabajo a realizar así como las dificultades que implica su adecuada ejecución.
- La propuesta debe incluir todos los costos que se consideren necesarios para cubrir todas las contingencias esenciales a la instalación del sistema especificado.
- Debe incluirse una lista completa de materiales, incluyendo descripción, cantidad, precio unitario y precio total.
- Todos los productos y materiales deben ser nuevos, limpios y libres de defectos, daños o corrosión.
- No se aceptará ningún costo inesperado, no relacionado específicamente en la propuesta, a menos que se acepte expresamente, por escrito.
- No se permitirá ninguna compensación adicional para trabajo extra, incurrido por el "proveedor adjudicado", debido a la omisión de los proveedores en indicar alguna condición existente que pueda ocasionar el trabajo extra.
- Las respuestas a la propuesta deben ser concisas ciñéndose al formato y a la numeración de la presente especificación. Todos los puntos que no requieran respuesta se considerarán entendidos por el "proveedor adjudicado".



- El "proveedor adjudicado" será el responsable de reparar los desperfectos que se generen durante la ejecución de los servicios solicitados, tales como pintura en paredes, techos y plafones, piso falso, sellado de barrenos, daño en mobiliario y equipo entre otros.
- El "proveedor adjudicado" será el responsable de asumir cualquier tipo de accidente o sucesos presentados que ponga en riesgo al personal contratado que laborará al interior de las instalaciones del edificio correspondientes durante la implementación, por lo que no considerará costo adicional a la SEMARNAT.

Generalidades

2.1 CONDICIONES GENERALES

- El proyecto deberá ser implementado, operado y administrado al 100% por el "proveedor adjudicado" siendo éste el único responsable de cumplir con la totalidad de los requerimientos solicitados, durante la vigencia del contrato.
- El "proveedor adjudicado" deberá considerar que toda la infraestructura ofertada en los componentes de Cableado Estructurado (racks, jacks, fibra, cable, placas, paneles de parcheo, cordones de parcheo, organizadores de cableado, entre otros) sean de la misma solución del fabricante con el objeto de tener el mejor desempeño y la garantía completa de los servicios.
- Se deberá presentar copia de documento que demuestre que el fabricante de las soluciones propuestas cuenta con certificación ISO 9001 y 14001 con la finalidad de asegurar que los procesos de manufactura y producto terminado se encuentren libres de defectos.
- Es requisito obligatorio que el "proveedor adjudicado" anexe con la propuesta copia simple de certificado de cumplimiento emitido por un laboratorio de verificación. La prueba debe ser de un canal de 100 metros y 4 conectores como peor caso de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas presentadas en



este documento. El incumplimiento de este requisito será motivo para desechar la propuesta por insolvente.

- El cableado de Cobre debe soportar la comunicación mediante paquetes de datos, telefonía y video IP, basados en tecnología Ethernet 10/100/1000, así mismo soporta el estándar de la IEEE 802.3af para alimentación eléctrica de equipos en la red Ethernet, así como debe permitir la interconexión de equipo activo compatible para redes de área local (LAN) en los puntos de servicio.
- De manera obligatoria, se deberán anexar las fichas técnicas (electrónicas) de los productos ofertados. Los catálogos deben ser en originales (del fabricante) y adicionalmente, de manera opcional, las URL las páginas web del fabricante indicando claramente para cotejo.
- Para el servicio de implementación de cableado estructurado, el proveedor deberá emitir una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio, sobre todos y cada uno de los componentes instalados. Así mismo se requerirá la entrega por parte del fabricante de los componentes, de una garantía que certifique el funcionamiento de todas las aplicaciones diseñadas o por diseñarse para correr en redes sobre Categoría 6A UTP. También se exigirá que todas las ofertas presentadas vengán acompañadas de una carta emitida por el fabricante en donde se avale el respaldo del mismo al proveedor adjudicado y se asuma un compromiso por la garantía.
- Para el servicio de implementación de cableado estructurado de Fibra Óptica el proveedor deberá emitir una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio, sobre todos y cada uno de los componentes instalados. Así mismo se requerirá la entrega por parte del fabricante de los componentes, de una garantía que certifique el funcionamiento de todas las aplicaciones diseñadas o por diseñarse para correr sobre tecnología OM3 con sus atenuaciones y longitudes máximas.
- El "proveedor adjudicado" deberá presentar una carta bajo protesta de decir verdad del fabricante que tiene de 5 años o más de experiencia con proyectos similares al presente.



- El "proveedor adjudicado" deberá presentar el máximo certificado vigente de la marca a ser instalada.
- La SEMARNAT pedirá las revisiones periódicamente entre el integrador y Fabricante cuando así se requiera, con la finalidad de validar y verificar los avances de las implementaciones que se tengan en el sitio.
- Las mediciones para verificar el desempeño de implementación de Cableado Estructurado tanto en Cobre como en Fibra Óptica, deberán realizarse con un analizador de red nivel V, así como demostrar última calibración no mayor a 12 meses mostrando (entregando constancia de la última calibración emitida por la empresa autorizada por el fabricante para realizar dicho procedimiento) comprobante del equipo por parte del fabricante.
- El "proveedor adjudicado" al término de los trabajos realizados del cableado estructurado, dará inicio al proceso de certificación y entrega de documentación de la memoria técnica y se deberá entregar a la SEMARNAT, constancia emitida por el fabricante de la solicitud de emisión de garantía dentro de los primeros 15 días hábiles una vez concluidos los servicios.
- El "proveedor adjudicado" tendrá un máximo de 60 días hábiles al concluir la instalación del Cableado para la entrega del certificado y garantía de cableado por parte del fabricante al término de la instalación.
- El "proveedor adjudicado" de cableado estructurado realizará los trabajos de instalación correspondientes, apegándose a las especificaciones del fabricante, normas, procedimientos de ingeniería y calidad, si llegase a utilizar materiales de otros fabricantes y componentes de otras marcas estos deberán ser garantizados por el fabricante.
- El Servicio de implementación de cableado será colocado por instaladores totalmente capacitados y certificados en la marca para instalar la tubería, escalerilla, registros, etc.
- Todos los materiales suministrados para el servicio de implementación de cableado estructurado, serán totalmente nuevos, libres de todo defecto, corrosión y no tratados.



- El "proveedor adjudicado" deberá de extender el certificado y garantía de cableado del fabricante del Servicio de implementación de cableado estructurado a nombre de la SEMARNAT, el cual se entregará en original junto con el contrato de garantía una vez revisado y avalando la autenticidad del documento, verificando la calidad y funcionalidad de todos los trabajos realizados en su totalidad.
- Al final de la instalación el "proveedor adjudicado" deberá entregar una memoria técnica con el siguiente contenido:
 - Documentación del diseño e instalación de acuerdo a las normas y estándares solicitados.
 - Se incluyan pruebas y resultados satisfactorios de escaneo del 100% de los nodos en cobre y canales de fibra óptica instalados, en archivo raíz del equipo de medición (no se aceptan resultados PASO* o PASS*).
 - Documentación de la instalación de cada uno de los enlaces de fibra óptica, detalle de los MCs, ICs y HCs, así como canalizaciones, mediante fotografías digitales en formato JPEG o TIFF.
 - Diagramas esquemáticos (planos con la ubicación e identificación de servicios instalados, tuberías y canalizaciones, tanto en forma impresa como en medio magnético) con la topología de las instalaciones del Cableado Estructurado en AUTOCAD, VISIO y formato PDF.
 - Análisis de cobertura de los puntos de acceso inalámbricos instalados en todos los pisos en el cual se garantice la calidad de servicio a usuarios móviles.
 - En caso de no existir documentación de planos en AUTOCAD y/o VISIO con anterioridad en un proyecto, será responsabilidad del integrador de generar dichos planos bases y el sembrado de nodos así como de tuberías en archivo AUTOCAD y/o VISIO.

2.2 CALIFICACIONES DEL PROVEEDOR ADJUDICADO



- El “proveedor adjudicado” debe contar como mínimo con la siguiente documentación:
 - Contar con certificación de cableado estructurado por el fabricante de la marca propuesta de la solución de Cobre. Es requerida mediante una carta bajo protesta de decir verdad del fabricante y comprobable vía web corporativa del mismo.
 - Contar con certificación de cableado estructurado por el fabricante de la marca propuesta y contar con la máxima certificación de Fibra Óptica. Es requerida carta bajo protesta de decir verdad del fabricante.
 - Presentar por lo menos copia de 2 contratos ú órdenes de compra de instalaciones de cableado estructurado en los últimos dos años con la finalidad de evaluar su experiencia en trabajos similares.
 - Contar con personal que domine el uso de Diseño Asistido por Computador software CAD que utilice formatos .DWG o .DXF.
 - Contar con personal que domine el uso de Microsoft VISIO.
 - El “proveedor adjudicado” está obligado a ejercer las más estrictas normas de cuidado en el desempeño de sus obligaciones tal como se definen en esta propuesta.

2.3. REQUISITOS DE LA INDUSTRIA

2.3.1. NORMAS

La instalación, documentación, componentes y sistemas deben cumplir o exceder las siguientes especificaciones de la industria:

- NOM-001-SEDE-2012
“Norma Oficial Mexicana, Instalaciones Eléctricas”
- NMX-248-I-NYCE-2008
“Telecomunicaciones – Cableado – Cableado Estructurado Genérico – Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales – Especificaciones y Métodos de Prueba”



- ANSI/TIA-568-C.0 y adenda
"Generic Telecommunications cabling for Customer Premises"
- ANSI/TIA-568-C.1 y adenda
"Commercial Building Telecommunications Cabling Standard"
- ANSI/TIA-568-C.2 y adenda
"Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling & Component Standard"
- ANSI/TIA-568-C.3 y adenda
"Fiber Optic Cabling Components Standard"
- ANSI/TIA-569-C y adenda
"Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"
- ANSI/TIA-606-B y adenda
"Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"
- ANSI/TIA-607-B
"Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises"
- ANSI/TIA/EIA-526-7
"Measurement of Optical Power Loss of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant"
- ANSI/TIA/EIA-526-14-B
"Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant; IEC 61280-4-1 edition 2, Fibre-Optic Communications Subsystem Test Procedure - Part 4-1: Installed cable plant- Multimode attenuation measurement"
- IEC/TR 61000-5-2 - Ed. 1.0 y enmiendas
"Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 5: Installation and mitigation guidelines - Section 2: Earthing and cabling"
- ISO/IEC 11801:2011 Ed. 2.2 y enmiendas
"Information technology - Generic cabling for customer premises"
- CENELEC EN 50173-1:2007 y enmiendas
"Information technology - Generic cabling systems - Part 1: General requirements".



3. IMPLEMENTACIÓN

Al día siguiente hábil de la firma del contrato señalado como inicio del contrato, se instalará el grupo de trabajo por parte del "proveedor adjudicado" conjuntamente con personal técnico designado por la DGIT, el cual dará seguimiento desde el inicio de los programas de trabajo hasta que los productos se encuentren totalmente operando a satisfacción de la SEMARNAT.

Para ello, el "proveedor adjudicado" y los responsables técnicos que designe, deberán tener asignado para este grupo de trabajo o equipo del proyecto, por lo menos un administrador de proyecto para la implantación del mismo, lo cual deberá estar descrito en el alcance y declaración de trabajo.

Por su parte, la DGIT tendrá también un administrador de proyectos adicionalmente al grupo técnico; que será responsable de ver el seguimiento de que los requerimientos acordados se cumplan.

El "proveedor adjudicado" durante la 2ª sesión de trabajo de la Oficina de Proyectos deberá de presentar al menos la siguiente información que deberá de ser validado por la DIT o quién este designe:

1. Programa de Trabajo diario.
2. Propuesta Inicial del Proyecto del Servicio de implementación de cableado estructurado para el Edificio de la SEMARNAT, con diagramas incluidos.
3. El "proveedor adjudicado" deberá designar a un administrador de proyecto para el seguimiento del programa de trabajo del servicio.

El administrador de proyecto del Proveedor y/o a quien este designe, deberá atender los siguientes puntos:

- Convocar, en acuerdo con él o los representantes de la DGIT, las sesiones de trabajo semanales o las que se acuerden para el seguimiento del proyecto.



- Presentar el programa de trabajo y un plan de comunicación a más tardar en la segunda sesión de trabajo y que no deberá de exceder de los **10 días naturales** a partir del inicio del proyecto.
- Llevar las minutas de acuerdos conjuntamente.
- Presentar la agenda de trabajo.
- Leer y revisar que los acuerdos establecidos se lleven a cabo.
- Garantizar la calidad de los entregables.
- Asegurar el desempeño del equipo técnico para cumplir en tiempo y forma la implementación solicitada.
- Controlar los cambios que se vayan dando durante la etapa de implementación.
- Detectar y mitigar los riesgos que se presenten durante la implementación del proyecto.
- Recolectar las firmas de actividades o entregables, y con la frecuencia que se describa en la declaración de trabajo correspondiente.
- Entregar al término de la implementación, el soporte documental del trabajo realizado.
- El responsable técnico que se designe al proyecto deberá contar con un radio localizador (Nextel) y/o teléfono celular, para ser localizado por el administrador del contrato.
- Será obligatorio contar con un kit de herramientas y stock de refacciones.
- El responsable de la administración del contrato de la SECRETARÍA vigilará el desempeño y calidad de los servicios proporcionados.
- La SEMARNAT en caso de ser necesario, solicitará que el proveedor ganador reemplace al Ingeniero por otro.



- El personal del "proveedor adjudicado", deberá presentarse a las instalaciones de la Secretaría con vestimenta formal, y deberán portar en lugar visible su credencial de identificación, que los acredite como empleados del "proveedor adjudicado", y deberán cumplir el código de conducta de la SECRETARÍA, así como los lineamientos, normatividad, controles y organización de las Unidades Administrativas donde se proporcione el servicio contratado.
- El personal del "proveedor adjudicado" deberá proporcionar asistencia técnica vía telefónica y/o personal cuando así lo requiera la SECRETARÍA, durante la vigencia del contrato mediante la solicitud de apoyo o reportes en su mesa de ayuda.
- El horario de trabajo deberá de ser pactado con el responsable del inmueble donde se lleven a cabo los trabajos de instalación.

Finalmente el grupo técnico deberá entregar reportes de trabajo tácticos con la frecuencia que se acuerde en la declaración de trabajo y hasta el final de la implantación; estos reportes deberán de ser entregados al administrador de proyectos de la DGIT quien gestionará las sesiones de trabajo pertinentes con el grupo técnico.

El grupo técnico deberá tener los conocimientos y certificaciones necesarias para realizar los proyectos encomendados. Para asegurar lo anterior, el gerente de proyecto deberá entregar copia de los documentos que avalen dichos conocimientos al principio de cada proyecto.

El programa de trabajo debe presentarse en Microsoft Project y debe de tomar en cuenta al menos los hitos que se describen a continuación:

- El "proveedor adjudicado" deberá conformar sus equipos de trabajo en forma apropiada para cumplir con las fechas estipuladas para cada evento.
- El "proveedor adjudicado" deberá disponer además del personal necesario para brindar cobertura durante el período determinado en el presente anexo y hasta la aceptación por parte de la DGIT o quien este designe del proyecto en comento en el presente anexo.



EVENTO	FECHA
Levantamiento en Sitio	
Inicio de la Instalación	
Inicio del Cableado Horizontal	
Inicio del Cableado Vertical	
Conclusión de la Instalación	
Inicio de las Pruebas de Aceptación acordadas por SEMARNAT y el "proveedor adjudicado"	
Inicio de la Puesta en Marcha	

4. Descripción detallada de los Servicios (LOTE 1):

La descripción detalla de los Servicios (LOTE 1) se describe a continuación:

1. Cableado horizontal Cat. 6A UTP donde el proveedor deberá emitir una garantía de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión de los servicios.

- Un nodo por área de trabajo.
- Colocación de puntos de consolidación.

2. Cableado vertical ("backbone") OM3 redundante donde el proveedor deberá emitir una garantía de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión de los servicios.

- El proveedor ganador deberá considerar una fibra para la canalización de nodos especiales.

3. Cableado vertebral multipar Cat. 5e con garantía extendida del fabricante.

4. Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF.

5. Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones.

6. Canalizaciones horizontales y vertebrales.- El edificio cuenta con dos áreas para la canalización de la vertical, éstas son: vertical zona norte y vertical zona sur. La



vertical zona sur será la que destinará para estar en producción y la vertical zona norte funcionará para contar con redundancia.

7. Análisis de cobertura y colocación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso.

8. Pruebas de Desempeño de todo el sistema de cableado estructurado; así como la Certificación del mismo.

TABLA. NODOS POR PISO.- Indica los números a considerar:

PISO	TOTAL DE NODOS DE DATOS	TOTAL DE NODOS PARA SERVICIOS INTELIGENTES	TOTAL DE NODOS DE VIDEOVIGILANCIA	TOTAL DE NODOS PARA ACCES POINT	TOTAL DE NODOS PARA IMPRESORAS	TOTAL DE NODOS SALA DE JUNTAS
ELEVADORES	0	0	0	0	0	0
SOTANO 1	4	7	13	0	0	0
SOTANO 2	4	7	17	0	2	0
SOTANO 3	4	7	17	0	0	0
SOTANO 4	4	7	18	0	0	0
PB	106	7	24	6	5	0
LOBBY	20	7	13	6	10	0
3	76	7	18	6	3	16
E-4	4	7	9	0	0	0
E-5	4	7	10	0	0	0
E-6	4	7	9	0	0	0
E-7	4	7	10	0	0	0
8	32	7	21	6	2	11
9	260	7	18	6	14	18
10	199	7	15	6	11	20
11	274	7	16	6	12	17
12	246	7	15	6	12	33
13	285	7	15	6	10	23
14	162	7	16	6	13	26
15	248	7	14	6	12	20
16	205	7	14	6	13	32



PISO	TOTAL DE NODOS DE DATOS	TOTAL DE NODOS PARA SERVICIOS INTELIGENTES	TOTAL DE NODOS DE VIDEOVIGILANCIA	TOTAL DE NODOS PARA ACCES POINT	TOTAL DE NODOS PARA IMPRESORAS	TOTAL DE NODOS SALA DE JUNTAS
17	248	7	14	6	13	25
18	216	7	12	6	14	35
19	239	7	12	6	12	23
20	244	7	13	6	18	23
21	130	7	15	6	12	33
22	87	7	12	6	12	16
TERRAZAS	4	0	0	6	0	0
AZOTEA	4	0	1	6	0	0
	3,317	182	381	120	200	371
TOTALES:						4,571

Adicionalmente se requieren 40 nodos para servicios de presidencia y 15 para nodos de tele-presencia.

TABLA RESUMEN DE NODOS

TOTAL DE NODOS POR PISO	4,571
NODOS SERVICIOS DE PRESIDENCIA(el forro del cableado deberá ser en color rojo)	40
NODOS TELEPRESENCIA	15
TOTAL DE NODOS	4,626

Se estiman un total de **4,626 nodos** en el edificio de la SEMARNAT.

Por la cantidad de nodos, cada piso (a excepción del piso 8) deberá contar con un cuarto de telecomunicaciones o IDF por sus siglas en inglés unido al backbone redundante de fibra óptica OM3 de 12 hilos cada uno.

Cada canal de comunicaciones en Cobre deberá contar con:



- Panel de parcheo Categoría 6A UTP.
- Cordón de parcheo de interconexión Categoría 6A UTP.
- Cable horizontal Categoría 6A UTP.
- Jack o módulo de conexión RJ45 Categoría 6A UTP.
- Cordón de parcheo de usuario Categoría 6A UTP.

5. CABLEADO HORIZONTAL – PAR TRENZADO BALANCEADO

Además de cumplir con las especificaciones para Categoría 6A UTP, estipuladas en ANSI/TIA-568-C.2, todos los productos de par trenzado balanceado deberán cumplir con los requisitos especificados a continuación.

Los cables de par trenzado de Cobre, salidas/conectores de telecomunicaciones, paneles de parcheo, cordones de parcheo, puntos de consolidación, y accesorios para montaje en las distintas áreas de trabajo deben ser de la misma categoría, mismo fabricante y solución para garantizar un máximo desempeño eléctrico que debe superar lo establecido como mínimo en los estándares nacionales, locales, y de la industria.

Se deberá entregar junto con la propuesta técnica, copias de los resultados de pruebas de laboratorio independiente de la solución propuesta con base a un canal de comunicaciones de 100 metros y por lo menos 4 conexiones, así como las fichas técnicas de los productos para verificar que cumplan con las características mínimas aquí solicitadas.

La solución propuesta deberá garantizar cuando menos los siguientes parámetros de desempeño en un modelo de canal y 4 conexiones.

TABLA DESEMPEÑO DEL CABLE DE PAR TRENZADO

PARÁMETRO	MÁRGENES GARANTIZADOS
Pérdida de Inserción	5%
Pérdida NEXT	6 dB
PS NEXT	7.5 dB
ELFEXT	6 dB



PARÁMETRO	MÁRGENES GARANTIZADOS
PS ELFEXT	8 dB
Pérdida de Retorno	4 dB

No se aceptarán propuestas de soluciones de desempeño plano cuya garantía solamente es de producto extendida.

5.1 SALIDAS/CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES

Todas las salidas/conectores de telecomunicaciones deberán ser categoría 6A, estar diseñadas para la terminación de cable de cobre de par trenzado balanceado categoría 6A de cuatro pares, y poseer como mínimo las siguientes características:

- Deberá cumplir con la IEC 60603-7 para un plug de 8 posiciones (RJ-45).
- Profundidad máxima de 3.1 cm para ser instalado en cajas tipo FC y conservar el radio de curvatura de 4 veces el diámetro del cable.
- Etiquetado universal A/B.
- Material Plástico de alto impacto, retardante de fuego, termoplástico.
- Clasificado UL como 94 V-0.
- Conectores de desplazamiento de aislante (IDC) que acepten cable sólido (de calibre 23 a 26 AWG) o filamentado (de calibre 23 a 26 AWG).
- Que acepte todos los aislantes plásticos incluyendo PVC, PVC irradiado, Polietileno, Polipropileno, PTFE, Poliuretano, Nylon y FEP.
- Cables de salida con aleación de cobre, 50 micropulgadas (1.27 microns) blindaje de oro fuerte por encima de 100 micropulgadas (2.54 microns) bajo blindaje de níquel.
- Fuerza de retención del plug de 50 lbs mínimo entre plug modular y jack.
- Que su interfaz (jack) permita hasta 2500 ciclos de inserciones de plugs.



- ANSI/TIA Categoría 6A.
- Voltaje dieléctrico soportado de 1,000 VAC RMS, 60 Hz mínimo,
- Debe ser de 8 posiciones tipo IDC, para conectorización sin herramienta de impacto.
- Listado por UL.
- Deberá permitir al menos 20 ciclos de terminación:
- Deberán contar con una certificación con cumplimiento emitido por algún laboratorio neutral de pruebas tipo UL o ETL.
- Deben asegurar la no desconexión del cable UTP sólido al ser expuesto a jalones, contando para ello con una tapa o seguro sobre las conexiones del cable UTP y las conexiones IDC.
- Color blanco.
- Se instalarán como mínimo una (1) y hasta 5 salidas de telecomunicaciones por área de trabajo dependiendo de las necesidades.

5.2 PLACAS FRONTALES.

Todas las placas frontales, a instalarse como parte de esta especificación, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Color Blanco.
- Número de salidas para conector RJ45: 2.
- Material plástico de alto impacto.
- Clasificado UL como 94 V-0.
- Propiedades de flama retardada.
- Listado UL.



- Debe incluir sus tornillos de sujeción y etiquetas de identificación para cada puerto de la caja frontal o "faceplate", con cobertor transparente.

5.3 CAJAS MONTAJE SOBRE SUPERFICIE.

Todas las cajas de montaje sobre superficie, a instalarse como parte de esta especificación, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Color Blanco.
- Número de salidas para conector RJ45: 2.
- Material plástico de alto impacto.
- Profundidad máxima 32.80 mm.
- Clasificado UL como 94 V-0.
- Propiedades de flama retardada.
- Listado UL y CUL.

5.4 CORDONES DE PARCHEO

Todos los cordones de parcheo, cordones de equipo y cordones de área de trabajo deberán ser categoría 6A y poseer como mínimo las siguientes características:

- Manufacturados en fábrica y su transmisión probada al 100% con un analizador de redes grado laboratorio para desempeño apropiado a 500 MHz.
- No se aceptan cordones de parcheo hechos en campo.
- Material de contacto de bronce fosforizado.
- Blindaje de contacto de Oro de 50 micropulgadas (1.27 microns);



- Fuerza de retención del plug de 50 lbf.
- Terminado en fábrica.
- Certificado por el fabricante.
- Listado UL como CM.
- Longitudes de 7 y 10 pies.
- Deberá cumplir las especificaciones de canal de TIA para Categoría 6A e ISO/IEC para 500 MHz.
- Cumplimiento de ISO 9001:2000 y RoHS 2002/95/EC.
- Los Plug RJ45 de cada cable supletorio o "Patch Cord" deben tener un sistema anti enredo o capuchas como parte del Plug RJ45 para evitar atascos durante movimientos o reordenamiento y no deberán tener algún accesorio que amplíe sus dimensiones laterales.

5.6 CABLE

Todos los cables de 4 pares trenzados de Cobre para el subsistema horizontal deberán ser categoría 6A y poseer como mínimo las siguientes características:

- Estar hechos de conductores de Cobre sólido calibre 23 AWG.
- Diámetro exterior nominal máximo de 6.35 mm.
- Temperatura de operación de -20°C hasta 60°C.
- Contar con un aislamiento central (cruceta para mantener la geometría del cable antes, durante y después de la instalación para un desempeño óptimo de paradiafonía (NEXT).
- Que sus parámetros de prueba estén verificados hasta los 550 MHz.
- Listado ETL como CMR.
- Tener un margen de desempeño de transmisión por encima de las especificaciones de las normas TIA e ISO/IEC para categoría 6A.



- Color del forro gris.
- Estar listado como CMR de acuerdo al artículo 800-110 de la NOM-001-SEDE-2012.
- Contar con certificado de UL de pruebas de canal para cumplir con ANSI/TIA 568C.2 e ISO/IEC 11801:2002 (Edición 2), en canales cortos y largos.
- El forro del cableado mencionado en la "Tabla Nodos Especiales" deberá ser color rojo y debe de ir en una canalización independiente.

6. CABLEADO VERTICAL O VERTEBRAL

6.1 CABLE

6.1.1 CABLE DE COBRE MULTIPAR

Todos los cables de Cobre multipar, usados para el cableado de backbone, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- 25 pares de Cobre par trenzado.
- Conductores sólidos.
- Cable con armadura y forro CMR.
- ANSI/TIA 568-C.

6.1.2 CABLE DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO

Todos los cables de fibra óptica multimodo, usados para el cableado de backbone, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Cable de Fibra Óptica de Nodos Especiales para su distribución deberá ser de 12 hilos OM3 tubo apretado de manera independiente.



- Cable de Fibra Óptica para distribución deberá ser de 12 hilos OM3 tubo apretado.
- Buffer de los hilos de fibra de 900 micrones.
- Forro OFNR para uso en cableados verticales o espinales.
- Listado UL.
- 50/125 micras-optimizada para láser.
- Cumplimiento del estándar TIA-4925AAAC.
- Debe soportar transmisiones a 10 Gb/s a 300 metros cuando menos.
- Temperatura de operación de -20°C hasta 70°C.
- Tensión de jalado máxima de 150 lbf.
- Radio de curvatura mínimo 95mm en la instalación y 32mm en operación.
- Atenuación máxima 2.8 dB/km @ 850nm y 1.0 dB/km @ 1300nm.
- Mínimo ancho de banda modal efectivo 2000 Mhz-km.

7. SISTEMA DE TIERRA FÍSICA

Para donde se requiera una conexión a tierra física, se deberá crear una trayectoria de baja impedancia para conectar a tierra las descargas eléctricas y voltajes transitorios, descargas atmosféricas, fallas de corriente, conmutación de circuitos (Encendido y apagado de motores) y descargas electrostáticas, por lo que El "proveedor adjudicado" deberá instalar un sistema efectivo de conexión a tierra para reducir al mínimo los efectos perjudiciales de las descargas eléctricas, y evitar una degradación del desempeño de la red y riesgos crecientes de seguridad, por lo que el sistema de tierra física deberá de apegarse a las siguientes características:



- Deberá considerar la construcción de la canalización con tuberías necesarias o canaletas para llevar el cable principal con el diámetro adecuado desde el electrodo, no se aceptarán electrodos tipo varilla ni rehiletes, (el cual será instalado en el sistema en aquellos sitios que no exista) hasta la barra de conexión dentro del SITE o TC. Deberá tener una capacidad de hasta 100 AMP.
- La instalación del electrodo deberá cumplir con el Standard J-STD-607-A, así como ANSI/TIA-942.
- Todos los conductores de conexión a tierra deberán ser de cobre.
- Conectores de potencia (Lugs), conectores para derivación (HTAPs, Tipo H ó equivalente), barras de tierra, y barras de distribución deberán estar listadas en UL y fabricadas en cobre electrolítico estañado de calidad superior, el cual proporciona baja resistencia eléctrica mientras inhibe la corrosión. El antioxidante será utilizado al hacer conexiones en campo.
- Donde sea posible, se usará un conector de potencia (Lugs) de dos orificios debido a que no pueden girar y aflojarse en consecuencia cuando son expuestos a la vibración. Todos los conectores de potencia (Lugs) serán de compresión irreversible y cumplirán con NEBS Nivel 3 de acuerdo a las pruebas realizadas por Telcordia. Los conectores de potencia (Lugs) con ventanas de inspección deberán ser utilizados en todos los ambientes no corrosivos de tal manera que las conexiones puedan ser inspeccionadas en inserciones completas del conductor (Los cuartos de baterías son la excepción donde los conectores de potencia sin ventanas deben ser utilizados).

CONEXIÓN A TIERRA Y UNIONES

- En cada espacio de telecomunicaciones la barra de distribución de tierras para telecomunicaciones -Telecommunications Grounding Busbar (TGB) será conectada a tierra a la barra principal de distribución de tierras para telecomunicaciones -Telecommunications Main Grounding Busbar (TMGB) localizada en la entrada de servicios. El calibre del cable de conexión a tierra, conocido como Backbone de conexión a tierra para Telecomunicaciones.
- Telecommunications Bonding Backbone (TBB) seguirá las pautas de lo establecido por el Standard J-STD-607-A.
- La instalación del sistema de tierra física, se deberá de instalar tanto en el MDF como en los IDF y deberá de ser de menos 2 ohm.



8. CUARTO DE EQUIPOS y CUARTO DE TELECOMUNICACIONES

El cuarto de equipo y los cuartos de telecomunicaciones son los elementos funcionales para lograr la conexión cruzada entre el backbone y el cableado horizontal, así como la interconexión con los equipos activos de networking.

Los cuartos de equipo y los cuartos de telecomunicaciones cuentan con conectividad y componentes tanto en Cobre como en Fibra Óptica, así como elementos de soporte y sujeción.

Los componentes y accesorios de Cobre tienen que ser de la misma categoría que el cable horizontal (Cat. 6A) así como de los componentes en el área de trabajo. Todos estos elementos tienen que ser del mismo fabricante y solución para componer un canal de comunicaciones con un desempeño probado superior a los estándares de la industria donde el proveedor deberá emitir una garantía de sistema de por lo menos 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio.

Los componentes y accesorios para fibra óptica servirán para conectar el cable vertebral o espina dorsal de fibra. Todos los elementos así como el cable deberán ser de un mismo fabricante para obtener una garantía con valores de desempeño superiores a los estándares.

Los elementos de soporte (racks, bastidores, organizadores de cable, etc.), deberán ser de un mismo fabricante, esto con la finalidad de formar un sistema probado para tener una mejor administración del cableado dentro de los TR y EQ con capacidad suficiente para manejo de la densidad de cableado.

8.1 PANELES DE PARCHEO

Todos los paneles de parcheo categoría 6A deberán permitir la conexión cruzada y la interconexión por medio de cordones de parcheo, cumplir con los requisitos de montaje en racks de 19" y poseer como mínimo las siguientes características:



8.1.1 PANELES DE PARCHEO DE 48 PUERTOS

Todos los paneles de parcheo de 48 puertos RJ45, a instalarse como parte de esta especificación, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Para montaje en bastidores, racks o gabinetes de 19" de ancho.
- Deberá cumplir con la IEC 60603 para un plug de 8 posiciones (RJ-45).
- Capacidad de 48 puertos en 2 UR.
- Clasificado UL como 94 V-0.
- Temperatura de Operación de -10°C a 60°C.
- Conectores de desplazamiento de aislante (IDC) que acepten cable sólido (de calibre 23 a 26 AWG) o filamentado (de calibre 23 a 26 AWG).
- Que acepte todos los aislantes plásticos incluyendo PVC, PVC irradiado, Polietileno, Polipropileno, PTFE, Poliuretano, Nylon y FEP.
- Fuerza de retención del plug de 50 lbs mínimo entre plug modular y Jack.
- Vida de inserción del plug: 2,500 ciclos de inserciones de plugs.
- ANSI/TIA Categoría 6A.
- Voltaje dieléctrico soportado de 1,000 VAC RMS, 60 Hz mínimo.
- Paneles modulares con Jacks RJ45 de las mismas características y desempeño de los antes descritos en este documento.
- Listado por UL.
- Color Negro.



8.1.2 PANELES DE PARCHEO DE 24 PUERTOS

Todos los paneles de parcheo de 24 puertos RJ45, a instalarse como parte de esta especificación, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Para montaje en bastidores, racks o gabinetes de 19" de ancho.
- Deberá cumplir con la IEC 60603 para un plug de 8 posiciones (RJ-45)
- Capacidad de 24 puertos en 1 UR
- Clasificado UL como 94 V-0
- Temperatura de Operación de -10°C a 60°C
- Conectores de desplazamiento de aislante (IDC) que acepten cable sólido (de calibre 23 a 26 AWG) o filamentado (de calibre 23 a 26 AWG)
- Que acepte todos los aislantes plásticos incluyendo PVC, PVC irradiado, Polietileno, Polipropileno, PTFE, Poliuretano, Nylon y FEP
- Fuerza de retención del plug de 50 lbs mínimo entre plug modular y jack
- Vida de inserción del plug: 2,500 ciclos de inserciones de plugs
- ANSI/TIA Categoría 6A
- Voltaje dieléctrico soportado de 1,000 VAC RMS, 60 Hz mínimo
- Paneles modulares con Jacks RJ45 de las mismas características y desempeño de los antes descritos en este documento listado por UL
- Color Negro

8.2 CAJAS DE FIBRA ÓPTICA

Todos los centros de interconexión, paneles y unidades de bandejas para fibra óptica deberán tener los medios y accesorios que permitan la conexión cruzada, interconexión,



empalme, acomodo y administración de jumpers y/o pigtails; además de poseer como mínimo las siguientes características:

- Para montaje en bastidores, racks o gabinetes de 19" de ancho
- 1.75" de alto y una profundidad máxima de 17". Color negro para los TR
- 7.00" de alto y una profundidad máxima de 17". Color negro para el MC
- De metal pintado en polvo y bandeja de policarbonato
- Cubierta frontal traslúcida
- Capacidad de hasta 48 hilos de fibra óptica para TR y 288 hilos para MC
- Hasta 2 módulos para acopladores LC para TR y 12 acopladores para MC
- Cubierta superior plástica deslizable para dar mantenimientos sin desmontar la caja (TR)
- Opción para instalar bandejas de empalme en caso de utilizar pigtais.
- Organizador de jumpers frontal incluido
- Cuenta con soporte liberador de tensión interno y externo
- ANSI/TIA 568-C y ANSI/TIA 606

8.3 ACOPLADORES PARA FIBRA ÓPTICA

Todos los acopladores para fibra óptica interconexión o conexión cruzada a instalarse en las cajas de fibra óptica deberán de poseer como mínimo las siguientes características:

- Capacidad 12 hilos de fibra para TR's y MC respectivamente
- Acopladores LC Dúplex para fibra OM3
- Compatibles con todas las soluciones de cajas de fibra óptica de la línea del fabricante



8.4 CORDONES DE PARCHEO

Todos los cordones de parcheo, cordones de equipo, cordones para conexión cruzada, y cordones de área de trabajo deberán ser categoría 6A y poseer como mínimo las siguientes características:

- Manufacturados en fábrica.
- No se aceptan cordones de parcheo hechos en campo
- Material de contacto de bronce fosforizado
- Blindaje de contacto de Oro de 50 micropulgadas (1.27 microns); níquel 100 micropulgadas (2.54 microns)
- Tiempo de vida de inserción de un mínimo de 750
- Fuerza de retención del plug de 30 lbf
- Terminado en fábrica
- Certificado por el fabricante
- Temperatura de Operación de -10°C a 60°C
- Listado UL y cUL como CM
- Longitudes de 7 y 10 pies
- Deberá cumplir las especificaciones de canal de TIA para Categoría 6A e ISO/IEC para Clase E hasta 250 MHz
- Cumplimiento de ISO 9001:2000 y RoHS 2002/95/EC
- Los Plug RJ45 de cada Parch Cord deben tener un sistema anti enredo o capuchas como parte del Plug RJ45 para evitar atascos durante movimientos o reordenamiento y no deberán tener algún accesorio que amplíe sus dimensiones laterales.



8.5 JUMPERS DE FIBRA ÓPTICA

Todos los jumpers de fibra óptica para interconexión o conexión cruzada a instalarse deberán de cumplir como mínimo las siguientes características:

- Manufacturados en fábrica. No se aceptan jumpers de fibra óptica hechos en campo.
- Tipo dúplex con dos hilos de fibra OM3 de cable tipo zipcord de tubo apretado.
- Cubierta del cable OFNR color agua.
- Con dos conectores tipo LC Dúplex en cada extremo con férula de cerámica.
- Pérdida de inserción máxima 0.35 dB.

8.6 ADMINISTRACIÓN DEL CABLEADO

Los Sistemas de Administración de Cableado serán usados para proveer un espacio ordenado y limpio con respecto al enrutamiento y protección de cableado y cordones de parcheo de Fibra y Cobre en los racks de telecomunicaciones, las charolas y accesorios de almacenamiento.

El sistema será un grupo de accesorios para administración entre cableados horizontales y verticales para organizar el cableado en ambos lados tanto frontal como posterior del rack. El sistema protegerá la inversión de la infraestructura de cableado ayudando a mantener el desempeño de todo el sistema de la red, controlando radios de curvatura y proveyendo el soporte adecuado.

8.6.1 RACKS

Los sistemas de Administración de Cableado serán provistos usando el sistema de rack, el cual soporta equipamiento pesado para conexiones cruzadas o aplicaciones de interconexión en cuartos de telecomunicaciones. Todos los racks y sus organizadores deberán poseer como mínimo las siguientes características:



- Debe estar construido de aluminio y soportar componentes de 19".
- Con divisiones en unidades de rack en color blanco y una altura de 7' 52UR, todo en color negro.
- Los sistemas de soporte en Rack deben ser modulares y soportar aplicaciones de cableado para cobre y fibra.
- Deberá contar con identificación de las unidades de rack.
- Deberá asegurar la continuidad eléctrica de todas sus partes.

8.6.2 ORGANIZADORES DE CABLES VERTICALES

Los organizadores verticales o laterales de cableado deberán incluir componentes que ayudan en el enrutamiento, administración y organización del cable y para los equipos de telecomunicaciones. Los organizadores protegerán los equipos de la red controlando el radio de curvatura de los cables y proveyendo un buen soporte una vez instalados. Los organizadores serán de diseño universal para montaje en racks de acuerdo al estándar EIA en 19" de 7 pies de altura con doble ducto, color negro y tapa que pueda ser abatida en ambas direcciones o desmontada en color aluminio natural.

8.6.3 ORGANIZADORES DE CABLES HORIZONTALES

Los Administradores de cableado horizontal deberán incluir componentes que ayudan en el enrutamiento, administración y organización del cable y para los equipos de telecomunicaciones. Los organizadores protegerán los equipos de la red controlando el radio de curvatura de los cables y proveyendo un buen soporte una vez instalados. Los organizadores serán de diseño universal para montaje en racks de acuerdo al estándar EIA de 19" de una altura de 2 unidades de rack color negro con un solo ducto frontal con tapa y base metálica.



9. REQUISITOS DEL DISEÑO DE SISTEMA

9.1 CABLEADO HORIZONTAL

- El subsistema de cableado horizontal será la porción del cableado estructurado para sistemas de transporte de información, que se extenderá desde las salidas/conectores de telecomunicaciones en el área de trabajo, hasta el cross-connect horizontal (HC) en el cuarto de telecomunicaciones. Éste incluye la salida/conector de telecomunicaciones, el cable horizontal, punto de consolidación opcional y la porción del HC en el cuarto de telecomunicaciones donde se terminará el cableado horizontal. Preferentemente, cada piso del edificio tendrá su propio HC.

9.2 CUARTO DE TELECOMUNICACIONES

- El cuarto de telecomunicaciones se considerará generalmente como el espacio que atiende a un solo piso del edificio. El HC enlaza el subsistema horizontal con el subsistema de backbone.
- El HC incluirá el hardware de conexión (paneles o bloques de conexión, para la terminación de cables de par trenzado de cobre; y cajas, paneles y bandejas para la terminación o empalme de fibra óptica) de montaje en rack o en pared.
- El HC incluirá el etiquetado del hardware para la identificación de circuitos y los cables supletorios o "patch cords" o jumpers para crear las conexiones de estos circuitos.
- El cuarto de telecomunicaciones deberá permitir el acomodo de equipo de telecomunicaciones, terminación de cables y su cross-connect asociado.
- La separación con respecto a las fuentes de interferencia electromagnética deberá realizarse conforme a la norma ANSI/TIA-569-C y conforme a los reglamentos eléctricos locales.



- Los sistemas de puesta y unido a tierra deberán cumplir con los reglamentos eléctricos que correspondan. Además, se deberán seguir las recomendaciones y requisitos contenidos en las normas IEC/TR 61000-5-2 - Ed. 1.0 y ANSI/TIA-607-B.
- El cuarto de telecomunicaciones deberá estar dedicado a la función de telecomunicaciones.
- El acceso al cuarto de telecomunicaciones deberá estar restringido a personal de servicio autorizado y no deberá ser compartido con servicios del edificio que puedan interferir con los sistemas de telecomunicaciones.
- La iluminación en el cuarto de telecomunicaciones deberá ser de al menos 500 lx (50 ft-c) en la parte más baja del área de terminaciones.
- El interruptor de iluminación deberá ser fácilmente accesible a la entrada del cuarto.
- Deberá haber por lo menos dos salidas eléctricas simples o dúplex, cada una en un circuito separado. Adicionalmente, podrán colocarse salidas auxiliares colocadas perimetralmente a intervalos de 1.8 m (6 ft).

9.3 CUARTO DE EQUIPOS

- El subsistema de equipos consistirá en equipo compartido (común) electrónico de comunicaciones en el cuarto de equipos o en el cuarto de telecomunicaciones y el medio de transmisión requerido para su terminación en el hardware de distribución.
- El cuarto de equipos deberá equiparse para contener equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y su hardware de conexión asociado.
- La separación con respecto a las fuentes de interferencia electromagnética deberá realizarse conforme a la norma ANSI/TIA-569-C y conforme a los reglamentos eléctricos locales.



- Los sistemas de puesta y unido a tierra deberán cumplir con los reglamentos eléctricos que correspondan. Además, se deberán seguir las recomendaciones y requisitos contenidos en las normas IEC/TR 61000-5-2 - Ed. 1.0 y ANSI/TIA-607-B.
- El cuarto de equipos no deberá compartirse con servicios del edificio que puedan interferir con los sistemas de telecomunicaciones ni deberá ser usado para servicios de custodia.
- La iluminación en el cuarto de telecomunicaciones deberá ser de al menos 500 lx (50 ft-c) en la parte más baja del área de terminaciones.
- Deberá haber por lo menos dos salidas eléctricas simples o dúplex, cada una en un circuito separado. Adicionalmente, podrán colocarse salidas auxiliares colocadas perimetralmente a intervalos de 1.8 m (6 ft).

10 INSTALACIÓN

10.1 LEVANTAMIENTO INICIAL

- Antes de instalar cualquier canalización o cable, el "proveedor adjudicado" deberá realizar un levantamiento del sitio para determinar que las condiciones en las que se efectuarán los trabajos y que no haya ningún obstáculo que interfiera con la colocación satisfactoria y segura del cableado. En esta etapa, deberá informarse al Administrador de Proyecto de cualquier obstrucción que pueda interferir con los trabajos requeridos.

10.2 CANALIZACIONES

- Las canalizaciones deberán diseñarse e instalarse para cumplir las normas y reglamentos nacionales e internacionales.
- La puesta y unido a tierra de las canalizaciones deberán cumplir con los reglamentos eléctricos que correspondan. Además, se deberán seguir las recomendaciones y requisitos contenidos en las normas IEC/TR 61000-5-2 - Ed. 1.0 y ANSI/TIA-607-B.



- Las canalizaciones no deberán tener filos o elementos que puedan dañar los cables de telecomunicaciones.
- El número de cables colocado en una canalización no deberá exceder las especificaciones de normas o del fabricante, ni afectar la forma geométrica del cable.
- Las canalizaciones no deberán ubicarse en los espacios verticales de elevadores.
- El "proveedor adjudicado" debe de considerar la existencia de las canalizaciones y ducterías del cableado horizontal únicamente, ya existentes en cada piso del edificio y que serán verificadas en las visitas programadas por la SEMARNAT y el "proveedor adjudicado".
- El "proveedor adjudicado" deberá de considerar la canalización de la red vertical (vertebral o Backbone) para cada servicio de la siguiente manera:
 - 2 tuberías de 3" para la fibra óptica que saldrá del MDF, subirá por la vertical de planta lobby 2 y de ahí a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para el cableado del servicio de la red de presidencia que saldrá del MDF subirá por la vertical de planta lobby 2 y de ahí a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para el cableado del servicio de telefonía celular que saldrá del MDF subirá por la vertical de planta lobby 2 y de ahí a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para el cableado multipar categoría 5e que saldrá del MDF subirá por la vertical de planta lobby 2 y de ahí a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para la instalación del sistema de tierra física a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para la instalación del enlace del servicio de telefonía de larga distancia.
- El "proveedor adjudicado" deberá de considerar la instalación de 2 tuberías de 2" para cada uno de los servicios que llegaran a la acometida (instalación de fibra



óptica, servicio de la red presidencial, servicio de telefonía celular, servicio de telefonía de larga distancia y tierra física).

- Las canalizaciones deberán de contar con la instalación de accesorios para fijarse, al techo y/o al muro de tal forma que estas queden bien sujetas sin posibilidad de que se desprenda (peldaños, espárragos y uni-canales entre otros).
- Las canalizaciones deberán de contar con la instalación de los registros necesarios para la instalación y administración del cableado.
- El "proveedor adjudicado" deberá de considerar la canalización de la red vertical (vertebral o Backbone), así mismo la canalización de todas las interconexiones al IDF de cada piso.
- El "proveedor adjudicado" deberá considerar una canalización independiente de la red vertical para redundancia para Nodos Especiales.

10.3 BACKBONE DE EDIFICIO

El subsistema de backbone del edificio deberá incluir:

- Los cables instalados de forma vertical entre los cross-connects horizontales (HC), ubicados en los cuartos de telecomunicaciones de los diferentes pisos del edificio, y el cross-connect principal (MC) o el(los) cross-connect(s) intermedio(s) (IC), ubicados en el(los) cuarto(s) de equipos del edificio.
- Los cables instalados de forma horizontal entre los HC, ubicados en los cuartos de telecomunicaciones de las diferentes áreas del edificio de un solo piso, y el MC o el (los) IC, ubicados en el(los) cuarto(s) de equipos del edificio.
- Las fibras deberán terminarse, en los espacios de telecomunicaciones, en conectores LC, dentro de cajas montadas en rack; las cuales deberán estar equipadas con suficientes puertos, espacio de almacenaje y, en caso de requerirse, bandejas de empalmes para terminar y proteger las fibras.



- Deberá haber suficiente espacio en las canalizaciones o pasos verticales entre los pisos del edificio para poder realizar adiciones de cableado, sin necesidad de perforar o crear canalizaciones adicionales posteriormente.
- Los cables de backbone deberán instalarse en una topología de estrella, partiendo del MC hacia cada HC del edificio. Puede existir uno o varios IC entre el MC y los HC; lo cual se denomina topología de estrella jerarquizada.
- Para soportar aplicaciones de voz, deberá instalarse cable de par trenzado balanceado, ya sea en grupos de cables 4 pares (híbridos o en fajo) o cables multipares, en cada segmento del cableado del edificio.
- Las canalizaciones de backbone deberán instalarse y diseñarse de tal modo que puedan mantenerse los radios mínimos de curvatura especificados por el fabricante para los cables de backbone, ya sea durante o después de la instalación.

10.4 CABLEADO HORIZONTAL

- Todos los cables horizontales, independientemente del medio, no deberán exceder los 90 m (295 ft), desde la salida/conector de telecomunicaciones, en el área de trabajo, hasta el HC, en el cuarto de telecomunicaciones.
- La longitud combinada de jumpers y cordones, instalados en el cuarto de equipos y en el área de trabajo, no deberá exceder los 10 m (33 ft), a menos que se haya utilizado una salida multiusuario (MuTOA).
- Deberá instalarse un cable horizontal por cada área de trabajo.
- Las canalizaciones horizontales deberán instalarse y diseñarse de tal modo que puedan mantenerse los radios mínimos de curvatura especificados por el fabricante para los cables horizontales, ya sea durante o después de la instalación.
- En cableados en el espacio del techo falso (plafón), los soportes de cables deberán instalarse de manera independiente a las estructuras y soportes del techo suspendido. Estos soportes no deberán estar separados uno de otro a más de 1.5 m (5 ft). NOTA: Los amarres de cables deberán mantener una



separación máxima de 0.6 m (2 ft) dentro de los 5 m (16 ft) del punto de terminación.

- El "proveedor adjudicado" deberá considerar el jumper categoría 6A y la instalación de los mismos sin ningún costo adicional para la SECRETARÍA, mismos que van del patch panel hacia el equipo de telecomunicaciones (switch) y del nodo del usuario final.
- El "proveedor adjudicado" deberá de realizar la administración del cableado horizontal, es decir deberá realizar la conexión de todos los nodos hacia el equipo de telecomunicaciones.

10.5 CABLES SIN BLINDAJE:

Las canalizaciones, espacios y cables de telecomunicaciones, que corran paralelos con circuitos eléctricos con una clasificación:

1. Máxima de 3 kVA, deberán separarse de éstos al menos 50 mm (2 in).
2. Entre 3 kVA y 6 kVA, deberán separarse de éstos al menos 1.5 m (5 ft).
3. Superior a 6 kVA, deberán separarse de éstos al menos 3 m (10 ft).

- Para aplicaciones de voz o datos, deberá instalarse cable de par trenzado balanceado de 4 en una topología de estrella, desde el HC hasta cada salida/conector de telecomunicaciones que ese HC atienda. Antes de la instalación del cableado, el cliente deberá aprobar las rutas de los cables que hayan sido planeadas.
- El "proveedor adjudicado" deberá mantener los radios mínimos de curvatura y las tensiones máximas de jalado, especificados para los cables de par trenzado y de fibra óptica, durante y después de la instalación.
- No deberán usarse empalmes para el cableado horizontal.



- Por encima del techo falso, deberá dejarse una separación mínima de 75 mm (3 in) entre los soportes del cable y el techo falso.
- Los tramos continuos de tubería tipo conduit no deberán exceder los 30.5 m (100 ft) ni contener más de (2) curvas de 90 grados entre cajas y registros de tamaño apropiado.
- Todas las canalizaciones horizontales deberán diseñarse, instalarse y unirse a tierra cumpliendo con las normas y reglamentos, nacionales e internacionales, que correspondan.
- El número de cables colocados en un soporte de cables o canalización deberá limitarse a un máximo que no ocasione una deformación geométrica de los cables. Bajo ninguna circunstancia deberán instalarse cables amarrados en fajos en canalizaciones cerradas.
- La capacidad máxima de llenado de tubería tipo conduit no deberá exceder el 40%. Sin embargo, Las canaletas perimetrales o de mobiliario podrán llenarse hasta un 60% para movimientos y adiciones.
- Los cables horizontales no deberán estar expuestos en las áreas de trabajo ni en áreas de acceso público.

10.6 ÁREA DE TRABAJO

- Todos los cables de par trenzado balanceado deberán terminar todos sus cuatro pares en salida/conector de telecomunicaciones de ocho posiciones en el área de trabajo.
- La salida/conector de telecomunicaciones deberá instalarse y fijarse de manera segura en la ubicación prevista.
- La altura de instalación de la placa frontal de telecomunicaciones deberá realizarse conforme a las normas y reglamentos aplicables.
- Se utilizará configuración T568B para el alambrado de los 4 pares en el módulo RJ45.



10.7 TENSIÓN DE JALADO

- La tensión máxima de jalado no deberá exceder las especificaciones del fabricante del cable.

10.8 RADIO DE CURVATURA

- El radio mínimo de curvatura no deberá exceder las especificaciones del fabricante del cable.
- El radio mínimo de curvatura en condiciones libres de tensión no deberá exceder cuatro (4) veces el diámetro exterior del cable para cables de 4 pares sin blindaje UTP.

10.9 AMARRES DE CABLE

- Deberán usarse amarres apropiados de cable a intervalos apropiados para asegurar los cables y proveer la liberación de tensión necesaria en los puntos de terminación. Estos amarres no deberán ser excesivamente apretados para evitar deformaciones y daños al cable de par trenzado o a su forro. NOTA: No deber usarse amarres en cordones de equipo o de parcheo.
- Podrán utilizarse organizadores de amarre desenganchables (hook and loop) en los espacios de telecomunicaciones cuando sea frecuente la terminación y reconfiguración de cables.



10.10 PUESTA Y UNIDO A TIERRA

- El sistema de puesto y unido a tierra para telecomunicaciones deberá cumplir con las normas y reglamentos que correspondan.
- Todos los racks dentro de los cuartos de telecomunicaciones deberán de estar unidos a la barra de tierras el cuarto.

10.11 EJECUCIÓN DE TRABAJOS

- Todos los trabajos deberán efectuarse de manera segura, ordenada, pulcra y profesional; siguiendo las mejores prácticas y normas de la industria.
- Todos los equipos y materiales deberán instalarse de manera segura, ordenada, pulcra y profesional; adicionalmente, todos los cables deberán estar apropiadamente acomodados.
- Los trabajadores deberán limpiar las áreas de instalación cualquier resto o basura al finalizar cada jornada de trabajo.

11. PRUEBAS DE ESCANEO (FUNCIONALIDAD)

Deberán probarse todos los canales instalados antes de la puesta en marcha del sistema:

- A. De acuerdo a la certificación de cableado de red solicitada, las pruebas de escaneo del cableado se deberán realizar en presencia del responsable designado por la SEMARNAT, con un equipo capaz de certificar cableado categoría 6A conforme a la Norma ANSI/TIA-568-C.2.
- B. El escaneo realizado a cada nodo de red instalado deberá considerar al menos el resultado de los siguientes parámetros de rendimiento y operación:



- Fecha y hora de escaneo.
- Identificador del nodo instalado, el cual deberá corresponder con la nomenclatura empleada para el etiquetado realizado.
- Mapeo de cableado.
- Longitud de cableado.
- Pérdida de inserción (Atenuación).
- Diafonía (Crosstalk o NEXT).
- Pérdida de retorno (Return loss).
- Crosstalk en extremo lejano (ELFEXT).
- Razón de atenuación a la interferencia (ACR).

C. Las pruebas de funcionalidad deberán incluirse en forma digital, como parte de la **memoria técnica**, para cada servicio solicitado.

11.1 PRUEBAS DE COBRE

- Todas las pruebas de campo de canales categoría 6A deberán realizarse con un probador nivel V para par trenzado balanceado con por lo menos las siguientes parámetros especificados en la tabla DESEMPEÑO DEL CABLE UTP.
- Todos los canales instalados categoría 6A deberán tener un desempeño igual o superior que los requisitos mínimos especificados en la tabla DESEMPEÑO DEL CABLE UTP:

TABLA DESEMPEÑO DEL CABLE UTP

PARÁMETRO	DESEMPEÑO				
	100 MHz	200 MHz	250 MHz	350 MHz*	550 MHz*
Pérdida de Inserción (dB)	19.6	28.7	32.6	36.1	51.3
NEXT (dB)	47.3	42.8	41.3	40.1	36.2
PSNEXT (dB)	45.3	40.8	39.3	38.1	34.2
ACR (dB)	27.7	14.1	8.8	4.0	-15.1
PSACR (dB)	25.7	12.1	6.8	2.0	-17.1



PARÁMETRO	DESEMPEÑO				
	100 MHz	200 MHz	250 MHz	350 MHz*	550 MHz*
ACR-F (dB)	30.8	24.8	22.8	21.3	16.0
PS ACR-F (dB)	28.8	22.8	20.8	19.3	14.0
Pérdida de Retorno (dB)	22.5	21.0	20.5	20.1	18.8
Retardo de Propagación (ns)	517.6	516.5	516.3	516.1	515.5
Sesgo de Retardos (ns)	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35

* El desempeño de frecuencias por encima de los requisitos de las normas ISO y TIA se muestran sólo como información.

- Los valores de desempeño de garantía se basan en el peor escenario de pruebas y configuración de canal; el desempeño de canal típico puede ser considerablemente superior.
- Los reportes de prueba independientes deberán estar disponibles para consulta y deberá anexarse una copia del documento.
- Los cables de par trenzado balanceado categoría 3, cuya longitud no exceda los 90 metros, deberán ser probados en la totalidad de sus parámetros de desempeño conforme a la norma ANSI/TIA-568-C.2.
- Los cables que excedan los 90 metros, y que sean utilizados en el backbone para voz, deberán probarse sólo en continuidad, si el aseguramiento de aplicaciones no se requiere.
- Todos los cables de par trenzado balanceado categoría 6A deberán probarse conforme a la norma ANSI/TIA-568-C.2.
- Deberá realizar pruebas con el jumper tanto del patch panel hacia el equipo de telecomunicaciones (switch) y del nodo del usuario final.



11.1.1 CRITERIOS PARA EQUIPO DE PRUEBAS

- Todos los probadores de par trenzado balanceado deberán estar calibrados por lo menos cada año por el fabricante del equipo de prueba o como se estipule en el manual provisto con el equipo. Deberá mostrarse el certificado de calibración antes de iniciar las pruebas.
- Se deberá proporcionar carta del fabricante de la solución de Cobre en el cual se otorgue aprobación de que el modelo del equipo de pruebas a utilizarse ha sido validado por el mismo y sus resultados son aceptados para la emisión de la garantía.
- La configuración de auto-prueba provista en el probador de campo para el cableado instalado deberán ajustarse en los parámetros preestablecidos.
- La configuración de prueba seleccionada de las opciones provistas en el probador de campo deberán ser compatibles con el cable instalado bajo prueba.
- Con la finalidad de garantizar los resultados de los escaneos de los nodos instaladores, el equipo probador con el cual se generen las pruebas de desempeño debe contar por lo menos con las siguientes características:
 - Equipo de Comprobación y Certificación de Cables de cobre blindado y no blindado Categoría TIA 3, 4, 5, 5e, 6, 6A: 100 Ω , ISO/IEC clase C, D, E, EA, F y FA: 100 Ω y 120 Ω . Pruebas de aplicación 10G y Alien Crosstalk sin módulos adicionales.
 - Equipo con nivel de precisión IV y V; frecuencia de 1200 MHz.
 - Función de Diagnóstico HDTDX para ubicar la distancia al fallo en diafonía y HDTDR para ubicar la distancia al fallo en pérdida de retorno.
 - Pruebas de integridad al blindaje de los cables y distancia a la ruptura del blindaje en caso de falla.
 - Cumple los requisitos de previsión de nivel V ISO (IEC WG9, estándar IEC61935-1) de 1000 MHz.



- Soporta los estándares de resistencia no balanceada necesario para Power over Ethernet (PoE) – IEC61935-1 y 11801-1-4, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, ANSI/TIA/EIA-568-C.2.
- Debe contar con un sistema para la correcta Administración de los trabajos realizados, así como equipos de prueba y resultados de pasa o falla.
- Debe contar con un software para equipo de escritorio con el cual se puedan generar reportes completos y detallados de las pruebas obtenidas.
- Comprobación automática bidireccional completa de categoría 5e o 6/clase-D o E: 9 segundos.
- El equipo debe incluir los módulos de comprobación y Certificación de pérdida óptica multimodo y monomodo, así como Localizador visual de fallos visual en el mismo módulo.
- Con velocidad de prueba de 3 segundos para dos fibras en dos longitudes de onda.
- Soporta pruebas en las longitudes de onda 850 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1550 nm.
- Capacidad de comprobación de fibras a 10, 40 y 100G.
- Debe cumplir las condiciones de lanzamiento óptico de acuerdo a las especificaciones de flujo restringido exigidas por los estándares ANSI/TIA e ISO/IEC.
- Cuenta con un asistente para establecer referencias y verifica los latiguillos de comprobación (Test Reference Cord, TRC) según ISO/IEC 14763-3 para eliminar los errores de pérdida negativa.
- Adaptadores de medidor de potencia intercambiables disponibles para todos los tipos de conectores típicos (SC, ST, LC y FC) para permitir el método de referencia de un latiguillo más preciso.



11.2 PRUEBAS DE FIBRA ÓPTICA

11.2.1 PRUEBAS DE FIBRA DE BACKBONE

- Todos los enlaces de fibra óptica de backbone deberán probarse en los parámetros de pérdida de inserción y longitud.
- La pérdida de inserción deberá probarse a 850 nm y a 1,300 nm, para cableado de fibra óptica multimodo 50/125 μ m, en al menos una dirección, usando el método de un cordón de prueba de los procedimientos de prueba especificados en ANSI/TIA-526-14-B.
- La pérdida de inserción deberá probarse a 1,310 nm y a 1,550 nm cableado de fibra óptica monomodo, en al menos una dirección, usando el método A.1 (1-jumper) de los procedimientos de prueba especificados en ANSI/TIA/EIA-526-7.
- La longitud deberá medirse por medio de un OTDR, u equipo de prueba de fibra óptica capaz de medir longitud o de las marcas secuenciales del cable.

12 ADMINISTRACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

12.1 ETIQUETADO DE SERVICIOS.

- Los cables horizontales y de backbone deberán etiquetarse en cada punta, marcando en la etiqueta la identificación de enlace.
- Cada puerto de la placa frontal deberá estar marcado con una identificación de enlace para identificar su ubicación en el hardware de conexión en el cross-connect.
- La identificación de enlace deberá utilizarse también para el etiquetado de los puertos de hardware de conexión en los cross-connects.



Etiquetado del cableado de red y accesorios de montaje:

A. Todos los nodos de red instalados, deberán ser perfectamente identificados con el número de nodo consecutivo correspondiente. Se deberá etiquetar mediante etiquetas auto-adheribles, en cada uno de los siguientes puntos:

- Extremo de cableado horizontal del lado del usuario.
- En caso de tratarse de una instalación que incluya punto de consolidación, también se deberá etiquetar ambos extremos de cableado que entra y sale del punto de consolidación. (Aplicable para Lote 1).
- Parte frontal del panel de interconexión.
- Parte trasera del panel de interconexión. En el extremo del cable de red rematado en la parte trasera de los paneles de interconexión.
- En ambos extremos de los cables de interconexión, tanto del lado del usuario como en el panel de interconexión.
- En la placa frontal (face plate) del lado del usuario.

B. La nomenclatura a emplear deberá cumplir con las siguientes características:

La numeración de los servicios de red instalados deberá ser consecutiva, iniciando desde 1 hasta la cantidad máxima de nodos de red instalados en el sitio.

Nomeclatura solicitada: Nxx – Rxx - Dxx

Ejemplo:

Nivel (N)	Rack (R)	Datos (D)
21	R1	D20



Dónde el significado es:

N, Identificador correspondiente al nivel del edificio (piso).

R, Identificador correspondiente al número del rack (R1, R2, etc.).

D, Identificador correspondiente a servicio de datos.

xx, Numeración consecutiva [01, ..., xx]

12.2 MEMORIA TÉCNICA

El "proveedor adjudicado" deberá proveer planos y/o diagramas de cómo se construyó que muestren la ubicación e identificaciones de enlace de:

- Trayectorias de cableado horizontal y de sus terminaciones.
- Salidas/conectores de telecomunicaciones.
- Trayectorias de cableado de backbone y de sus terminaciones.
- Espacios de telecomunicaciones con cross-connects.

Especificaciones que deberá tener la memoria técnica:

- A. Para cada servicio de instalación, se deberá entregar en medio digital exclusivamente (Disco compacto) una memoria técnica de instalación.
- B. La memoria técnica deberá venir perfectamente rotulada, precisando en la carátula de entrega, el sitio de instalación al que hace referencia dicha documentación.
- C. Esta memoria técnica deberá estar integrada por al menos la siguiente información:
 - I. Índice detallado de la memoria técnica.
 - II. Descripción del proyecto. Dentro de la descripción del proyecto se deberá incluir al menos la siguiente información:



- Información de nodos instalados:
 - Fecha de inicio y término de instalación
 - Cantidad de nodos
 - Categoría de cableado instalado
 - Datos de domicilio de instalación
 - Responsable en sitio. Se deberá incluir nombre y puesto del personal del SECRETARIA en el sitio de instalación.
- III. Descripción técnica de la instalación. Dentro del desarrollo de este punto, se deberá indicar de manera descriptiva al menos las siguientes actividades:
- Cableado horizontal.
 - Rematado de servicios.
 - Etiquetado. Precisar nomenclatura empleada.
 - Escaneo de servicios instalados.
 - Precisar las características del instrumento de medición empleado.
- IV. Diagrama esquemático de conexiones por piso.
- V. Descripción de los elementos instalados y número de parte.
- VI. Planos acotados de la ubicación exacta del gabinete y de los nodos de red instalados. En estos planos se deberá indicar las trayectorias de los ductos y escalerillas instalados. Los planos deberán entregarse en medio digital. El formato digital podrá ser: "DWG" (Autocad) o "VSD" (Microsoft Visio).
- VII. Tabla de administración de nodos, ubicada en el numeral 4 e incluir nomenclatura empleada para el etiquetado de servicios, con base a lo indicado en el numeral 11.1 de éste Anexo Técnico.
- VIII. Resultados de las pruebas de funcionalidad (escaneos) realizadas.
- IX. Memoria fotográfica de los trabajos realizados. Se deberán considerar al menos las siguientes imágenes:
- Rack de telecomunicaciones. Frontal, posterior y lateral, (al menos 3).
 - Trayectorias de canalización horizontales empleadas para realizar los trabajos solicitados, (al menos 3).
 - Accesorios de acoplamiento de canalización horizontal, (al menos 3).
 - Cajas de montaje de nodos, (al menos 3).
 - Etiquetado de servicios, en panel y del lado de usuario, (al menos 3).
- X. Copia de certificación de manejo e instalación de productos por parte del proveedor, del líder de cuadrilla que realizó los trabajos.



En caso no cumplirse con lo solicitado, véase apartado de Deducciones de este mismo anexo técnico.

12.3 REGISTROS Y REPORTES

El "proveedor adjudicado" deberá crear todos los registros del sistema de cableado y entregarlos al completar los trabajos.

El formato deberá ser con base en un programa de computadora personal (PC) y deberá entregar copias de éste tanto en formato electrónico como impreso, las cuales deberán formar parte del paquete de documentación como se construyó. Los requisitos mínimos incluyen:

- Registros de enlaces horizontales que contengan identificación, tipo de cable, ubicación y tipo de hardware de terminación en ambos extremos, así como cualquier otra información relevante.
- Registros de enlaces de backbone que contengan identificación, tipo de cable, ubicación y tipo de hardware de terminación en ambos extremos, información de empalmes si existen, así como cualquier otra información relevante.
- Documentación de pruebas de todos los tipos de cables.
- Certificación del fabricante del cableado instalado.

Todos los reportes entregados deberán ser creados en el mismo programa de computadora personal (PC) utilizados para los registros anteriores. Estos reportes deben incluir como mínimo:

- Reportes de cables.
- Reportes de cross-connects (cross-connects).
- Reportes de hardware de conexión.



13 GARANTÍA

Los subsistemas horizontal y de backbone podrán configurarse y probarse bajo los modelos de enlace permanente o canal. El aseguramiento de aplicaciones solo aplica al modelo de canal. Todos los canales deberán calificarse para un desempeño de transmisión lineal de hasta 550 MHz para asegurar que las contribuciones de magnitud y fase de tensión de alta frecuencia no afecten adversa o acumulativamente el desempeño de canal.

13.1 GARANTÍA DE SISTEMA

El "proveedor adjudicado" deberá emitir una garantía de veinte (20) años por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio para el sistema de cableado punta a punta categoría 6A, bajo el modelo de canal, el cual cobra aseguramiento de aplicaciones, cable, y hardware de conexión. Se deberán incluir como características adicionales de la garantía:

- Margen sobre las especificaciones de canal categoría 6A en los siguientes puntos:
 - Todos los parámetros a través del rango de frecuencias completo de 1 a 550 MHz, especificadas en la Tabla de Desempeño del Cable UTP del punto 11.1 Pruebas de Cobre del presente documento.
 - Valores de desempeño con base en el peor escenario de pruebas y configuración de canal especificadas en la Tabla de Desempeño del Cable UTP del punto 11.1 Pruebas de Cobre del presente documento.

13.2 APLICACIONES SOPORTADAS

La garantía deberá incluir el soporte de todas las aplicaciones existentes y futuras que se basen en un sistema de cableado de par trenzado balanceado Categoría 6A bajo en modelo de canal. Éstas incluyen todas las aplicaciones aprobadas por los siguientes organismos:



- Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE)
- Asynchronous Transfer Mode (ATM) Forum,
- American National Standards Institute (ANSI)
- International Organization of Standards (ISO).

Además de cumplir con las especificaciones para Categoría 6A, estipuladas en ANSI/TIA-568-C.2, todos los productos de par trenzado balanceado deberán cumplir con los requisitos especificados a continuación.

Los cables de par trenzado de Cobre, salidas/conectores de telecomunicaciones, paneles de parcheo, cordones de parcheo, y accesorios para montaje en las distintas áreas de trabajo deben ser de la misma categoría, mismo fabricante y solución para garantizar un máximo desempeño eléctrico que debe superar lo establecido como mínimo en los estándares nacionales, locales, y de la industria.

Se deberá entregar junto con la propuesta técnica copias de los resultados de pruebas de laboratorio independiente de la solución propuesta con base a un canal de comunicaciones de 100 metros y por lo menos 4 conexiones, así como las fichas técnicas de los productos para verificar que cumplan con las características mínimas aquí solicitadas.

La solución propuesta deberá garantizar cuando menos los siguientes parámetros de desempeño en un modelo de canal y 4 conexiones.

TABLA PARÁMETROS DE DESEMPEÑO

PARÁMETRO	MÁRGENES GARANTIZADOS
Pérdida de Inserción	5%
Pérdida NEXT	6 dB
PS NEXT	7.5 dB
ELFEXT	6 dB
PS ELFEXT	8 dB
Pérdida de Retorno	4 dB



- Valores de desempeño con base en el peor escenario de pruebas y configuración de canal

La garantía deberá incluir el soporte de todas las aplicaciones existentes y futuras que se basen en un sistema de cableado de par trenzado balanceado Categoría 6A bajo en modelo de canal. Éstas incluyen todas las aplicaciones aprobadas por los siguientes organismos:

- Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE)
- Asynchronous Transfer Mode (ATM) Forum,
- American National Standards Institute (ANSI)
- International Organization of Standards (ISO).

14. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

La transferencia del conocimiento al personal técnico de la SEMARNAT debe especificarse por el Proveedor tanto en el caso de soporte Premier como en el caso de soporte proactivo, e incluye los procesos de adopción de todos los productos y sus actualizaciones, durante la vigencia del contrato, y que deberá estar plasmada e identificada en la en planos que contenga, isométricos y unifilares, canalización, trayectorias de escalerilla, disparos de tubería, registros o puntos de consolidación, pruebas de rendimiento.

15. CAPACITACIÓN.

Esta deberá ser proporcionada por el "proveedor adjudicado" y que estará conformada por lo siguiente:

- El "proveedor adjudicado" deberá proporcionar la capacitación obteniendo la certificación para 4 personas, de la marca que utilicen para la solución del cableado estructurado.
- El "proveedor adjudicado" deberá proporcionar la capacitación a la SEMARNAT, 30 días posteriores a la firma del contrato.



- El Curso deberá ser impartido en un centro certificado por el fabricante y el contenido del curso debe estar dentro de la certificación ISO: 9001 del fabricante.

16. LUGAR Y TIEMPOS DE ENTREGA DE LOS SERVICIOS.

La memoria técnica del servicio de cableado estructurado deberá ser entregada en Blvd. Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, C.P. 14210, Del. Tlalpan, México, D.F.

Toda la instalación física incluyendo la validación de pruebas listas para su puesta en operación, descritas en el presente documento, deberá de ser entregadas por el "proveedor adjudicado" en el edificio de Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, C.P. 11320, Del. Miguel Hidalgo, México D.F.

17. VIGENCIA DEL CONTRATO.

La vigencia del servicio iniciará al día siguiente a la firma del contrato y hasta el **30 de Noviembre** de 2015.

18. FORMA DE PAGO:

NO HABRÁ ANTICIPO ALGUNO y la SECRETARÍA efectuará DOS PAGOS en pesos mexicanos.

- El primer pago comprende el 50% del total del valor del contrato, y se tramitará una vez que se tenga el 50% del avance del total del servicio a entera satisfacción de la Secretaría a través del administrador del contrato y se haya recibido la factura por parte del proveedor. Se pagará dentro de los términos legales.

La validación respecto al porcentaje de avance del servicio, será autorizado por el administrador del contrato mediante un documento donde especifique los avances



hasta el momento de la solicitud del primer pago por parte del proveedor, de igual forma se deberá describir los servicios del 50% faltante.

- El segundo pago comprende el otro 50% del total del valor del contrato, y se tramitará una vez que se tenga el 100% del avance del total del servicio a satisfacción de la Secretaría a través del administrador del contrato y se haya recibido la factura por parte del proveedor. Se pagará dentro de los términos legales.

El pago será exclusivamente sobre los servicios instalados y en operación, considerando el costo señalado en la propuesta económica del "proveedor adjudicado".

Para ello la propuesta y la factura deberán venir desglosadas en costos unitarios de cada uno de los puntos de la TABLA PROPUESTA ECONOMICA.

TABLA PROPUESTA ECONÓMICA

No.	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	TOTAL DE UNIDADES EN EL MES	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL DEL SERVICIO
1	Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF's			
2	Cableado horizontal Cat. 6ª UTP, donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante			
3	Cableado vertical (vertebral o "backbone") OM3 redundante de acuerdo a la norma ANSI/TIA-568-C.3, donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante			
4	Cableado vertebral multipar Cat. 5e donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante de acuerdo a la norma EIA/TIA 568-			



No.	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	TOTAL DE UNIDADES EN EL MES	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL DEL SERVICIO
	B			
5	Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones			
6	Pruebas y Certificaciones			
7	Costos de Instalación			
8	Costos de Operación			
9	Servicios varios			
		TOTAL DEL SERVICIO		\$

19. DEDUCCIONES AL PAGO.

Se aplicará una deducción al pago del 1 por ciento (1%) sobre el importe total de la factura antes de I.V.A. correspondiente al numeral 18 (forma de pago) de este anexo técnico.

A continuación se detallan las deducciones aplicables para el servicio y los tiempos de entrega:

Deducciones a aplicar para cada entregable.

Partida	Descripción	Deducción
Servicio de Cableado Estructurado para el Edificio de la SEMARNAT.	- Cableado horizontal Cat. 6A UTP, donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante - Cableado vertical (vertebral o "backbone") OM3 redundante, donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. - Cableado vertebral multipar Cat. 5e donde el proveedor emita una garantía expedida de 20 años por	1% del monto total de la Factura correspondiente al (numeral 18 de este anexo técnico), por cada día del incumplimiento parcial o deficiente en la prestación



Partida	Descripción	Deducción
	parte del fabricante. • Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF • Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones. • Análisis de cobertura y colocación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso. • Pruebas y Certificaciones.	de los servicios solicitados en el apartado 2 "Descripción del servicio" de este anexo técnico.

Tabla de Tiempos de entrega del servicio y sanciones.

Partida	Descripción de la afectación	Tiempo de respuesta (Tiempo máximo de solución sin que se aplique una sanción)	Sanciones
Servicio de Cableado Estructurado para el Edificio de la SEMARNAT.	Incumplimiento parcial o deficiente en la entrega de documentación liberada y validada por la SEMARNAT por cada piso liberado.	36 Hrs.	1% del Total de la Factura correspondiente al numeral 18 (de este anexo técnico) por cada día hábil de Incumplimiento parcial o deficiente en la prestación del servicio.
	Incumplimiento parcial o deficiente en la entrega de las memorias técnicas al término del servicio.	10 días hábiles posteriores al término de la conclusión del servicio	1% del total de la Factura correspondiente al numeral 18 (de este anexo técnico) por cada día hábil de Incumplimiento parcial o deficiente en la entrega final de la prestación del servicio.
	Incumplimiento parcial o deficiente de los resultados de las pruebas de funcionalidad de (escaneado) realizadas.	3 días hábiles al término de la liberación por piso de las pruebas de funcionalidad	1% del Total de la Factura correspondiente al numeral 18 (de este anexo técnico) por cada día de Incumplimiento parcial o deficiente en la prestación del servicio.



20. GARANTÍA Y VICIOS OCULTOS

El periodo de la vigencia de la Garantía del cableado estructurado será de 20 años, a partir de la conclusión de los servicios, por lo que para la prestación de este servicio "El proveedor adjudicado" deberá emitir una garantía de 20 años por parte del fabricante y atender a lo siguiente para la parte de vicios ocultos:

- A través del fabricante deberá responder contra defectos de fabricación y/o fallas del producto que llegaran a presentarse durante la vigencia de la Garantía del cableado estructurado.
- La parte de vicios ocultos tendrá una validez de dos años.
- Estará obligado a realizar durante este periodo, las adecuaciones y cambios necesarios para solventar las deficiencias imputables a los trabajos realizados, faltantes y/o vicios ocultos sin costo para la SEMARNAT.

21. CALENDARIO ESTIMADO DEL PROYECTO.

	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
Nombre de tarea	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Total del proyecto																								
Prerrequisitos para el inicio del proyecto de Cableado																								
Recibir adecuaciones del MDF																								
Instalación de aire acondicionado y energía eléctrica de MDF																								
Instalación de Tierra física MDF																								
Tiro a Piso																								
Hito de control																								
Cableado Vertebral (Vertical) OM3 (fibra óptica), Multipar y 5e																								
Instalación Canalización																								
Adecuación Cuarto de Equipos																								
Tendido del Cable a Cuartos de Telecomunicaciones																								
Armado de Gabinetes y/o Racks																								
Remate en Distribuidores de Fibra Óptica																								



Oficialía Mayor
Dirección General de Informática y
Telecomunicaciones
Dirección de Infraestructura Tecnológica

Instalación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso.	
Pruebas de Desempeño de todo el sistema de cableado estructurado; así como la Certificación del mismo.	
Hito de control	
Cableado Horizontal Piso 14-15-16-17-18	
Prerrequisito muebles instalados	
Levantamiento Canalizaciones	
Instalación de tierra física	
Análisis de cobertura y colocación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso.	
Tendido de Cable	
Peinado e Identificación	
Armado de Gabinetes y/o Racks	
Montaje de Paneles y Organizadores	
Fijación y Aterrizaje Racks y/o Gabinetes	
Remate en Paneles	
Remate en Área de Trabajo	
Instalación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso.	
Pruebas de Desempeño de todo el sistema de cableado estructurado; así como la Certificación del mismo.	
Hito de control	
Cableado Horizontal Piso 19-20-21-22, Terrazas, Azoteas	
Prerrequisito muebles instalados	
Levantamiento Canalizaciones	
Instalación de tierra física	
Análisis de cobertura y colocación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso.	
Tendido de Cable	
Peinado e Identificación	
Armado de Gabinetes y/o Racks	
Montaje de Paneles y Organizadores	

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Oficialía Mayor
Dirección General de Informática y
Telecomunicaciones
Dirección de Infraestructura Tecnológica

- Planos acotados en formato digital por piso en AutoCAD o Visio.
- Tabla de administración de Nodos conforme a lo solicitado por piso.
- Resultados de las pruebas de funcionalidad (escaneado) realizadas.

Elaboró y Revisó:

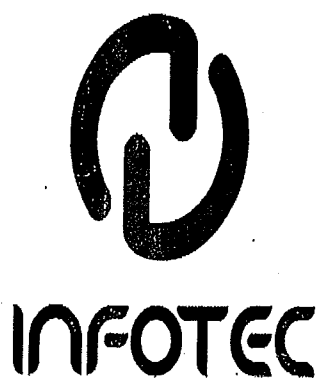
Mtra. Anell Griselda Zamorategui Hernández
Subdirectora de Servicios Básicos
de Equipos de Datos
Correo electrónico:
anell.zamorategui@semarnat.gob.mx

Fecha de firma: FEBRERO 2015

Aprobó:

Dic. Pedro Gil Nieva.
Director General de Informática y Telecomunicaciones.
Correo electrónico:
pedro.gil@semarnat.gob.mx

Fecha de firma: FEBRERO 2015

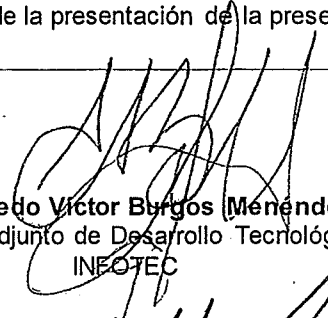
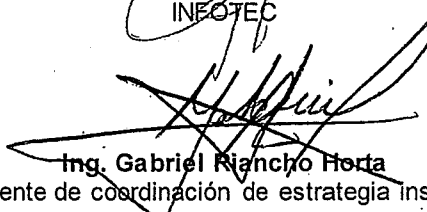
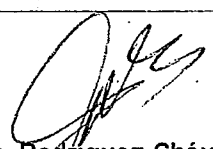
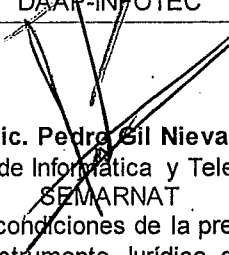


**PROPUESTA DE SOLUCIÓN PARA
EL SERVICIO DE
IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO
ESTRUCTURADO**



**INFOTEC
Febrero 2015**

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	2 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

FECHA DE ELABORACIÓN:	17 de Febrero de 2015
CLIENTE:	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales "SEMARNAT"
VIGENCIA:	Dos meses a partir de la presentación de la presente propuesta
APROBÓ:	 Ing. Alfredo Víctor Burgos Menéndez Director Adjunto de Desarrollo Tecnológico INFOTEC  Ing. Gabriel Riancho Horta Gerente de coordinación de estrategia institucional INFOTEC
REVISÓ:	 Alberto Evaristo Rodríguez Chávez Ejecutivo de Cuenta DAAP-INFOTEC
RESPONSABLE:	 Lic. Pedro Gil Nieva Director General de Informática y Telecomunicaciones SEMARNAT Aceptamos los términos y las condiciones de la presente propuesta, bajo la cual se elaborará el Instrumento Jurídico que corresponda.

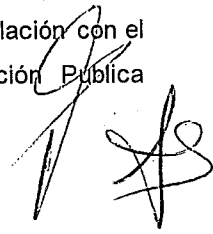
	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	3 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

Restricción de uso y revelación de información

INFOTEC Centro de Investigación e Innovación en tecnologías de la información y comunicación, es titular de la información contenida en el presente documento, y por ende prohíbe expresamente la reproducción total o parcial de la misma, así como de la documentación que se incluya, de igual forma se prohíbe modificar, copiar, reutilizar, explotar, reproducir, comunicar públicamente, hacer segundas o posteriores publicaciones, enviar por correo electrónico, transmitir, usar, tratar o distribuir de cualquier forma la totalidad o parte de la presente y sus anexos, para propósitos públicos o comerciales, sin la previa autorización expresa y por escrito de INFOTEC a través de su Representante y/o Apoderados Legales. Cualquier infracción de lo dispuesto en este párrafo será considerada como infracción de los derechos de propiedad intelectual –compuesta por el derecho de autor y la propiedad industrial, cuya titularidad corresponde a INFOTEC, dando lugar a las responsabilidades Administrativas, Civiles y Penales que correspondan.

Dicha información y documentación deberán recibir un trato estrictamente confidencial por ser secreto comercial, salvo aquella información que sea pública. Todas las especificaciones, metodologías y cualquier otra información técnica relacionada con el proyecto que se propone, son confidenciales y no podrán, bajo ningún concepto, ser vendidos o transferidos a terceras personas, *so pena* de incurrir en las conductas ilícitas y sanciones previstas en los artículos 82, 84, 85 y 223, fracciones IV, V y VI, de la Ley de la Propiedad Industrial; 215, 229 fracción XIV, 230, 231 fracciones I, III, IV y X, y 232 de la Ley Federal del Derecho de Autor, así como 210, 424, fracción III, 424 Bis fracción I, 428 y 429 del Código Penal Federal.

Aunado a lo anterior, INFOTEC clasifica como reservada la información y documentación contenida en el presente documento, en términos de lo establecido en el artículo 14, fracciones I, II y VI, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2002, en relación con el artículo 26, fracción I, del Reglamento de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2003.


	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	4 de 47
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Versión plantilla	1.0
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN		
	SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

1. ¿Por qué contratar a INFOTEC?

- Porque Infotec cuenta con una **amplia experiencia** en el desarrollo de soluciones, productos y servicios de consultoría en TIC; apoya a las organizaciones públicas y privadas a implementar diferentes tecnologías de información y comunicación en beneficio de sus estrategias y objetivos.
- Porque nuestro **modelo de innovación** impacta favorablemente en la competitividad de toda organización, sea pública o privada. Está basado en la generación de nuevo conocimiento y el uso de tecnologías, metodologías, estrategias, soluciones, productos y servicios novedosos, incrementales o disruptivos.
- Porque Infotec cuenta con un compromiso firme en materia de **calidad** y muestra de ello es la certificación **ISO-9001:2000** que poseemos en nuestros Procesos de Negocio y Procesos de Apoyo, mediante los cuales enfocamos el trabajo diario hacia la mejora continua, la satisfacción del cliente y el beneficio de la sociedad.
- Porque el trabajo de Infotec reflejado en nuestros productos, servicios y experiencia como **socio tecnológico del gobierno mexicano** nos han hecho acreedores a reconocimientos de organismos nacionales e internacionales en el sector de las TIC. Cada una de estas distinciones refrenda nuestro compromiso para aprovechar estratégicamente las tecnologías en beneficio de la sociedad.
- Porque nuestro modelo de atención está basado en un **marco integral de servicios** a nuestros clientes, el cual comprende: Procesos, Gente y Tecnología.
- Porque nuestra **metodología de trabajo** hace efectivo un círculo virtuoso de innovación en el que el **cliente** ve satisfechas sus necesidades, una vez que diferentes equipos interdisciplinarios toman sus requerimientos como retos propios y se enfocan en la generación de soluciones integrales para su validación y retroalimentación.
- Porque cuenta con fuertes **alianzas estratégicas** y convenios de colaboración con instituciones, organismos y dependencias, así como con prestigiosas organizaciones nacionales, líderes en el ámbito de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC).
- Porque cuenta con una **red de investigación aplicada** y vinculación interinstitucional con otras organizaciones nacionales e internacionales, dirigidos a conformar una base de conocimiento experta en tecnologías de información y comunicaciones (TIC), así como a apoyar el desarrollo y crecimiento de redes expertas de colaboración en la misma materia.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	5 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

1. Antecedentes

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental "fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.

SEMARNAT pretende concentrar sus oficinas en un solo inmueble de 22 pisos el cual se encuentra ubicado en Av Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac Delegación Miguel Hidalgo D.F., buscando con ello la reducción de gastos, así como optimización de trámites y servicios que brinda al publico en general.

Objetivo del proyecto

Proveer el servicio de implementación de cableado estructurado que incluye la instalación y puesta en operación del cableado vertical y horizontal, incluyendo todos los componentes de cobre y fibra óptica del edificio de la SEMARNAT ubicado en Ejército Nacional 223 y Lago Xochimilco, Col. Anáhuac Delegación Miguel Hidalgo D.F., que se describen a continuación a través de un proveedor especializado que: implemente, opere y administre hasta la entrega y satisfacción del personal de la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones (DGIT) o quien este designe, los servicios solicitados.

2. Descripción de los Servicios.

Los servicios requeridos en las presentes Especificaciones Técnicas se agrupan de la siguiente manera:

LOTE	PARTIDA ÚNICA	SERVICIO
1	Servicio de implementación de cableado estructurado	- Cableado horizontal Cat. 6A UTP donde el INFOTEC emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. - Cableado vertical (vertebral o "backbone") OM3 redundante donde el INFOTEC emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante - Cableado vertebral multipar Cat. 5e donde el INFOTEC emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante - Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF's - Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones. - Análisis de cobertura y colocación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso. - Pruebas de Desempeño de todo el sistema de cableado estructurado; así como la Certificación del mismo.

Los servicios se entregarán a entera satisfacción de la SEMARNAT, de acuerdo a las especificaciones mencionadas en el presente "Anexo Técnico" con Acta de Entrega-Recepción de Servicios firmada por el personal en sitio que designe la Secretaría y el representante legal del INFOTEC.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	6 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

La totalidad de la ejecución de los servicios implantados solicitados en el **Lote 1** deberán ser terminados en **178 días naturales** contados a partir de día siguiente a la firma del contrato por lo que el INFOTEC podrá iniciar los trabajos correspondientes al periodo de implementación desde el momento en que la SECRETARÍA adjudique el servicio.

La vigencia del contrato será a partir de la firma del contrato y hasta el 30 de noviembre de 2015.

El cableado horizontal deberá desarrollarse y entregarse conforme a los requerimientos acordados con la SECRETARÍA o quién ésta designe, mismo que deberá irse entregando por pisos.

El siguiente cuadro, se señala al responsable de administrar el contrato y/o dirigir el proyecto por parte del área de la DGIT (o quién lo sustituya en el cargo); así como al responsable de la operación del proyecto / servicio:

Nombre	Cargo	Correo Electrónico	Teléfono y/o Ext.	Responsable
Jorge Carlos Marentes Carrillo (SEMARNAT)	Director de Infraestructura Tecnológica	jorgec.marentes@semarnat.gob.mx	54900995 /10965	Contrato / Proyecto
Pedro López (SEMARNAT)	Jefe del Departamento de Instalaciones y Cableado	pedro.lopez@semarnat.gob.mx	54900932 /10932	Operación del proyecto

Durante el periodo de implementación, al cumplir la totalidad de requerimientos solicitados para cada servicio en base a lo establecido en los párrafos de "Aceptación del Servicio" descritos en estas Especificaciones Técnicas, el prestador del servicio generará conjuntamente con la SEMARNAT un "Acta de Entrega-Recepción de Servicios" conforme a protocolos de mutuo acuerdo entre el INFOTEC y la SECRETARÍA, firmada por un representante del prestador del servicio y por personal de la SECRETARÍA asignado para tal efecto, en la cual se indicarán los servicios y equipos instalados (con marca, modelo y números de serie), así como la fecha de inicio de su operación. En caso de que la fecha de inicio indicada en el Acta sea posterior a la fecha de inicio de operación del servicio solicitada en las presentes Especificaciones Técnicas, se aplicarán las deducciones indicadas en el apartado "Deducciones" de este Anexo Técnico para los servicios solicitados.

En caso de que la fecha de inicio indicada en el Acta sea anterior a la fecha de inicio de operación, la SECRETARÍA solo cubrirá el pago del servicio a partir de la fecha de inicio solicitada en las presentes Especificaciones Técnicas.

El acta de entrega recepción deberá de tener evidencia documental y fotográfica del antes y después de la instalación y puesta en operación del Servicio de Implementación de Cableado Estructurado del Edificio de la SEMARNAT.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	7 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

Todo el diseño del cableado horizontal y vertical descritos en el presente anexo técnico deberán de ser presentados y aprobados por el personal de la Dirección General de Informática y Telecomunicaciones (DGIT).

Durante la implementación se deberá realizar el cableado por etapas (clúster) por piso, así como también deberá de existir un acta de aceptación por piso con pruebas documentadas, fotográficas o necesarias para poder dar por aceptada la etapa o el clúster realizado.

El INFOTEC considera todo el cableado nivel 6A y los puertos correspondientes en los equipos activos.

La implementación no deberá de exceder más de 178 días naturales.

Terminos y Condiciones Generales de la Propuesta

- La propuesta de INFOTEC se entregará de acuerdo con las especificaciones e información contenidas en este anexo técnico, así como con cualquier anexo o complemento, en caso de requerirse, emitido por La SEMARNAT
- El paquete de la propuesta del INFOTEC deberá estar acompañado por un acuerdo que obligue al INFOTEC a emitir una garantía de sistema no inferior a 20 años de duración por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio.
- Los diagramas y especificaciones tienen la finalidad de permitir la implementación del cableado estructurado funcional y completo, listo para el uso del usuario. Cualquier artículo no mostrado específicamente en los diagramas o mencionado en las especificaciones, que sea requerido normalmente por un sistema completo, debe ser considerado como parte del contrato.
- No se permitirá la sustitución de componentes específicamente referenciados, sin previo consentimiento por escrito de la SECRETARÍA después de la revisión de la solicitud.
- El INFOTEC considera la naturaleza y cantidad del trabajo a realizar así como las dificultades que implica su adecuada ejecución.
- Se incluye una lista completa de materiales, incluyendo descripción, cantidad precio unitario y precio total.
- Todos los productos y materiales serán nuevos, limpios y libres de defectos, daños o corrosión.
- No se tendrán costos inesperados, no relacionados específicamente en la propuesta, a menos que se acepte expresamente, por escrito
- No se solicitará compensación adicional para trabajo extra, incurrido por el INFOTEC, debido a la omisión del mismo en indicar alguna condición existente que pueda ocasionar el trabajo extra.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	8 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Las respuestas de la presente propuesta son concisas ciñéndose al formato y a la numeración de la presente especificación. Todos los puntos que no requieran respuesta se considerarán entendidos por el INFOTEC.
- El INFOTEC, será el responsable de reparar los desperfectos que se generen durante la ejecución de los servicios solicitados, tales como pintura en paredes, techos y plafones, piso falso, sellado de barrenos, daño en mobiliario y equipo entre otros. (Siempre y cuando sean atribuibles a los trabajos realizados por su personal).
- El INFOTEC será el responsable de asumir cualquier tipo de accidente o sucesos presentados que ponga en riesgo al personal contratado que laborará al interior de las instalaciones del edificio correspondientes durante la implementación, por lo que no considerará costo adicional a la SEMARNAT.

3. Generalidades

3.1 Condiciones Generales.

- El proyecto deberá ser implementado, operado y administrado al 100% por el INFOTEC siendo éste el único responsable de cumplir con la totalidad de los requerimientos solicitados, durante la vigencia del contrato.
- El INFOTEC considera que toda la infraestructura ofertada en los componentes de Cableado Estructurado (racks, jacks, fibra, cable, placas, paneles de parcheo, cordones de parcheo, organizadores de cableado, entre otros) sean de la misma solución del fabricante con el objeto de tener el mejor desempeño y la garantía completa de los servicios.
- Se presentará copia de documento que demuestre que el fabricante de las soluciones propuestas cuenta con certificación ISO 9001 y 14001 con la finalidad de asegurar que los procesos de manufactura y producto terminado se encuentren libres de defectos.
- EL INFOTEC anexará con la propuesta copia simple de certificado de cumplimiento emitido por un laboratorio de verificación como UL o ETL. La prueba debe ser de un canal de 100 metros y 4 conectores como peor caso de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas presentadas en este documento. El incumplimiento de este requisito será motivo para desechar la propuesta por insolvente.
- El cableado de Cobre soportará la comunicación mediante paquetes de datos, telefonía y video IP, basados en tecnología Ethernet 10/100/1000, así mismo soporte el estándar de la IEEE 802.3af para alimentación eléctrica de equipos en la red Ethernet, así como permita la interconexión de equipo activo compatible para redes de área local (LAN) en los puntos de servicio.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	9 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Se anexan fichas técnicas (electrónicas) de los productos ofertados. Los catálogos deben ser en originales (del fabricante) y adicionalmente, de manera opcional, las URL las páginas web del fabricante indicando claramente para cotejo.
- Para el servicio de implementación de cableado estructurado, el INFOTEC deberá emitir una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio, sobre todos y cada uno de los componentes instalados. Así mismo se requerirá la entrega por parte del fabricante de los componentes, de una garantía que certifique el funcionamiento de todas las aplicaciones diseñadas o por diseñarse para correr en redes sobre Categoría 6A UTP. También se exigirá que todas las ofertas presentadas vengan acompañadas de una carta emitida por el fabricante en donde se avale el respaldo del mismo al INFOTEC y se asuma un compromiso por la garantía.
- Para el servicio de implementación de cableado estructurado de Fibra Óptica el INFOTEC deberá emitir una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio, sobre todos y cada uno de los componentes instalados. Así mismo se requerirá la entrega por parte del fabricante de los componentes, de una garantía que certifique el funcionamiento de todas las aplicaciones diseñadas o por diseñarse para correr sobre tecnología OM3 con sus atenuaciones y longitudes máximas.
- El INFOTEC acompañará la propuesta con una carta emitida por el fabricante en donde se avale el respaldo del mismo y se asuma un compromiso de garantía.
- El INFOTEC expresa con una carta de decir verdad del fabricante que tiene de 5 años o más de experiencia con proyectos similares al presente.
- El INFOTEC cuenta con el máximo certificado vigente de la marca a ser instalada.
- La SECRETARÍA pedirá las revisiones periódicamente entre el INFOTEC y Fabricante cuando así se requiera, con la finalidad de validar y verificar los avances de las implementaciones que se tengan en el sitio.
- Las mediciones para verificar el desempeño de implementación de Cableado Estructurado tanto en Cobre como en Fibra Óptica, se realizarán con un analizador de red nivel V, así como demostrar última calibración no mayor a 12 meses mostrando (entregando copia de los resultados impresos de la calibración emitidos por la empresa autorizada por el fabricante para realizar dicho procedimiento) comprobante del equipo por parte del fabricante.
- El INFOTEC al término de los trabajos realizados del cableado estructurado, dará inicio al proceso de certificación y entrega de documentación de la memoria técnica y se deberá entregar a la SEMARNAT constancia emitida por el fabricante de la solicitud de emisión de garantía dentro de los primeros 15 días hábiles una vez concluidos los trabajos de instalación.
- El INFOTEC tendrá un máximo de 60 días hábiles al concluir la instalación del Cableado para la entrega del certificado y garantía de cableado por parte del fabricante al término de la instalación.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	10 de 47
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Versión plantilla	1.0
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN		
	SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- El INFOTEC realizará los trabajos de instalación correspondientes, apegándose a las especificaciones del fabricante, normas, procedimientos de ingeniería y calidad, si llegase a utilizar materiales de otros fabricantes y componentes de otras marcas estos deberán ser garantizados por el fabricante.
- El Servicio de implementación de cableado será colocado por instaladores totalmente capacitados y certificados en la marca, para instalar la tubería, escalerilla, registros, etc.
- Todos los materiales suministrados para el servicio de implementación de cableado estructurado, serán totalmente nuevos, libres de todo defecto, corrosión y no tratados.
- El INFOTEC extenderá el certificado y garantía de cableado del fabricante del Servicio de implementación de cableado estructurado a nombre que la SEMARNAT designe, el cual se entregará en original junto con el contrato de garantía una vez revisando y avalando la autenticidad del documento, verificando la calidad y funcionalidad de todos los trabajos realizados en su totalidad.
- A final de la instalación el INFOTEC entregará una memoria técnica con el siguiente contenido:
 - Documentación del diseño e instalación de acuerdo a las normas y estándares solicitados.
 - Se incluirán pruebas y resultados satisfactorios de escaneo del 100% de los nodos en cobre y canales de fibra óptica instalados, en archivo raíz del equipo de medición (no se aceptan resultados PASO* o PASS*).
 - Documentación de la instalación de cada uno de los enlaces de fibra óptica, detalle de los MCs, ICs y HCs, así como canalizaciones, mediante fotografías digitales en formato JPEG o TIFF.
 - Diagramas esquemáticos (planos con la ubicación e identificación de servicios instalados, tuberías y canalizaciones, tanto en forma impresa como en medio magnético) con la topología de las instalaciones del Cableado Estructurado en AUTOCAD, VISIO y formato PDF.
 - Análisis de cobertura de los puntos de acceso inalámbricos instalados en todos los pisos en el cual se garantice la calidad de servicio a usuarios móviles.
 - En caso de no existir documentación de planos en AUTOCAD y/o VISIO con anterioridad en un proyecto, será responsabilidad del INFOTEC de generar dichos planos bases y el sembrado de nodos así como de tuberías en archivo AUTOCAD y/o VISIO.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja Versión plantilla	11 de 47 1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

3.2 Calificaciones.

El INFOTEC cuenta Como mínimo con las siguientes calificaciones:

- Certificación de cableado estructurado por el fabricante de la marca propuesta de la solución de Cobre. Es requerida carta bajo protesta de decir verdad del fabricante y comprobable vía página web corporativa del mismo.
- Certificación de cableado estructurado por el fabricante de la marca propuesta y contar con la máxima certificación de Fibra Óptica. Es requerida carta bajo protesta de decir verdad del fabricante.
- Presentar por lo menos copia de 2 contratos o órdenes de compra de instalaciones de cableado estructurado en los últimos dos años con la finalidad de evaluar su experiencia en trabajos similares.
- Personal que domina el uso de Diseño Asistido por Computador software CAD que utilice formatos .DWG o .DXF.
- Personal que domina el uso de Microsoft VISIO.
- El INFOTEC se obliga a ejercer las más estrictas normas de cuidado en el desempeño de sus obligaciones tal como se definen en esta propuesta.

3.3 Requisitos en la Industria.

Estándares y Normas de Cableado Estructurado

EL INFOTEC contempla normas que se aplicarán para el diseño e implementación del sistema de cableado estructurado (elementos, desempeño, subsistemas vertical y horizontal, métodos de prueba, cobre y fibra óptica).

La infraestructura del cableado estructurado UTP para los servicios de voz y datos cumplirá con las especificaciones para CAT 6A y las recomendaciones consignadas en los estándares y normas que se indican a continuación.

La instalación, documentación, componentes y sistemas deben cumplir con las siguientes especificaciones de la industria:

- NOM-001-SEDE-2012
"Norma Oficial Mexicana, Instalaciones Eléctricas"
- NMX-248-I-NYCE-2008
"Telecomunicaciones – Cableado – Cableado Estructurado Genérico – Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales – Especificaciones y Métodos de Prueba"
- ANSI/TIA-568-C.0 y adenda
"Generic Telecommunications cabling for Customer Premises"
- ANSI/TIA-568-C.1 y adenda
"Commercial Building Telecommunications Cabling Standard"
- ANSI/TIA-568-C.2 y adenda

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	12 de 47
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Versión plantilla	1.0
	PROPUESTA DE SOLUCION SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- "Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling & Component Standard"
- ANSI/TIA-568-C.3 y adenda
- "Fiber Optic Cabling Components Standard"
- ANSI/TIA-569-C y adenda
- "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"
- ANSI/TIA-606-B y adenda
- "Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"
- ANSI/TIA-607-B
- "Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises"
- ANSI/TIA/EIA-526-7
- "Measurement of Optical Power Loss of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant"
- ANSI/TIA/EIA-526-14-B
- "Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant; IEC 61280-4-1 edition 2, Fibre-Optic Communications Subsystem Test Procedure -Part 4-1: Installed cable plant- Multimode attenuation measurement"
- IEC/TR 61000-5-2 - Ed. 1.0 y enmiendas
- "Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 5: Installation and mitigation guidelines - Section 2: Earthing and cabling"
- ISO/IEC 11801:2011 Ed. 2.2 y enmiendas
- "Information technology - Generic cabling for customer premises"
- CENELEC EN 50173-1:2007 y enmiendas
- "Information technology - Generic cabling systems - Part 1: General requirements"

4. Implementación.

Al día siguiente hábil de la firma del contrato señalado como inicio del contrato, se instalará el grupo de trabajo por parte del INFOTEC conjuntamente con personal técnico designado por la DGIT, el cual dará seguimiento desde el inicio de los programas de trabajo hasta que los productos se encuentren totalmente operando a satisfacción de la SEMARNAT.

Para ello, el INFOTEC y los responsables técnicos que designe, deberán tener asignado para este grupo de trabajo o equipo del proyecto, por lo menos un administrador de proyecto para la implantación del mismo, lo cual deberá estar descrito en el alcance y declaración de trabajo.

Por su parte, la DGIT tendrá también un administrador de proyectos adicionalmente al grupo técnico; que será responsable de ver el seguimiento de que los requerimientos acordados se cumplan.

El INFOTEC durante la 2ª sesión de trabajo de la Oficina de Proyectos deberá de presentar al menos la siguiente información que deberá de ser validado por la DIT o quién este designe:

1. Programa de Trabajo diario.
2. Propuesta Inicial del Proyecto del Servicio de implementación de cableado estructurado para el Edificio de la SEMARNAT, con diagramas incluidos.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	13 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

3. El INFOTEC asignará un administrador de proyecto para el seguimiento del programa de trabajo del servicio.

El administrador de proyecto del INFOTEC y/o a quien este designe, atenderá los siguientes puntos:

- Convocar, en acuerdo con él o los representantes de la DGIT, las sesiones de trabajo semanales o las que se acuerden para el seguimiento del proyecto.
- Presentar el programa de trabajo y un plan de comunicación a más tardar en la segunda sesión de trabajo y que no deberá de exceder de los **10 días naturales** a partir del inicio del proyecto.
- Llevar las minutas de acuerdos conjuntamente.
- Presentar la agenda de trabajo.
- Leer y revisar que los acuerdos establecidos se lleven a cabo.
- Garantizar la calidad de los entregables.
- Asegurar el desempeño del equipo técnico para cumplir en tiempo y forma la implementación solicitada.
- Controlar los cambios que se vayan dando durante la etapa de implementación.
- Detectar y mitigar los riesgos que se presenten durante la implementación del proyecto.
- Recolectar las firmas de actividades o entregables, y con la frecuencia que se describa en la declaración de trabajo correspondiente.
- Entregar al término de la implementación, el soporte documental del trabajo realizado.
- El responsable técnico que se designe al proyecto deberá contar con un radio localizador (Nextel) y/o teléfono celular, para ser localizado por el administrador del contrato.
- Será obligatorio contar con un kit de herramientas y stock de refacciones.
- El responsable de la administración del contrato de la SEMARNAT vigilará el desempeño y calidad de los servicios proporcionados.
- El INFOTEC en caso de ser necesario aceptará, las solicitudes para reemplazo de un ingeniero por otro.
- El personal del INFOTEC se presentará en las instalaciones de la Secretaría con vestimenta formal, y portarán en lugar visible su credencial de identificación, que los acredite como empleados del INFOTEC, y deberán cumplir el código de conducta de la SEMARNAT, así como los lineamientos, normatividad, controles y organización de las Unidades Administrativas donde se proporcione el servicio contratado.
- El personal del INFOTEC proporcionará asistencia técnica vía telefónica y/o personal cuando así lo requiera la SECRETARÍA, durante la vigencia del contrato mediante la solicitud de apoyo o reportes en su mesa de ayuda.
- El horario de trabajo deberá de ser pactado con el responsable del inmueble donde se lleven a cabo los trabajos de instalación.

Finalmente el grupo técnico deberá entregar reportes de trabajo tácticos con la frecuencia que se acuerde en la declaración de trabajo y hasta el final de la implantación; estos reportes deberán de ser entregados al administrador de proyectos de la DGIT quien gestionará las sesiones de trabajo pertinentes con el grupo técnico.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	14 de 47
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Versión plantilla	1.0
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

El grupo técnico cuenta con los conocimientos y certificaciones necesarias para realizar los proyectos encomendados. Para asegurar lo anterior, el gerente de proyecto entregará copia de los documentos que avalen dichos conocimientos al principio de cada proyecto.

El programa de trabajo se presentará en Microsoft Project y tendrá al menos los hitos que se describen a continuación:

- El INFOTEC conformará sus equipos de trabajo en forma apropiada para cumplir con las fechas estipuladas para cada evento.
- El INFOTEC dispondrá del personal necesario para brindar cobertura durante el período determinado en el presente anexo y hasta la aceptación por parte de la DGIT o quien este designe del proyecto en comento en el presente anexo.

EVENTO	FECHA
Levantamiento en Sitio	
Inicio de la Instalación	
Inicio del Cableado Horizontal	
Inicio del Cableado Vertical	
Conclusión de la Instalación	
Inicio de las Pruebas de Aceptación acordadas por la SEMARNAT y el INFOTEC.	
Inicio de la Puesta en Marcha	

5. Descripción detallada de los Servicios (LOTE 1).

La descripción detallada de los Servicios (LOTE 1) se describe a continuación:

1. Cableado horizontal Cat. 6A UTP donde el INFOTEC deberá emitir una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión de los servicios
 - Un nodo por área de trabajo.
 - Colocación de puntos de consolidación.
2. Cableado vertical ("backbone") OM3 redundante donde el INFOTEC deberá emitir una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión de los servicios
 - El INFOTEC considera una fibra para la canalización de nodos especiales.
3. Cableado vertebral multipar Cat. 5e donde INFOTEC deberá emitir una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión de los servicios.
4. Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF.
5. Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones.
6. Canalizaciones horizontales y vertebrales.- El edificio cuenta con dos áreas para la canalización de la vertical, éstas son: vertical zona norte y vertical zona sur. La vertical

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	15 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

zona sur será la que destinará para estar en producción y la vertical zona norte funcionará para contar con redundancia.

7. Análisis de cobertura y colocación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso.
8. Pruebas de Desempeño de todo el sistema de cableado estructurado; así como la Certificación del mismo.

Tabla de nodos y servicios por piso

PISO	TOTAL DE NODOS DE DATOS	TOTAL DE NODOS PARA SERVICIOS INTELIGENTES	TOTAL DE NODOS DE VIDEOVIGILANCIA	TOTAL DE NODOS PARA ACCES POINT	TOTAL DE NODOS PARA IMPRESORAS	TOTAL DE NODOS SALA DE JUNTAS
ELEVADORES	0	0	0	0	0	0
SOTANO 1	4	7	13	0	0	0
SOTANO 2	4	7	17	0	2	0
SOTANO 3	4	7	17	0	0	0
SOTANO 4	4	7	18	0	0	0
PB	106	7	24	6	5	0
LOBBY	20	7	13	6	10	0
3	76	7	18	6	3	16
E- 4	4	7	9	0	0	0
E-5	4	7	10	0	0	0
E-6	4	7	9	0	0	0
E-7	4	7	10	0	0	0
8	32	7	21	6	2	11
9	260	7	18	6	14	18
10	199	7	15	6	11	20
11	274	7	16	6	12	17
12	246	7	15	6	12	33
13	285	7	15	6	10	23
14	162	7	16	6	13	26
15	248	7	14	6	12	20
16	205	7	14	6	13	32
17	248	7	14	6	13	25
18	216	7	12	6	14	35
19	239	7	12	6	12	23
20	244	7	13	6	18	23
21	130	7	15	6	12	33
22	87	7	12	6	12	16
TERRAZAS	4	0	0	6	0	0
AZOTEA	4	0	1	6	0	0
TOTALES:	3,317	182	381	120	200	4,571

Adicionalmente se proporcionaran 40 nodos de servicio de presidencia y 15 para nodos de telepresencia.

TABLA RESUMEN DE NODOS

TOTAL DE NODOS POR PISO	4,571
NODOS SERVICIOS DE PRESIDENCIA (el forro del cableado deberá ser en color rojo)	40
NODOS TELEPRESENCIA	15
TOTAL DE NODOS	4,626

Se estiman un total de **4,626 nodos** en el edificio de la SEMARNAT.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	16 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

Por la cantidad de nodos, cada piso (a excepción del piso 8) deberá contar con un cuarto de telecomunicaciones o IDF por sus siglas en inglés unido al backbone redundante de fibra óptica OM3 de 12 hilos cada uno.

Cada canal de comunicaciones en Cobre deberá contar con:

- Panel de parcheo Categoría 6A UTP.
- Cordón de parcheo de interconexión Categoría 6A UTP.
- Cable horizontal Categoría 6A UTP.
- Jack o módulo de conexión RJ45 Categoría 6A UTP.
- Cordón de parcheo de usuario Categoría 6A UTP.

6. Cableado Horizontal – Par trenzado balanceado.

Además de cumplir con las especificaciones para Categoría 6A UTP, estipuladas en ANSI/TIA-568-C.2, todos los productos de par trenzado balanceado deberán cumplir con los requisitos especificados a continuación.

Los cables de par trenzado de Cobre, salidas/conectores de telecomunicaciones, paneles de parcheo, cordones de parcheo, puntos de consolidación, y accesorios para montaje en las distintas áreas de trabajo deben ser de la misma categoría, mismo fabricante y solución para garantizar un máximo desempeño eléctrico que debe superar lo establecido como mínimo en los estándares nacionales, locales, y de la industria.

Se deberá entregar junto con la propuesta técnica, copias de los resultados de pruebas de laboratorio independiente de la solución propuesta con base a un canal de comunicaciones de 100 metros y por lo menos 4 conexiones, así como las fichas técnicas de los productos para verificar que cumplan con las características mínimas aquí solicitadas.

La solución propuesta deberá garantizar cuando menos los siguientes parámetros de desempeño en un modelo de canal y 4 conexiones.

TABLA DESEMPEÑO DEL CABLE DE PAR TRENZADO

PARAMETRO	MARGENES GARANTIZADOS
Pérdida de Inserción	5%
Pérdida NEXT	6 dB
PS NEXT	7.5 dB
ELFEXT	6 dB
PS ELFEXT	8 dB
Pérdida de Retorno	4 dB

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	17 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

No se aceptarán propuestas de soluciones de desempeño plano cuya garantía solamente es de producto extendida. La garantía requerida para este proyecto incluye soporte a aplicaciones actuales y futuras.

6.1 Salidas / Conectores de Telecomunicaciones.

Todas las salidas/conectores de telecomunicaciones deberán ser categoría 6A, estar diseñadas para la terminación de cable de cobre de par trenzado balanceado categoría 6A de cuatro pares, y poseer como mínimo las siguientes características:

- Deberá cumplir con la IEC 60603-7 para un plug de 8 posiciones (RJ-45).
- Profundidad máxima de 3.1 cm para ser instalado en cajas tipo FC y conservar el radio de curvatura de 4 veces el diámetro del cable.
- Etiquetado universal A/B.
- Material Plástico de alto impacto, retardante de fuego, termoplástico.
- Clasificado UL como 94 V-0.
- Conectores de desplazamiento de aislante (IDC) que acepten cable sólido (de calibre 23 a 26 AWG) o filamentado (de calibre 23 a 26 AWG).
- Que acepte todos los aislantes plásticos incluyendo PVC, PVC irradiado, Polietileno, Polipropileno, PTFE, Poliuretano, Nylon y FEP.
- Cables de salida con aleación de cobre, 50 micropulgadas (1.27 microns) blindaje de oro fuerte por encima de 100 micropulgadas (2.54 microns) bajo blindaje de níquel.
- Fuerza de retención del plug de 50 lbs mínimo entre plug modular y jack.
- Que su interfaz (jack) permita hasta 2500 ciclos de inserciones de plugs.
- ANSI/TIA Categoría 6A.
- Voltaje dieléctrico soportado de 1,000 VAC RMS, 60 Hz mínimo,
- Debe ser de 8 posiciones tipo IDC, para conectorización sin herramienta de impacto.
- Listado por UL.
- Deberá permitir al menos 20 ciclos de terminación.
- Deberán contar con una certificación con cumplimiento emitido por algún laboratorio neutral de pruebas tipo UL o ETL.
- Deben asegurar la no desconexión del cable UTP sólido al ser expuesto a jalones, contando para ello con una tapa o seguro sobre las conexiones del cable UTP y las conexiones IDC.
- Color blanco.
- Se instalarán como mínimo una (1) y hasta 5 salidas de telecomunicaciones por área de trabajo dependiendo de las necesidades.

6.2 Placas Frontales

Todas las placas frontales, a instalarse como parte de esta especificación, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Color Blanco.
- Número de salidas para conector RJ45: 2.
- Material plástico de alto impacto.
- Clasificado UL como 94 V-0.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	18 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

- Propiedades de flama retardada.
- Listado UL.
- Debe incluir sus tornillos de sujeción y etiquetas de identificación para cada puerto de la caja frontal o "faceplate", con cobertor transparente.

6.3 Cajas Montaje sobre superficie.

Todas las cajas de montaje sobre superficie, a instalarse como parte de esta especificación, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Color Blanco.
- Número de salidas para conector RJ45: 2.
- Material plástico de alto impacto.
- Profundidad máxima 32.80 mm.
- Clasificado UL como 94 V-0.
- Propiedades de flama retardada.
- Listado UL y CUL.

6.4 Cordones de Parcheo.

Todos los cordones de parcheo, cordones de equipo y cordones de área de trabajo deberán ser categoría 6A y poseer como mínimo las siguientes características:

- Manufacturados en fábrica y su transmisión probada al 100% con un analizador de redes grado laboratorio para desempeño apropiado a 500 MHz.
- No se aceptan cordones de parcheo hechos en campo.
- Material de contacto de bronce fosforizado.
- Blindaje de contacto de Oro de 50 micropulgadas (1.27 microns);
- Fuerza de retención del plug de 50 lbf.
- Terminado en fábrica.
- Certificado por el fabricante.
- Listado UL como CM.
- Longitudes de 7 y 10 pies.
- Deberá cumplir las especificaciones de canal de TIA para Categoría 6A e ISO/IEC para 500 MHz.
- Cumplimiento de ISO 9001:2000 y RoHS 2002/95/EC.
- Los Plug RJ45 de cada cable supletorio o "Patch Cord" deben tener un sistema anti enredo o capuchas como parte del Plug RJ45 para evitar atascos durante movimientos o reordenamiento y no deberán tener algún accesorio que amplíe sus dimensiones laterales.

6.5 Cable

Todos los cables de 4 pares trenzados de Cobre para el subsistema horizontal deberán ser categoría 6A y poseer como mínimo las siguientes características:

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	19 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Estar hechos de conductores de Cobre sólido calibre 23 AWG.
- Diámetro exterior nominal máximo de 6.35 mm.
- Temperatura de operación de -20°C hasta 60°C.
- Contar con un aislamiento central (cruceta para mantener la geometría del cable antes, durante y después de la instalación para un desempeño óptimo de paradiafonía (NEXT).
- Que sus parámetros de prueba estén verificados hasta los 550 MHz.
- Listado ETL como CMR.
- Tener un margen de desempeño de transmisión por encima de las especificaciones de las normas TIA e ISO/IEC para categoría 6A.
- Color del forro gris.
- Estar listado como CMR de acuerdo al artículo 800-110 de la NOM-001-SEDE-2012.
- Contar con certificado de UL de pruebas de canal para cumplir con ANSI/TIA 568C.2 e ISO/IEC 11801:2002 (Edición 2), en canales cortos y largos.
- El forro del cableado mencionado en la "Tabla Resumen de Nodos pág.15" deberá ser color rojo y debe de ir en una canalización independiente.

7. Cableado Vertical o vertebral.

7.1 Cable

7.1.1 Cable Cobre Multipar

Todos los cables de Cobre multipar, usados para el cableado de backbone, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- 25 pares de Cobre par trenzado.
- Conductores sólidos.
- Cable con armadura y forro CMR.
- ANSI/TIA 568-C.

7.1.2 Cable De Fibra Óptica Multimodo

Todos los cables de fibra óptica multimodo, usados para el cableado de backbone, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Cable de Fibra Óptica de Nodos Especiales para su distribución deberá ser de 12 hilos OM3 tubo apretado de manera independiente
- Cable de Fibra Óptica para distribución deberá ser de 12 hilos OM3 tubo apretado.
- Buffer de los hilos de fibra de 900 micrones.
- Forro OFNR para uso en cableados verticales o espinales.
- Listado UL.
- 50/125 micras optimizada para láser.
- Cumplimiento del estándar TIA-4925AAAC.
- Debe soportar transmisiones a 10 Gb/s a 300 metros cuando menos.
- Temperatura de operación de -20°C hasta 70°C.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	20 de 47
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Versión plantilla	1.0
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Tensión de jalado máxima de 150 lbf.
- Radio de curvatura mínimo 95mm en la instalación y 32mm en operación.
- Atenuación máxima 2.8 dB/km @ 850nm y 1.0 dB/km @ 1300nm.
- Mínimo ancho de banda modal efectivo 2000 Mhz-km.

8. Sistema De Tierra Física

Para donde se requiera una conexión a tierra física, se deberá crear una trayectoria de baja impedancia para conectar a tierra las descargas eléctricas y voltajes transitorios, descargas atmosféricas, fallas de corriente, conmutación de circuitos (Encendido y apagado de motores) y descargas electrostáticas, por lo que el INFOTEC instalará un sistema efectivo de conexión a tierra para reducir al mínimo los efectos perjudiciales de las descargas eléctricas, y evitar una degradación del desempeño de la red y riesgos crecientes de seguridad, por lo que el sistema de tierra física deberá de apegarse a las siguientes características:

- Deberá considerar la construcción de la canalización con tuberías necesarias o canaletas para llevar el cable principal con el diámetro adecuado desde el electrodo, no se aceptarán electrodos tipo varilla ni rehiletos, (el cual será instalado en el sistema en aquellos sitios que no exista) hasta la barra de conexión dentro del SITE o TC. Deberá tener una capacidad de hasta 100 AMP.
- La instalación del electrodo deberá cumplir con el Standard J-STD-607-A, así como ANSI/TIA-942.
- Todos los conductores de conexión a tierra deberán ser de cobre.
- Conectores de potencia (Lugs), conectores para derivación (HTAPs, Tipo H ó equivalente), barras de tierra, y barras de distribución deberán estar listadas en UL y fabricadas en cobre electrolítico estañado de calidad superior, el cual proporciona baja resistencia eléctrica mientras inhibe la corrosión. El antioxidante será utilizado al hacer conexiones en campo.
- Donde sea posible, se usará un conector de potencia (Lugs) de dos orificios debido a que no pueden girar y aflojarse en consecuencia cuando son expuestos a la vibración. Todos los conectores de potencia (Lugs) serán de compresión irreversible y cumplirán con NEBS Nivel 3 de acuerdo a las pruebas realizadas por Telcordia. Los conectores de potencia (Lugs) con ventanas de inspección deberán ser utilizados en todos los ambientes no corrosivos de tal manera que las conexiones puedan ser inspeccionadas en inserciones completas del conductor (Los cuartos de baterías son la excepción donde los conectores de potencia sin ventanas deben ser utilizados).

Conexión A Tierra Y Uniones

- En cada espacio de telecomunicaciones la barra de distribución de tierras para telecomunicaciones -Telecommunications Grounding Busbar (TGB) será conectada a tierra a la barra principal de distribución de tierras para telecomunicaciones -Telecommunications Main Grounding Busbar (TMGB) localizada en la entrada de servicios. El calibre del cable de conexión a tierra, conocido como Backbone de conexión a tierra para Telecomunicaciones -
- Telecommunications Bonding Backbone (TBB) seguirá las pautas de lo establecido por el Standard J-STD-607-A.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	21 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- La instalación del sistema de tierra física, se deberá de instalar tanto en el MDF como en los IDF y deberá de ser de menos 2 ohm.

9. Cuarto De Equipos Y Cuarto De Telecomunicaciones

El cuarto de equipo y los cuartos de telecomunicaciones son los elementos funcionales para lograr la conexión cruzada entre el backbone y el cableado horizontal, así como la interconexión con los equipos activos de networking.

Los cuartos de equipo y los cuartos de telecomunicaciones cuentan con conectividad y componentes tanto en Cobre como en Fibra Óptica, así como elementos de soporte y sujeción.

Los componentes y accesorios de Cobre tienen que ser de la misma categoría que el cable horizontal (Cat. 6A) así como de los componentes en el área de trabajo. Todos estos elementos tienen que ser del mismo fabricante y solución para componer un canal de comunicaciones con un desempeño probado superior a los estándares de la industria donde el INFOTEC deberá emitir una garantía expedida de por lo menos 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio.

Los componentes y accesorios para fibra óptica servirán para conectar el cable vertebral o espina dorsal de fibra. Todos los elementos así como el cable deberán ser de un mismo fabricante para obtener una garantía con valores de desempeño superiores a los estándares.

Los elementos de soporte (racks, bastidores, organizadores de cable, etc.), deberán ser de un mismo fabricante, esto con la finalidad de formar un sistema probado para tener una mejor administración del cableado dentro de los TR y EQ con capacidad suficiente para manejo de la densidad de cableado.

9.1 Paneles De Parcheo

Todos los paneles de parcheo categoría 6A deberán permitir la conexión cruzada y la interconexión por medio de cordones de parcheo, cumplir con los requisitos de montaje en racks de 19" y poseer como mínimo las siguientes características:

9.1.1 Paneles De Parcheo De 48 Puertos

Todos los paneles de parcheo de 48 puertos RJ45, a instalarse como parte de esta especificación, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Para montaje en bastidores, racks o gabinetes de 19" de ancho.
- Deberá cumplir con la IEC 60603 para un plug de 8 posiciones (RJ-45).
- Capacidad de 48 puertos en 2 UR.
- Clasificado UL como 94 V-0.
- Temperatura de Operación de -10°C a 60°C.
- Conectores de desplazamiento de aislante (IDC) que acepten cable sólido (de calibre 23 a 26 AWG) o filamentado (de calibre 23 a 26 AWG).

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	22 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Que acepte todos los aislantes plásticos incluyendo PVC, PVC irradiado, Polietileno, Polipropileno, PTFE, Poliuretano, Nylon y FEP.
- Fuerza de retención del plug de 50 lbs mínimo entre plug modular y Jack.
- Vida de inserción del plug: 2,500 ciclos de inserciones de plugs.
- ANSI/TIA Categoría 6A.
- Voltaje dieléctrico soportado de 1,000 VAC RMS, 60 Hz mínimo.
- Paneles modulares con Jacks RJ45 de las mismas características y desempeño de los antes descritos en este documento.
- Listado por UL.
- Color Negro.

9.1.2 Paneles De Parcheo De 24 Puertos

Todos los paneles de parcheo de 24 puertos RJ45, a instalarse como parte de esta especificación, deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Para montaje en bastidores, racks o gabinetes de 19" de ancho.
- Deberá cumplir con la IEC 60603 para un plug de 8 posiciones (RJ-45)
- Capacidad de 24 puertos en 1 UR
- Clasificado UL como 94 V-0
- Temperatura de Operación de -10°C a 60°C
- Conectores de desplazamiento de aislante (IDC) que acepten cable sólido (de calibre 23 a 26 AWG) o filamentado (de calibre 23 a 26 AWG)
- Que acepte todos los aislantes plásticos incluyendo PVC, PVC irradiado, Polietileno, Polipropileno, PTFE, Poliuretano, Nylon y FEP
- Fuerza de retención del plug de 50 lbs mínimo entre plug modular y jack
- Vida de inserción del plug: 2,500 ciclos de inserciones de plugs
- ANSI/TIA Categoría 6A
- Voltaje dieléctrico soportado de 1,000 VAC RMS, 60 Hz mínimo
- Paneles modulares con Jacks RJ45 de las mismas características y desempeño de los antes descritos en este documento listado por UL
- Color Negro

9.2 Cajas De Fibra Óptica

Todos los centros de interconexión, paneles y unidades de bandejas para fibra óptica deberán tener los medios y accesorios que permitan la conexión cruzada, interconexión, empalme, acomodo y administración de jumpers y/o pigtails; además de poseer como mínimo las siguientes características:

- Para montaje en bastidores, racks o gabinetes de 19" de ancho
- 1.75" de alto y una profundidad máxima de 17". Color negro para los TR
- 7.00" de alto y una profundidad máxima de 17". Color negro para el MC
- De metal pintado en polvo y bandeja de policarbonato

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	23 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

- Cubierta frontal traslúcida
- Capacidad de hasta 48 hilos de fibra óptica para TR y 288 hilos para MC
- Hasta 2 módulos para acopladores LC para TR y 12 acopladores para MC
- Cubierta superior plástica deslizable para dar mantenimientos sin desmontar la caja (TR)
- Opción para instalar bandejas de empalme en caso de utilizar pigtales.
- Organizador de jumpers frontal incluido
- Cuenta con soporte liberador de tensión interno y externo
- ANSI/TIA 568-C y ANSI/TIA 606

9.3 Acopladores Para Fibra Óptica

Todos los acopladores para fibra óptica interconexión o conexión cruzada a instalarse en las cajas de fibra óptica deberán de poseer como mínimo las siguientes características:

- Capacidad 12 y 24 hilos de fibra para TR's y MC respectivamente
- Acopladores LC Dúplex para fibra OM3
- Compatibles con todas las soluciones de cajas de fibra óptica de la línea del fabricante

9.4 Cordones De Parcheo

Todos los cordones de parcheo, cordones de equipo, cordones para conexión cruzada, y cordones de área de trabajo deberán ser categoría 6A y poseer como mínimo las siguientes características:

- Manufacturados en fábrica.
- No se aceptan cordones de parcheo hechos en campo
- Material de contacto de bronce fosforizado
- Blindaje de contacto de Oro de 50 micropulgadas (1.27 microns); níquel 100 micropulgadas (2.54 microns)
- Tiempo de vida de inserción de un mínimo de 750
- Fuerza de retención del plug de 30 lbf
- Terminado en fábrica
- Certificado por el fabricante
- Temperatura de Operación de -10°C a 60°C
- Listado UL y cUL como CM
- Longitudes de 7 y 10 pies
- Deberá cumplir las especificaciones de canal de TIA para Categoría 6A e ISO/IEC para Clase E hasta 250 MHz
- Cumplimiento de ISO 9001:2000 y RoHS 2002/95/EC
- Los Plug RJ45 de cada Parch Cord deben tener un sistema anti enredo o capuchas como parte del Plug RJ45 para evitar atascos durante movimientos o reordenamiento y no deberán tener algún accesorio que amplíe sus dimensiones laterales.

9.5 Jumpers De Fibra Óptica

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	24 de 47
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Versión plantilla	1.0
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

Todos los jumpers de fibra óptica para interconexión o conexión cruzada a instalarse deberán de cumplir como mínimo las siguientes características:

- Manufacturados en fábrica. No se aceptan jumpers de fibra óptica hechos en campo
- Tipo dúplex con dos hilos de fibra OM3 de cable tipo zipcord de tubo apretado
- Cubierta del cable OFNR color aqua
- Con dos conectores tipo LC Dúplex en cada extremo con férula de cerámica
- Pérdida de inserción máxima 0.35 dB

9.6 Administración Del Cableado

Los Sistemas de Administración de Cableado serán usados para proveer un espacio ordenado y limpio con respecto al enrutamiento y protección de cableado y cordones de parcheo de Fibra y Cobre en los racks de telecomunicaciones, las charolas y accesorios de almacenamiento.

El sistema será un grupo de accesorios para administración entre cableados horizontales y verticales para organizar el cableado en ambos lados tanto frontal como posterior del rack. El sistema protegerá la inversión de la infraestructura de cableado ayudando a mantener el desempeño de todo el sistema de la red, controlando radios de curvatura y proveyendo el soporte adecuado.

9.6.1 Racks

Los sistemas de Administración de Cableado serán provistos usando el sistema de rack, el cual soporta equipamiento pesado para conexiones cruzadas o aplicaciones de interconexión en cuartos de telecomunicaciones. Todos los racks y sus organizadores deberán poseer como mínimo las siguientes características:

- Debe estar construido de aluminio y soportar componentes de 19".
- Con divisiones en unidades de rack en color blanco y una altura de 7' 52UR, todo en color negro.
- Los sistemas de soporte en Rack deben ser modulares y soportar aplicaciones de cableado para cobre y fibra.
- Deberá contar con identificación de las unidades de rack.
- Deberá asegurar la continuidad eléctrica de todas sus partes.

9.6.2 Organizadores de Cables Verticales

Los organizadores verticales o laterales de cableado deberán incluir componentes que ayudan en el enrutamiento, administración y organización del cable y para los equipos de telecomunicaciones. Los organizadores protegerán los equipos de la red controlando el radio de curvatura de los cables y proveyendo un buen soporte una vez instalados. Los organizadores serán de diseño universal para montaje en racks de acuerdo al estándar EIA en 19" de 7 pies de altura con doble ducto, color negro y tapa que pueda ser abatida en ambas direcciones o desmontada en color aluminio natural.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	25 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

9.6.3 Organizadores de Cables Horizontales

Los Administradores de cableado horizontal deberán incluir componentes que ayudan en el enrutamiento, administración y organización del cable y para los equipos de telecomunicaciones. Los organizadores protegerán los equipos de la red controlando el radio de curvatura de los cables y proveyendo un buen soporte una vez instalados. Los organizadores serán de diseño universal para montaje en racks de acuerdo al estándar EIA de 19" de una altura de 2 unidades de rack color negro con un solo ducto frontal con tapa y base metálica.

10. Requisitos Del Diseño De Sistema

10.1 Cableado Horizontal

- El subsistema de cableado horizontal será la porción del cableado estructurado para sistemas de transporte de información, que se extenderá desde las salidas/conectores de telecomunicaciones en el área de trabajo, hasta el cross-connect horizontal (HC) en el cuarto de telecomunicaciones. Éste incluye la salida/conector de telecomunicaciones, el cable horizontal, punto de consolidación opcional y la porción del HC en el cuarto de telecomunicaciones donde se terminará el cableado horizontal. Preferentemente, cada piso del edificio tendrá su propio HC.

10.2 Cuarto De Telecomunicaciones

- El cuarto de telecomunicaciones se considerará generalmente como el espacio que atiende a un solo piso del edificio. El HC enlaza el subsistema horizontal con el subsistema de backbone.
- El HC incluirá el hardware de conexión (paneles o bloques de conexión, para la terminación de cables de par trenzado de cobre; y cajas, paneles y bandejas para la terminación o empalme de fibra óptica) de montaje en rack o en pared.
- El HC incluirá el etiquetado del hardware para la identificación de circuitos y los cables supletorios o "patch cords" o jumpers para crear las conexiones de estos circuitos.
- El cuarto de telecomunicaciones deberá permitir el acomodo de equipo de telecomunicaciones, terminación de cables y su cross-connect asociado.
- La separación con respecto a las fuentes de interferencia electromagnética deberá realizarse conforme a la norma ANSI/TIA-569-C y conforme a los reglamentos eléctricos locales.
- Los sistemas de puesta y unido a tierra deberán cumplir con los reglamentos eléctricos que correspondan. Además, se deberán seguir las recomendaciones y requisitos contenidos en las normas IEC/TR 61000-5-2 - Ed. 1.0 y ANSI/TIA-607-B.
- El cuarto de telecomunicaciones deberá estar dedicado a la función de telecomunicaciones.
- El acceso al cuarto de telecomunicaciones deberá estar restringido a personal de servicio autorizado y no deberá ser compartido con servicios del edificio que puedan interferir con los sistemas de telecomunicaciones.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	26 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

- La iluminación en el cuarto de telecomunicaciones deberá ser de al menos 500 lx (50 ft-c) en la parte más baja del área de terminaciones.
- El interruptor de iluminación deberá ser fácilmente accesible a la entrada del cuarto.
- Deberá haber por lo menos dos salidas eléctricas simples o dúplex, cada una en un circuito separado. Adicionalmente, podrán colocarse salidas auxiliares colocadas perimetralmente a intervalos de 1.8 m (6 ft).

10.3 Cuarto de Equipos

- El subsistema de equipos consistirá en equipo compartido (común) electrónico de comunicaciones en el cuarto de equipos o en el cuarto de telecomunicaciones y el medio de transmisión requerido para su terminación en el hardware de distribución.
- El cuarto de equipos deberá equiparse para contener equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y su hardware de conexión asociado.
- La separación con respecto a las fuentes de interferencia electromagnética deberá realizarse conforme a la norma ANSI/TIA-569-C y conforme a los reglamentos eléctricos locales.
- Los sistemas de puesta y unido a tierra deberán cumplir con los reglamentos eléctricos que correspondan. Además, se deberán seguir las recomendaciones y requisitos contenidos en las normas IEC/TR 61000-5-2 - Ed. 1.0 y ANSI/TIA-607-B.
- El cuarto de equipos no deberá compartirse con servicios del edificio que puedan interferir con los sistemas de telecomunicaciones ni deberá ser usado para servicios de custodia.
- La iluminación en el cuarto de telecomunicaciones deberá ser de al menos 500 lx (50 ft-c) en la parte más baja del área de terminaciones.
- Deberá haber por lo menos dos salidas eléctricas simples o dúplex, cada una en un circuito separado. Adicionalmente, podrán colocarse salidas auxiliares colocadas perimetralmente a intervalos de 1.8 m (6 ft).

11. Instalación

11.1 Levantamiento Inicial

- Antes de instalar cualquier canalización o cable el INFOTEC realizará un levantamiento del sitio para determinar que las condiciones en las que se efectuarán los trabajos y que no haya ningún obstáculo que interfiera con la colocación satisfactoria y segura del cableado. En esta etapa, deberá informarse al Administrador de Proyecto de cualquier obstrucción que pueda interferir con los trabajos requeridos.

11.2 Canalizaciones

- Las canalizaciones deberán diseñarse e instalarse para cumplir las normas y reglamentos nacionales e internacionales.
- La puesta y unido a tierra de las canalizaciones deberán cumplir con los reglamentos eléctricos que correspondan. Además, se deberán seguir las recomendaciones y requisitos contenidos en las normas IEC/TR 61000-5-2 - Ed. 1.0 y ANSI/TIA-607-B.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	27 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Las canalizaciones no deberán tener filos o elementos que puedan dañar los cables de telecomunicaciones.
- El número de cables colocado en una canalización no deberá exceder las especificaciones de normas o del fabricante, ni afectar la forma geométrica del cable.
- Las canalizaciones no deberán ubicarse en los espacios verticales de elevadores.
- El INFOTEC considera la existencia de las canalizaciones y ducterías del cableado horizontal únicamente, ya existentes en cada piso del edificio y que serán verificadas en las visitas programadas por la SEMARNAT y el INFOTEC
- El INFOTEC considera la canalización de la red vertical (vertebral o Backbone) para cada servicio de la siguiente manera:
 - 2 tuberías de 3" para la fibra óptica que saldrá del MDF, subirá por la vertical de planta lobby 2 y de ahí a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para el cableado del servicio de la red de presidencia que saldrá del MDF subirá por la vertical de planta lobby 2 y de ahí a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para el cableado del servicio de telefonía celular que saldrá del MDF subirá por la vertical de planta lobby 2 y de ahí a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para el cableado multipar categoría 5e que saldrá del MDF subirá por la vertical de planta lobby 2 y de ahí a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para la instalación del sistema de tierra física a cada uno de los IDF del edificio.
 - 1 tubería de 2" para la instalación del enlace del servicio de telefonía de larga distancia.
- El INFOTEC considera la instalación de 2 tuberías de 2" para cada uno de los servicios que llegaran a la acometida (instalación de fibra óptica, servicio de la red presidencial, servicio de telefonía celular, servicio de telefonía de larga distancia y tierra física).
- Las canalizaciones deberán de contar con la instalación de accesorios para fijarse, al techo y/o al muro de tal forma que estas queden bien sujetas sin posibilidad de que se desprenda (peldaños, espárragos y uni-canales entre otros).
- Las canalizaciones deberán de contar con la instalación de los registros necesarios para la instalación y administración del cableado.
- El INFOTEC considerará la canalización de la red vertical (vertebral o Backbone), así mismo la canalización de todas las interconexiones al IDF de cada piso.
- El INFOTEC considera una canalización independiente de la red vertical para redundancia para Nodos Especiales.

11.3 Backbone De Edificio

El subsistema de backbone del edificio deberá incluir:

- Los cables instalados de forma vertical entre los cross-connects horizontales (HC), ubicados en los cuartos de telecomunicaciones de los diferentes pisos del edificio, y el cross-connect principal (MC) o el(los) cross-connect(s) intermedio(s) (IC), ubicados en el(los) cuarto(s) de equipos del edificio.
- Los cables instalados de forma horizontal entre los HC, ubicados en los cuartos de telecomunicaciones de las diferentes áreas del edificio de un solo piso, y el MC o el (los) IC, ubicados en el(los) cuarto(s) de equipos del edificio.
- Las fibras deberán terminarse, en los espacios de telecomunicaciones, en conectores LC, dentro de cajas montadas en rack; las cuales deberán estar equipadas con

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	28 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

suficientes puertos, espacio de almacenaje y, en caso de requerirse, bandejas de empalmes para terminar y proteger las fibras.

- Deberá haber suficiente espacio en las canalizaciones o pasos verticales entre los pisos del edificio para poder realizar adiciones de cableado, sin necesidad de perforar o crear canalizaciones adicionales posteriormente.
- Los cables de backbone deberán instalarse en una topología de estrella, partiendo del MC hacia cada HC del edificio. Puede existir uno o varios IC entre el MC y los HC; lo cual se denomina topología de estrella jerarquizada.
- Para soportar aplicaciones de voz, deberá instalarse cable de par trenzado balanceado, ya sea en grupos de cables 4 pares (híbridos o en fajo) o cables multipares, en cada segmento del cableado del edificio.
- Las canalizaciones de backbone deberán instalarse y diseñarse de tal modo que puedan mantenerse los radios mínimos de curvatura especificados por el fabricante para los cables de backbone, ya sea durante o después de la instalación.

11.4 Cableado Horizontal

- Todos los cables horizontales, independientemente del medio, no deberán exceder los 90 m (295 ft), desde la salida/conector de telecomunicaciones, en el área de trabajo, hasta el HC, en el cuarto de telecomunicaciones.
- La longitud combinada de jumpers y cordones, instalados en el cuarto de equipos y en el área de trabajo, no deberá exceder los 10 m (33 ft), a menos que se haya utilizado una salida multiusuario (MuTOA).
- Deberá instalarse un cable horizontal por cada área de trabajo.
- Las canalizaciones horizontales deberán instalarse y diseñarse de tal modo que puedan mantenerse los radios mínimos de curvatura especificados por el fabricante para los cables horizontales, ya sea durante o después de la instalación.
- En cableados en el espacio del techo falso (plafón), los soportes de cables deberán instalarse de manera independiente a las estructuras y soportes del techo suspendido. Estos soportes no deberán estar separados uno de otro a más de 1.5 m (5 ft). NOTA: Los amarres de cables deberán mantener una separación máxima de 0.6 m (2 ft) dentro de los 5 m (16 ft) del punto de terminación.
- El INFOTEC considera el jumper categoría 6A y la instalación de los mismos sin ningún costo adicional para la SECRETARÍA, mismos que van del patch panel hacia el equipo de telecomunicaciones (switch) y del nodo del usuario final.
- El INFOTEC considera deberá de realizar la administración del cableado horizontal, es decir deberá realizar la conexión de todos los nodos hacia el equipo de telecomunicaciones.

11.5 Cables sin blindaje:

Las canalizaciones, espacios y cables de telecomunicaciones, que corran paralelos con circuitos eléctricos con una clasificación:

1. Máxima de 3 kVA, deberán separarse de éstos al menos 50 mm (2 in).
2. Entre 3 kVA y 6 kVA, deberán separarse de éstos al menos 1.5 m (5 ft).
3. Superior a 6 kVA, deberán separarse de éstos al menos 3 m (10 ft).

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	29 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCION SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Para aplicaciones de voz o datos, deberá instalarse cable de par trenzado balanceado de 4 en una topología de estrella, desde el HC hasta cada salida/conector de telecomunicaciones que ese HC atienda. Antes de la instalación del cableado, el cliente deberá aprobar las rutas de los cables que hayan sido planeadas.
- El INFOTEC proporcionará los radios mínimos de curvatura y las tensiones máximas de jalado, especificados para los cables de par trenzado y de fibra óptica, durante y después de la instalación.
- No deberán usarse empalmes para el cableado horizontal.
- Por encima del techo falso, deberá dejarse una separación mínima de 75 mm (3 in) entre los soportes del cable y el techo falso.
- Los tramos continuos de tubería tipo conduit no deberán exceder los 30.5 m (100 ft) ni contener más de (2) curvas de 90 grados entre cajas y registros de tamaño apropiado.
- Todas las canalizaciones horizontales deberán diseñarse, instalarse y unirse a tierra cumpliendo con las normas y reglamentos, nacionales e internacionales, que correspondan.
- El número de cables colocados en un soporte de cables o canalización deberá limitarse a un máximo que no ocasione una deformación geométrica de los cables. Bajo ninguna circunstancia deberán instalarse cables amarrados en fajos en canalizaciones cerradas.
- La capacidad máxima de llenado de tubería tipo conduit no deberá exceder el 40%. Sin embargo, Las canaletas perimetrales o de mobiliario podrán llenarse hasta un 60% para movimientos y adiciones.
- Los cables horizontales no deberán estar expuestos en las áreas de trabajo ni en áreas de acceso público.

11.6 Área De Trabajo

- Todos los cables de par trenzado balanceado deberán terminar todos sus cuatro pares en salida/conector de telecomunicaciones de ocho posiciones en el área de trabajo.
- La salida/conector de telecomunicaciones deberá instalarse y fijarse de manera segura en la ubicación prevista.
- La altura de instalación de la placa frontal de telecomunicaciones deberá realizarse conforme a las normas y reglamentos aplicables.
- Se utilizará configuración T568B para el alambrado de los 4 pares en el módulo RJ45.

11.7 Tensión De Jalado

- La tensión máxima de jalado no deberá exceder las especificaciones del fabricante del cable.

11.8 Radio De Curvatura

- El radio mínimo de curvatura no deberá exceder las especificaciones del fabricante del cable.
- El radio mínimo de curvatura en condiciones libres de tensión no deberá exceder cuatro (4) veces el diámetro exterior del cable para cables de 4 pares sin blindaje UTP.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	30 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

11.9 Amarres De Cable

- Deberán usarse amarres apropiados de cable a intervalos apropiados para asegurar los cables y proveer la liberación de tensión necesaria en los puntos de terminación. Estos amarres no deberán ser excesivamente apretados para evitar deformaciones y daños al cable de par trenzado o a su forro. NOTA: No deber usarse amarres en cordones de equipo o de parcheo.
- Podrán utilizarse organizadores de amarre desenganchables (hook and loop) en los espacios de telecomunicaciones cuando sea frecuente la terminación y reconfiguración de cables.

11.10 Puesta Y Unido A Tierra

- El sistema de puesto y unido a tierra para telecomunicaciones deberá cumplir con las normas y reglamentos que correspondan.
- Todos los racks dentro de los cuartos de telecomunicaciones deberán de estar unidos a la barra de tierras el cuarto.

11.11 Ejecución De Trabajos

- Todos los trabajos deberán efectuarse de manera segura, ordenada, pulcra y profesional, siguiendo las mejores prácticas y normas de la industria.
- Todos los equipos y materiales deberán instalarse de manera segura, ordenada, pulcra y profesional; adicionalmente, todos los cables deberán estar apropiadamente acomodados.
- Los trabajadores deberán limpiar las áreas de instalación cualquier resto o basura al finalizar cada jornada de trabajo.

12 Pruebas De Escaneo (Funcionalidad)

Deberán probarse todos los canales instalados antes de la puesta en marcha del sistema:

- De acuerdo a la certificación de cableado de red solicitada, las pruebas de escaneo del cableado se deberán realizar en presencia del responsable designado por la SEMARNAT, con un equipo capaz de certificar cableado categoría 6A conforme a la Norma ANSI/TIA-568-C.2.
- El escaneo realizado a cada nodo de red instalado deberá considerar al menos el resultado de los siguientes parámetros de rendimiento y operación:
 - Fecha y hora de escaneo.
 - Identificador del nodo instalado, el cual deberá corresponder con la nomenclatura empleada para el etiquetado realizado.
 - Mapeo de cableado.
 - Longitud de cableado.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	31 de 47
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO	Versión plantilla	1.0
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

- Pérdida de inserción (Atenuación).
- Diafonía (Crosstalk o NEXT).
- Pérdida de retorno (Return loss).
- Crosstalk en extremo lejano (ELFEXT).
- Razón de atenuación a la interferencia (ACR).

C. Las pruebas de funcionalidad deberán incluirse en forma digital, como parte de la **memoria técnica**, para cada servicio solicitado.

12.1 Pruebas de Cobre

- Todas las pruebas de campo de canales categoría 6A deberán realizarse con un probador nivel V para par trenzado balanceado con por lo menos las siguientes parámetros especificados en la tabla DESEMPEÑO DEL CABLE UTP.
- Todos los canales instalados categoría 6A deberán tener un desempeño igual o superior que los requisitos mínimos especificados en la tabla DESEMPEÑO DEL CABLE UTP.

TABLA DESEMPEÑO DEL CABLE UTP

PARÁMETRO	DESEMPEÑO				
	100 MHz	200 MHz	250 MHz	350 MHz*	550 MHz*
Pérdida de Inserción (dB)	19.6	28.7	32.6	36.1	51.3
NEXT (dB)	47.3	42.8	41.3	40.1	36.2
PSNEXT (dB)	45.3	40.8	39.3	38.1	34.2
ACR (dB)	27.7	14.1	8.8	4.0	-15.1
PSACR (dB)	25.7	12.1	6.8	2.0	-17.1
ACR-F (dB)	30.8	24.8	22.8	21.3	16.0
PS ACR-F (dB)	28.8	22.8	20.8	19.3	14.0
Pérdida de Retorno (dB)	22.5	21.0	20.5	20.1	18.8
Retardo de Propagación (ns)	517.6	516.5	516.3	516.1	515.5
Sesgo de Retardos (ns)	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35

* El desempeño de frecuencias por encima de los requisitos de las normas ISO y TIA se muestran sólo como información.

- Los valores de desempeño de garantía se basan en el peor escenario de pruebas y configuración de canal; el desempeño de canal típico puede ser considerablemente superior.
- Los reportes de prueba independientes deberán estar disponibles para consulta y deberá anexarse una copia del documento.
- Los cables de par trenzado balanceado categoría 3, cuya longitud no exceda los 90 metros, deberán ser probados en la totalidad de sus parámetros de desempeño conforme a la norma ANSI/TIA-568-C.2.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja Versión plantilla	32 de 47 1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Los cables que excedan los 90 metros, y que sean utilizados en el backbone para voz, deberán probarse sólo en continuidad, si el aseguramiento de aplicaciones no se requiere.
- Todos los cables de par trenzado balanceado categoría 6A deberán probarse conforme a la norma ANSI/TIA-568-C.2.
- Deberá realizar pruebas con el jumper tanto del patch panel hacia el equipo de telecomunicaciones (switch) y del nodo del usuario final.

12.1.1 Criterios para equipo de Pruebas

- Todos los probadores de par trenzado balanceado deberán estar calibrados por lo menos cada año por el fabricante del equipo de prueba o como se estipule en el manual provisto con el equipo. Deberá mostrarse el certificado de calibración antes de iniciar las pruebas.
- Se deberá proporcionar carta del fabricante de la solución de Cobre en el cual se otorgue aprobación de que el modelo del equipo de pruebas a utilizarse ha sido validado por el mismo y sus resultados son aceptados para la emisión de la garantía.
- La configuración de auto-prueba provista en el probador de campo para el cableado instalado deberán ajustarse en los parámetros preestablecidos.
- La configuración de prueba seleccionada de las opciones provistas en el probador de campo deberán ser compatibles con el cable instalado bajo prueba.
- Con la finalidad de garantizar los resultados de los escaneos de los nodos instaladores, el equipo probador con el cual se generen las pruebas de desempeño debe contar por lo menos con las siguientes características:
 - Equipo de Comprobación y Certificación de Cables de cobre blindado y no blindado Categoría TIA 3, 4, 5, 5e, 6, 6A: 100 Ω , ISO/IEC clase C, D, E, EA, F y FA: 100 Ω y 120 Ω . Pruebas de aplicación 10G y Alien Crosstalk sin módulos adicionales.
 - Equipo con nivel de precisión IV y V; frecuencia de 1200 MHz
 - Función de Diagnóstico HDTDX para ubicar la distancia al fallo en diafonía y HDTDR para ubicar la distancia al fallo en pérdida de retorno.
 - Pruebas de integridad al blindaje de los cables y distancia a la ruptura del blindaje en caso de falla.
 - Cumple los requisitos de previsión de nivel V ISO (IEC WG9, estándar IEC61935-1) de 1000 MHz.
 - Soporta los estándares de resistencia no balanceada necesario para Power over Ethernet (PoE) – IEC61935-1 y 11801-1-4, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, ANSI/TIA/EIA-568-C.2.
 - Debe contar con un sistema para la correcta Administración de los trabajos realizados, así como equipos de prueba y resultados de pasa o falla.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja Versión plantilla	33 de 47 1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCION SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Debe contar con un software para equipo de escritorio con el cual se puedan generar reportes completos y detallados de las pruebas obtenidas.
- Comprobación automática bidireccional completa de categoría 5e o 6/clase D o E: 9 segundos.
- El equipo debe incluir los módulos de comprobación y Certificación de pérdida óptica multimodo y monomodo, así como Localizador visual de fallos visual en el mismo módulo.
- Con velocidad de prueba de 3 segundos para dos fibras en dos longitudes de onda.
- Soporta pruebas en las longitudes de onda 850 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1550 nm.
- Capacidad de comprobación de fibras a 10, 40 y 100G.
- Debe cumplir las condiciones de lanzamiento óptico de acuerdo a las especificaciones de flujo restringido exigidas por los estándares ANSI/TIA e ISO/IEC.
- Cuenta con un asistente para establecer referencias y verifica los latiguillos de comprobación (Test Reference Cord, TRC) según ISO/IEC 14763-3 para eliminar los errores de pérdida negativa.
- Adaptadores de medidor de potencia intercambiables disponibles para todos los tipos de conectores típicos (SC, ST, LC y FC) para permitir el método de referencia de un latiguillo más preciso.

12.2. Pruebas de Fibra Óptica

12.2.1 Pruebas De Fibra De Backbone

- Todos los enlaces de fibra óptica de backbone deberán probarse en los parámetros de pérdida de inserción y longitud.
- La pérdida de inserción deberá probarse a 850 nm y a 1,300 nm, para cableado de fibra óptica multimodo 50/125µm, en al menos una dirección, usando el método de un cordón de prueba de los procedimientos de prueba especificados en ANSI/TIA-526-14-B.
- La pérdida de inserción deberá probarse a 1,310 nm y a 1,550 nm cableado de fibra óptica monomodo, en al menos una dirección, usando el método A.1 (1-jumper) de los procedimientos de prueba especificados en ANSI/TIA/EIA-526-7.
- La longitud deberá medirse por medio de un OTDR, u equipo de prueba de fibra óptica capaz de medir longitud o de las marcas secuenciales del cable.

13. Administración Y Documentación

13.1 Etiquetado de servicios.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	34 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

- Los cables horizontales y de backbone deberán etiquetarse en cada punta, marcando en la etiqueta la identificación de enlace.
- Cada puerto de la placa frontal deberá estar marcado con una identificación de enlace para identificar su ubicación en el hardware de conexión en el cross-connect.
- La identificación de enlace deberá utilizarse también para el etiquetado de los puertos de hardware de conexión en los cross-connects.

Etiquetado del cableado de red y accesorios de montaje:

- A.** Todos los nodos de red instalados, deberán ser perfectamente identificados con el número de nodo consecutivo correspondiente. Se deberá etiquetar mediante etiquetas auto-adheribles, en cada uno de los siguientes puntos:
- Extremo de cableado horizontal del lado del usuario.
 - En caso de tratarse de una instalación que incluya punto de consolidación, también se deberá etiquetar ambos extremos de cableado que entra y sale del punto de consolidación. (Aplicable para Lote 1).
 - Parte frontal del panel de interconexión.
 - Parte trasera del panel de interconexión. En el extremo del cable de red rematado en la parte trasera de los paneles de interconexión.
 - En ambos extremos de los cables de interconexión, tanto del lado del usuario como en el panel de interconexión.
 - En la placa frontal (face plate) del lado del usuario.

B. La nomenclatura a emplear deberá cumplir con las siguientes características:

La numeración de los servicios de red instalados deberá ser consecutiva, iniciando desde 1 hasta la cantidad máxima de nodos de red instalados en el sitio.

Nomenclatura solicitada: Nxx – Rxx – Dxx

Ejemplo:

Nivel (N)	Rack (R)	Datos (D)
21	R1	D20

Dónde el significado es:

N, Identificador correspondiente al nivel del edificio (piso).

R, Identificador correspondiente al número del rack (R1, R2, etc.).

D, Identificador correspondiente a servicio de datos.

xx, Numeración consecutiva [01, ... ,xx]

13.2 Memoria Técnica

El INFOTEC proveerá los planos y/o diagramas de cómo se construyó que muestren la ubicación e identificaciones de enlace de:

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	35 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

- Trayectorias de cableado horizontal y de sus terminaciones.
- Salidas/conectores de telecomunicaciones.
- Trayectorias de cableado de backbone y de sus terminaciones.
- Espacios de telecomunicaciones con cross-connects.

Especificaciones que deberá tener la memoria técnica:

- A. Para cada servicio de instalación, se deberá entregar en medio digital exclusivamente (Disco compacto) una memoria técnica de instalación.
- B. La memoria técnica deberá venir perfectamente rotulada, precisando en la carátula de entrega, el sitio de instalación al que hace referencia dicha documentación.
- C. Esta memoria técnica deberá estar integrada por al menos la siguiente información:
 - I. Índice detallado de la memoria técnica.
 - II. Descripción del proyecto. Dentro de la descripción del proyecto se deberá incluir al menos la siguiente información:
 - Información de nodos instalados:
 - Fecha de inicio y término de instalación
 - Cantidad de nodos
 - Categoría de cableado instalado
 - Datos de domicilio de instalación
 - Responsable en sitio. Se deberá incluir nombre y puesto del personal del SECRETARÍA en el sitio de instalación.
 - III. Descripción técnica de la instalación. Dentro del desarrollo de este punto, se deberá indicar de manera descriptiva al menos las siguientes actividades:
 - Cableado horizontal.
 - Rematado de servicios.
 - Etiquetado. Precisar nomenclatura empleada.
 - Escaneo de servicios instalados. Precisar las características del instrumento de medición empleado.
 - IV. Diagrama esquemático de conexiones por piso.
 - V. Descripción de los elementos instalados y número de parte.
 - VI. Planos acotados de la ubicación exacta del gabinete y de los nodos de red instalados. En estos planos se deberá indicar las trayectorias de los ductos y escalerillas instalados. Los planos deberán entregarse en medio digital. El formato digital podrá ser: "DWG" (Autocad) o "VSD" (Microsoft Visio).
 - VII. Tabla de administración de nodos (incluir nomenclatura empleada para el etiquetado de servicios, con base a lo indicado en el numeral 11.1 de éste Anexo Técnico.
 - VIII. Resultados de las pruebas de funcionalidad (escaneos) realizadas.
 - IX. Memoria fotográfica de los trabajos realizados. Se deberán considerar al menos las siguientes imágenes:
 - Rack de telecomunicaciones. Frontal, posterior y lateral, (al menos 3).

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	36 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Trayectorias de canalización horizontales empleadas para realizar los trabajos solicitados, (al menos 3).
 - Accesorios de acoplamiento de canalización horizontal, (al menos 3).
 - Cajas de montaje de nodos, (al menos 3).
 - Etiquetado de servicios, en panel y del lado de usuario, (al menos 3).
- X. Copia de certificación de manejo e instalación de productos por parte del INFOTEC, del líder de cuadrilla que realizó los trabajos.

En caso no cumplirse con lo solicitado, véase apartado de Penalización de este mismo anexo técnico.

13.3 Registros Y Reportes

El INFOTEC creará todos los registros del sistema de cableado y entregarlos al completar los trabajos.

El formato deberá ser con base en un programa de computadora personal (PC) y deberá entregar copias de éste tanto en formato electrónico como impreso, las cuales deberán formar parte del paquete de documentación como se construyó. Los requisitos mínimos incluyen:

- Registros de enlaces horizontales que contengan identificación, tipo de cable, ubicación y tipo de hardware de terminación en ambos extremos, así como cualquier otra información relevante.
- Registros de enlaces de backbone que contengan identificación, tipo de cable, ubicación y tipo de hardware de terminación en ambos extremos, información de empalmes si existen, así como cualquier otra información relevante.
- Documentación de pruebas de todos los tipos de cables.
- Certificación del fabricante del cableado instalado.

Todos los reportes entregados deberán ser creados en el mismo programa de computadora personal (PC) utilizados para los registros anteriores. Estos reportes deben incluir como mínimo:

- Reportes de cables.
- Reportes de cross-connects (cross-connects).
- Reportes de hardware de conexión.

14. Garantía

Los subsistemas horizontal y de backbone podrán configurarse y probarse bajo los modelos de enlace permanente o canal. El aseguramiento de aplicaciones solo aplica al modelo de canal. Todos los canales deberán calificarse para un desempeño de transmisión lineal de hasta 550 MHz para asegurar que las contribuciones de magnitud y fase de tensión de alta frecuencia no afecten adversa o acumulativamente el desempeño de canal.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	37 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

14.1 Garantía de Sistema

El INFOTEC deberá emitir una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante a partir de la conclusión del servicio para el sistema de cableado punta a punta categoría 6A, bajo el modelo de canal, el cual cobra aseguramiento de aplicaciones, cable, y hardware de conexión. Se deberán incluir como características adicionales de la garantía:

- Margen sobre las especificaciones de canal categoría 6A en los siguientes puntos:
 - Todos los parámetros a través del rango de frecuencias completo de 1 a 550 MHz, especificadas en la Tabla de Desempeño del Cable UTP del punto 12.1 Pruebas de Cobre del presente documento.
 - Valores de desempeño con base en el peor escenario de pruebas y configuración de canal especificadas en la Tabla de Desempeño del Cable UTP del punto 12.1 Pruebas de Cobre del presente documento.

14.2 Aplicaciones Soportadas

La garantía deberá incluir el soporte de todas las aplicaciones existentes y futuras que se basen en un sistema de cableado de par trenzado balanceado Categoría 6A bajo en modelo de canal. Estas incluyen todas las aplicaciones aprobadas por los siguientes organismos:

- Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE)
- Asynchronous Transfer Mode (ATM) Forum,
- American National Standards Institute (ANSI)
- International Organization of Standards (ISO).

Además de cumplir con las especificaciones para Categoría 6A, estipuladas en ANSI/TIA-568-C.2, todos los productos de par trenzado balanceado deberán cumplir con los requisitos especificados a continuación.

Los cables de par trenzado de Cobre, salidas/conectores de telecomunicaciones, paneles de parcheo, cordones de parcheo, y accesorios para montaje en las distintas áreas de trabajo deben ser de la misma categoría, mismo fabricante y solución para garantizar un máximo desempeño eléctrico que debe superar lo establecido como mínimo en los estándares nacionales, locales, y de la industria. Se deberá entregar junto con la propuesta técnica copias de los resultados de pruebas de laboratorio independiente de la solución propuesta con base a un canal de comunicaciones de 100 metros y por lo menos 4 conexiones, así como las fichas técnicas de los productos para verificar que cumplan con las características mínimas aquí solicitadas.

La solución propuesta deberá garantizar cuando menos los siguientes parámetros de desempeño en un modelo de canal y 4 conexiones.

TABLA PARAMETROS DE DESEMPEÑO	
PARÁMETRO	MÁRGENES GARANTIZADOS
Pérdida de Inserción	5%
Pérdida NEXT	6 dB

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	38 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

PS NEXT	7.5 dB
ELFEXT	6 dB
PS ELFEXT	8 dB
Pérdida de Retorno	4 dB

Valores de desempeño con base en el peor escenario de pruebas y configuración de canal

La garantía incluye el soporte de todas las aplicaciones existentes y futuras que se basen en un sistema de cableado de par trenzado balanceado Categoría 6A bajo en modelo de canal. Éstas incluyen todas las aplicaciones aprobadas por los siguientes organismos:

- Institute of Electronic and Electrical Engineers (IEEE)
- Asynchronous Transfer Mode (ATM) Forum,
- American National Standards Institute (ANSI)
- Interational Organization of Standards (ISO).

15. Transferencia del Conocimiento.

La transferencia del conocimiento al personal técnico de la SEMARNAT por parte del INFOTEC incluye tanto en el caso de soporte Premier como en el caso de soporte proactivo, e incluye los procesos de adopción de todos los productos y sus actualizaciones, durante la vigencia del contrato, y que deberá estar plasmada e identificada en la en planos que contenga, isométricos y unifilares, canalización, trayectorias de escalerilla, disparos de tubería, registros o puntos de consolidación, pruebas de rendimiento.

16. Capacitación.

Está considerada por el INFOTEC y considera lo siguiente:

- El INFOTEC proporcionará la capacitación obteniendo la certificación para 4 personas de la marca que utilicen para la solución del cableado estructurado.
- El INFOTEC proporcionará la capacitación a la SEMARNAT 30 días posteriores a la firma del contrato.
- El Curso deberá ser impartido en un centro certificado por el fabricante y el contenido del curso debe estar dentro de la certificación ISO: 9001 del fabricante.

17. Lugar y tiempos de entrega de los servicios.

La memoria técnica del servicio de cableado estructurado se entregará en Blvd. Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, C.P. 14210, Del. Tlalpan, México, D.F.

Toda la instalación física incluyendo la validación de pruebas listas para su puesta en operación, descritas en el presente documento, serán entregadas por el INFOTEC en el edificio de Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, C.P. 11320, Del. Miguel Hidalgo, México D.F.






	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	39 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

18. Vigencia del contrato.

La vigencia del servicio iniciara al día siguiente a la firma del contrato y hasta el 30 de noviembre de 2015.

19. Forma de pago.

- El primer pago comprende el 50% del total del valor del contrato, y se tramitará una vez que se tenga el 50% del avance del total del servicio a entera satisfacción de la Secretaría a través del administrador del contrato y se haya recibido la factura por parte del proveedor. Se pagará dentro de los términos legales.

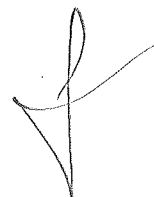
La validación respecto al porcentaje de avance del servicio, será autorizado por el administrador del contrato mediante un documento donde especifique los avances hasta el momento de la solicitud del primer pago por parte del proveedor, de igual forma se deberá describir los servicios del 50% faltante.

- El segundo pago comprende el otro 50% del total del valor del contrato, y se tramitará una vez que se tenga el 100% del avance del total del servicio a satisfacción de la Secretaría a través del administrador del contrato y se haya recibido la factura por parte del proveedor. Se pagará dentro de los términos legales

El pago será exclusivamente sobre los servicios instalados y en operación, considerando el precio señalado conforme a la siguiente tabla:

Para ello la propuesta y la factura deberán venir desglosadas en precios unitarios de cada uno de los puntos de tabla propuesta económica:

TABLA PROPUESTA ECONÓMICA

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	40 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCION SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

No.	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	TOTAL DE UNIDADES EN EL MES	PRECIO UNITARIO	TOTAL PARCIAL DEL SERVICIO
1	Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF's	INCLUIDO	N/A	N/A
2	Cableado horizontal Cat. 6ª UTP con garantía emitida por INFOTEC de 20 años expedida por el fabricante.	4626	\$3,446.62	\$15,944,064.12
3	Cableado vertical (vertebral o "backbone") OM3 redundante de acuerdo a la norma ANSI/TIA-568-C.3 con garantía emitida por INFOTEC de 20 años expedida por el fabricante.	192	\$28,889.54	\$5,546,791.68
4	Cableado vertebral multipar Cat. 5e con garantía emitida por INFOTEC de 20 años expedida por el fabricante de acuerdo a la norma EIA/TIA 568-B	INCLUIDO	N/A	N/A
5	Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones	INCLUIDO	N/A	N/A
6	Pruebas y Certificaciones	INCLUIDO	N/A	N/A
7	Costos de instalación	INCLUIDO	N/A	N/A
8	Costos de Operación	INCLUIDO	N/A	N/A
9	Servicios varios (incluye estudio de cobertura de red inalámbrica)	1	\$282,817.61	\$282,817.61
SUB TOTAL				\$21,773,673.41
IVA				\$3,483,787.75
TOTAL DEL SERVICIO				\$25,257,461.16

20. Condiciones Comerciales

- El precio total del servicio está expresado en pesos mexicanos (Moneda Nacional) incluye el impuesto al valor agregado.
- Para que INFOTEC esté en posibilidad de iniciar la contratación del servicio, es necesario que la Secretaría confirme formalmente la aceptación de la presente propuesta de solución.
- Estos precios son considerados para todas las actividades a realizar dentro de la zona metropolitana de la Ciudad de México, para los casos en los que se requiera visitas en sitio en el interior de la República, los gastos de viáticos y operación serán cubiertos por la SEMARNAT, negociados y acordados previamente con INFOTEC.
- La vigencia de la información presentada en este documento tendrá un plazo de 60 días naturales a partir de la fecha de entrega del presente documento.

21. Deducciones al pago

Se aplicará una deducción al pago del 1 por ciento (1%) sobre el importe total de la factura antes de I.V.A. correspondiente al numeral 19 (Forma de pago) de la presente propuesta.

A continuación se detallan las deducciones aplicables para el servicio y los tiempos de entrega:

Deducciones a aplicar para cada entregable.

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	41 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	DEDUCCIÓN
Servicio de Cableado Estructurado para el Edificio de la SEMARNAT.	- Cableado horizontal Cat. 6ª UTP donde el INFOTEC emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. - Cableado vertical (vertebral o "backbone") OM3 redundante donde el INFOTEC emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. - Cableado vertebral multipar Cat. 5e donde el INFOTEC emita una garantía expedida de 20 años por parte del fabricante. - Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF - Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones. - Análisis de cobertura y colocación de puntos de acceso inalámbricos en cada piso. - Pruebas y Certificaciones.	1% del monto total de la Factura, correspondiente al numeral 19 de la presente propuesta, por cada día del incumplimiento parcial o deficiente en la prestación de los servicios solicitados en el apartado 2 "Descripción del servicio" de este anexo técnico.

Tabla de Tiempos de entrega del servicio y sanciones.

PARTIDA	DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN	TIEMPO DE RESPUESTA (TIEMPO MÁXIMO DE SOLUCIÓN SIN QUE SE APLIQUE UNA SANCIÓN)	SANCIONES
Servicio de Cableado Estructurado para el Edificio de la SEMARNAT.	Incumplimiento parcial o deficiente en la entrega de documentación liberada y validada por la SEMARNAT por cada piso liberado.	36 Hrs.	1% del Total de la Factura correspondiente al numeral 19 de la presente propuesta por cada día hábil de Incumplimiento parcial o deficiente en la prestación del servicio.
	Incumplimiento parcial o deficiente en la entrega de las memorias técnicas al término del servicio.	10 días hábiles posteriores al término de la conclusión del servicio.	1% del total de la Factura correspondiente al numeral 19 de la presente propuesta por cada día hábil de Incumplimiento parcial o deficiente en la entrega final de la prestación del servicio.
	Incumplimiento parcial o deficiente de los resultados de las pruebas de funcionalidad de (escaneado) realizadas.	3 días hábiles al término de la liberación por piso de las pruebas de funcionalidad	1% del Total de la Factura correspondiente al numeral 19 de la presente propuesta por cada día de Incumplimiento parcial o

	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja Versión plantilla	46 de 47 1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCION SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPROE	

- Nombre de la prueba realizada del servicio.
- Longitud del servicio.

Anexo 2. Diagramas y esquemas de conexión del proyecto

- Diagrama unifilar de conexión del sistema de cableado estructurado del campus y/o edificio, que incluya la ubicación de los cuartos de equipo y telecomunicaciones, gabinetes, distribuidores, salidas multiusuario, y puntos de consolidación, así como el destino de cada uno de los servicios que de ahí se deriven.
- En el diagrama se deberá registrar la distribución de los servicios dentro del rack y/o gabinetes que lo integren.
- Planos o croquis, por piso o área con el sembrado exactos de los servicios realizados en cada unidad. Planos o croquis isométricos del 100% de la trayectoria de las canalizaciones (tuberías, registros utilizados, escaleras portacables, etc) del sistema de cableado estructurado, por edificio, por piso y en caso de ser un campus, realizar los planos isométricos del campus, en la canalización se deberá indicar al menos las dimensiones de las charolas y registros, diámetros y tipo de tuberías, contenido del número y tipo de cables en las canalizaciones, así como las longitudes reales de las trayectorias.

Anexo 3. Pruebas de los servicios de red de área local

- Pruebas de cada uno de los nodos y enlaces (cobre y fibra óptica) de cableado estructurado, organizadas por piso y por el edificio y en lenguaje nativo.

Anexo 4. Documentos de garantía

- El Certificado de garantía por parte del fabricante de la marca.
- La garantía en la mano de obra entrará en vigor una vez concluidos los trabajos, la cual será de 3 meses, a partir de la fecha de implementación.
- Garantía del cableado por 20 años a partir de la conclusión del servicio, a partir de la conclusión del servicio, en materiales.

24. Consideraciones necesarias para la prestación del servicio

- La combinación de longitud total del cable, cordones de parcheo y puentes de alambre, en el área de trabajo y en los cuartos de telecomunicaciones combinados, no debe exceder de 100 mts.
- Las pruebas ACR, y PSACR, se encuentran incluidas en el software del escáner, por lo que solamente se tienen que configurar.

INFOTEC	INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Hoja	47 de 47
		Versión plantilla	1.0
	SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO		
	PROPUESTA DE SOLUCIÓN SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES "SEMARNAT"	PPOE	

- La SEMARNAT proporcionará al INFOTEC, las facilidades, horarios y accesos para realizar los trabajos de cableado estructurado.
- La SEMARNAT proporcionará al INFOTEC los planos finales con la distribución o sembrado real del total de nodos.
- En caso de requerir nodos adicionales y/o cambio de domicilio, estos deberán solicitarse a través del Administrador de Proyectos y se cotizarán por separado.
- Realizar la matriz de personal autorizado del INFOTEC para cualquier cambio y actualización de nodos.
- Es indispensable que el lugar en donde se implemente la solución de cableado estructurado cumpla con las características mínimas para su adecuado funcionamiento:
 - Aire Acondicionado.
 - Iluminación adecuada.
 - Garantizar que no haya filtraciones de agua, polvo y humedad.

En caso de no cubrir con lo anterior, El INFOTEC las transmitirá a la SEMARNAT quien tendrá la responsabilidad de solventar las mismas.

25. Consideraciones No Incluidas

- Realizar la red eléctrica de contactos regulados para IDFs.
- Afectación de los servicios del cableado estructurado de la vertical donde existe otros servicios que pasen por la misma vertical del edificio o por mal uso o manipulación de personal no autorizado.
- Obra civil ni adecuaciones eléctricas en IDFs.
- Aplicar la garantía del cableado estructurado en caso de riesgos físicos de:
 - Inundación.
 - Incendio.
 - Accesos no autorizados o mal controlados.
 - Terremotos.
 - Interferencia electromagnética que afecte la integridad de los datos que viajan por el cableado estructurado.
 - Rayos.
 - Fallas en el sistema hidráulico por haberse tapado los desagües de los mismos.
 - Fallas en el cableado estructurado por roedores u otras alimañas que pudieran comer o dañar el mismo.
- Aplicar la garantía del cableado estructurado en caso de riesgos humanos de:
 - Puerta de acceso mal cerrada que permita accesos no autorizado.
 - Fallas en el cálculo de consumo eléctrico en los IDFs.
 - Atentados.
 - Fallas de equipos de comunicaciones.
- Tareas de mantenimiento de proveedores de servicios externos a El INFOTEC (hardware o software) sin la debida planificación y seguimiento de tareas mientras éstas son realizadas.

2

México, D.F. a 17 de febrero de 2015
INFOTEC-DAAP-156-2015

Lic. Pedro Gil Nieva
Director General de Informática y Telecomunicaciones
SEMARNAT

ASUNTO: PROPUESTA ECONÓMICA, POR EL SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO

En atención a su petición de oferta de servicios y con base en los requerimientos especificados en el "ANEXO TÉCNICO" correspondiente sobre el proyecto del "Servicio de Implementación de Cableado Estructurado" le confirmamos que "INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN" está en condiciones de ofrecer los servicios solicitados.

Por tal motivo INFOTEC le propone a usted la siguiente inversión:

No.	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	TOTAL DE UNIDADES EN EL MES	PRECIO UNITARIO	TOTAL PARCIAL DEL SERVICIO
1	Sistema de tierra física tanto en el MDF como en los IDF's	INCLUIDO	N/A	N/A
2	Cableado horizontal Cat. 6ª UTP con garantía emitida por INFOTEC de 20 años expedida por el fabricante.	4626	\$3,446.62	\$15,944,064.12
3	Cableado vertical (vertebral o "backbone") OM3 redundante de acuerdo a la norma ANSI/TIA-568-C.3 con garantía emitida por INFOTEC de 20 años expedida por el fabricante.	192	\$28,889.54	\$5,546,791.68
4	Cableado vertebral multipar Cat. 5e con garantía emitida por INFOTEC de 20 años expedida por el fabricante de acuerdo a la norma EIA/TIA 568-B	INCLUIDO	N/A	N/A
5	Cuarto de equipos y cuarto de telecomunicaciones	INCLUIDO	N/A	N/A
6	Pruebas y Certificaciones	INCLUIDO	N/A	N/A
7	Costos de instalación	INCLUIDO	N/A	N/A
8	Costos de Operación	INCLUIDO	N/A	N/A
9	Servicios varios (incluye estudio de cobertura de red inalámbrica)	1	\$282,817.61	\$282,817.61
SUB TOTAL				\$21,773,673.41
IVA				\$3,483,787.75
TOTAL DEL SERVICIO				\$25,257,461.16

Condiciones comerciales:

- Los precios anteriores están expresados en pesos e incluyen el impuesto al valor agregado (IVA).
- Para que INFOTEC esté en posibilidad de iniciar la contratación del servicio, es necesario que SEMARNAT, confirme formalmente la aceptación de la presente cotización.
- Estos precios son considerados para todas las actividades a realizar dentro de la zona metropolitana de la ciudad de México, para los casos en los que se requiera visitas en sitio en el interior de la república, los gastos de viáticos y operación serán cubiertos por la SEMARNAT, negociados y acordados previamente con el INFOTEC
- La vigencia de la información presentada en este documento tendrá un plazo de 60 días naturales a partir de la fecha de entrega del presente documento
- La presente cotización no incluye servicios o equipos adicionales.

Fausto Arturo Beltrán Ugarte
Director Adjunto de Administración de Proyectos
INFOTEC

c.e.p Ing. Alfredo Victor Burgos Menéndez- Director Adjunto de Desarrollo Tecnológico
Ing. Gabriel Riancho Horta-Gerente de Coordinación de Estrategia Institucional

infotec@infotec.com.mx
www.infotec.com.mx

Av. San Fernando 37
Toriello Guerra, Tlalpan
CP 14050, México DF
T: (52 55) 5624 2800
(52 55) 5624 2824

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES
18 FEB 2015
RECIBIDO
DIRECCIÓN GENERAL DE
INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES
Hoy: 12:13

INFOTEC

