



**LICITACIÓN PÚBLICA N° 020/2017**  
**"PROVISIÓN DE KIOSCOS ELECTRÓNICOS**  
**PROYECTO IRB – FASE I "**

**ACLARACIÓN COMPLEMENTARIA**

TEMAS TRATADOS	ACLARACIÓN/ MODIFICACIÓN
<b>PARTE TÉCNICA</b>	
<p>1. 4.1 Especificaciones HARDWARE</p> <p>2.* Especificar si la computadora industrial debe ser 24x7</p> <p>* Especificar si la marca es Intel</p> <p>* Especificar si puede ser Celeron QuadCore o igual y/o superior al N2920</p> <p>* Especificar si pueden incluir penúltima generación (debido a que la última generación aún no está disponible comercialmente en todos los proveedores).</p> <p>* Solicitar que acepten SSD 64GB como mínimo.</p> <p>*** Sino Solicitar que acepten SSD 128GB como mínimo.</p> <p>* Especificar que tenga por los siguientes puertos que aseguran la conectividad con varios medios:</p> <p>*** 4 USB 2.0 y 1 USB 3.0 (5 USB en total)</p> <p>*** 1 VGA</p> <p>*** 1 LAN</p> <p>*** 1 HDMI</p> <p>*** MIC</p> <p>*** AUDIO</p> <p>* Especificar potencia requerida para el estabilizador de voltaje del Kiosko</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La computadora industrial debe ser 24x7</li> <li>- La marca puede ser INTEL, u otro que tenga buen rendimiento, calidad y alta performance.</li>   <li>- Debe ser necesariamente de Última generación</li>   <li>- Debe tener SDD 250 GB mínimo.</li> <li>- Mínimamente debe tener todos los puertos necesarios para conectar la impresora, monitor, puerto de red, teléfono y todos los demás dispositivos necesarios del Kiosco Electrónico. Sin embargo el proponente puede indicar que otros ítems se incorporará.</li>   <li>- La potencia del estabilizador de voltaje depende de la propuesta, este estabilizador de voltaje debe garantizar que todos los componentes del Kiosco funcionen adecuadamente, a fin de evitar pérdidas de información, daños permanentes al Hardware y disminuyan la vida útil de algunos componentes.</li> </ul>
2. 3.* HARDWARE.- Especificar que el Gabinete debe ser 24x7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gabinete debe ser 24x7</li> </ul>
3. 4.* HARDWARE.- Especificar medidas requeridas del Gabinete (ancho, alto, profundidad).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está sujeto a la propuesta del proveedor,</li> </ul>



TEMAS TRATADOS	ACLARACIÓN/ MODIFICACIÓN
4. 5.* HARDWARE.- Solicitar que el mínimo sea de 17" multitouch 24x7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Monitor y Touch Screen mínimo debe ser de 19"</li> </ul>
5. 7. * HARDWARE.- Solicitar que la velocidad de impresión sea de 200mm/s y que la impresora sea 24x7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de Impresora 150mm/segundo mínimo, sin embargo el proveedor puede ofertar mayor a este requerimiento.</li> </ul>
6. 10. * HARDWARE.- Especificar la potencia de las baterías de respaldo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La potencia del UPS debe garantizar que el Kiosco garantice y disponga de autonomía de al menos 15 minutos.</li> </ul>
7. HARDWARE.- En la posibilidad de realizar un ducto nuevo en un edificio es posible considerar el plazo de instalación en esos casos críticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los plazos del contrato son máximos, el plazo establecido no debe superar lo establecido en contrato.</li> </ul>
8. SOFTWARE Especificar si la garantía del Software aplica también a los 2 años y de qué manera (Soporte remoto, presencial?)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En primera instancia es remoto, el operador del Kiosco llamará al proveedor, sin no es posible resolver el problema, el proveedor debe ir al sitio a resolverlo.</li> </ul>
9. SOFTWARE Especificar características Switch de Fibra Óptica, 2 puertos ópticos, 4 puertos eléctricos con corriente AC/DC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Anexo: Características del Switch de Fibra</b></li> </ul>
10. 4.CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS A)HARDWARE DEL KIOSCO ELECTRONICO PUNTO 3. Favor solicitamos definir si los gabinetes son Outdoor o Indoor, así como el grado IP de protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es Indoor</li> <li>- El Grado IP de protección debe ser propuesto por el proveedor en su propuesta.</li> </ul>
11. 4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS B) SOFTWARE DEL KIOSCO ELECTRONICO PUNTO 5. Proporcionará ENTEL todo el contenido menús, para la información de las: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Guía de Trámites municipales</li> <li>o Guía turística municipal</li> </ul> Es correcto nuestro entendimiento?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proveedor debe realizar una propuesta, ENTEL validará y sugerirá los ajustes.</li> </ul>
12. 4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS B) SOFTWARE DEL KIOSCO ELECTRONICO PUNTO 11. Favor agradeceremos, establecer y definir la cantidad de cursos de adiestramiento al personal de ENTEL, la duración en días y la cantidad de personal. Así mimo, confirmar el adiestramiento que se realizará será llevado a cabo uno por cada regional, es decir por ciudad y no por cada sitio de instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deberá realizar 3 tipos de capacitaciones: Una en cada regional (9), otra en cada sitio al operador del Kiosco. La tercera es la capacitación Nacional a los administradores Nacionales. El proveedor debe proponer el temario y las horas, de tal manera que se cubra toda la transferencia tecnológica.</li> <li>- La cantidad de personal aproximado es: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Regional: Aprox. 5 personas</li> <li>o Localidad: Aprox. 5 personas</li> <li>o Nacional: Aprox. 10 personas</li> </ul> </li> </ul>
13. 5. TIEMPOS DE INSTALACION Y LUGARES DE ENTREGA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proveedor debe prever su almacenaje en La Paz, por el tiempo determinado desde la llegada de los equipos hasta</li> </ul>



TEMAS TRATADOS	ACLARACIÓN/ MODIFICACIÓN
<p>PUNTO 1. Favor solicitamos establecer y confirmar, si existen condiciones y disponibilidad de espacio en los almacenes de ENTEL La Paz durante el periodo de implementación del proyecto ya que la entrega debe realizarse en esta ciudad. Caso contrario, establecer si nuestra oferta debe considerar costos de almacenaje adicionales. Así mismo, confirmar la disponibilidad de espacio en las distintas regionales.</p>	<p>la instalación de los Kioscos en cada localidad.</p>
<p>14. 5. TIEMPOS DE INSTALACION Y LUGARES DE ENTREGA</p> <p>PUNTO 3 Referente al requerimiento Instalación de base de concreto parra anclaje de Kiosco (a requerimiento), favor solicitamos confirmar si la instalación de los kioskos es Indoor. ?</p> <p>Referente al requerimiento: Instalación de tierra (a requerimiento), solicitamos establecer, delimitar el alcance y describir las características técnicas de la solución requerida en caso de que la misma sea necesaria.</p> <p>Ej.1 Conectar el kiosco a una a una barra de tierra a ser provista por el proveedor.</p> <p>Ej.2 Instalar un sistema de tierra completo para absorber las posibles descargas dimensionado para la capacidad del</p> <p>Referente al requerimiento: Instalación eléctrica (a requerimiento). Solicitamos establecer, delimitar el alcance y describir las características técnicas de la solución requerida en caso de que la misma sea necesaria. Ej.1 Provisión de Breaker y cableado hasta el tablero de distribución de Energía.</p> <p>Ej.2 Instalación de un circuito de energía independiente desde el tablero hasta el lugar de instalación.</p> <p>Referente al requerimiento: Instalación del Switch Óptico (Equipo externo), el equipo señalado debe ser instalado dentro del kiosko?</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La Instalación de Kioscos es Indoor. El proveedor debe visitar y verificar previamente las condiciones de cada sitio donde se instalará el Kiosco electrónico.</li> <li>• El proveedor debe realizar la Instalación de tierra necesaria para el Kiosco Electrónico, el nivel tierra máximo es 5 Ohm.</li> <li>- El proveedor debe garantizar, la Provisión e instalación de un Breaker y cableado hasta el tablero de distribución de Energía.</li> <li>- Si, debe ser independiente.</li> <li>- En algunos casos, el Switch Óptico será instalado fuera del Kiosco Electrónico (Debe realizar todo el cableado necesario hasta el Kiosco).</li><li>- En otros casos se instalará dentro el Kiosco, para ello debe prever espacio dentro el Kiosco. Previamente el Proveedor</li></ul>



TEMAS TRATADOS	ACLARACIÓN/ MODIFICACIÓN
<p>Para los sitios en los cuales la temperatura ambiente es elevada, ha previsto Entel alguna especificación asociada a un sistema de climatización como parte de la solución interna del kiosko?</p>	<p>debe visitar el sitio para verificar las condiciones del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ENTEL no tendrá un sistema de climatización, los equipos deben ser Indoor, así también el Kiosco debe tener su propio sistema de ventilación.</li> </ul>
<p>15. 5. TIEMPOS DE INSTALACION Y LUGARES DE ENTREGA TABLA RESUMEN DE SITIOS PARA CONECTAR LOS KIOSKOS Favor solicitamos, confirmar si la ubicación de los sitios es 100% rural y la ubicación a nivel de comunidad total o parcial de los sitios. Esta información es de mucha importancia ya que permitirá realizar una oferta más acotada a las necesidades de ENTEL.</p> <p>Así mismo, favor solicitamos que ENTEL garantice las condiciones de espacio físico adecuado, energía comercial AC o DC estable/continua y suficiente capacidad de aterramiento de la solución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe considerar que los Kioscos son Rurales, actualmente estamos en proceso de Surveys a las localidades. Al proveedor adjudicado se le proporcionará las localidades donde se instalaran lo Kioscos Electrónicos. El proveedor adjudicado debe realizar necesariamente una inspección al sitio para verificar las condiciones del lugar donde se instalara el Kiosco.</li> </ul>
<p>16. 6. GARANTIA Y MANTENIMIENTO DE LOS BIENES Y/O SERVICIOS PUNTO 1. Favor solicitamos establecer, que si los plazos de garantía corren a partir de la instalación en cada localidad, es decir que la certificación o pagos podrá ser llevada a cabo mediante la emisión de PAC parciales, de acuerdo a la entrega se sitios?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir de la última Instalación.</li> </ul>
<p>17. 6. GARANTIA Y MANTENIMIENTO DE LOS BIENES Y/O SERVICIOS PUNTO 5. Favor solicitamos establecer y definir el tipo y cantidad de instrumentos de mantenimiento preventivo. Así mismo, reiteramos la necesidad de definir la cantidad de los operadores a capacitar en cada CIUDAD.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proveedor debe indicar en su propuesta los instrumentos necesarios (Hardware, software) y cualquier otro elemento para el mantenimiento preventivo.</li> </ul>
<p>18. 7. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA PROVEEDORA DE LOS SERVICIOS PUNTO C.2 Favor solicitamos aclarar a que se refiere el requerimiento: "debe presentar el listado de la logística necesaria que empleará para la instalación de los Kioscos"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe presentar un detalle un listado de la logística necesaria (equipamiento, software, licencias, instrumentos, otros)</li> </ul>
<p>19. En qué momento se determinara y</p>	<p>Referirse a la página 22 numeral 5 distribución promedio de los</p>



TEMAS TRATADOS	ACLARACIÓN/ MODIFICACIÓN
proporcionara, las listas de los lugares de destino.	lugares a instalar. Y las listas oficiales se les proporcionarán hasta la entrega de hardware.
20. PUNTO 4. 13 Aclarar si el sistema de alarma de a puerta de acceso a debe estar conectada al sistema de administración o es una alarma sonora.	Debe estar conectado al sistema de administración. Y también sonora para poder alertar al operador del Kiosco.
21. 4. 17. Favor aclarar si se refieren a puertos eléctricos de conexión (UTP) o a redundancia de fuentes AC/DC.	- <b>Anexo: Características del Switch Optico</b>
22. 4. SOFTWARE. Favor aclarar el punto de balance de la carga en diferentes puertos TCP ¿Qué es exactamente es lo que Entel desea logra?	El uso de los Kioscos Electrónicos para transacciones que utilizan <b>Dinero en efectivo</b> , requiere de procedimientos y protocolos de seguridad y confidencialidad. La mensajería emitida por los Kioscos deben viajar en forma encriptada utilizando los estándares de seguridad vigentes, es por eso que se utilizará la mensajería ISO8583 y la encriptación DES/3DES para este propósito. Por otro lado el uso de un software Switch Transaccional tiene varios propósitos, uno de ellos es de centralizar la recepción de los mensajes de las transacciones ISO8583 cifradas de las operaciones de los Kioscos, otro es de permitir el monitoreo remoto de todas las transacciones de los Kioscos. La característica de balanceo es que los 100 Kioscos y en caso futuro que se desee contar con más Kioscos, el Switch debe permitir iniciar otras instancias (en el mismo servidor u otros servidores) y permitir el uso de otros puertos IP para la recepción de la mensajería ISO8583 de manera óptima.
23. 4. SOFTWARE. Favor aclarar bajo qué sistema operativo trabajo el servidor provisto por Entel. También ¿Entel desea que el proveedor le de las características del servidor virtualizado para la gestión de los 100 kioscos?	El servidor será Virtualizado. El proveedor debe indicar el Sistema operativo (Windows/Linux) que utilizará en la instalación del sistema de administración de los Kioscos, además debe indicar las capacidades que requieren.
24. 5 TIEMPOS DE INSTALACIÓN.- favor aclarar si ¿ la elaboración y quía del diseño final es enviada durante el proceso de la licitación, en la adjudicación o después del tiempo especificado por Entel para el desarrollo del software?	- Debe presentar una inicial. - Una vez que se adjudique el proveedor debe presentar el diseño final.
25. 5 TIEMPOS DE INSTALACIÓN.- tomando en cuenta que el transporte e instalación será a cargo del proveedor favor aclarar, ¿Por qué se necesitarían 30 pólizas para el transporte de los kioscos a las comunidades.	- Se refiere a 30 copias legalizadas para previsión de ENTEL S.A.
26. Punto 4 y numero 3 puede ser de una sola pieza o desarmable	El proveedor deberá cumplir estrictamente el punto sección 4 punto 3 y 4 del TBC
27. Confirmar los servicios que brindara el kiosco, al usuario final.	Mínimamente debe cumplir lo solicitado en el TBC, pero si el proveedor proporciona otros servicios no es limitativo.



TEMAS TRATADOS	ACLARACIÓN/ MODIFICACIÓN
28. En cuanto a los cambios que deberá emitir el kiosco debe tener esta capacidad.	La capacidad de emitir cambio (billete o moneda) implica mayor control de tesorería y mayor complejidad en el uso de dispositivos que dispensan billetes y monedas, al ser principalmente un instrumento que estará en área rural, se ha planificado inicialmente no contar con esta característica.
29. Software. Cuál es la capacidad del switch transaccional.	<p>El Switch Transaccional, debe permitir la operación de los 100 Kioscos en forma simultánea (con un promedio de 250 transacciones por Kiosco/día), debe permitir el incremento flexible de más Kioscos.</p> <p>El uso de un software Switch Transaccional tiene varios propósitos, uno de ellos es de centralizar la recepción de los mensajes de las transacciones ISO8583 cifradas de las operaciones de los Kioscos, otro es de permitir el monitoreo remoto de todas las transacciones de los Kioscos.</p>
30. Pg. 17 cuál es la funcionalidad de la encriptación si la mensajería debe esta encriptada con d y triple d	Una de las características de las tarjetas SAM es la encriptación con las llaves para la mensajería a ser utilizada ISO8583.
31. En la instalación (obras civiles) es por parte del proveedor?	Sí.
32. El teclado metálico PG 16 punto 6 es para fines de usuario u operador.	Para Ambos usuario y operador.
33. Switch óptico como equipo es interno o externo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En algunos casos, el Switch Óptico será instalado fuera del Kiosco Electrónico (Debe realizar todo el cableado necesario hasta el Kiosco). Para este caso se requiere 2 Switch por cada sitio.</li> <li>- En otros casos se instalará dentro el Kiosco, para ello debe prever espacio dentro el Kiosco. Previamente el Proveedor debe visitar el sitio para verificar las condiciones del sitio.</li> </ul>
34. Garantía debe ser individual o grupal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La garantía cubre desde la última instalación corre a partir del último sitio instalado.</li> </ul>
35. No se solicita requerimiento de repuestos, Esto lo debe proveer el proponente adjudicado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proveedor debe prever y proveer todos los repuestos para la realización los mantenimientos.</li> </ul>



## Anexo: Características del SWITCH OPTICO

<b>SWITCH DE 8 PUERTOS</b>	
1	Deberá tener 8 (ocho) puertos eléctricos 10/100BaseTX (RJ45), que permitan el despliegue de enlaces ópticos contra CPEs remotos en 100 Mbps en cualquiera de sus puertos.
2	Deberá poseer 2 puertos combos, vale decir: 2 puertos con interfaz eléctrica 10/100/1000 Base T (RJ45) y 2 puertos con interfaz óptica 100/1000BaseX (SFP), pudiendo ser utilizados como puertos eléctricos u ópticos, que serán principalmente utilizados para entroncar estos switches contra switches o routers de jerarquía superior existentes en la red de ENTEL.
3	Los 2 (dos) puertos ópticos, 100/1000BaseX (SFP) deberán permitir insertar módulos SFP, de forma tal que variando solamente las SFPs que se inserten en el puerto de uplink, puedan cubrirse distintas distancias de enlace, posibilitando la creación de esquemas de protección de uplink (1:1), conmutando el tráfico en menos de 50 mili segundos entre dichos puertos en caso de detectar fallas en el enlace primario.
4	Cada Switch deberá ser compatible con módulos SFP que permitan levantar enlaces ópticos sobre un solo filamento de fibra, usando para la transmisión/recepción un lambda de 1310 o 1550 nm, con las siguientes características: a) Tipo de conector: LC b) Velocidad de modulación: 1,25 Gbps c) Potencia de TX: en el rango de -10 a -3 dBm d) Sensibilidad: menor a -23 dBm
5	La cantidad de puertos físicos para el equipamiento solicitado debe ser de al menos 12 puertos físicos.
6	Deberá soportar la funcionalidad de "Digital Diagnostics" en los módulos SFPs de forma tal que sea posible medir parámetros como: Potencia de transmisión y recepción, Voltaje, Corriente y Temperatura en los mismos
7	Deberá permitir configurar funciones de manera local (en el mismo switch) vía Consola y de manera remota vía Telnet
8	Deberá ser compatible con el estándar OAM (IEEE802.3ah).
9	Deberá ser compatible con el estándar CFM (IEEE802.1ag y el protocolo ITU-T Y.1731).
10	Deberá ser compatible con las especificaciones MEF9 y MEF14.
11	Deberá permitir el monitoreo y reporte de eventos críticos, de acuerdo al estándar 802.3ah (OAM). El switch deberá reportar alarmas asociadas a los enlaces que puedan ser visualizadas en el sistema de gestión. (Todas las alarmas, en general, deben contar al menos con los siguientes campos: Nivel, Fecha y hora de inicio de la alarma, descripción, origen).
12	Deberá permitir la administración de ancho de banda ("Rate Limit").
13	Deberá soportar una MTU de al menos 9712 Bytes.
14	Deberá soportar hasta 16k direcciones en su tabla de direcciones MAC.
15	Deberá soportar la funcionalidad Link Aggregation específicamente el protocolo LACP standard y formar hasta 6 grupos con 8 puertos por grupo.
16	Deberá soportar la configuración de SPAN por puerto y por VLAN.
17	Deberá ser interoperable con Switches Demarcadores que soporten Y.1731. (Es decir que los switches demarcadores puedan ser desplegados contra un puerto del switch y generar la prueba Y.1731).
18	Deberá ser interoperable con Switches de 48, 24 y 4 puertos que soporten OAM. (Es decir que los switches de 48, 24 y 4 puertos puedan ser desplegados contra un puerto óptico del switch que soporte OAM).
19	Deberá ser interoperable con Conversores de Medio FAST Ethernet de 100 Mbps y GIGA Ethernet de 1000 Mbps basado en SFP que soporten OAM. (Es decir que los conversores de medio puedan ser desplegados contra un puerto óptico del switch que soporte OAM).
20	Deberá permitir desde el Switch configurar en los Conversores de Medio una dirección IP y un default Gateway, entre otros parámetros.
21	Deberá soportar la configuración SNMP, envío de traps y la creación de comunidades de lectura y escritura.
22	Deberá permitir la creación de listas de acceso basadas en MAC o IP.
23	Deberá soportar la funcionalidad QoS y permitir el paso de paquetes marcados con COS, DSCP y prioridad de puerto, además de soportar 8 colas por puerto.
24	Deberá soportar la configuración de los puertos en modo Access ó modo Trunk 802.1q
25	Deberá permitir la creación de 4096 VLANs según IEEE 802.1Q, asignar un Nombre y hasta 16 direcciones IP.
26	Deberá soportar QinQ, para el agregado o remoción de "outertags".
27	Deberá ser compatible con STP, RSTP y MSTP.
28	El rango de temperatura de operación deberá ser igual o mejor a: 0~50 grados Celsius.
29	El rango de humedad ambiental de operación deberá ser igual o mejor a 10~90% (no condensada)
30	El consumo de energía deberá ser menor a 13 W.
31	El equipo debe contar al menos con los siguientes indicadores visuales: a) Encendido b) Indicador de operación en el puerto consola. c) Indicadores de presencia de LINK y ACTIVIDAD en los puertos eléctricos.



	d) Indicadores de presencia de LINK y ACTIVIDAD en los puertos ópticos
32	Deberá tener 1 (una) fuente de poder de amplio espectro, auto sensing, permitiendo energizar el switch tanto con 220 VAC como con -48 VDC indistintamente, de manera de simplificar la instalación, y evitar la necesidad de efectuar relevamiento previo de sitios.
33	Deberá incorporar protección por corriente excesiva y cortocircuitos
34	Deberá tener máximo 1U (una) unidad de rack de alto

<b>L.</b>	<b>SFP MONOMODO / GIGA ETHERNET / 1310 nm / 1 HILO / 15 KM</b>
1	Deberá poder insertarse en puertos ópticos 100/1000BaseX (SFP).
2	Deberá permitir levantar enlaces ópticos sobre 1 pelo de fibra monomodo, usando para la transmisión un lambda de 1310 nm y para la recepción un lambda de 1550 nm con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tipo de conector: LC</li> <li>b. Velocidad de modulación: 1.25 Gbps</li> <li>c. Potencia de TX: en el rango de -10 a -3 dBm</li> <li>d. Sensibilidad: menor a -23 dBm</li> <li>e. Distancia: 15 Km</li> </ul>
3	Deberá soportar la funcionalidad de "Digital Diagnostics" de forma tal que sea posible medir parámetros como: Potencia de transmisión y recepción, Voltaje, Corriente y Temperatura en los mismos
4	Deberá ser Hot-pluggable SFP (conectable en caliente).
5	Deberá ser compatible con el estándar RoHS y DDMI.
6	Deberá ser compatible con los estándares SFP MSA y SFF8472-10.3
7	Deberá ser interoperable con Switches de 48, 24, 8 y 4 puertos y Tarjetas Conversores de Medio GIGA Ethernet de 1000 Mbps basado en SFP. (Es decir que los SFPs puedan ser insertados en cualquiera de estos equipos que tengan una interfaz óptica 100/1000BaseX (SFP)).
8	El rango de temperatura de operación deberá ser igual o mejor a: 0~70 grados Celsius.
9	El consumo de energía deberá ser menor a 0,5 W
<b>M.</b>	<b>SFP MONOMODO / GIGA ETHERNET / 1550 nm / 1 HILO / 15 KM</b>
1	Deberá poder insertarse en puertos ópticos 100/1000BaseX (SFP).
2	Deberá permitir levantar enlaces ópticos sobre 1 pelo de fibra monomodo, usando para la transmisión un lambda de 1550 nm y para la recepción un lambda de 1310 nm con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tipo de conector: LC</li> <li>b. Velocidad de modulación: 1.25 Gbps</li> <li>c. Potencia de TX: en el rango de -10 a -3 dBm</li> <li>d. Sensibilidad: menor a -23 dBm</li> <li>e. Distancia: 15 Km</li> </ul>
3	Deberá soportar la funcionalidad de "Digital Diagnostics" de forma tal que sea posible medir parámetros como: Potencia de transmisión y recepción, Voltaje, Corriente y Temperatura en los mismos
4	Deberá ser Hot-pluggable SFP (conectable en caliente).
5	Deberá ser compatible con el estándar RoHS y DDMI.
6	Deberá ser compatible con los estándares SFP MSA y SFF8472-10.3
7	Deberá ser interoperable con Switches de 48, 24, 8 y 4 puertos y Tarjetas Conversores de Medio GIGA Ethernet de 1000 Mbps basado en SFP. (Es decir que los SFPs puedan ser insertados en cualquiera de estos equipos que tengan una interfaz óptica 100/1000BaseX (SFP)).
8	El rango de temperatura de operación deberá ser igual o mejor a: 0~70 grados Celsius.
9	El consumo de energía deberá ser menor a 0,5 W.