CONTRATO DE COMPRAVENTA N° 2014-0298) SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO COLOMBIANO DE CRÉDITO EDUCATIVO Y ESTUDIOS TÉCNICOS EN EL EXTERIOR MARIANO OSPINA PÉREZ – ICETEX Y LA UT MICROHARD SAS - RED COMPUTO LTDA

Entre los suscritos, **NELSON DARIO MEJIA FAJARDO**, identificado con la cédula de ciudadanía N° 79.344.983 de Bogotá, quien en su calidad de Vicepresidente de Operaciones y Tecnología nombrado mediante Resolución N° 0554 del 17 de julio de 2013, posesionado mediante Acta N° 29 del 1° de agosto de 2013, delegado para contratar, según el numeral 2 del artículo 5° de la Resolución N°1071 del 26 de noviembre de 2013, quien actúa en nombre y representación del **INSTITUTO COLOMBIANO DE CRÉDITO EDUCATIVO Y ESTUDIOS TÉCNICOS EN EL EXTERIOR - MARIANO OSPINA PÉREZ – ICETEX,** entidad financiera de naturaleza especial, vinculada al Ministerio de Educación Nacional, creada por el Decreto Ley 2586 de 1950, reorganizada por el Decreto Ley 3155 de 1968, transformada mediante la Ley 1002 de 2005 y el Decreto 380 2007, con NIT N°. 899.999.035-7 y quien para efectos del presente contrato se denominará **EL ICETEX** y, por la otra, **MARCO ANTONIO NIETO ROMAN** mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía No. 79.288.025 expedida en Bogotá, quien obra en nombre y representación de la Unión Temporal **MICROHARD SAS - RED COMPUTO LTDA**, tal y como consta en el documento de conformación de unión temporal de fecha 20 de octubre de 2014 entre las empresas RED COMPUTO LTDA sociedad comercial constituida mediante Escritura Pública N° 475 del 22 de marzo de 1996 de la Notaría 47 de Bogotá, inscrita el 11 de abril de 1996, bajo el número 533.647 del Libro IX, identificada con NIT. 830016004-0, según consta en el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá el día 09 de octubre de 2014 y la empresa MICROHARD SAS sociedad comercial constituida mediante Escritura Pública N° 4089 del 8 de noviembre de 1994 de la Notaría 38 de Bogotá, inscrita el 28 de noviembre de 1994, bajo el número 471553 del Libro IX, identificada con NIT.800250721-6, según consta en el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá el día 22 de octubre de 2014, quien en adelante y para todos los efectos del presente documento se denominará **EL CONTRATISTA**, hemos convenido celebrar el presente contrato de compraventa, previas las siguientes consideraciones: **1.** Que la prestación de los servicios eficientes y con cobertura total definida por el Gobierno Nacional, hace que las entidades como el ICETEX tengan un reto importante, ya que para cumplirlo requiere que toda su infraestructura de tecnología este alineada con esta estrategia, para esto es indispensable que cuente con la suficiente capacidad y este actualizada en todo momento cumpliendo con la normatividad vigente, lo que tiende a reducir los riesgos operativos. El hecho de no contar con Servidores actualizados hace que los aplicativos tengan como base Hardware y sistemas operativos obsoletos, los cuales generan riesgos al no contar con un soporte técnico adecuado, así mismo no se podrá contar con las nuevas y mejores características de los sistemas operativos modernos, en el cual las compañías desarrolladoras de dichos sistemas operativos han mejorado notablemente las herramientas de oficina, la optimización de los recursos del hardware de la máquina y la seguridad, principalmente. De este modo, la infraestructura de servidores de ICETEX requiere contar con herramientas modernas que permitan una excelente productividad.**2.** Que el ICETEX cuenta con cerca de Cincuenta (50) Servidores Físicos y Virtuales, los cuales soportan aplicativos en producción y pruebas. La Infraestructura existente tiene más de 5 años de adquirida (SERVIDORES IBM X365 adquiridos en el 2007 y 2008) Estos modelos tienen

"end of life" en 2015 por parte del Fabricante. Quiere decir que el soporte y la garantía de estos servidores ya no estarán disponibles. Así las cosas **ICETEX** requiere una plataforma actualizada, que este alineada con las nuevas tecnologías a fin de brindar la mayor capacidad y rendimiento en los procesos que soportan sus aplicativos; de la misma manera el sistema de almacenamiento actual está en un 80% de su uso y adicionalmente el fabricante ha establecido que dichos equipos no tiene más soporte y reemplazo de partes, por lo cual es necesario adquirir un sistema nuevo que esté acorde a las capacidades de almacenamiento de datos del ICETEX los cuales se encuentran en constante crecimiento y que por otro lado genere unas velocidades de transferencia mucho mayores a fin de atender oportunamente las solicitudes de los nuevos aplicativos y servicios. **3.** Que en el control de inventarios se ha identificado que existen diez (10) Servidores Físicos que alojan entre 2 y 5 aplicaciones, lo cual genera riesgo al momento de actualizar o mejorar cada aplicativo, debido a que una actualización de un aplicativo puede generar problemas en el otro; así las cosas se requiere tener un sistema que permita de manera ágil, rápida y segura, la creación de servidores Virtuales para poner en producción independientemente cada aplicativo y poder ejercer un control más eficaz sobre toda la plataforma. **4.** Que el nivel de obsolescencia de los sistemas operativos de los servidores puestos en la red del Instituto, hace que no solamente esas mismas máquinas sean vulnerables al ingresar al mundo internet, a diferentes ataques informáticos, sino que se arriesga el acceso seguro a la red de todos los demás funcionarios. El Instituto tiene en su red información delicada, secreta y de propiedad corporativa, la cual debe protegerse del acceso indebido. **5**. Que las compañías desarrolladoras de Sistemas Operativos han trabajado de lleno en mejorar dichos sistemas respecto a versiones anteriores. En los nuevos sistemas operativos la seguridad es uno de los puntos en los que se centran para evitar que el malware actúe a sus anchas y permitir que el usuario proteja al máximo su privacidad. **6.** Que con los nuevos sistemas operativos se logra mejorar la seguridad y las herramientas que incluye la plataforma para combatir el malware. De hecho, los nuevos sistemas operativos llegan con un antivirus preinstalado que combate todo tipo de software malicioso: desde spyware a virus y troyanos. "Windows Defender", por ejemplo, tendrá las mismas funciones que "Microsoft Security Essentials" para combatir el malware (tipo de software que tiene como objetivo infiltrarse o dañar una computadora o Sistema de información), aunque siempre se dará la posibilidad al usuario de utilizar otro antivirus y deshabilitar el de Microsoft para evitar posibles conflictos de compatibilidad. Por otro lado los nuevos sistemas operativos intentan evitar que las aplicaciones sean el gran motor de propagación del malware. Los fabricantes refuerzan el sistema de seguridad con filtros tipo "SmartScreen", lo que comprueba si los programas que se intentan instalar en el equipo son seguros o no. Para ello se analiza a gran velocidad el programa con la base de datos de la compañía. Si el programa no aparece en su listado el usuario podrá añadirlo como excepción y será reportado al fabricante. Igualmente, los fabricantes de hardware están incluyendo en las tarjetas principales, opciones de seguridad, tales como de antivirus y filtros especiales a nivel de hardware. **7**. Se requiere contar con Servidores de alto rendimiento y capacidad actualizada para atender los nuevos retos que en materia de teleinformática requiere el Instituto. **8**. Que el ICETEX actualmente cuenta con 10 servidores productivos, los cuales fueron adquiridos entre el 2007 y el 2008. Dado que a esta infraestructura se le ha dado el

concepto de END OF LIFE por parte del Fabricante IBM, se debe renovar parte de esta Infraestructura. Adicionalmente la actual plataforma, es insuficiente, dado el crecimiento que ha tenido el Instituto en los últimos años, de tal manera que dichos servidores se encuentran con cargas operativas superiores a lo requerido por las nuevas condiciones de la operación, y carecen de crecimiento para brindar servicio a las nuevas tecnologías y software que contrate el Instituto. **9**. Que dentro de las necesidades recientes de las áreas se tiene implementación software, entre otros: Contratación, Riesgos, Cobranza entre otros, Cumplimiento del BIA adelantado por la Oficina de Riesgos, Cumplimiento de Planes de Continuidad de Negocio exigidos por la Superfinanciera y la circular 052. **10**. Que la adquisición y puesta en operación de una plataforma de servidores y un almacenamiento tipo SAN para el Centro de Computo Principal y Alterno del Instituto, a fin de actualizar la plataforma actual y contar con una contingencia a nivel de Aplicaciones adecuada, con garantía de Fabrica de 3 años y soporte gestionado por el proveedor. **11**. Que de conformidad al artículo 11 del Acuerdo de la Junta Directiva No. 30 del 17 de septiembre de 2013 "Manual de Contratación del ICETEX", la necesidad de contratación anteriormente expuesta fue llevada al Comité de Contratación de fecha 11 de septiembre de 2014, acta No.2014-050 siendo viable, conveniente y oportuno adelantar la contratación. **12**. Que de conformidad con lo señalado en el artículo 41 del Acuerdo de la Junta Directiva No. 30 del 17 de septiembre de 2013 "Manual de Contratación del ICETEX", se dio inicio al proceso de subasta inversa número 003 de 2014, mediante aviso público. **13**. Que las empresas CPS Colombia SA, Unión Temporal MICROHARD SAS - RED COMPUTO LTDA y UNION TEMPORAL TERASYS CATEDRA dentro del término otorgado por la Entidad, presentaron propuesta para el presente proceso de contratación. **14.** Que una vez efectuada la verificación de las propuestas presentadas, se estableció que las empresas CPS Colombia SA y Unión Temporal MICROHARD SAS - RED COMPUTO LTDA cumplieron con los requisitos habilitante técnicos, jurídicos y económico requeridos por la Entidad por lo que se procedió a realizar la audiencia por subasta inversa. **15**. En el desarrollo de la subasta inversa las empresas CPS Colombia SA y Unión Temporal MICROHARD SAS - RED COMPUTO LTDA, realizaron sus lances y quien ofreció el precio más bajo fue la Unión Temporal MICROHARD SAS - RED COMPUTO LTDA. Con base en las anteriores consideraciones, se procede a celebrar el presente contrato de compraventa, el cual se regirá por la Constitución Política, especialmente por lo consagrado en sus artículos 209 y 267, el Acuerdo de Junta Directiva del **ICETEX** No. 030 del 17 de septiembre de 2013, las normas civiles y comerciales vigentes y concordantes en Colombia, y en especial por las siguientes cláusulas: **CLÁUSULA PRIMERA - OBJETO:** Contratar la renovación de Infraestructura de Hardware y Software para el Centro de Computo Principal y Alterno del **ICETEX**. **CLÁUSULA SEGUNDA- ALCANCE AL OBJETO:** Entregar en los CENTROS DE CÓMPUTO principal y alterno de ICETEX, la solución Completa de Servidores y Almacenamiento de acuerdo con las especificaciones mínimas exigidas en la FICHA TÉCNICA ANEXO 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SITIO PRINCIPAL" y 4 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO ALTERNO." y establecer el modelo de servicio, soporte y garantía para la nueva plataforma según la FICHA TÉCNICA Anexo 1. SERVICIOS y Anexo 5. ALCANCE GENERAL IMPLEMENTACION, GARANTIA Y SOPORTE., así como la inclusión de los elementos de réplica necesarios para garantizar

la disponibilidad de los servicios dentro de los acuerdos de nivel de servicio establecidos por ICETEX. El presente contrato y minuta técnica, contiene los detalles para realizar la contratación de una solución de consolidación y virtualización de servidores y almacenamiento. Esta infraestructura está enfocada a ofrecer servicios de calidad y con enfoque a la recuperación ante desastres que permita alcanzar los objetivos planteados en el BIA. **A.** Los equipos descritos en **ANEXO 3 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO PRINCIPAL" y 4 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO ALTERNO."** de este documento deben ser nuevos, y deben ser entregados, instalados, configurados, probados a satisfacción en el Datacenter Principal de ICETEX en la ciudad de Bogotá y en el Datacenter Alterno de ICETEX que puede o no estar en Bogotá, o donde ICETEX lo considere necesario. **B.** Se deben cumplir todas las etapas establecidas en este documento técnico y sus anexos, cumpliendo en todo momento con los tiempos establecidos para cada etapa del proceso, adjuntando el cronograma de trabajo inicial basado en **Anexo 1. SERVICIOS,** el cual será ajustado y aprobado entre las partes una vez legalizado el contrato. **C.** Todo el Licenciamiento requerido para el correcto y legal funcionamiento del sistema entregado, debe ser dispuesto a nombre de ICETEX y se debe adjuntar con la entrega final de la instalación y puesta en operación. **D**. El CONTRATISTA de la solución debe presentar un plan de trabajo para la revisión del estado del almacenamiento, servidores e interconexión LAN en los Datacenter donde se instalara la nueva solución, y con esta información actualizar el cronograma de trabajo inicial. **E**. Se debe entregar una Garantía: 3 Años – Full– OnSite 7 x 24 con 4 horas de atención y 6 horas de solución, remplazo de partes, Mano de Obra directamente con los fabricantes. La garantía de Software de Virtualización no debe ser OEM, debe ser Garantía de 1er Nivel así como las garantías con los demás fabricantes de hardware. Todas estas deben estar suscritas a nombre de ICETEX. **F**. Se debe acordar con ICETEX las fechas de capacitaciones establecidas en el **Anexo 2. PLAN DE CAPACITACIONES Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO,** para 2 ingenieros designados por **ICETEX**, estas capacitaciones podrán ser tomadas dentro del primer año de la garantía. **CLAUSULA TERCERA- PLAZO:** El plazo para la ejecución del contrato es de 40 días calendario para entregar los equipos y hasta el 31 de diciembre de 2014 para entregar la solución integral a partir de la firma del acta de inicio previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución; y con plazo adicional por la garantía extendida de Fabrica de 3 años, contados a partir de la fecha de entrega de las maquinas con recibido a satisfacción por parte del supervisor del contrato. **CLÁUSULA CUARTA - VALOR:** El valor del presente contrato es hasta un valor de **MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE MILLONES OCHOCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE ($1.297.800.000),** incluido IVA, retenciones y demás impuestos de ley. **CLÁUSULA QUINTA - FORMA DE PAGO:** El valor del contrato se pagará al **CONTRATISTA** mediante lo siguiente: **1.** Un primer pago correspondiente al 30% del total del contrato, contra entrega de los equipos en los Datacenter de **ICETEX**. **2.** El 70% restante al finalizar el proyecto contra el recibo a satisfacción por parte del supervisor del Contrato de los entregables establecidos en el pliego de condiciones, previa firma del Acta de Recibo por parte del supervisor asignado por **EL ICETEX**, la factura, y la certificación expedida por el representante legal o revisor fiscal (según sea el caso) en la que acredite estar al día en los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del SENA, ICBF

ESTA PRESUPUESTO REGISTRADO

y Cajas de Compensación Familiar y parafiscales, de conformidad con lo señalado en el literal c) del artículo 46 del Acuerdo de la Junta Directiva del **ICETEX** N° 030 del 17 de septiembre de 2013. Los pagos se harán mediante transferencia electrónica a la cuenta bancaria que indique **EL CONTRATISTA** por escrito al **ICETEX. CLÁUSULA SEXTA - SUJECIÓN DE LOS PAGOS A LAS APROPIACIONES PRESUPUESTALES:** Los pagos que deba efectuar **EL ICETEX**, de acuerdo con lo previsto en la cláusula tercera de este contrato, están disponibles en el rubro G- 332-211-005-001 – SERVIDORES DC PRODUCCIÓN – DOMINIO CORR, de la vigencia fiscal 2014, según consta en el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. CDP EF-2014-372 del 4 de septiembre de 2014, expedido por el Coordinador Grupo de Presupuesto de la Vicepresidencia Financiera del **ICETEX**. **CLÁUSULA SEPTIMA – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: EL CONTRATISTA** se compromete a entregar en los CENTROS DE COMPUTO principal y alterno de ICETEX, la solución Completa de Servidores y Almacenamiento de acuerdo con las especificaciones mínimas exigidas en la FICHA TÉCNICA ANEXO 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SITIO PRINCIPAL" y 4 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO ALTERNO." y establecer el modelo de servicio, soporte y garantía para la nueva plataforma según la FICHA TÉCNICA Anexo 1. SERVICIOS y Anexo 5. ALCANCE GENERAL IMPLEMENTACION, GARANTIA Y SOPORTE., así como la inclusión de los elementos de réplica necesarios para garantizar la disponibilidad de los servicios dentro de los acuerdos de nivel de servicio establecidos de acuerdo con los requerimientos del **ICETEX**, la propuesta presentada el 20 de octubre de 2014 y el Anexo Técnico que hace parte integral del presente contrato. **CLÁUSULA OCTAVA - OBLIGACIONES DE LAS PARTES: A) OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA: EL CONTRATISTA** se compromete a: **1.** Cumplir con los requisitos necesarios para la legalización del contrato. **2.** Ejecutar el objeto del contrato y presentar los informes requeridos, del avance de la implementación y puesta en operación de la infraestructura adquirida. **3**. Guardar reserva de toda la información que conozca en el desarrollo del contrato y adquirir compromiso a mantener con carácter confidencial toda la información propiedad del ICETEX a la que tenga acceso en desarrollo del objeto contrato. **4.** Asumir la responsabilidad de todas las actividades relativas a la ejecución de las obligaciones establecidas en este contrato. **5**. Así mismo el Contratista debe entregar para cada uno de los pagos: Copia de pago según la normatividad vigente para seguridad social, Cuenta de cobro o factura. **6.** Certificado de cumplimiento expedido por el supervisor. **B) OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA 1**. Entregar los equipos descritos en ***ANEXOS 5 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO PRINCIPAL" y 6 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO ALTERNO.***" en los Centros de Cómputo que ICETEX defina y dentro de los tiempos pactados. El CONTRATISTA deberá estar en capacidad de realizar la entrega de dicho hardware y software en cualquier Centro de cómputo a Nivel Nacional y de la misma manera realizar el desplazamiento de sus especialistas cuando se requiera, sin que esto genere costo adicional al pactado en el presente proyecto. **2**. Configurar la solución de Hardware y Software según se detalla en el ***Anexo 1. SERVICIOS***, así mismo cumplir con lo descrito en la "***Ampliación y/o Descripción del objeto a contratar:***" del presente contrato y minuta técnica. **3**. Dar solución a cualquier problema puntual de Software y/o Hardware que se presente sobre cualquiera de los equipos y servicios descritos en los ***ANEXOS 3 "ESPECIFICACIONES***

TECNICAS SITIO PRINCIPAL" y 4 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO ALTERNO." del presente Estudio y Minuta Técnica. **4**. Realizar los pagos a seguridad social de acuerdo con la normatividad vigente, certificando los mismos. **5.** Presentar para cada pago la certificación suscrita por el representante legal o por el revisor fiscal del cumplimiento de sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social integral, así como los propios del SENA, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, de conformidad con lo señalado en el literal c) del artículo 46 del Acuerdo de Junta Directiva del **ICETEX** N° 030 del 17 de septiembre de 2013. **6**. Cumplir con las políticas sobre seguridad y confidencialidad de la información del **ICETEX. 7.** Cumplir con las políticas sobre prevención y control del lavado de activos, financiación del terrorismo y otras actividades delictivas. **8.** Elaborar en coordinación con el Supervisor del contrato y suscribir las Actas de entrega, terminación y liquidación del contrato. **C) DEL ICETEX: EL ICETEX** se compromete a: **1.** Suministrar al **CONTRATISTA** toda la información necesaria para el cumplimiento del objeto contractual. **2.** Cancelar el valor del contrato en la forma y oportunidad pactada. **3.** Ejercer la Supervisión del contrato para efectos de lograr la correcta ejecución del mismo. **4.** Exigir certificación suscrita por el representante legal o revisor fiscal que acredite el cumplimiento del pago de salarios y aportes al sistema de seguridad social, en cumplimiento de las Leyes 789 de 2002 y 828 de 2003. **CLÁUSULA NOVENA – ENTREGABLES O PRODUCTOS:** El Contratista deberá entregar lo siguiente: **1**. Al finalizar el contrato, se debe entregar un informe general y un informe técnico consolidado de las actividades desarrolladas. **2**. El licenciamiento debe ser perpetuo, con suscripciones anuales, de tal manera que al vencerse el periodo de suscripción la solución no pierda funcionalidad, y siga protegiendo con las últimas actualizaciones, descargas, firmware, versiones. **3**. Se deben entregar todos los documentos que demuestren que las garantías de hardware y Software que se encuentran suscritas a nombre de ICETEX, demostrando el tipo de garantía y el tiempo de cobertura según lo solicitado en la documentación técnica del presente. Dichas garantías y soporte para el hardware y software de la solución, deben ser emitidas por los fabricantes directamente. **4**. Se debe entregar un documento en el que se constate que las versiones de sistema operativo, actualización de firmas, patrones, actualizaciones que quedan en la implementación son las últimas disponibles por parte del centro de actualización de los fabricantes. **5**. Entregar el formato del licenciamiento contratado en el que se valide claramente que el soporte es por (3) tres años y se indique el cubrimiento del mismo. **6**. Los equipos descritos en ***ANEXO 3 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO PRINCIPAL" y ANEXO 4 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO ALTERNO"*** deben ser nuevos y deben ser entregados en los Centros de cómputo que ICETEX indique. **7**. En caso de ser necesario, si se requiere el cambio de partes y/o actualizaciones de software para el correcto funcionamiento de todos los elementos descritos en el ***ANEXOS 3 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO PRINCIPAL" y 4 "ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO ALTERNO.***" estos cambios se deben realizar con personal directo del contratista, se deben incluir la mano de obra, los repuestos y/o software necesario sin costos adicionales durante los 3 años de la garantía. **8**. Se debe entregar documento del servicio contractual de reemplazo de partes o componentes de hardware gestionado directamente por el canal, el cual solo incluye el proceso de Reemplazo de Partes (RMA) con el fabricante, de acuerdo al servicio de 1er nivel suscrito con los fabricantes. Se

deben cubrir las necesidades de atención del cliente, los cuales inician una vez que la empresa seleccionada, confirme que la parte o el equipo debe ser reemplazado. **9**. Servicios contractuales de mantenimiento que cubren las fallas de hardware y/o software de la plataforma tecnológica adquirida y cubiertos bajo un contrato. Se rigen y dimensionan de acuerdo a una configuración de los productos especificados, en modalidad de 1er nivel de servicio para todos los equipos en el Centro de cómputo principal y alterno. **10**. Al finalizar las implementaciones y como requisito de recibo a satisfacción por parte de ICETEX, cada uno de los Fabricantes involucrados en el proceso, deben enviar su personal certificado, ellos serán los encargados de validar que toda la implementación cumple con las buenas prácticas y bajo los estándares de calidad exigidos. De este diagnóstico se debe expedir un documento directo de cada fabricante CERTIFICANDO que la implementación fue exitosa y está lista para entrar en operación. **11**. Cumplir con todos los servicios necesarios para cubrir en su totalidad el objeto del contrato, surtiendo todas y cada una de las etapas mencionadas en este documento y en el ***Anexo 1. SERVICIOS*** **12.** Garantizar todo el proceso que permita alcanzar los mínimos exigidos en este documento y en el **Anexo 5. ALCANCE GENERAL IMPLEMENTACION, GARANTIA Y SOPORTE** de tal manera que el proceso termine de manera exitosa. **CLÁUSULA DÉCIMA - GARANTÍA: EL CONTRATISTA** se constituirá una garantía expedida en "**FORMATO ENTRE ENTIDADES PÚBLICAS**" en favor del **INSTITUTO COLOMBIANO DE CRÉDITO EDUCATIVO Y ESTUDIOS TÉCNICOS EN EL EXTERIOR "MARIANO OSPINA PÉREZ" - ICETEX. NIT. 899.999.035-7** con una compañía de seguros establecida en el país y cuya póliza matriz esté aprobada por la Superintendencia Financiera de Colombia, la cual deberá entregarla dentro de los **tres (3) días hábiles** siguientes a la aceptación del contrato. Dicha garantía deberá amparar los siguientes riesgos: **1. CUMPLIMIENTO:** Deberá garantizar el cumplimiento general del contrato por el veinte por ciento (20%) del valor del mismo, cuya vigencia sea por el plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más. **2. CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS:** Deberá garantizar la calidad, correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados y el cumplimiento de los parámetros o normas técnicas establecidas para el respectivo bien o equipo, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el contrato, por una suma equivalente al treinta (30%) por ciento del valor del contrato, cuya vigencia sea por el plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más para la liquidación del mismo. 3. **CALIDAD DEL SERVICIO:** Por una cuantía equivalente al treinta por ciento (30%) del valor del contrato, con una duración de seis (6) meses contados a partir de la terminación del contrato. **4. PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES**: Por una cuantía equivalente a 15% del valor del contrato, con una vigencia igual al plazo de ejecución y tres (3) años más, contados a partir del perfeccionamiento.**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA - MULTAS: El ICETEX** podrá imponer multas por el incumplimiento parcial de las obligaciones de **EL CONTRATISTA** hasta por un diez por ciento (10%) del valor del contrato. En el acto administrativo que imponga la sanción, el **ICETEX** hará la valoración de la multa teniendo en cuenta la magnitud del incumplimiento y la afectación de la ejecución del contrato. **PARÁGRAFO:** El valor de las multas a que se refiere esta cláusula, podrá ser tomado de las sumas resultantes a favor de **EL CONTRATISTA**, si las hubiere, o de la garantía de

cumplimiento. **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – PENAL PECUNIARIA:** En caso de incumplimiento definitivo de las obligaciones a cargo del **CONTRATISTA**, éste cancelará al **ICETEX** a título de estimación anticipada de perjuicios una suma equivalente al veinte (20%) por ciento del valor del contrato. **PARÁGRAFO:** El cobro de la penal moratoria y la penal pecuniaria acordadas en este contrato se harán efectivas de la siguiente forma: En caso de existir saldos pendientes a favor del **CONTRATISTA**, **EL ICETEX** hará el descuento que corresponda de dichos saldos, para el efecto, con la suscripción del contrato, **EL CONTRATISTA** autoriza de forma expresa e irrevocable al **ICETEX**, para efectuar el o los correspondientes descuentos. En caso de no existir saldos pendientes a favor del **CONTRATISTA, EL ICETEX** solicitará el pago al **CONTRATISTA** quien deberá realizar el pago dentro de los quince (15) días siguientes al recibo de la comunicación, en caso que **EL CONTRATISTA** no cancele la obligación, se acudirá a los mecanismos previstos en la normatividad vigente sobre solución de conflictos. **CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA - CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN:** **EL CONTRATISTA** no podrá ceder total ni parcialmente los derechos y obligaciones emanadas del presente contrato ni subcontratar a persona natural o jurídica y a ningún título, sin consentimiento previo y expreso del **ICETEX.** **CLÀUSULA DÉCIMA CUARTA - INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES:** **EL CONTRATISTA**, declara bajo la gravedad del juramento no encontrarse incurso en ninguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad previstas en los artículos 8° y 9° de la Ley 80 de 1993, el artículo 18 de la Ley 1150 de 2007 que adicionó el literal j) al numeral 1° y un inciso al parágrafo 1° del artículo 8° de la Ley 80 de 1993, los artículos 1°, 2° y 90 de la Ley 1474 de 2011, y en los eventos de prohibición para contratar, en especial que se encuentra a paz y salvo con el Tesoro Nacional. El juramento se entiende prestado con la firma del presente contrato. **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO:** **EL CONTRATISTA** no será responsable ni se considera que ha incurrido en incumplimiento de sus obligaciones por cualquier demora en la entrega objeto del presente contrato a **EL ICETEX**, o en la ejecución de cualquier servicio amparado por el mismo, si se presentaren durante su ejecución circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito, de conformidad con las definiciones del artículo 1° de la Ley 95 de 1890. **EL CONTRATISTA** se obliga a notificar por escrito a **EL ICETEX**, las circunstancias que constituyen fuerza mayor o caso fortuito, acompañando la exposición de motivos correspondiente. Tal notificación se presentará a **EL ICETEX,** dentro de los cinco (5) días calendarios siguientes a la ocurrencia de las posibles causas de la demora. Así mismo **EL CONTRATISTA**, acompañará a la mencionada notificación todos los documentos de soporte que acrediten o justifiquen la demora ocasionada por la fuerza mayor o el caso fortuito, manifestando el tiempo estimado dentro del cual cumplirá su obligación. En caso de persistencia de la causal, **EL CONTRATISTA** informará por escrito a **EL ICETEX** dicha circunstancia o circunstancias cada quince (15) días calendario, hasta por un término máximo de sesenta (60) días calendario, vencido el cual, se procederá a la liquidación del contrato de común acuerdo entre las partes, siguiendo el procedimiento establecido en la Ley. Cuando las circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobadas, no excedieren de sesenta (60) días calendario, se levantará un acta suscrita por las partes, con el fin de prorrogar el plazo en forma tal, que se reponga el tiempo durante el cual han existido dichas causales. **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - LIQUIDACIÒN**: El presente contrato

ICETEX PRESUPUESTO REGISTRADO

será objeto de liquidación de conformidad con el artículo 53 del Acuerdo No. 30 del 17 de septiembre de 2013. Para tales efectos el Supervisor del contrato, en Coordinación con **EL CONTRATISTA**, proyectará y entregará a la Secretaría General del **ICETEX** el acta de terminación y liquidación, procedimiento que deberá efectuarse dentro de los cuatro (4) meses siguientes a su vencimiento o a la expedición del acto administrativo que ordena su terminación o la fecha del Acuerdo que la disponga. **PARÁGRAFO:** Si **EL CONTRATISTA** no presenta o suscribe el acta de liquidación del contrato o las partes no llegan a ningún acuerdo, **EL ICETEX** procederá a su liquidación por medio de Resolución motivada susceptible del recurso de reposición. **CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA – SUPERVISIÓN Y/O INTERVENTORÍA:** La vigilancia y control de la ejecución del presente contrato será ejercida por el Coordinador de Infraestructura de la Vicepresidencia de Operaciones y Tecnología o el funcionario que pare el efecto sea designado por el Vicepresidente de Operaciones y Tecnología del **ICETEX**. Serán funciones de la Supervisión del contrato las señaladas en el artículo 50 del Acuerdo de Junta Directiva del **ICETEX** Acuerdo No. 30 del 17 de septiembre de 2013. **CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA NATURALEZA DE LA VINCULACIÓN**: Este contrato no genera vinculación laboral entre **EL ICETEX** y **EL CONTRATISTA**, ni entre **EL ICETEX** y los dependientes de **EL CONTRATISTA**, en consecuencia ni **EL CONTRATISTA** ni sus dependientes tendrán derecho laboral alguno ni podrán reclamar prestación social alguna a **EL ICETEX. CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA - RESERVA: EL CONTRATISTA** se obliga para con **EL ICETEX** a no suministrar a terceros ninguna información relacionada con la ejecución del presente contrato, ni con asuntos propios **DEL ICETEX** que no sean de conocimiento público. **CLÁUSULA VIGÉSIMA - CAUSALES DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO:** El presente contrato se dará por terminado en los siguientes eventos: **1)** Mutuo acuerdo entre las partes. **2)** Unilateralmente cuando se presente incumplimiento de alguna de las obligaciones por parte del **CONTRATISTA**. **3)** Unilateralmente cuando se cumpla el objeto del contrato. **4)** Condición Resolutoria, de conformidad con el artículo 1546 del Código Civil. **5)** Unilateralmente cuando **EL ICETEX** establezca por cualquier medio que **EL CONTRATISTA** se encuentra incluido en listas de control para el lavado de activos y financiación del terrorismo, acorde con las políticas aprobadas por la Junta Directiva. **CLAUSULA VIGÉSIMA PRIMERA - SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS:** Las partes, en aras de solucionar en forma ágil, eficiente y directa las discrepancias y diferencias que llegaren a surgir durante la ejecución del presente contrato, acudirán a los mecanismos de solución directa de conflictos, tales como la conciliación, la amigable composición y la transacción. En ningún caso se acudirá a tribunales de arbitramento. **CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – OBLIGACIÓN ESPECIAL SOBRE PREVENCIÓN DEL LAVADO DE ACTIVOS**: **EL CONTRATISTA** se obliga para **EL ICETEX**, a no utilizar el objeto de este contrato y/o utilizar al **ICETEX**, como instrumento para el ocultamiento, manejo, inversión o aprovechamiento, en cualquier forma de dinero u otros bienes provenientes de actividades delictivas, o para dar apariencia de legalidad a actividades delictivas o a transacciones o fondos vinculados con las mismas y a informar al **ICETEX**, inmediatamente, cualquier sospecha o información que llegare a conocer relacionada con este tema, respecto de las obligaciones derivadas del presente contrato. **CLAUSULA VIGÉSIMA TERCERA– INDEMNIDAD:** Será obligación del **CONTRATISTA** mantener indemne al **ICETEX** de cualquier reclamación por daño o perjuicio originado en

reclamaciones de terceros que se deriven de sus actuaciones o de las de sus dependientes y por la calidad de los productos **CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA - REQUISITOS PARA PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN:** El presente contrato se perfeccionará con la firma de las partes. Para su ejecución se requiere del Registro Presupuestal y de la aprobación de la Garantía que trata la cláusula décima del mismo, la cual deberá entregarse por parte del **CONTRATISTA** dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la firma del Contrato. Sin el cumplimiento de los anteriores requisitos de ejecución, **EL CONTRATISTA** no podrá iniciar la ejecución del contrato, por lo tanto **EL ICETEX** no reconocerá suma alguna si se llegare a presentar algún producto antes del cumplimiento de los citados requisitos.

Para constancia se firma en Bogotá D.C. a 12 NOV 2014

POR EL CONTRATANTE

NELSON DARIO MEJIA FAJARDO
Vicepresidente de Operaciones y Tecnología
ICETEX

POR EL CONTRATISTA

MARCO ANTONIO NIETO ROMAN
Representante Legal
UT MICROHARD SAS-RED COMPUTO LTDA

Revisó: Rocio del Pilar Acosta Moreno - Coordinadora Grupo de Contratación - Secretaría General
Proyectó: Angélica P. Chilito Lenis – Contratista Grupo de Contratación
Revisó Tecnicamente: Mauricio Gomez- Director de tecnología
Victor Raúl Bautista Galindo - Coordinador Infraestructura

ICETEX REGISTRO PRESUPUESTAL
CDP EF-2014-372 RP 156080/156105
Nombre: SERVIDORES DE PRODUCCION - COMODATO-CORR
Código: 332211005001
Fecha: 12/Nov/2014 Registrado por

CONTRATO DE COMPRAVENTA N° 2014-0290 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO COLOMBIANO DE CRÉDITO EDUCATIVO Y ESTUDIOS TÉCNICOS EN EL EXTERIOR MARIANO OSPINA PÉREZ – ICETEX Y LA UT MICROHARD SAS - RED COMPUTO LTDA

ANEXO 1
SERVICIOS.

El proveedor deberá suministrar dentro de la propuesta un cronograma inicial con todas las actividades a ejecutar con fechas y tiempos aproximados para:

ITEM	SERVICIO	DETALLE DEL SERVICIO
1	Elaboración y Aprobación plan de trabajo.	- Una vez firmada el acta de inicio, el proveedor debe disponer de su equipo de trabajo para que, en conjunto con el ICETEX, se realice el plan de trabajo de la instalación y puesta en operación de toda la solución, a fin de ser integrada con las comunicaciones, servidores y servicios existentes en el Datacenter que Icetex determine. - En la primera reunión y levantamiento de acta de inicio deben estar presentes los profesionales asignados al proyecto por parte del proveedor y los profesionales de cada fabricante para validar los alcances y sentar el inicio del proyecto.
2	Entrega de Equipos.	- Tiempo de entrega en sitio, descarga e ingreso a Datacenter, apertura de cajas, verificación y puesta a punto para la implementación en Rack.
3	Servicio de Instalación.	- Instalación, configuración y puesta en funcionamiento del Sistema de Servidores (Chasis y Servidores), del Sistema de Almacenamiento y del Administrador Virtual en el sitio Principal - Conexión con el sistema de comunicación existente, Switch Core y demás elementos de Red - Instalación, configuración y puesta en funcionamiento del Sistema de Servidores, del Sistema de Almacenamiento y del Administrador Virtual en el sitio Alterno - Conexión con el sistema de comunicación existente, Switch Core y demás elementos de Red del sitio Alterno.
4	Pruebas de "Stress"	- Una vez se encuentre la plataforma instalada y configurada se deben realizar pruebas sobre todos los sistemas configurados, realizando un DECK de pruebas de todas y cada una de las funcionalidades ofrecidas

		por el sistema de virtualización, almacenamiento, replica, entre otros servicios propios del proyecto. Es importante certificar que los servidores instalados queden en contingencia contra fallo de alguno de ellos y que el sitio alterno y principal estén configurados en replica a fin de poder hacer validación de RTO y RPO. Se deben configurar como mínimo 5 máquinas virtuales con los sistemas operativos elegidos por el ICETEX. Estas 5 máquinas deben ser probadas para todas las funcionalidades disponibles con las características del licenciamiento ofrecido.
5	Contingencia	- Realizar pruebas de contingencia, validando que los servicios se repliquen del sitio principal al alterno y poder hacer validación de RTO y RPO a nivel de SAN y a nivel de virtualización.
5	Fase de Migración de Datos al Nuevo Almacenamiento	- Una vez configurada la solución de almacenamiento en el sitio Principal, se debe diagnosticar y validar la solución actual de almacenamiento "equipo HITACHI" y se debe entregar el cronograma y plan de migración de la data actual. Se deben incluir todos los controles de cambios necesarios y se deben plantear los minutogramas de la actividad para definir las posibles ventanas de indisponibilidad del servicio, si así se requiriese.
6	Pruebas de Replica	- Una vez se tenga en operación el almacenamiento del Sitio principal se deben hacer todas las pruebas necesarias, para garantizar la consistencia de los datos replicados al sitio alterno y se debe garantizar que la tecnología y metodología escogida para dicha labor sea la recomendada por los fabricantes, alineados siempre con las mejores prácticas existentes.
5	Fase de Migración de Servidores.	- Una vez en producción la plataforma de almacenamiento nueva, se debe empezar a migrar los servidores estipulados por el ICETEX. Se debe pactar un cronograma detallado entre los gerentes del proyecto para definir los cronogramas de cada

		actividad de paso a producción de los equipos antiguos al nuevo sistema virtualizado. El número de servidores que serán migrados es <=5 en la primera fase. Para todos servicios de migración, clonación copia o instalación de dichos servidores se debe contar con el apoyo de los profesionales certificados bien sea en sitio o remotamente según sea la necesidad, criticidad y según sea pactado con el interventor del contrato en el plan inicial.
6	Pruebas de Sitio Alterno	- Cuando ya se tengan listas maquinas en operación en el sitio Principal, es necesario realizar todos los procedimientos necesarios para poder entrar en operación en el datacenter alterno (En modo contingencia), con la infraestructura del proyecto. Se deben realizar cuantas pruebas sea necesarias, para garantizar que dicha labor es satisfactoria y está bajo los tiempos y estándares de calidad exigidos por ICETEX y alineados con lo estipulado por los Fabricantes de las soluciones ofertadas.
7	Garantía	- Una vez recibido el proyecto a satisfacción por parte del interventor del Contrato de ICETEX, entra a regir la garantía por parte del CONTRATISTA SELECCIONADO a fin de realizar los seguimientos y escalamientos necesarios durante el tiempo estipulado en este Estudio de Conveniencia y Oportunidad. Todas las garantías de recambio de partes y de funcionamiento de toda la solución será gestionada por los medio del CONTRATISTA SELECCIONADO ó por EL GERENTE DE CUENTA TÉCNICO asignado a la cuenta, sin que ICETEX deba recurrir en ningún caso a los fabricantes de los productos.

ANEXO 2
PLAN DE CAPACITACIONES Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO.

1. *Transferencia de conocimiento.*

El proveedor debe ofrecer una transferencia de conocimiento para cada una de las soluciones ofrecidas, estas transferencias de conocimiento deben estar enfocadas en la solución implementada, la arquitectura, la administración y la solución de problemas de toda la plataforma ofrecida.
Se debe pactar con el ICETEX el desarrollo de cada Curso.
En la propuesta, se deben anexar los tiempos de duración, los contenidos, la metodología, el lugar y los alcances de cada uno de los Cursos.

2. *Capacitación y Certificación.*

Capacitación formal que incluye la certificación para 2 ingenieros designados por ICETEX en instalación, configuración y administración de VMWARE VSPHERE y VCENTER.

- VMware vSphere: Install, Configure, Manage
- VMware vCenter Site Recovery Manager: Install, Configure, Manage

3. *Capacitación informal.*

Durante todo el proceso de instalación, configuración, puesta en operación de las soluciones ofrecidas, la capacitación a los ingenieros de ICETEX debe ser continua y el CONTRATISTA estará en disposición siempre de realizar charlas que permitan entender el funcionamiento de la solución que se está implementando. Así mismo el CONTRATISTA debe entregar una charla para dar a conocer el funcionamiento del Contact Center y los medios de comunicación para la apertura de casos.

ANEXO 3
ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO PRINCIPAL.

TABLA 1. ARQUITECTURA CHASIS SITIO PRINCIPAL.

CARACTERISTICAS MÍNIMAS			
Descripción	**Requerimiento Mínimo Obligatorio**	**Ofrecido (Es necesario especificar marca, modelo y generalidades ofrecidas)**	**Cumple / No Cumple**
Cantidad de Servidores Soportados	- Capacidad para ocho (8) servidores de media altura o cuatro (4) de altura completa o - Capacidad para ocho (8) servidores de Medio Ancho o cuatro (4) de Ancho completo.		
Fuentes de Poder	El enclosure o chasis debe contar con todas las fuentes de poder soportadas por el modelo ofertado que soporte y los cables necesarios para la conexión de dichas fuentes que permitan utilizar a la máxima capacidad del chasis de acuerdo con la arquitectura del Fabricante. Deben ser hot-swapp. Especificar la redundancia soportada.		
Ventiladores	El enclosure o chasis debe contar con todos los ventiladores que soporte el modelo ofertado y que permitan utilizar a la máxima capacidad del chasis de acuerdo con la arquitectura del Fabricante.		
Eficiencia Térmica	Debe contar con administrador de chasis que permita monitorear los sensores de temperatura y que regule la velocidad de los ventiladores para mantener el flujo de aire al mínimo necesarios para enfriar el sistema		
Rendimiento del Mid-Plane	El contratista deberá especificar cuál es el rendimiento del Mid-plane el cual debe ser por lo		

	menos igual a 40Gbps		
Espacio en Rack	6U mínimo – 10U máximo		
Virtualización de Puertos	Permite la virtualización de direcciones MAC y WWN de los servidores, para que en caso de que se cambie un servidor, el nuevo pueda seguir utilizando las mismas direcciones y apuntadores configurados.		
Accesorios	Un (1) Kit de Riel para montaje en Rack. Un (1) Conector KVM de consola local "Dongle Cable" para ser conectado en cualquier servidor y/o un Switch kvm con conectores frontales y posteriores. Todos los accesorios que se requieran para su completo montaje y conexión.		
CONECTIVIDAD			
	LAN	Conexión configurada en alta disponibilidad mediante dos o más módulos switchs administrables capa 3 LAN a 10GbE o Virtual Connect LAN 10GbE con todos los puertos activos y licenciados y sus correspondientes módulos SFP+ ó QSFP+ que conecten de manera redundante la totalidad de los servidores soportados por el gabinete ofertado.	
	SAN	Conexión configurada en alta disponibilidad mediante dos o más módulos switchs administrables SAN FC a 8Gbps o Virtual Connect SAN a 8Gbps con todos los puertos activos y licenciados y sus correspondientes módulos SFP/SFP+ que conecten	

		de manera redundante la totalidad de los servidores soportados por el gabinete ofertado.	
	En caso de presentarse solución convergente LAN/SAN	Conexión convergente configurada en alta disponibilidad mediante dos o más módulos switchs administrables que permitan conexión a LAN a 10GbE o Virtual Connect LAN 10GbE y SAN FC a 8Gbps o Virtual Connect SAN a 8Gbps. Todos los puertos de los módulos ofertados deben estar activos y licenciados con sus correspondientes módulos SFP+ o QSFP+ para conectar de manera redundante la totalidad de los servidores soportados por el gabinete ofertado.	
	Rendimiento conexión SAN	Para cada uno de los módulos de conectividad SAN ofertados se debe configurar mínimo 4 puertos FC de 8Gpbs con sus respectivos cables que no superen la longitud apropiada. En el caso de iSCSI mínimo 4 puertos 10Gbps	
Gestion y Administración	- Habilidad para soporte y uso de: Administración vía BIOS o (Según el Fabricante); capacidad, vía TCP/IP, para encendido y apagado del equipo, modificaciones de contraseña via BIOS.		
	- El software de administración deberá permitir visualizar la configuración de los equipos que componen el sistema, así como visualizar el detalle y los monitores del rendimiento de los componentes		

	críticos, tales como procesadores, memoria, fuentes de alimentación, niveles de voltaje y ventiladores como mínimo.		
	- El software de administración deberá ser capaz de identificar de manera automática la adición, movimiento o eliminación de cualquier elemento al sistema.		
	- El software debe estar centralizado y ser único para todos los servidores y chasis que conforman el sistema. Éste debe: permitir gestionar todos los componentes del sistema, ser redundante, tolerante a fallos y tener alta disponibilidad		
	- El software de administración deberá ser capaz de abstraer la identidad completa de un servidor (incluyendo la definición de la configuración completa de un servidor, que comprende la dirección MAC y la dirección World-Wide Name (WWN) para la conectividad de red SAN) para su posterior aplicación a cualquier blade del sistema sin necesidad de realizar cambios en la configuración física. En caso de ofrecer SAN iSCSI, el software de administración deberá ser capaz de abstraer la identidad completa de un		

	servidor incluyendo MAC y IQN.		
	El software de administración debe estar licenciado tanto para el total de Blades soportados en el chasis como en su totalidad para uso de las actividades de gestión y administración de la entidad. Debera soportar la administración de futuros chasis Blade que se integren a un crecimiento futuro.		
	- El software de administración deberá ofrecer una interfaz gráfica de usuario para realizar las tareas administrativas		
	- Esta administración puede estar o no dentro del chasis. Lo importante es que cumpla con los requisitos mínimos establecidos y permita la intregración y actualización de su sistema para cubrir las necesidades descritas en este ítem.		
	- Garantía 3 años. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Hardware. Gestionada directamente por canal.		
Garantía de Hardware	Garantía 3 años. directa del fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" del CONTRATISTA.		

Garantía de Software	Instalación completa de todos los componentes incluyendo cables, conectores y software necesarios para la operación integral del bien. Incluir costos de consultoría de la solución.		
Instalación	Instalación completa de todos los componentes incluyendo cables, conectores y software necesarios para la operación integral del bien. Incluir costos de consultoría de la solución. La solución debe ser certificada para su entrega y recibida a satisfacción por un ingeniero especialista de los fabricantes del software y hardware ofrecido.		

TABLA 2. ARQUITECTURA SERVIDORES SITIO PRINCIPAL.

CARACTERISTICAS MÍNIMAS			
Descripción	**Requerimiento Mínimo Obligatorio**	**Ofrecido**	**Cumple / No Cumple**
Marca de Equipo	Reconocida en el Mercado y pertenecer al cuadrante líderes gartner (Especificar el Ofrecido)		
Modelo	Reconocida en el Mercado (Especificar el Ofrecido) Debe corresponder a la última tecnología y procesadores de última generación.		
Cantidad de Servidores Blade	Tres (3)		
Arquitectura	x86 Tipo Blade		

Procesadores Instalados	2 Por Servidor **10-Core Intel® Xeon® E5-2680 v2 (2.8 GHz, 115W)**		
Capacidad Total de Procesadores Intel Xeon soportados	2 Por Servidor		
Cache Interno	>= 20 MB L3		
Tipo de memoria soportada	1866 MHz, DDR3 Registered, ECC Protection		
Capacidad mínima total instalada de Memoria RAM	>= 384 GB (En la configuración Optima)		
Capacidad mínima de crecimiento en módulos de 32GB	>=768GB		
Numero de Bays para discos Hot Plug	>=2 de 2.5"		
Almacenamiento	Debe ser externo. El servidor debe estar en capacidad de cargar el sistema operativo o el hipervisor desde la SAN. Ver tabla 3. Almacenamiento		
Controladora	Una (1) Controladora de discos integrada, con soporte arreglos RAID por hardware (0/1)		
Conectividad	LAN Cuatro (4) puertos Ethernet activos 10Gbps SAN - FC. Si la SAN propuesta es FC se deben suministrar con cada server: o Dos (2) puertos HBA FC de 8Gbps. - iSCSI. Si la SAN propuesta es iSCSI, se deben suministrar con cada server: o Dos (2) puertos iSCSI 10Gbps - En todo caso desde cada server se debe		

	garantizar la conectividad a la SAN Hitachi existente descrita en el Anexo 5 de la Ficha Técnica. - El servidor debe tener la habilidad de hacer carga de sistema operativo desde la SAN disponible y activa. Cada uno de los puertos Ethernet deben poder ser virtualizados en al menos 4 puertos lógicos entre conexión LAN/ SAN iSCSI EN CASO DE QUE SE OFREZCAN SERVIDORES CON PUERTOS CONVERGENTES: Dos (2) tarjetas convergentes de dos (2) puertos cada una que permitan configurar mínimo diez (10) vHBAs / vNICs bajo ancho de banda mínimo a 10Gbps.		
Sistemas Operativos soportados	Windows Server, SUSE Linux, Vmware vSphere.		
Software incluido	Licencia de Software de Virtualización para todos los Procesadores incluidos en la solución. El licenciamiento debe ser acorde con las especificaciones solicitadas en la presente **FICHA TÉCNCIA ANEXO, TABLA 4. SISTEMA DE VIRTUALIZACION**		
Software incluido	- Centro para la gestión del entorno de virtualización que permita unificar la gestión de todos los hosts y máquinas virtuales del centro de datos desde una única consola. Con la cual los administradores pueden mejorar el control, simplificar las tareas cotidianas y reducir la complejidad y el coste de la gestión del entorno de TI. - Recuperación ante desastres, movimiento en		

	línea del almacenamiento, replicación al nivel de la máquina virtual, equilibrar la carga de manera automática entre anfitriones, optimizar el consumo de energía eléctrica y todas las características de mejora que incluya cada fabricantes según sus modelos.		
Sistema Operativo Instalado.	ESXi 5.5		
Licenciamiento Virtual	Licencia de Software de Virtualización para todos los Procesadores incluidos en la solución que permita: Alta-disponibilidad, aprovisionamiento, tolerancia a fallos, movimiento en línea de las máquinas virtuales, recuperación ante desastres, movimiento en línea del almacenamiento, respaldos sin agentes con de duplicación incorporada, replicación al nivel de la máquina virtual, equilibrar la carga de manera automática entre anfitriones, optimizar el consumo de energía eléctrica y permitir a TI implementar cargas de trabajo Hadoop.		
Administración Virtual	Centro para la gestión del entorno de virtualización que permita unificar la gestión de todos los hosts y máquinas virtuales del centro de datos desde una única consola. Con la cual los administradores pueden mejorar el control, simplificar las tareas cotidianas y reducir la complejidad y el coste de la gestión del entorno de TI.		
Hypervisores	VMware vSphere Ultima version en Memoria SD Raid 1 con ESXi preinstalado		

Garantía de Hardware	Garantía 3 años, directa del fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Hardware. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" ofrecido		
Garantía de Software	Garantía 3 años, directa del fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Software. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" ofrecido		
Instalación	Instalación completa de todos los componentes incluyendo cables, conectores y software necesarios para la operación integral del bien. Incluir costos de consultoría de la solución. La solución debe ser certificada para su entrega y recibida a satisfacción por un ingeniero especialista de los fabricantes del software y hardware ofrecido.		

TABLA 3. ALMACENAMIENTO SITIO PRINCIPAL.

CARACTERISTICAS MÍNIMAS			
Descripción	**Requerimiento Mínimo Obligatorio**	**Ofrecido**	**Cumple / No Cumple**
Generalidades	Se debe proveer, instalar y configurar la unidad de almacenamiento con las características técnicas mencionadas en este anexo.		
Marca:	ESPECIFICAR		
Modelo:	ESPECIFICAR		
Tipo	- Storage SAN - No debe estar dentro del Chasis de la solución ofrecida. - Modular optimizada para rack		

Cantidad de controladoras por sistema de almacenamiento	El sistema de almacenamiento debe contar con al menos dos (2) Controladoras que trabajen en modo de alta disponibilidad entre sí.		
Disponibilidad	Se debe proveer disponibilidad de 99,99% en el sistema certificada por el fabricante para el sistema ofrecido.		
Interfaces de controladoras	La conectividad de back-end de las controladoras deberá ser de tecnología SAS de 6Gb/s		
Memoria Cache	El sistema de almacenamiento debe contar mínimo con 32 GB de cache por controladora		
Cantidad de puertos SAN instalados por controladora	>=4 puertos FC 8Gb ó 4 iSCSI a 10Gb		
Soporte a Discos Internos.	24 discos de 2.5" o 12 de 3.5"		
Tipos de Discos Soportados	SAS y/o /NL_SAS y/o SSD y/o Flash Drive		
Niveles de RAID Soportados	0//5/6/1 o 10		
Almacenamiento ofertado Efectivo después de Arreglo	30TB		
Capacidad efectiva del Sistema	Capacidad total de 30 TB, distribuidos, así: 1,2 TB Usables en RAID 5 (4+1) en Discos de 200 GB SSD 10,6 TB Usables en RAID 5 (4+1) en Discos de 600 GB SAS 10K 18,2 TB Usables en RAID 6 (6+2) en Discos de 2 TB NL-SAS 7.2K		
Discos Spare	El sistema de almacenamiento debe tener ya sea la capacidad de aislar un espacio en cada uno de los discos del sistema para recuperación en caso de una falla de un disco físico o los discos de spare necesarios para garantizar la funcionalidad así: 1x 200GB SSD 2x 600GB SAS 10K 1x 2TB NL-SAS 7.2K		

Conectividad	Debe soportar conectividad tipo SAN por protocolos FC a 8 Gbps ó iSCSI a 10Gbps		
Protocolo soportados por el sistema	CIFS, NFS, NFS v4.1, FC, FCoE e iSCSI		
Licenciamiento	- Debe incluir el licenciamiento ilimitado para los protocolos de gestión HTTP, SSL, SSH, telnet y SNMP - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para administración a nivel de línea de comandos (CLI) - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para administración del sistema o arreglo de discos que permita configuración así como la administración de la información a través de una interfaz (GUI) - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para la creación de snapshots y clones de volúmenes tipo bloque (FC ó iSCSI) - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para aumentar la eficiencia en la utilización del espacio usando tecnologías de aprovisionamiento delgado (Thin Provisioning) - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para replicación remota entre sistemas de almacenamiento de tipo Síncrono y Asíncrono - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para la distribución inteligente y automatizada de almacenamiento entre diferentes niveles de disco a nivel de Sub-LUN según la frecuencia de acceso (Autotiering) - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para la funcionalidad de monitoreo y administración de		

	capacidades, entre otros reportes. - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para el aprovisionamiento de volúmenes de almacenamiento hacia los servidores		
Velocidades soportadas	>=FC 4,8 Gb / iSCSI 1,10Gb		
Máximo U de Rack para el total de espacio en disco solicitado	12 U Incluidas las Controladoras		
Integración	La solución de replicación y Snapshots se debe integrar a una infraestructura de VMWare		
Cantidad máxima de LUNs tradicionales	>=1024 con crecimiento mínimo a 2048		
Cantidad de crecimiento mínimo en el sistema ofrecido	Debe poder crecer como mínimo hasta 1000 TB RAW en almacenamiento interno	Detallar el crecimiento máximo.	
Características adicionales	Debe contar con controladoras, fuentes de poder y ventilación redundantes y reemplazables en caliente		
Detallar otros servicio y/o características.	ESPECIFICAR		
Garantía de Hardware	Garantía 3 años, directa del fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Hardware. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" ofrecido		
Instalación	Instalación completa de todos los componentes incluyendo cables, conectores y software necesarios para la operación integral del bien. Incluir costos de consultoría de la solución. La solución debe ser certificada para su entrega y recibida a satisfacción por un ingeniero especialista de los fabricantes del software y hardware ofrecido.		

TABLA 4. SISTEMA DE VIRTUALIZACION SITIO PRINCIPAL.

CARACTERISTICAS MÍNIMAS			
Descripción	**Requerimiento Mínimo Obligatorio**	**Ofrecido**	**Cumple / No Cumple**
1	El software de virtualización base debe ser un hipervisor – Bare Metal, es decir, debe instalarse directamente sobre el hardware sin necesidad de un sistema operativo anfitrión.		
2	El software de virtualización debe estar expresamente soportado mínimo por los siguientes fabricantes de servidores tipo x86: DELL, HP, IBM, CISCO		
3	El software de virtualización debe poder crear máquinas virtuales que soporten los siguientes sistemas operativos: MS Windows NT, 2000, 2003, 2008 R2, 2012, XP profesional, Windows 7, Windows 8, Linux Red Hat, Suse, Novell, Solaris 10x		
4	Las licencias del hipervisor ofertado no pueden ser de tipo OEM, dicho licenciamiento debe contar con soporte de primer nivelm directamente del fabricante del software virtual.		
5	El Hipervisor debe tener la capacidad de agrupar las maquinas en un menor número de servidores cuando la carga es baja, permitiendo "apagar" los servidores que no se usan y contando con mecanismos que "encienden" los servidores apagados una vez la carga aumenta y se requiere mayor capacidad.		
6	El hipervisor debe proveer mecanismos para evitar errores de memoria mediante la configuración de áreas de la misma marcándolas como confiables y comunicándolas al sistema operativo.		
7	Con la finalidad de optimizar al máximo los recursos de Hardware de los servidores, el software de virtualización deber ser capaz de optimizar el monto de memoria RAM que consumen las máquinas virtuales de forma que sea posible asignar a estas por lo menos el doble de memoria RAM de la		

	que se dispone físicamente en el servidor, es decir, que haya capacidad de sobre suscripción de memoria.		
8	El software de virtualización debe ser capaz de mover máquinas virtuales entre servidores físicos y/o sistemas de almacenamiento sin la necesidad de apagar las máquinas virtuales, es decir, debe poder migrar máquinas virtuales entre máquinas físicas en línea.		
9	El fabricante software de virtualización debe también proporcionar un producto de aprovisionamiento, administración y control que permita hacer las siguientes tareas: - Debe permitir la creación de máquinas virtuales nuevas. - Debe permitir la supervisión de máquinas virtuales. - Debe permitir definición de plantillas de máquinas virtuales prototipo para clonación. - Debe ser compatible con el protocolo SNMP. - Debe ser capaz de mover máquinas virtuales entre servidores físicos para balancear cargas en forma automática.		
10	Debe en caso de falla de un servidor físico, ser capaz de reiniciar las máquinas virtuales que corran en dicho servidor, en otros servidores que sean parte de la misma infraestructura virtual. Además se debe poder hacer esto en forma automática.		
11	El contratista debe considerar dentro de su propuesta todos los accesorios, elementos y componentes que se requiera para entregar la solución integral ofrecida completamente instalada y operando.		
12	Debe soportar el uso de mínimo 8 procesadores (64 núcleos) por servidor físico.		
13	Debe soportar mínimo 256 GB de memoria RAM por servidor físico		
14	Debe soportar por servidor físico. Acceso de mínimo 50 TB localizados en una SAN ("Storage Área Network).		

15	Garantía 3 años, directa del fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Software. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" ofrecido			

ANEXO 4
ESPECIFICACIONES TECNICAS SITIO ALTERNO.

TABLA 1. ALMACENAMIENTO SITIO ALTERNO

CARACTERISTICAS MÍNIMAS			
Descripción	**Requerimiento Mínimo Obligatorio**	**Ofrecido**	**Cumple / No Cumple**
Generalidades	Se debe proveer, instalar y configurar la unidad de almacenamiento con las características técnicas mencionadas en este anexo.		
Marca:	ESPECIFICAR		
Modelo:	ESPECIFICAR		
Tipo	Storage SAN Modular optimizada para rack		
Cantidad de controladoras por sistema de almacenamiento	El sistema de almacenamiento debe contar con al menos dos (2) Controladoras que trabajen en modo de alta disponibilidad entre sí.		
Disponibilidad	Se debe proveer disponibilidad de 99,99% en el sistema certificada por el fabricante para el sistema ofrecido.		
Adicional	- Debe contar con controladoras, fuentes de poder y ventilación redundantes y reemplazables en caliente - Debe soportar discos de tecnología SAS, NL-SAS y SSD eMLC o SSD MLC o SSD SLC - Debe contar con controladoras, fuentes de poder y ventilación redundantes y reemplazables en caliente		
Interfaces de controladoras	La conectividad de back-end de las controladoras deberá ser de tecnología SAS de 6Gb/s		
Memoria Cache	El sistema de almacenamiento debe contar mínimo con 16 GB de cache por controladora		

Conectividad	- Se debe garantizar la conectividad entre la SAN ofertada y los servidores OFERTADOS así: La SAN deberá tener los puertos suficientes para conectarse a los servidores OFERTADOS para el sitio Alterno. - La velocidad de los puertos será de 8Gbps para FC o 10 Gbps para iSCSI		
Licenciamiento	- Debe incluir el licenciamiento ilimitado para los protocolos de gestión HTTP, SSL, SSH, telnet y SNMP - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para administración a nivel de línea de comandos (CLI) - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para administración del sistema o arreglo de discos que permita configuración así como la administración de la información a través de una interfaz (GUI) - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para la creación de snapshots y clones de volúmenes tipo bloque (FC ó iSCSI) - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para aumentar la eficiencia en la utilización del espacio usando tecnologías de aprovisionamiento delgado (Thin Provisioning) - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para replicación remota entre sistemas de almacenamiento de tipo Síncrono y Asíncrono - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para la distribución inteligente y automatizada de almacenamiento entre diferentes niveles de disco a nivel de Sub-LUN según la frecuencia de acceso (Autotiering)		

	- Debe incluir el licenciamiento ilimitado para la funcionalidad de monitoreo y administración de capacidades, entre otros reportes. - Debe incluir el licenciamiento ilimitado para el aprovisionamiento de volúmenes de almacenamiento hacia los servidores		
Cantidad de puertos SAN instalados por controladora	>=4 puertos FC 8Gb ó iSCSI a 10Gb		
Soporte a Discos Internos.	24 discos de 2.5" o 12 de 3.5"		
Tipos de Discos Soportados	SAS//NL-SAS/SSD		
Niveles de RAID Soportados	0/5/6/1 o 10		
Almacenamiento ofertado	15 TB Efectivos		
Capacidad efectiva del Sistema	15 TB EN DISCOS SAS 1200GB 10KRPM. EL SISTEMA SE DEBE DE CONFIGURAR EN RAID5 (4+1). Sin importar el tipo de réplica se deben garantizar como mínimo 10 TB desde el datacenter principal.		
Protocolo soportados por el sistema	CIFS, NFS, NFS v4.1, FC, FCoE e iSCSI		
Velocidades soportadas	>= 4,8 Gb / 1,10Gb		
Máximo U de Rack para el tamaño solicitado	6 U		
Integración	La solución de replicación y Snapshots se debe integrar a una infraestructura de VMWare		
Cantidad máxima de LUNs tradicionales	>=1024 con crecimiento mínimo a 2048		
Cantidad de crecimiento mínimo en el sistema ofrecido	Debe poder crecer como mínimo hasta 500 TB RAW	Detallar el crecimiento máximo.	

Características adicionales	Debe contar con controladoras, fuentes de poder y ventilación redundantes y reemplazables en caliente		
Garantía de Hardware	Garantía 3 años, directa del fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Hardware. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" ofrecido		
Instalación	Instalación completa de todos los componentes incluyendo cables, conectores y software necesarios para la operación integral del bien. Incluir costos de consultoría de la solución. La solución debe ser certificada para su entrega y recibida a satisfacción por un ingeniero especialista de los fabricantes del software y hardware ofrecido.		

TABLA 2.
SWITCH LAN.

CARACTERISTICAS MÍNIMAS			
Descripción	**Requerimiento Mínimo Obligatorio**	**Ofrecido**	**Cumple / No Cumple**
Generalidades	Se debe proveer, instalar y configurar según las características técnicas mencionadas en este anexo.		
Marca:	ESPECIFICAR EXACTO		
Modelo:	ESPECIFICAR EXACTO		
Tipo	Switch Lan		
Cantidad de Puertos 10/100/1000 BaseT	24		
Cantidad de Puertos SFP+	4, Arquitectura del Fabricante. Incluir los modulos transceivers.		

Capacidad de Stacking	SI		
Fuentes Redundantes	2		
Espacio en Rack	1 U		
Conectividad LAN	- Se requiere que los Switches soporten y estén licenciados para los siguientes protocolos: 802.1Q 802.D VLAN upport 4000 VLANs IEEE 802.1Q - Deberá ofrecer disponibilidad de: IEEE 802.1p Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)		
Gestión y Administración	Administración vía WEB, CLI, SSH		
Instalación	Instalación completa de todos los componentes incluyendo cables, conectores y software necesarios para la operación integral del bien. Incluir costos de consultoría de la solución. La solución debe ser certificada por un ingeniero del fabricante.		
Garantia	Garantía 3 años, directa del fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Hardware. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" ofrecido		
Instalación	Instalación completa de todos los componentes incluyendo cables, conectores y software necesarios para la operación integral del bien. Incluir costos de consultoría de la solución. La solución debe ser certificada para su entrega y recibida a satisfacción por un ingeniero especialista de los fabricantes del software y hardware ofrecido.		

TABLA 3.
SERVIDORES TIPO RACK

CARACTERISTICAS MÍNIMAS			
Descripción	**Requerimiento Mínimo Obligatorio**	**Ofrecido**	**Cumple / No Cumple**
Marca de Equipo	Reconocida en el Mercado y pertenecer al cuadrante líderes gartner (Especificar el Ofrecido)		
Modelo	Reconocida en el Mercado (Especificar el Ofrecido) Debe corresponder a la última tecnología y procesadores de última generación.		
Cantidad de Servidores Rack	Dos (2)		
Arquitectura	Intel x86		
Procesadores Instalados	Intel Xeon E5-2600 V2 de 8 Cores, con calificación mínima de 13036 en la página http://www.cpubenchmark.net		
Capacidad Total de Procesadores Intel Xeon soportados	Crecimiento a 2 procesadores. Debe tener 1 instalado por cada Servidor.		
Cache Interno	>= 20 MB L3		
Tipo de memoria soportada	1866 MHz		
Capacidad mínima total instalada de Memoria RAM	>= 128 GB (En la configuración Optima)		
Capacidad mínima de crecimiento	>=384GB		
Numero de Bays para discos Hot Plug	>=2 de 2.5"		
Almacenamiento	Externo. Debe poder hacer el Boot desde el almacenamiento.		

Controladora	Una (1) Controladora de discos integrada, con soporte arreglos RAID por hardware (0/1)		
Conectividad	LAN 6 PUERTOS lan DE 1Gbps en conexión RJ45 distribuidos en mínimo 2 tarjetas físicas. SAN Si la SAN es FC: 2 Tarjetas HBA FC de 8Gbps de 2 puertos cada una. Si la SAN es iSCSI: 2 tarjetas HBA de 10Gbps iSCSI de 2 puertos cada una.		
Sistemas Operativos soportados	Debe soportar como mínimo los siguientes sistemas operativos: • Microsoft Windows Server (2003, 2008, 2008 R2+, 2012) • Vmware ESX • Red Hat Enterprise Linux • SuSE Linux ES • Novell Suse Enterprise Linux • Solaris 10		
Sistema Operativo Instalado	ESXi 5.5 en memoria SD en RAID 1 o tecnología Similar		
Licenciamiento Virtual	Licencia de Software de Virtualización para todos los Procesadores incluidos en la solución que permita: Alta-disponibilidad, aprovisionamiento, tolerancia a fallos, movimiento en línea de las máquinas virtuales, recuperación ante desastres, movimiento en línea del almacenamiento, respaldos sin agentes con de duplicación incorporada, replicación al nivel de la máquina virtual, equilibrar la carga de manera automática entre anfitriones, optimizar el consumo de energía eléctrica y permitir a TI implementar cargas de trabajo Hadoop		
Administración Virtual	Centro para la gestión del entorno de virtualización que permita unificar la gestión de todos los hosts y máquinas virtuales del centro de datos desde una única consola. Con la cual los administradores pueden mejorar el control, simplificar las tareas cotidianas y reducir la complejidad y el coste de la gestión del entorno de TI.		
Hypervisores	VMware vSphere Ultima version en Memoria SD Raid 1 con ESXi preinstalado o discos SD con la misma configuración		

Administración Virtual	Centro para la gestión del entorno de virtualización que permita unificar la gestión de todos los hosts y máquinas virtuales del centro de datos desde una única consola. Con la cual los administradores pueden mejorar el control, simplificar las tareas cotidianas y reducir la complejidad y el coste de la gestión del entorno de TI.		
Hypervisores	VMware vSphere Ultima version en Memoria SD Raid 1 con ESXi preinstalado		
Garantía de Hardware	Garantía 3 años, directa del fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Hardware. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" definido.		
Garantía de Software	Garantía 3 años, directa del fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Software. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" definido.		
Instalación	Instalación completa de todos los componentes incluyendo cables, conectores y software necesarios para la operación integral del bien. Incluir costos de consultoría de la solución. La solución debe ser certificada para su entrega y recibida a satisfacción por un ingeniero especialista de los fabricantes del software y hardware ofrecido.		

TABLA 4.
SISTEMA DE VIRTUALIZACION.

CARACTERISTICAS MÍNIMAS			
Descripción	**Requerimiento Mínimo Obligatorio**	**Ofrecido**	**Cumple / No Cumple**
1	El software de virtualización base debe ser un hipervisor – Bare Metal, es decir, debe instalarse directamente sobre el hardware sin necesidad de un sistema operativo anfitrión		
2	El software de virtualización debe estar expresamente soportado mínimo por los siguientes fabricantes de servidores tipo x86: DELL, HP, IBM, CISCO		

3	El software de virtualización debe poder crear máquinas virtuales que soporten los siguientes sistemas operativos: MS Windows NT, 2000, 2003, 2008 R2, 2012, XP profesional, Windows 7, Windows 8, Linux Red Hat, Suse, Novell, Solaris 10x		
4	Las licencias del hipervisor ofertado no pueden ser de tipo OEM, dicho licenciamiento debe contar con soporte de primer nivel		
5	El Hipervisor debe tener la capacidad de agrupar las maquinas en un menor número de servidores cuando la carga es baja, permitiendo "apagar" los servidores que no se usan y contando con mecanismos que "encienden" los servidores apagados una vez la carga aumenta y se requiere mayor capacidad.		
6	El hipervisor debe proveer mecanismos para evitar errores de memoria mediante la configuración de áreas de la misma marcándolas como confiables y comunicándolas al sistema operativo.		
7	Con la finalidad de optimizar al máximo los recursos de HW de los servidores, el software de virtualización deber ser capaz de optimizar el monto de memoria RAM que consumen las máquinas virtuales de forma que sea posible asignar a estas por lo menos el doble de memoria RAM de la que se dispone físicamente en el servidor, es decir, que haya capacidad de sobre suscripción de memoria.		
8	El software de virtualización debe ser capaz de mover máquinas virtuales entre servidores físicos y/o sistemas de almacenamiento sin la necesidad de apagar las máquinas virtuales, es decir, debe poder migrar máquinas virtuales entre máquinas físicas en línea.		
9	El fabricante software de virtualización debe también proporcionar un producto de aprovisionamiento, administración y control que permita hacer las siguientes tareas: • Debe permitir la creación de máquinas virtuales nuevas. • Debe permitir la supervisión de máquinas virtuales. • Debe permitir definición de plantillas de máquinas virtuales prototipo para clonación. • Debe ser compatible con el protocolo SNMP. Debe ser capaz de mover máquinas virtuales entre servidores físicos para balancear cargas en forma automática..		
10	Debe en caso de falla de un servidor físico, ser capaz de reiniciar las máquinas virtuales que corran en dicho servidor, en otros servidores que sean parte de la misma infraestructura virtual. Además se debe poder hacer esto en forma automática.		
11	El contratista debe considerar dentro de su propuesta todos los accesorios, elementos y componentes que se requiera para entregar la solución integral ofrecida completamente instalada y operando.		
12	Se debe contemplar la licencia necesaria para realizar la replica de los servidores virtuales de forma automática		

13	El contratista debe considerar dentro de su propuesta todos los accesorios, elementos y componentes que se requiera para entregar la solución integral ofrecida completamente instalada y operando.		
14	El licenciamiento ofertado debe estar contemplado para mínimo 25 Servidores Virtuales en una sola licencia, este licenciamiento debe ser de la misma casa del software de virtualización que se está ofertando.		
11	Debe soportar el uso de mínimo 8 procesadores (64 núcleos) por servidor físico.		
12	Debe soportar mínimo 256 GB de memoria RAM por servidor físico		
13	Debe soportar por servidor físico. Acceso de mínimo 50 TB localizados en una SAN ("Storage Área Network).		
14	Licencia de Software de Virtualización para todos los Procesadores incluidos en la solución que permita: Alta-disponibilidad, aprovisionamiento, tolerancia a fallos, movimiento en línea de las máquinas virtuales, recuperación ante desastres, movimiento en línea del almacenamiento, respaldos sin agentes con de duplicación incorporada, replicación al nivel de la máquina virtual, equilibrar la carga de manera automática entre anfitriones, optimizar el consumo de energía eléctrica y permitir a TI implementar cargas de trabajo Hadoop. La solución propuesta debe incluir licenciamiento o elementos requeridos para integrar la réplica del almacenamiento.		
15	Garantia 3 años, directa con el fabricante. 24 horas x 7 días en sitio con 4 horas tiempo de atención Soporte de Software directamente con el fabricante. Gestionada directamente por canal mediante el "contact center" definido.		
16	Las licencias del hipervisor ofertado no pueden ser de tipo OEM, dicho licenciamiento debe contar con soporte de primer nivelm directamente del fabricante del software virtual.		

ANEXO 5
ALCANCE GENERAL IMPLEMENTACION, GARANTIA Y SOPORTE.

1. *ALCANCE GENERAL DE LOS SERVICIOS DE IMPLEMENTACIÓN.*

Todos los servicios a continuación descritos deben ser tomados como puntos de partida mínimos, que deberán ser contemplados en la etapa de implementación de la solución, entre otros se listan algunos que se consideran importantes, sin que esto excluya demás servicios necesarios para desarrollar el proyecto de manera exitosa.
Se deben incluir los servicios para la instalación en Rack de todos los equipos ofrecidos, así como su interconexión.

- Se deben incluir los servicios de instalación, configuración de los servidores, las controladoras SAN, se deben contemplar todas las tareas necesarias para la correcta operación, tales como crear particiones (luns).
- Se deben incluir los servicios de traslado de los equipos a los Datacenter designados por ICETEX en la ciudad de Bogotá y/o fuera de ella.
- Se deben incluir los servicios de instalación y configuración del cluster mediante la funcionalidad HA, para los 3 servidores miembros de la solución ofrecida
- Se deben incluir las visitas técnicas necesarias para la verificación de prerrequisitos de infraestructura para el inicio de la labor.
- Se debe incluir la configuración del vCenter server para configurar el componente lógico del cluster.
- Se deben incluir los servicios de activación del host ESX.
- Se deben incluir los servicios de configuración de los parámetros de funcionamiento del CLUSTER HA. HOST MONITORING, ADMISION CONTROL POLICY, VIRTUAL MACHINE OPTIONS, VM MONITORING, DATASTORE HEARBEAT, CLUSTER EVC, configuración de los parámetros de red necesarios para vMotion, prueba de los parámetros de aislamiento. Prueba del funcionamiento del cluster ante fallas, pruebas del funcionamiento del vMotion.
- Se deben incluir los servicios de instalación y configuración del sistema operativo VMware ESX en su version 5.x incluida la configuración de almacenamiento y red.
- Se deben incluir la Configuración de los Switches.
- Se deben incluir la instalación del software VMware vSphere Client.
- Configuracion de los vSwitch necesarios y sus interfaces de red de manera lógica, configuración de DATASTORES con LUN o disco Interno presentado al S.O.
- Se deben incluir todas las pruebas de control y administración de los sistemas operativos ESX desde los clientes instalados.
- Se den incluir los servicios para la instalación y configuración del software VMwaare vCenter Server con todos sus servicios y software adicionales y necesarios para el correcto funcionamiento. Instalación de los productos SQL Server para uso exclusivo de VMwarevCenter Server, Instalación del componente VMware vSphere Single Sign On y enrolamiento opcional con un directorio activo de Microsoft existente. Instalación del componente VMware Inventory Services. Instalación de servicio de SYSLOG del vCenter Server. Instalación de VMware

vCenter Server, configuración de usuarios de dominio con los roles. Creación lógica del Datacenter dentro del vCenter, Funcionalidad para Agregar servidores ESX existentes al servidor. Instalación del software cliente VMware vSphere Cliente en una estación de administración seleccionada. Pruebas de control y administración de los servidores ESX agregados.

- Migración de la data sistema actual al sistema de almacenamiento nuevo. A continuación se presentan datos generales del actual sistema de almacenamiento.
  - Marca: HITACHI
  - Modelo: AMS5000
  - Discos Soportados: Soporta discos FC de 10.000 rpm, 15000 rpm y SATA de mínimo 7.200 rmp en el mismo sistema. El sistema soporta discos con capacidades de 73 GB, 146 GB y 300GB en FC y 500GB en SATA.
  - Capacidad de almacenamiento:

Tipo de Discos	Tamaño GB
FC	2.940,70
SATA	4.581,00
Capacidad TOTAL	**7.521,70**

  - Puertos de Host: Soporta 4 puertos FC con velocidad de 4.0 Gbps para conexión directa sin usar switches de SAN. Los puertos trabajan "aoutosense" para velocidades de 1,2 o 4 Gb/sec FC.
  - Caché: 2.0 GB por controlador. Total 4GB
  - Controladoras de RAID: Doble controladora cada una con su propia memoria cache.

ESPECIFICACIONES SWITCHES

- Marca: Brodcade
- Modelo: SILKWORM 4100
- Cantidad: 2
- Puertos: 16 puertos activos, y 32 disponibles.
- Velocidad: 4.0 Gbps

Actualmente no se tiene almacenado data correspondiente a bases de datos. Toda la data que se encuentra en esta Hitachi debe quedar en el nuevo sistema de almacenamiento y debe ser presentada a los servidores toda la plataforma actual de servidores, quienes consumen dicho almacenamiento.

- Se deben incluir los servicios para realizar las configuraciones lógicas de administración y demás servicios en el sistema de Almacenamiento SAN, configuración de los pools de almacenamiento, las agrupaciones de disco, la creación y definición de host etc.
- Se deben incluir los servicios para realizar la configuración lógica de los Switches SAN y realizar la integración e interconexión entre la SAN existente y la SAN

ofrecida para la migración de la data, asi como la integración de los servidores existentes y los servidores ofrecidos.

- Creación de alias, zonas, etc.
- Se deben incluir los servicios para la Integración y conexión entre Switch existentes, activación de trunking, así como todo el licenciamiento requerido.
- Se deben incluir los servicios para migrar los volúmenes existentes en la actual plataforma de almacenamiento de ICETEX al sistema Ofrecido, se debe garantizar la consistencia de los datos y la integración del nuevo almacenamiento ya migrado con los servidores existentes y la nueva plataforma de servidores ofrecida.
- Se deben incluir los servicios de diagnóstico, configuración de dispositivos de acceso, consola y Switches SAN existentes para lograr realizar todas las actividades necesarias para garantizar el éxito de la migración de la data y la baja del equipo Antiguo.
- Se deben incluir los servicios necesarios para la instalación física del Chasis ofertado, así como las validaciones de conexiones, comunicaciones etc. Se debe realizar la configuración de los módulos de gestión, de seguridad, de networking etc.
- Se deben incluir los servicios para instalar todos los componentes ofertados para el sitio alterno y ser integrados a la solución ofrecida en el sitio principal, de tal manera que se aprovechen todas las características del software de virtualización.
- Se debe instalar el producto VMware Site Recovery Manager en conjunto con los appliance de replicación, se deben realizar todas las pruebas necesarias, hasta garantizar que la funcionalidad está correctamente instalada y estable.
- Se debe garantizar la réplica SAN to SAN y la réplica de virtualización. En ambos casos se deben validar tiempos óptimos y afinar la solución para acercar la operación real a la deseada.
- Se deben incluir los servicios para la definición del mapeo de recursos entre sitio principal y alterno, se deben definir los grupos de protección, los planes de contingencia. Se deben realizar los TEST de prueba, se debe ejecutar un plan de recuperación, se debe realizar una operación de re-sincronización, se debe ejecutar un failback.
- Para el recibo a satisfacción de la solución es necesario que cada uno de los fabricantes involucrados en la solución final genere un documento donde certifique que las soluciones ofrecidas e implementadas son óptimas y cumplen con todos los lineamientos de buenas prácticas.

1. ALCANCE GENERAL DE LOS SERVICIOS DE SOPORTE Y GARANTIA

- El proveedor debe tener una gama de servicios profesionales avanzados, la cual debe ofrecer un capital humano calificado, a fin de enlazar con las últimas tecnologías existentes en el mercado y solicitadas en este proyecto.
- La garantia extendida por 3 años debe cubrir entro otros los siguientes ítems.
- Servicios de mantenimiento preventivo (1 vez por año)

- Servicio de apertura de casos ilimitados a través del "Contact Center", con disponibilidad las 24 horas del día, los 365 días del año, para atender los requerimientos referentes a la solución entregada y para realizar apoyo en todo el proceso de la solución de las fallas relacionadas.
- Registro, gestión y seguimiento de los casos creados por ICETEX
- Tramite total de garantías contra los diferentes fabricantes de Hardware y Software incluidos en la solución ofrecida.
- Reemplazo de partes y piezas una vez el fabricante las proporcione en sitio con un tiempo no mayor a 4 horas de atención.
- Asistencia para el diagnóstico de fallas.
- Gestión en todo el proceso de escalamiento de casos contra los fabricantes del hardware y el software de la solución ofrecida, de tal manera que ICETEX solo deberá tener contacto con la empresa que implemento el servicio y nunca con los fabricantes.
- Este soporte debe entenderse con un nivel de atención crítico en sitio las 24 horas del dia, los 7 días de la semana, por estar orientado a equipos que soportan servicios críticos del negocio.
- Se debe garantizar la atención en sitio en un tiempo máximo de cuatro (4) horas después de registrado el caso de servicio.
- Suministro de partes según el Acuerdo de Nivel de Servicio contratado contra los fabricantes, el cual debe estar al más alto nivel, y se debe establecer dicho Acuerdo a fin de conocer los tiempos de atención, para el recambio de partes.
- El soporte de los equipos inicia una vez sean entregados en el lugar establecido por el ICETEX.
- El licenciamiento de Software de virtualización debe contar con soporte de primer nivel, prestado directamente por el fabricante del mismo y gestionado por el contratista.
- El CONTRATISTA deberá informar del avance y estado de los casos creados por ICETEX, desde su creación y hasta su solución, permitiendo ver detalles de los escalamientos al interior de la empresa o con los especialistas de los Fabricantes.
- Para cualquier consulta que ICETEX eleve al "contac center" de CONTRATISTA seleccionado, se debe asignar un especialista, quien realizara todo el escalamiento y seguimiento, en caso de ser solicitados datos para documentar los casos. ICETEX realizara seguimiento pero el CONTRATISTA seleccionado, será encargado de cualquier labor operativa que de dicho caso requiera.
- Se deben contemplar los siguientes servicios de administración y servicios ante recuperación de desastres.
    - Administración de Capacidad de recursos
    - Replicación de ambiente virtuales de forma automática
    - Replicación a través de Software o Hardware
    - Planes de recuperación centralizado
    - Automatización de Failover
    - Automatización de Failback
    - Test de Faiolver y Failback