

INSTITUTO COLOMBIANO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN ICFES

ANEXO TECNICO PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONECTIVIDAD A INTERNET Y ESPECIALIZADOS DE DATA CENTER

El proponente deberá responder punto a punto que está **Enterado, Acepta y cumple**. Donde se requiera debe explicar cómo cumple el numeral respectivo.

1.1. ANTECEDENTES

El ICFES en desarrollo de sus actividades misionales y administrativas, año a año, requiere de servicios especializados de conectividad e infraestructura tecnológica en data center, a fin de garantizar la continuidad operativa del Instituto, teniendo en cuenta que no dispone de la infraestructura de hardware, software, ni telecomunicaciones para satisfacer la necesidades.

Los servicios soportados actualmente sobre la plataforma se describen brevemente a continuación:

Portales: El ICFES cuenta con un conjunto de portales entre los cuales se encuentran:

- Página Web Institucional: <http://www.icfes.gov.co>
- Portal Presentación de Exámenes: <http://www.icfes.gov.co/examenes>
- Portal Consulta de Resultados: <http://www.icfes.gov.co/resultados>
- Portal Programa ICFES de fomento a la investigación:
<http://www.icfes.gov.co/investigacion>
- Sistema Integrado de Atención al Ciudadano – SIAC:
<http://www.icfes.gov.co/ciudadano>
- Portal Informativo Las Notas del ICFES: <http://www.icfes.gov.co/notasicfes/>
- Portal Seminario Internacional de Investigación sobre Calidad de la Educación:
<http://www.icfes.gov.co/seminario/>
- Portal Protocolo de Comunicaciones y Mercadeo:
<http://www.icfes.gov.co/protocoloicfes/index.html>

Icfes Interactivo: <http://www.icfesinteractivo.gov.co/>.

Aplicativo que se encarga de soportar los procesos misionales asociados con la aplicación de las pruebas:

- Administración, Administración de Roles
- Análisis de Ítems
- APAIN
- Aplicación
- Auditoria Registro
- Calificación Pregunta Abierta
- Certificado Saber PRO
- Certificados Puestos
- Citación
- Publicación Citación
- Clasificación de Planteles Saber 11
- Consulta de puntos de entrega
- Consultas Aplicación
- Consultas Registro
- Corrección de Datos Saber 11
- Corrección de Datos Saber PRO
- Datos BYM
- Generación Insumos
- Gestión Recaudo
- Gestor Nodos - Confirmación de Discapacitados
- Históricos 2009 3,5 y 9
- Informe de Rector de la prueba Saber 3o, 5o y 9º
- Informe Delegado Saber 11

- Informe Delegado Saber 5 y 9
- Informe Monitor Punto Entrega – Control
- Informe Monitor Saber 5 y 9
- Inscripción Seminarios
- Lectura de Respuestas
- Me la juego
- Monitoreo Registro
- Monitoreo Registro Avanzado
- Monitoreo Saber 5 y 9
- Nominas, Publicación de Resultados Saber 359
- Puntos Entrega Secretaría
- Registro (Inscripción)
- Registro Dane
- Registro Docentes
- Registro PreSaber 11
- Registro SaberPro
- Reporte Valor Agregado SaberPro
- Certificado Mejores Saber Pro
- Resultados AC (1968 - 1977) VG (1971 - 2003) – Administrador
- Resultados AC (1968 - 1977) VG (1971 - 2003) – Usuarios
- Resultados Arquitectura
- Resultados Docentes
- Resultados Docentes 2010
- Resultados ECAES
- Resultados ECAES - Referencia Énfasis

- Resultados ECAES 2003
- Resultados Históricos
- Resultados IES
- Resultados PreSaber 11
- Resultados Sabanas Saber Pro – Agrupados
- Resultados Saber 11
- Resultados Saber 11 – Destacados
- Resultados Saber 5 y 9 Administración – 2011
- Resultados Saber 5 y 9 Administración – 2013
- Resultados Saber 5 y 9 Reportes – 2011
- Resultados Saber 5 y 9 Reportes – 2013
- Resultados Saber PRO
- Resultados Validación General
- Resultados Validación General - Generación Diplomas
- Resultados Validación General - Verificador Académico
- Servicios
- Sonda PSE
- Tarifador
- Recaudo y Generador de Reportes de Datos Históricos.

Todas las aplicaciones de ICFES Interactivo están implementadas sobre una base de datos Oracle Enterprise Edition 11g Release 2 y sobre servidores de aplicaciones Sun GlassFish, Tomcat y Apache.

Los servidores de base de datos se encuentran en hosting y los servidores de aplicaciones en hosting y en housing.

Durante el año el ICFES en su negocio presenta cuatro momentos cruciales, que corresponden a la aplicación de dos exámenes Saber 11 (Examen para Ingreso a la

Educación Superior) y dos exámenes Saber Pro (Examen de Calidad de la Educación Superior).

El volumen estimado de estudiantes en estas evaluaciones es el siguiente, aunque pueden existir variaciones:

Examen	Cantidad	Mes de Aplicación
Saber 11 Calendario B	116.000	Marzo
Saber Pro	105.000	Junio
Saber 11 Calendario A	600.000	Agosto
Saber Pro	299.000	Noviembre
Saber 3,5 y 9	890.200	Septiembre - Octubre
Otras pruebas	188.000	Durante el año

Nota: Durante periodos relacionados con los procesos misionales de estos exámenes se presenta una mayor transaccionalidad.

Estos procesos tienen picos importantes durante las fechas de registro y publicación de resultados. El examen de mayor volumen corresponde a Saber 11 (Examen para Ingreso a la Educación Superior) calendario A, el cual se aplica hacia el mes de septiembre. El ICFES podría en momentos determinados aplicar en el año más de dos veces estos exámenes. También aplica otro tipo de evaluaciones con un volumen relativamente menor que los exámenes de estado.

Los procesos misionales del ICFES se encuentran soportados sobre la infraestructura contratada y no se cuenta con una plataforma interna de Data Center apropiada para este tipo de aplicaciones críticas, ni los equipos de conexión a Internet con la capacidad necesaria para alojar las bases de datos la cual recibe anualmente para registro y consulta de resultados de las pruebas cerca de 33 millones de visitas.

Con el aumento en el número de servicios disponibles en los portales del ICFES, para satisfacer la creciente demanda de usuarios en Internet, se requiere ampliar y mantener una plataforma robusta y confiable, que haga uso adecuado de los avances tecnológicos en aras de mantener un servicio eficiente y oportuno en la modalidad de hosting y housing de las aplicaciones.

2. COMPONENTES DEL SERVICIO A CONTRATAR DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

El ICFES requiere continuar y mejorar la infraestructura de tecnología y comunicaciones que apoya los procesos misionales y de apoyo del instituto, por medio de los componentes descritos en este documento.

2.1 COMPONENTE 1: SERVICIO DE HOUSING:

2.1.1. DATACENTER

Definiciones	2 rack completo. Cerrado con puerta y llave individual. El ICFES podrá en cualquier momento de la vigencia del contrato utilizar la totalidad de los recursos de los rack solicitado.
Altura	42 U/R
Ancho	600 mm
Profundidad	1000 mm
Puertas	Puerta delantera súper-ventilada
Toma de corriente	Conectores hembra multipropósito. • Hasta (2) dos circuitos AC de PDU's independientes por Rack. • Salidas de PDU en rack con 2 clavijas libres L6-30 208 VAC bifásico.
Tipo de circuito	1 Circuito Bifásico A+B 208 VAC 30 Amperios por Rack.
Tipo de bus & conectores	Hasta 2 buses eléctricos cada uno con 24 tomas A+B con conectores IEC-320 C13/14 (208 VAC).
Puntos de Red	Mínimo 25 puntos de cableado estructurado UTP Categoría 6 por cuerpo de Rack.
Peso Máximo soportado	450 Kg por espacio de un rack
Potencia incluida	Hasta 2 KVAs de Potencia Incluidos por cuerpo de Rack

2.1.2 SERVICIOS ASOCIADOS AL HOUSING

Monitoreo	Servicio de monitoreo en Data Center 7x24x365 de los siguientes servidores propiedad del ICFES: <ul style="list-style-type: none"> • SUN SPARC Enterprise T2000 Server (2 servidores) • DELL PowerEdge 6850 (2 servidores) • HP Proliant DL380 Generation 7 (1 servidor)
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • IBM Power 730 (2 servidores) • SAN DS3512 (2) (Monitoreo de disponibilidad solamente) • Tape Library TS3100 (1) (Monitoreo de disponibilidad solamente) • Appliances Imperva (2) (Monitoreo de disponibilidad solamente) • 50 Servidores virtuales <p>Estos equipos podrían cambiar en número, características, bien sea similares o superiores durante la vigencia del contrato.</p> <p><i>Servicio de monitoreo en Datacenter 7x24x365</i></p> <p>Dentro de las actividades generales del servicio deberán estar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de la conectividad de los servidores • Monitoreo de variables de rendimiento (CPU, memoria, disco, tarjetas de red) • Monitoreo de los procesos identificados por el ICFES como esenciales para su operación: Servidores de aplicaciones, bases de datos, etc. • Herramientas que soporten de forma automática este servicio y que permitan: <ul style="list-style-type: none"> ○ Monitorear la conectividad al servidor y “Well Known ports TCP/IP” configurables. ○ Tráfico a Internet con MRTG (Si es requerido) ○ Vista de operación y Performance ○ Reportes en la Web • Incluir los agentes de software. • Monitoreo de alarmas físicas relacionadas con fallas de hardware • Servicio de soporte de segundo nivel para los servidores IBM Power 730. <p>Para cada sistema monitoreado se deberá realizar la conexión a la red de monitoreo y backup del Data Center.</p>
<p>Backup por medio del Tape Library TS3100 propiedad del ICFES</p>	<p>Backup automático como copia de respaldo de archivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Backup management • Agente de herramienta de backup para servidores • Instalación y configuración de los agentes • Librería robotizada con cintas LTO4 o LTO5

	<p>Debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Política de Full backup Semanal con retención de 2 semanas en cintas compartidas. • Política de full backup mensual con retención anual en cintas dedicadas. • Restore por demanda para recuperación de información • Hasta dos restore anuales para pruebas de consistencia de backups programables de común acuerdo con el ICFES
Manos Remotas	<p>Hasta 3 horas de operación de manos remotas incluidas al mes.</p> <p>Este servicio está definido para apoyar labores básicas que requiera el ICFES en Data Center y no pueda realizar remotamente.</p> <p>Cada actividad deberá tener un mínimo de 15 minutos.</p> <p>Tiempo de respuesta: una vez se tenga la solicitud formal: 30 minutos.</p> <p>Número de Horas incluidas: 3 horas de Manos Remotas por Rack.</p> <p>Las horas mensuales incluidas dentro del servicio no son acumulables.</p> <p>Tareas relacionadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reset equipo • Apagar y Encender equipo • Conectar/desconectar equipo del Rack. • Leer pantalla • Conexión/desconexión de cables • Conexión/desconexión de elementos Hot Plug. • Ejecutar un comando* <p>*Se ejecutará comandos puntuales y no se retendrá al operador delante la consola para corroborar el resultado del mismo.</p> <p>Las intervenciones se solicitarán mediante los mecanismos especificados por los procesos de Data Center.</p>
Retiro de Servicios sobre equipos en Housing	<p>El ICFES según requiera podrá solicitar el retiro de los servicios sobre los equipos de Housing.</p> <p>El proponente deberá indicar el valor mensual de descuento por retirar cada uno de los servidores, los servicios de monitoreo, backup, y manos remotas.</p>

2.1.3 EQUIPOS DE PROPIEDAD DEL ICFES: Los equipos de propiedad del ICFES que se alojarán en el Data Center se describen a continuación:

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SERVIDOR	SUN SPARC Enterprise 2U	2

MODELO	T2000 Server	
CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	Dos (2) fuentes de poder	

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SERVIDOR	DELL 4 U	2
MODELO	POWER EDGE 6850	
CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	<p>CONSUMO</p> <p>Vatios:</p> <p>478 W máximo continuo. 550 W de pico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disipación máxima de calor: 200 W. - Intervalo de voltaje de entrada: 100-240 V de régimen (90-264 V reales). - Intervalo de frecuencia: 47-63 Hz. - Corriente de entrada máxima con potencia nominal: 7,93 A a 90 V. 3,96 A a 180 V. - Consumo continuo admitido: Hasta 1,3 A a +12 V; hasta 1,5 A a +5 V <p>TIPO DE CLAVIJA</p> <p>2 x IEC-320 C21/22 (240 VAC - 16/20 AAC)</p>	

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SERVIDOR	IMPERVA 2U	1
MODELO	X2500	
CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	<p>CONSUMO</p> <p>Power Supply Dual 400 W AC Power 100-240V, 50-60 Hz Typical Consumption 190 W Typical Heat Output 650 BTU/Hr</p> <p>TIPO DE CLAVIJA</p> <p>2 x IEC-320 C21/22 (240 VAC - 16/20 AAC)</p>	

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SERVIDOR	IMPERVA 2U	1
MODELO	M150	
CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	CONSUMO "Power Supply Dual 400 W AC Power 100-240V, 50-60 Hz Typical Consumption 190 W Typical Heat Output 650 BTU/Hr" TIPO DE CLAVIJA 2 x IEC-320 C21/22 (240 VAC - 16/20 AAC)	

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SERVIDOR	BLADE 9U	1
MODELO	CENTER H	
CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	CONSUMO Blade Center H con cuatro servidores (BCH + 4srv: 1037W) Tension 240 DISIPACION 3539 BTU/Hr TIPO DE CLAVIJA 2 tomas a 220VAC tipo NEMA L6 - 30	

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SERVIDOR	ALMACENAMIENTO 2U	2
MODELO	DS3512	
CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	CONSUMO 2 fuentes de 585 Watt cada una TENSION 220 DISIPACION 3973 BTU/Hr TIPO DE CLAVIJA 2 x IEC-320 C21/22 (240 VAC - 16/20 AAC)	

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SERVIDOR	HP 2U	1
MODELO	ProLiant DL380 Generation 7 (G7)	

CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	<p>CONSUMO "HP 460W Power Supply Part Number - AC 460W PSU 503296-B21 Input Voltage Range (Vrms) 100 to 240 Frequency Range (Nominal) (Hz) 50/60" TIPO DE CLAVIJA 2 x IEC-320 C21/22 (240 VAC - 16/20 AAC)</p>	
---------------------------	---	--

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SWITCH	DELL 1U	1
MODELO	6224	
CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	<p>CONSUMO "Tensión de la fuente de alimentación interna 110/240 V CA +- 10 % (50/60 Hz) Consumo máximo de energía (vatios): 6224 (69,9 W); 6224F (67,6 W); 6224P (477 W, si todos los puertos activan conexiones PoE); 6248 (120 W); 6248P (499 W, si todos los puertos activan conexiones PoE)" TIPO DE CLAVIJA TIPO DE TENSION 100-240V TIPO DE CLAVIJA 2 x IEC-320 C21/22 (240 VAC - 16/20 AAC)</p>	

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SERVIDOR	IBM 2U	2
MODELO	POWER 730	
CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	<p>CONSUMO 1725 Wats TIPO DE TENSION 220 VAC TIPO DE CLAVIJA 2 tomas IEC 320 - C14 A 220 VAC</p>	

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	CANTIDAD
SERVIDOR	IBM 2U	1
MODELO	TS3100 TAPE LIBRARY	
CONSUMO Y TIPO DE CLAVIJA	<p>CONSUMO 4.0 amps at 100 V ac, 2.0 amps at 240 V ac 0.1 KVA TIPO DE CLAVIJA</p>	

	1 x IEC-320 C21/22 (240 VAC - 16/20 AAC)	
--	--	--

2.2. COMPONENTE 2: SERVICIO DE HOSTING DEDICADO

2.2.1 SERVIDORES DE BASES DE DATOS ORACLE: El proveedor deberá contemplar en la solución servidores para bases de datos, que deberá tener como mínimo las siguientes características:

CARACTERISTICA	DESCRIPCION	CANTIDAD
Tipo	Base de datos productiva	1
Procesador	El procesador debe estar basado en tecnología RISC. El servidor debe tener mínimo un (1) procesador de al menos dieciséis (16) cores y de al menos ocho (8) threads por core, a una velocidad de 3.6 GHz o superior. El procesador debe contar con capacidad de encriptación en el chip en cada uno de sus cores de al menos los siguientes standards de la industria: AES, Camellia, CRC32c, DES, 3DES, DH, DSA, ECC, Kasumi, MD5, RSA, SHA-1, SHA-224, SHA-256, SHA-384, SHA-512.	
Memoria	El servidor debe ser configurado con mínimo 128 GB de memoria y debe poder crecer hasta mínimo 1 TB.	
Espacio en disco	Mínimo dos (2) discos internos de [300 GB] SAS2 de 2.5" a 10000 rpm. El servidor debe soportar niveles de RAID 5	
Sistema operativo	El servidor debe funcionar con sistema operativo Unix para plataforma RISC. La virtualización debe estar certificada y soportada por Oracle para limitar el licenciamiento Enterprise. El sistema operativo debe ofrecer compatibilidad binaria garantizada entre versiones. Se debe tener la opción de crear ambientes virtualizados dentro del sistema operativo, con herramientas que no impliquen costos de licenciamiento o soporte adicional. El sistema operativo debe contar con herramientas de monitoreo proactivo y solución de problemas en tiempo real y a nivel granular.	

Adaptadores	<p>El servidor debe tener mínimo ocho (8) slots PCIe Gen3 internos</p> <p>El servidor debe tener mínimo cuatro (4) puertos Ethernet 10Gb</p> <p>El servidor debe tener mínimo cuatro (4) puertos 10 Gigabit Ethernet de [Cobre,FC]</p> <p>El servidor debe tener mínimo dos (2) puertos FC a 8 Gb</p>
Fuentes	El servidor debe tener dos (2) fuentes de poder redundantes y hot-swap.
Bases de Datos	El servidor contendrá mínimo dos (2) bases de datos productivas.
Tamaño de la base de datos	<p>Base de Datos 1 de 1,6 TB</p> <p>Base de Datos 2 de 150 GB</p>
Productos Oracle de propiedad del ICFES	<p>Oracle Database Enterprise Edition - Processor Perpetual ; Cantidad: 4</p> <p>Oracle Partitioning – Processor Perpetual; Cantidad: 4</p> <p>Tuning Pack - Processor Perpetual; Cantidad: 4</p>
Monitoreo integral EM	Reportes en la web que incluyen consumo de memoria (total y por proceso), disco (incluye porcentaje de uso de los filesystems), estadísticas de I/O de las LUNs que conforman el almacenamiento de las bases de datos, uso de procesadores (total y por proceso) y disponibilidad de los servicios/procesos críticos definidos por el ICFES.
Virtualización	<p>El servidor debe tener la capacidad de soportar virtualización nativa para el procesador, sin costo adicional de licenciamiento o soporte.</p> <p>La virtualización debe estar certificada y soportada por Oracle para limitar el licenciamiento Enterprise.</p>
Almacenamiento exclusivo de bases de datos	70 Discos por 50 GB Tier 2 (RAID 5) que hacen parte de la solución SAN mencionada en el numeral 2.2.4

CARACTERISTICA	DESCRIPCION	CANTIDAD
Tipo	Servidor de base de datos de desarrollo	1
Procesador	Servidor con capacidad máxima de 2 Sockets. Las licencias de Oracle se mantengan en 1 unidad.	
Memoria	Mínimo 32 GB	
Espacio en disco	Mínimo dos (2) discos SAS de 73 GB. Un adaptador SAS interno	
Sistema operativo	Red Hat Enterprise Linux 6	
Service Pack	Más estable de acuerdo a la plataforma	
Adaptadores	Dos (2) fc de 8gb pci-e para conectividad a la SAN	
Fuentes	Redundantes	
Bases de Datos	2 bases de datos de desarrollo	
Sistema operativo	64 bits	
Productos Oracle de propiedad del ICFES	Oracle Database Standard Edition One - Processor Perpetual; Cantidad: 1	
Monitoreo	Reportes en la web que incluyen consumo de memoria (total y por proceso), disco (incluye porcentaje de uso de los filesystems), estadísticas de I/O de las LUNs que conforman el almacenamiento de las bases de datos, uso de procesadores (total y por proceso) y disponibilidad de los servicios/procesos críticos definidos por el ICFES.	
Almacenamiento Bases de Datos	Almacenamiento interno mínimo de 1TB, RAID 1.	

Notas aclaratorias:

- Para estos servicios el proveedor deberá proporcionar los mecanismos necesarios para permitir la instalación de un agente de monitoreo por parte del ICFES adicional a las herramientas de gestión y/o monitoreo propias.

- El proveedor deberá proporcionar un usuario de sistema operativo para ejecución de comandos básicos de revisión de desempeño y logs con el fin de contribuir a la buena salud de los servicios aprovisionados.
- El proveedor deberá proporcionar un acceso por medio del oracle enterprise manager para la verificación del monitoreo realizado por el proveedor.
- La capacidad de cómputo de los servidores puede incrementar bajo demanda según las necesidades de la operación del ICFES.

2.2.2 SERVICIO DE VIRTUALIZACIÓN: El proponente deberá contemplar en la solución un servicio de virtualización VMWare con capacidad para soportar los siguientes servidores virtuales los cuales deberán ser trasladados por el proveedor:

Servicio	Sistema Operativo	Memoria (GB)	# Procesadores y (Ghz)	Disco (GB)	Política Backup Frio (Backup completo de la VM)	Politica Backup Datos	Cantidad
DNS	RedHat Enterprise Linux 5	2	1 vcpus	36	Cada 4 meses	Semanal con retención de 4 semanas	1
Integración	RedHat Enterprise Linux 6	8	4 vcpus	240	Mensual último día de cada mes.	Semanal con retención de 4 semanas	1
ICFESSERV9 .icfes.co	Microsoft Windows Server 2008	2	2 vcpus	70	Mensual último día de cada mes.	Semanal con retención de 4 semanas	1
FTP	Microsoft Windows Server 2003	2	2 vcpus	73	Mensual último día de cada mes.	Semanal con retención de 4 semanas	1
HADES	Microsoft Windows Server 2003	4	2 vcpus	185	Mensual último día de cada mes.	Semanal con retención de 4 semanas	1

Notas aclaratorias:

www.icfes.gov.co
 Líneas de atención al usuario:
 Bogotá: (571) 3077008
 Gratuita Nacional: 018000110858



- Las políticas de backups están sujetas a modificaciones según las necesidades de la operación del ICFES.
- Para estos servicios el proveedor deberá proporcionar los mecanismos necesarios para permitir la instalación de un agente de monitoreo por parte del ICFES adicional a las herramientas de gestión y/o monitoreo propias.
- El proveedor deberá proporcionar un usuario de sistema operativo para ejecución de comandos básicos de revisión de desempeño y logs con el fin de contribuir a la buena salud de los servicios aprovisionados.

2.2.4 SERVICIOS DE STORAGE EN SAN:

El proponente deberá prestar el servicio de almacenamiento para los servidores de bases de datos productivas, de desarrollo y de contingencia.

Tipo de Storage	<ul style="list-style-type: none"> • Storage Area Network SAN • Controladoras redundantes • Switches Fiber Channel Redundantes
Capacidad Incluida	<p>Hasta 7.5 Terabyte efectivo en SAN con redundancia en RAID 5 disponible para tres (03) servidores de base de datos.</p> <p>4.0TB Data Center Primario (02) Servidores 3.5TB Data Center Alterno (01) Servidor</p>
Puertos de switch	<p>4 puertos de switch Fiber Channel a 8Gbps en dos switches de SAN para conectividad redundante de hasta 2 servidores en el Data Center Principal.</p> <p>2 puertos de switch Fiber Channel a 8Gbps en switch de SAN para 01 servidor.</p>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Storage Management Incluido

2.2.5 BALANCEADOR DE CARGA

El proveedor deberá contemplar en la solución un mecanismo de balanceo de carga por hardware, el cual permita distribuir los requerimientos realizados por los usuarios (hits), a través de los diferentes servidores que posee el ICFES en modalidad hosting o housing.

Característica	Descripción
Balanceador de carga	<p>El proponente deberá detallar marca, modelo y características del balanceador de carga ofertado.</p> <p>El detalle acerca del procesamiento del tráfico será suministrado al proponente durante la visita técnica.</p>
Servicio	<p>Un (1) balanceador para sitio principal</p> <p>Un (1) balanceador para sitio alternativo</p>
Mecanismo de balanceo	<p>El dispositivo de hardware debe contar un mecanismo de balanceo que seleccione el servidor con menor carga, basado en el valor de hasta 8 objetos SNMP MIB definidos por ICFES.</p> <p>Estos objetos pueden ser recursos del servidor tales como utilización de CPU, recursos de memoria, disponibilidad del disco, entre otros.</p> <p>El ICFES deberá poder asociar pesos a cada objeto SNMP MIB definido para lograr un control más granular en el proceso de balanceo.</p> <p>El proponente deberá detallar el (los) mecanismo(s) de balanceo del balanceador.</p>

2.2.6 SERVICIO DE CONTINGENCIA

2.2.6.1 Servidor de base de datos de contingencia.

CARACTERISTICA	DESCRIPCION	CANTIDAD
Tipo	Base de datos de contingencia	1
Procesador	<p>El procesador debe estar basado en tecnología RISC.</p> <p>El servidor debe tener un (1) procesador de al menos dieciseis (16) cores y al menos ocho (8) threads por core, a una velocidad de 3.6 GHz o superior.</p> <p>El procesador debe contar con capacidad de encriptación en el chip en cada uno de sus cores de al menos los siguientes standards de la industria: AES, Camellia, CRC32c, DES, 3DES, DH, DSA, ECC, Kasumi, MD5, RSA, SHA-1, SHA-224, SHA-256, SHA-384, SHA-512.</p>	
Memoria	El servidor debe ser configurado con mínimo 128 GB de memoria y debe poder crecer hasta mínimo 1 TB.	
Espacio en disco	<p>Mínimo dos (2) discos internos de [300 GB] SAS2 de 2.5" a 10000 rpm.</p> <p>El servidor debe soportar niveles de RAID 5</p>	

Sistema operativo	<p>El servidor debe funcionar con sistema operativo Unix para plataforma RISC.</p> <p>La virtualización debe estar certificada y soportada por Oracle para limitar el licenciamiento Enterprise.</p> <p>El sistema operativo debe ofrecer compatibilidad binaria garantizada entre versiones.</p> <p>Se debe tener la opción de crear ambientes virtualizados dentro del sistema operativo, con herramientas que no impliquen costos de licenciamiento o soporte adicional.</p>
Adaptadores	<p>El servidor debe tener mínimo ocho (8) slots PCIe Gen3 internos</p> <p>El servidor debe tener mínimo cuatro (4) puertos Ethernet 10Gb</p> <p>El servidor debe tener mínimo cuatro (4) puertos 10 Gigabit Ethernet de [Cobre,FC]</p> <p>El servidor debe tener mínimo dos (2) puertos FC a 8 Gb</p>
Fuentes	El servidor debe tener dos (2) fuentes de poder redundantes y hot-swap.
Bases de Datos	El servidor contendrá mínimo dos (2) bases de datos de contingencia, replicadas a través de DataGuard.
Tamaño de la base de contingencia	<p>Base de Datos 1 de 1,6 TB</p> <p>Base de Datos 2 x 160 GB</p>
Productos Oracle	<p>Oracle Database Enterprise Edition - Processor Perpetual ; Cantidad: 2</p> <p>Oracle Partitioning – Processor Perpetual; Cantidad: 2</p>
Monitoreo	Reportes en la web que incluyen consumo de memoria (total y por proceso), disco (incluye porcentaje de uso de los filesystems), estadísticas de I/O de las LUNs que conforman el almacenamiento de las bases de datos, uso de procesadores (total y por proceso) y disponibilidad de los servicios/procesos críticos definidos por el ICFES.
Almacenamiento Bases de Datos	70 Discos por 50 GB RAID 5, que hacen parte de la solución SAN mencionada en el numeral 2.2.4.

Nota: para el servidor de base de datos de contingencia se debe contemplar que en el corto plazo el ICFES adquirirá las licencias de Active DataGuard y se debe implementar esta solución en modo activo-activo.

El Proponente deberá contemplar en la solución un servicio de contingencia en Data Center alternativo como sitio en caliente (Warm site), donde se restauren todos los servicios en hosting desde backup u otro mecanismo que el proponente considere para lograr la recuperación del servicio en el menor tiempo posible cumpliendo con el RTO especificado, y que se preste la conectividad necesaria realizando los redireccionamientos necesarios para poder prestar los servicios a los usuarios externos, y la conectividad desde la sede del ICFES para los usuarios internos. Este sitio mientras opere contará también con los dispositivos y herramientas que permitan mantener la seguridad requerida, backup, y la administración de las bases de datos y aplicaciones, contando como mínimo a parte de la solución de base de datos, con un balanceador, un firewall e infraestructura para 20 máquinas virtuales en el sitio alternativo.

El esquema de contingencia debe cumplir con las siguientes características:

Característica	Capacidad solicitada
Data center alternativo	El proponente deberá indicar el nombre, ubicación y características del datacenter secundario.
Procesamiento	Mínimo 80% de la capacidad de los servidores de producción.
Memoria	Mínimo 80% de la capacidad de los servidores de producción.
Disco	100% de la capacidad de los servidores de producción.
Esquema de contingencia	<p>El proponente deberá detallar el esquema de contingencia de la solución, para cada uno de los componentes incluidos en el servicio de Hosting, de manera que se tengan los menores tiempos posibles de recuperación.</p> <p>Copias de los full backups más recientes de los servidores en hosting del data center principal, deberán ser trasladados al Data Center Alternativo mínimo semanalmente.</p> <p>El proponente podrá ofertar cualquier mecanismo que pueda ser mejor.</p> <p>Mejoras y/o modificaciones al proceso deberán ser acordadas entre las partes.</p>
Ancho de banda entre data center principal y data center alternativo	<p>El proponente deberá garantizar un ancho de banda suficiente, entre el data center principal y el data center alternativo para la verificación de los servicios o para la realización de las labores necesarias para el mantenimiento del esquema de contingencia.</p> <p>El proponente debe indicar el ancho de banda disponible para la conexión entre el data center principal y el Data Center alternativo, en operación normal y en caso de contingencia.</p>

Servicios de conectividad de red privada y acceso internet para el ICFES por data center secundario	En caso de contingencia, el proponente dentro de la solución deberá incluir los servicios de Red privada y acceso a Internet para el ICFES por Datacenter Secundario con los mismos anchos de banda del principal. Mínimo 40 MB de ancho de banda.
RTO	El proponente deberá garantizar para la solución de contingencia un tiempo no superior a 4 horas para la recuperación de los servicios.
Pruebas del Esquema de contingencia	Realización de hasta dos (2) pruebas anuales del esquema de contingencia, para cada uno los componentes incluidos en el servicio de contingencia.

2.2.7 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE HOSTING DEDICADO

Característica	Descripción
----------------	-------------

<p>Gestión Sistema Operativo</p>	<p>Gestión del sistema operativo de todos los servidores en hosting, incluidos los que se encuentran en máquinas virtualizadas. Debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación y puesta en marcha • Administración del Sistema Operativo • Aseguramiento del Sistema Operativo • Soporte con Especialistas en Data Center (3 Nivel). • Help Desk 7x24x365 para incidentes de Sistema Operativo. • Problem Management (sistema de seguimiento de casos de soporte).
<p>Traslado de las bases de datos de producción del ICFES</p>	<p>El proponente deberá realizar el traslado de las bases de datos de los sistemas de información que actualmente apoyan la misión del ICFES. El ICFES a través del operador actual entregará al contratista las bases de datos implementadas y brindará un acompañamiento continuo durante esta etapa, con el fin de realizar la tarea de traslado de los datos. El formato es un formato lineal (LTFS) abierto para el almacenamiento de datos en cinta que convierte a las cintas LTO en autodescriptivas y basadas en archivos. El proponente deberá presentar el plan de trabajo que realizará en la etapa de traslado de la información de las bases de datos de los sistemas de información actuales, para lo cual debe tener en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la información de parámetros y configuración de la base de datos con el propósito de generar el procedimiento para el traslado. • Procedimiento de validación de la consistencia de la información después del traslado. • Es de aclarar que los sistemas de información antes mencionados deben ser trasladados desde la infraestructura de hosting del actual proveedor.

Administración de Bases de datos Oracle 11gr2 o superior.

- Inicialmente instalar los motores Oracle Enterprise Edition y Oracle Standard Edition en el release más estable de la versión 11gr2, según acuerdo con el ICFES y las mejores prácticas.

La instalación de la versión Enterprise y Standard se realizará en los servidores descritos en la sección 2.2.1 SERVIDOR DE BASE DE DATOS ORACLE.

- Documentar el proceso de instalación, configuración y traslado de las bases de datos Oracle.
- Monitorear y gestionar las bases de datos y presentar informes periódicos (mensual, trimestral y por demanda cuando se solicite).
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la bases de datos.
- Implementar las políticas de backup recomendadas por el fabricante Oracle para la base de datos.
- Atender los requerimientos que el ICFES le indique durante la vigencia del contrato a través de los mecanismos definidos para la atención de solicitudes.
- Garantizar la administración del almacenamiento de los datos de conformidad con las recomendaciones del fabricante para un mejor rendimiento.
- Aplicar las políticas de seguridad sobre las bases de datos, de manera que se garantice la integridad y confidencialidad de la información de los procesos misionales del ICFES.

<p>Servicio de Backup para la base de datos y los aplicativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Backup automático como copia de respaldo de Archivos. • Backup management para todos los servidores en modalidad de hosting. • Agente de backup de red para el Sistema Operativo de los servidores • Agente para backup (frio y caliente) de base de datos Oracle. • Instalación y configuración de los agentes • Librería robotizada con cintas LTO4 o LTO5: • Política de backup incremental diaria, con rotación semanal, siguiendo las mejores prácticas recomendadas (Uso de catálogos, backups online, programación de backups y archivelog). • Política de full backup semanal con retención de 4 semanas en cintas compartidas para todos los servidores. • Política de full backup mensual con retención anual en cintas dedicadas. • Política de full backup anual con retención indefinida. • Restore por demanda para recuperación de información • Hasta dos restore por año para pruebas de consistencia de backups programables de común acuerdo con el ICFES. <p>El ICFES dispondrá de un servicio para la logística de transporte y custodia de los medios. El contratista deberá entregar a este servicio el juego completo más reciente de full backup de todos los servidores. Detalles o modificaciones a los procedimientos de backup deberán ser acordados entre la partes.</p>
<p>Servicios de Monitoreo</p>	<p>Servicio de monitoreo en Data Center 7x24x365. Dentro de las actividades generales del servicio deberán estar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de la conectividad del servidor en hosting • Monitoreo de la disponibilidad y carga del servidor. • Monitoreo de Variables de rendimiento (CPU, memoria, disco, tarjetas de red) • Monitoreo de los procesos identificados por el ICFES como esenciales para su operación: Servidores de aplicaciones, bases de datos, etc. • Herramientas que soporten de forma automática este servicio y que permitan: <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear la conectividad al servidor y “Well Known ports TCP/IP” configurables. • Tráfico a Internet con MRTG (Si es requerido) • Vista de operación y Performance • Reportes en la Web • Incluir los agentes de software. • Para cada sistema monitoreado se realizará la conexión a la red de monitoreo y backup del Data Center.

<p>Servicios de switching y cableado de red LAN en data center</p>	<p>La solución deberá incluir los servicios de switching de red LAN con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 Switches dedicados de 24 puertos cada uno a 1Gbps para los servicios de Housing y Hosting del ICFES • Instalación, configuración, soporte y mantenimiento 7x24x365 • Administración y gestión de la conectividad • Cableado estructurado UTP categoría 6 • Monitoreo del tráfico de red de los puertos asignados.
<p>Servicios de hosting en data center secundario</p>	<p>El objeto de este servicio es garantizar la eficiencia, agilidad y calidad con que se desarrollen las actividades misionales del ICFES con un tiempo de respuesta permanente para suplir las necesidades que se presentan con base a sus dos ejes misionales de Registro y Resultados, todo lo cual depende del nivel de infraestructura técnica y humana con que cuente la entidad en casos excepcionales. Por lo anterior el proponente deberá contemplar en su propuesta este servicio para el contrato.</p> <p>El proveedor deberá indicar el nombre, ubicación y características del Data Center Secundario e indicar el ancho de banda disponible para la conexión entre éste y el Data Center principal que estará disponible en caso de contingencia.</p>
<p>Planeación de Capacidad (Capacity Planning)</p>	<p>El servicio debe incluir la realización anual de una revisión y planeación de la capacidad, con las respectivas recomendaciones para los servicios de bases de datos.</p>

2.3 COMPONENTE 3 SERVICIOS DE SEGURIDAD GERENCIADA: Estrategia de Seguridad Unificada más un servicio básico de Detección de Intrusos y ataques de denegación de servicios.

Característica	Descripción
Seguridad Gerenciada en Data Center Principal	<p>Doble (2) Appliance de seguridad (última tecnología) dedicados, configurados en alta disponibilidad (capacidad de failover automático) cada uno con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad de Firewall • IPS (Deep Inspection firewall) • Protocol anomaly detection • Stateful protocolsignatures • IPS/DI attackpatternobfuscation • 8x10/100, 2x10/100/1000 • Firewall Packets Per Second (64Byte) 100.000PPS • Maximum firewall throughput (Mbps) 350 Mbps • Maximum concurrent sessions 48,000 • Cambios de políticas por demanda • Backup de Firewall • Mantenimiento de hardware • Updates y hotfixes que afectan la funcionalidad del Firewall • Aplicación de filtros ante un ataque detectado por el SOC. • El SOC debe estar orientado a controlar, monitorear y ajustar las políticas de seguridad de las soluciones que requieren altos estándares y están involucradas en esquemas de certificaciones de seguridad de la información. • Tratamiento de eventos para ajuste de políticas • Horario de atención 7 x 24 x 365 • La solución de firewall debe contar con representación del fabricante en Colombia, permitir la publicación de puertos a diferentes host, publicación de subdominios hacia host en diferentes puertos al 80. • Almacenamiento de logs (mínimo 3 meses). • Capacidad para ver tráfico en tiempo real en modo consulta.
Seguridad Gerenciada en Data Center Secundario	El proveedor deberá proveer los servicios de seguridad contando como mínimo con un firewall dedicado, y cumpliendo en igualdad de condiciones a las del Data Center principal.
Soporte y Mantenimiento de la solución de Firewall	El firewall debe contar con representación del fabricante en Colombia, permitir la publicación de puertos a diferentes host, publicación de subdominios hacia host en diferentes puertos al 80. Indicar el fabricante y la vigencia del soporte.
Denegación de servicios	Protección Denegación de servicios DDoS, WAF, IDS para los 33 portales Web montados bajo computación dinámica.

2.4 COMPONENTE 4: SERVICIOS DE TRAFICO DE BACKBONE DATA CENTER

Los servicios de conectividad para los enlaces solicitados deben tener una solución técnica con doble enlace físico (principal y backup) con rutas y tecnologías de acceso diferentes y deben llegar a nodos distintos del proveedor de la red. Estos canales se deben entregar con dos puertos físicos distintos en la sede principal a dos equipos (CPE) diferentes para cada servicio.

Característica	Descripción
Servicios de tráfico de backbone data center	Conexión a Internet con mínimo 60 MB de ancho de banda. Se debe garantizar mínimo este ancho de banda al NAP Colombia y a la conexión internacional. Con reuso 1:1. backup igual al canal principal. El proponente deberá presentar la certificación de conexión directa al NAP Colombia y deberá tener enlaces redundantes.
	Conectividad directa al backbone de Internet por data center
	Conectividad en anillo de fibra óptica propio al NAP Colombia
	Conectividad por rutas redundantes de salida internacional

2.5 COMPONENTE 5: SERVICIOS DE CONECTIVIDAD DE RED PRIVADA

Característica	Descripción
Conexión a Internet	Conexión a Internet con mínimo 40 MB de ancho de banda. Se debe garantizar mínimo este ancho de banda al NAP Colombia y a la conexión internacional. Con reuso 1:1. backup igual o superior al canal principal. El proveedor deberá presentar la certificación de conexión directa al NAP Colombia y deberá tener enlaces redundantes.
Conexión desde la red LAN del ICFES a las instalaciones del Data Center	40 MB de ancho de banda. Canal seguro y directo entre ICFES y el Data Center.

2.7. COMPONENTE 6: TELEFONIA

El Proveedor deberá contemplar en la solución un servicio de telefonía IP, donde el ICFES a través de un tercero entrega la conexión de 2 E1s o la conexión que entregue el proveedor de telefonía fija, y el Proveedor deberá proporcionar una solución de telefonía IP y los demás equipos intermedios que permitan recibir la conexión de los E1s o la conexión que entregue el proveedor de telefonía fija en la solución, esta deberá contar con mínimo 4 interfaces de red (red telefonía, red servidores, red call center, red administración) e interfaces adicionales de acuerdo a la configuración adicional que requiera la solución. La solución debe estar en la capacidad de proporcionar hasta mil (1000) extensiones. Al igual el proveedor deberá proporcionar conectividad de la solución IP con cinco (5) celufijos (propiedad del ICFES) y su respectiva configuración, que permita a una cantidad de extensiones definida por el ICFES, con un prefijo igualmente definido por el ICFES, la marcación a líneas celulares. La solución debe contar con un sistema tarifador que permita generar reportes mínimo por extensión, cantidad de llamadas, costos, destinatarios, etc., la configuración para transferencia de llamadas con el call center externo del ICFES, capacidad para establecer comunicación con la planta del call center a través de un canal de comunicaciones existente. Todos los equipos terminales de telefonía deben ser provistos por el proveedor, con una capacidad de hasta 450 terminales, 10% de gama alta (Directivos), 90 % gama básica (funcionarios); los equipos deben cumplir con conectividad 1000 Mbps; deben ser compatibles con por lo menos dos herramientas colaborativas del mercado.

2.7. COMPONENTE 7: SERVICIOS BAJO DEMANDA

El Proponente deberá contemplar en la solución un servicio de computación dinámica totalmente gerenciado y seguro dentro del Datacenter. La solución debe tener disponibilidad garantizada del recurso contratado. Se pagará por lo que se consume para uso bajo demanda, con garantía diferenciada para la disponibilidad de recursos.

El objetivo es poder construir dinámicamente las maquinas virtuales sobre una capa de abstracción de hardware, teniendo en cuenta el conjunto de recursos computacionales, compuesto por los siguientes elementos que virtualizan la infraestructura:

vCPU
vRAM
vSTORAGE
vCORE
VM

El proponente deberá entregar configuradas las siguientes maquinas virtuales bajo la presente solución de computación dinámica, con las que actualmente cuenta el Instituto en una infraestructura wmware:

Servicio	Sistema Operativo	Memoria (GB)	# Procesadores y (Ghz)	Disco (GB)	Política Backup Frio (Backup completo de la VM)	Politica Backup Datos	Cantidad A migrar por el proponente	Cantidad estimada de crecimiento
Portales Web	RedHat Enterprise Linux 5	Hasta 12	Hasta 8 vcpus	Hasta 200	Mensual último sábado de cada mes.	Diario con retención semanal, Semanal con retención de 4 semanas	33 maquinas virtuales	Desde 33 hasta 50 (y hasta el límite máximo de recursos)

Bolsa de recursos a consumir:

Velocidad de procesamiento	Hasta 550 GHz
Memoria	Hasta 300 GB
Almacenamiento	Hasta 5000 GB

Nota:

- Para el proceso de migración el proponente deberá a parte de realizar la configuración de las máquinas, entregar instaladas las mismas aplicaciones del ICFES que actualmente se encuentran en operación en las 33 máquinas virtuales.
- El proponente deberá especificar los periodos mínimos de permanencia de las máquinas.
- El proponente deberá especificar el método de facturación de las máquinas (horas/días/semanas).
- Una vez realizada la migración, el proponente no estará a cargo de la administración de las aplicaciones.
- El monitoreo de esta infraestructura virtual será responsabilidad del proponente.
- Los servicios de clonado para el mantenimiento de las máquinas virtuales no podrá generar costo adicional para el ICFES.

3. CONDICIONES GENERALES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

3.1 CARACTERÍSTICAS DE DATACENTER PRINCIPAL

www.icfes.gov.co
 Líneas de atención al usuario:
 Bogotá: (571) 3077008
 Gratuita Nacional: 018000110858



El proponente deberá cumplir con los requisitos de la certificación de diseño de data center categoría III especificados en el formato No.1 del pliego de condiciones.

3.2 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO Y CALIDAD DEL SERVICIO DE SOPORTE

El proveedor deberá describir los mecanismos de soporte para la solución, la organización y los tiempos estimados para este servicio, el cual en todo caso no podrá ser superior a 4 horas para la atención de incidentes o solicitudes.

3.3 ARQUITECTURA DE LA SOLUCION PROPUESTA

El proveedor deberá describir y anexar los diagramas de la solución propuesta en Data Center principal y secundario.

3.4 PROPIEDAD DE LOS EQUIPOS

Los equipos empleados para la prestación del servicio de Housing son de propiedad del ICFES, y el hecho de que sean instalados en el DATA CENTER no representa derechos de propiedad sobre ellos por parte del CONTRATISTA.

De igual manera los equipos instalados por el contratista para el servicio de conectividad son de su propiedad y el hecho de que sean instalados en el área privada del ICFES dentro del Data Center, no representa derechos de propiedad sobre los equipos por su parte.

3.5 OBRAS CIVILES

El proponente debe cumplir para todas las obras civiles con la siguiente normatividad:

ANSI/EIA/TIA 568B.1 Standard Commercial Building Telecommunications Wiring Standard.

ANSI/EIA/TIA-568B.2 100-ohm Twisted-pair Cabling Standard.

ANSI/EIA/TIA-568B.2-1 Categoría 6.

ANSI/EIA/TIA-568B.3 Especificaciones de componentes e instalación de fibra óptica.

ANSI/EIA/TIA – 569 A Norma de edificios comerciales para vías de cableado y espacios.

ANSI/EIA/TIA – 606 A Norma de administración para la infraestructura de telecomunicaciones de edificios comerciales.

En los sitios que se requiera instalación de fibra óptica se debe utilizar fibra para exteriores (exterior de edificios), cajas de conversión en los sitios de Entrada de

servicios de cada edificio y fibra de distribución para interiores (interior de los edificios) con características de baja emisión de gases tóxicos y retardante al fuego.

Todos los cables, patch cords, equipos activos y demás elementos a instalar se deben organizar y rotular de acuerdo a la norma ANSI/EIA/TIA – 606 A.

3.6 CONDICIONES ELECTRICAS Y AMBIENTALES

- Será responsabilidad del oferente verificar que en el sitio en donde se instalarán estos equipos y que las condiciones eléctricas y ambientales estén dentro de los parámetros con los que trabajan óptimamente dichos equipos. Por ningún motivo este punto será causal de retraso de la ejecución o cumplimiento del Contrato por parte del oferente.
- En caso de encontrar factores que imposibiliten la instalación de algún canal, deberá informarse por escrito al Supervisor o Interventor del contrato, quien informará al interior de la Entidad, la cual deberá realizar las adecuaciones requeridas y solicitar nuevamente la instalación del canal, para lo cual el proveedor dispondrá de veinte (20) días calendario para su instalación, a partir de la solicitud.
- En las sedes que no cumplan con las condiciones eléctricas mínimas de funcionamiento, el proveedor deberá suministrar en calidad de alquiler, los correspondientes reguladores de voltaje que permitan proteger los equipos de comunicación a instalar cuyo costo estará incluido en el valor del contrato.
- Las instalaciones eléctricas necesarias para la instalación de los equipos de comunicación y último kilómetro deberán cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

3.7 ÚLTIMO KILOMETRO Y OBRAS CIVILES

- Para todos los casos se debe incluir la solución de último kilómetro por fibra óptica. El oferente se debe encargar de todos los procesos relacionados con la instalación, puesta en marcha y monitoreo del último kilómetro. Así mismo deberá cubrir todos los costos de las obras civiles teniendo en cuenta: elementos, accesorios, ducterías, canalizaciones, acometidas internas, instalaciones eléctricas y demás necesarios para la instalación del canal que se encuentren fuera del edificio del ICFES y de la Sede de Procesos Editoriales.

3.8 LICENCIAMIENTO Y USO DE SOFTWARE

- En el caso que el contratista para la prestación del servicio, requiera implementar algún software, éste debe estar debidamente licenciado y autorizado para ser utilizado en el ICFES.

Se requiere que una vez sea perfeccionado el contrato, el contratista entregue al ICFES el original o copia autenticada de la licencia.

3.9 REUSO DE LOS CANALES

- Los canales deben ser garantizados en su totalidad con el ancho de banda solicitado.
- Para el caso del canal de Internet el proveedor debe garantizar un reuso de 1:1 en el último kilómetro, en su backbone y hasta su conectante internacional a Internet en su sitio de llegada al país de destino.

3.10 TIEMPO DE RESPUESTA (DELAY)

- El proveedor debe garantizar tiempos de respuesta menores a 150 ms de extremo a extremo de cada canal.

3.11 EQUIPOS PARA LA SOLUCION

- Los equipos ofrecidos dentro de la solución tanto para conectividad como datacenter deben ser nuevos al momento del aprovisionamiento de los servicios definitivos.
- Los equipos ofrecidos dentro de la solución deberán ser de última tecnología, no deben haber sido discontinuados por el proveedor o casa matriz, no deben llevar más de tres (3) años de fabricación y se debe garantizar que su funcionamiento esté al 100% de acuerdo al marco de referencia del fabricante. El oferente es responsable de prestar los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo durante la vigencia del contrato para todos los equipos en la solución de los enlaces de último kilómetro y todos los demás elementos suministrados en la solución. Los costos derivados de fletes, transporte, seguros, bodegaje y movimiento de técnicos (soporte en garantía on site), serán asumidos por el proveedor. El soporte podrá prestarse por el Oferente y/o por el fabricante directamente.
- Los enrutadores ofertados para los servicios de Internet deben ser robustos para permitir en caso de contingencia soportar el default Gateway de la Entidad, manteniendo el rendimiento de la red privada para 500 usuarios.

3.12 MODALIDAD ENTREGA EQUIPOS DE LA SOLUCION

El proveedor debe entregar en modo de arrendamiento todos los dispositivos, equipos enrutadores, switch, antenas, accesorios cables, patch cord, etc., y demás elementos físicos y de software necesarios para realizar las conexiones, comunicaciones y proveer

el servicio de canales de datos, este costo debe estar incluido dentro del valor del contrato.

3.13 DISPONIBILIDAD DE CANALES

El mínimo exigido de disponibilidad es del 99.98% medido con base en la siguiente fórmula:

$$ND = (T / 720) \times 100$$

Donde:

ND: Es el nivel de disponibilidad del periodo mensual.

720: Es el total de horas mensuales que debe estar disponible el enlace.

T: Es el número de horas efectivas disponibles durante el período, las cuales se calculan restándole al número de horas que debería estar disponible el servicio, el número de horas de indisponibilidad por factores pertinentes al proveedor. Este valor se calcula no a partir del momento de colocación del tiquete por parte de la ICFES, si no a partir del momento en que el software de monitoreo reporte caída del enlace. La indisponibilidad terminará en el momento en que la falla sea solucionada.

La indisponibilidad no aplica para los cálculos anteriores, en los casos que se mencionan a continuación, previo aviso de al menos 24 horas al interventor o supervisor:

- Cuando se requiera realizar una prueba de un canal, aunque no se hubiere detectado o reportado falla.
- Cuando el canal deba ser modificado por requerimiento del cliente, de acuerdo con lo especificado en el contrato.
- Por falta o falla de los equipos del cliente, o por otras causas no imputables a fallas técnicas de los equipos del proveedor.
- Cuando se presenten inconvenientes en la autorización de acceso oportuno a las sedes, luego de la solicitud hecha por el encargado del mantenimiento al interventor o supervisor con el propósito de verificar el estado de los equipos y efectuar las correcciones necesarias.

3.14 DERECHO DE VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

A criterio del supervisor del contrato, en caso de ser necesario, se podrá solicitar por escrito el acceso de administración, o similar con las capacidades de gestión mencionadas anteriormente, para cada uno de los enrutadores que intervengan en el

proyecto, para este fin el proveedor efectuará copias previas de configuraciones y de los sistemas operativos como respaldo a una contingencia.

3.15 CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD DE LA CONFIGURACIÓN

El acceso a la consola de administración de los equipos deberá hacerse únicamente por SSH al puerto estándar (22) o por conexión directa a la consola. Igualmente, la configuración de todos los equipos deberá basarse en un estándar de seguridad que al menos incluya passwords encriptados y generados de tal manera que hagan difícil su determinación por delincuentes informáticos, hackers o personas no autorizadas, y diferentes para cada uno de los equipos de la solución. Igualmente todos los equipos deberán disponer de banners (mensajes) de bienvenida a las conexiones a la consola por SSH, indicando que el acceso a ese equipo es restringido y está prohibido a personal ajeno al proveedor y a la ICFES.

El oferente deberá proveer la seguridad tanto física como lógica de los canales y los equipos que conforman la solución.

3.16 SOFTWARE DE MONITOREO

El proveedor deberá suministrar un sistema de monitoreo de los equipos y enlaces, en el cual se detalle la cantidad de tráfico cursado entrante y saliente, el ancho de banda disponible y la disponibilidad del equipo, de sus interfaces y del enlace, registro de tickets y reportes de disponibilidad diaria, semanal, mensual y anual de cada uno de los canales instalados, vía web.

Se debe habilitar acceso al Sistema de monitoreo como mínimo para tres (3) usuarios del ICFES, los cuales serán definidos por el supervisor del contrato.

3.17 DIRECCIONES IP PÚBLICAS

Se deberán suministrar mínimo 30 IPs VALIDAS PARA SEDE ICFES Y 25 IPs VALIDAS PARA DATACENTER, para publicar los servicios del ICFES en Internet. El proponente debe proveer un rango de mínimo 25 direcciones IP públicas contiguas para asignar a los servidores y servicios del ICFES en Datacenter, debe ofrecer el servicio de DNS para las zonas del dominio autoritativo del ICFES.

El contratista se comprometerá a cooperar con el ICFES para la actualización de zonas en su DNS y para la delegación de sub-redes en las zonas de resolución inversa del conjunto de direcciones IP asignado. Así mismo, gestionar ante los organismos

clasificadores para sacar de las listas negras las direcciones IP que correspondan al ICFES.

3.18 SERVICIO DE DNS SECUNDARIO

Deberá proveerse el servicio de hasta dos (2) DNS secundarios para todos los dominios que la ICFES solicite.

3.19 CONEXIÓN AL NAP COLOMBIA

El proveedor debe ofrecer conexión redundante con el NAP Colombia de manera directa, es decir, sin utilizar la interconexión con otro proveedor para llegar al NAP.

3.20 INFORME MENSUAL

Mensualmente el proveedor debe entregar un informe detallando la disponibilidad, uso de los canales, uso de las capacidades de los equipos en Hosting y Housing, y un detalle de cada uno de los reportes de fallas que hayan ocurrido en el que se indique, hora y fecha de inicio, hora y fecha de solución, causa y responsable de la falla. Para canales que presenten saturación, el proveedor entregará a solicitud del supervisor, un informe que indique el tráfico cursado por tipo de calidad de servicio que ayude a identificar la razón de la congestión del canal, independientemente de que el ICFES tenga acceso directo a la aplicación que los genera.

3.21 ENRUTAMIENTO

El proveedor deberá garantizar el completo enrutamiento entre la red LAN del ICFES y el Data Center, integrando totalmente el servicio de datos, para esto debe tenerse en cuenta el actual esquema de direccionamiento de la Entidad y las políticas de seguridad implementadas en Firewall del ICFES.

3.22 SERVICIO DE SOPORTE TECNICO

El oferente deberá brindar servicio técnico y de soporte, incluido el desplazamiento a la sede del ICFES para realizar la evaluación de las posibles fallas que puedan presentarse y proveer una línea de soporte a nivel nacional gratuita para que el ICFES pueda reportar inconvenientes con el sistema y abrir tiquetes de reporte de fallas de los mismos.

El centro de soporte debe estar disponible 24 horas al día, 7 días a la semana, durante el tiempo de ejecución del contrato. El grupo de soporte del oferente debe garantizar que los tiquetes de problema tengan un seguimiento adecuado, se manejen rápida y

eficientemente, y se lleven a los niveles adecuados hasta su cierre, además, se debe mantener informada la Entidad constantemente de los progresos para solucionar la falla y el cierre del tiquete debe ser aprobado por el ICFES. El ICFES se reserva el derecho de efectuar visitas de verificación física o lógica a las instalaciones del proveedor. El ICFES podrá solicitar el informe causa raíz en el evento de presentar alguna falla tanto en los servicios de Hosting y Conectividad.

3.23 RECUPERACION DE FALLAS

El tiempo máximo de recuperación de fallas debe ser de cuatro (4) horas.

Estos tiempos no excluyen la aplicación de las penalidades mencionadas y se utilizan como indicador de capacidad de respuesta del proveedor.

En la oferta el proponente debe indicar claramente el procedimiento como se solicitará y atenderá el servicio.

3.24 INGRESO A OPERACIÓN DE CANALES

El oferente deberá garantizar que la conexión de los canales se realice con todas sus adecuaciones físicas y lógicas en el momento en que el ICFES requiera su conexión y solamente podrá cobrarse por su instalación y por el servicio con cargo al contrato a medida se instalen y cada uno de ellos quede funcionando adecuadamente.

3.25 CAMBIOS EN LA CAPACIDAD DE LOS CANALES

El ICFES se reserva el derecho de solicitar cambios (aumentos o disminuciones) de la capacidad(anchos de banda) de todos los canales, de acuerdo con el estado del tráfico cursado por esos canales, este cambio deberá hacerse efectivo a más tardar una semana después de haber sido solicitado por el interventor o supervisor. Las disminuciones deberán generar descuentos en el costo mensual.

Los aumentos de ancho de banda se podrán cobrar de acuerdo con las tarifas unitarias mensuales planteadas en la oferta.

3.26 TECNOLOGIA EN EL BACKBONE

Teniendo en cuenta que la Entidad requiere que el proveedor pueda garantizar la aplicación de tecnologías que permitan las funcionalidades de: Calidad de servicio por canal y por aplicación en el backbone, enrutamiento automático de la red en el backbone para implementación de políticas de recuperación de desastres y redundancia, el proponente debe ofrecer la tecnología MPLS en su backbone.

Preferiblemente en todas las sedes a instalar el equipo CPE (Customer Premises Equipment) o equipos de comunicaciones instalados en el cliente, deben estar conectados directamente a un nodo o equipo PE (Provider Edge) configurado con MPLS con el fin de garantizar la calidad de servicio de extremo a extremo de la solución de conectividad.

3.27 TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO DE LA SOLUCIÓN

Para el momento de la instalación del servicio el proveedor deberá transferir conocimiento a tres funcionarios del ICFES en la configuración de la solución, en la que se especifique los elementos que la componen, el esquema de enrutamiento, las características de calidad de servicio, los sistemas de monitoreo, características de los equipos de conectividad, manejo del software de gestión de los enlaces y en todo software que se entregue como parte de la solución. Esta transferencia deberá ser de al menos ocho (8) horas a tres funcionarios designados por el ICFES. Al finalizar la transferencia, el proveedor deberá entregar al supervisor del contrato las certificaciones de asistencia correspondientes.

3.28 DOCUMENTACION

Para todos los equipos instalados el oferente debe entregar impreso y en medio magnético (incluyendo esquemas, gráficas y texto) y separada por capítulos independientes, en la fecha en que se estipule en el contrato, una documentación total y actualizada de:

- Configuración total de los equipos de comunicación (routers), listas de acceso y configuración de enrutamiento que está operando.
- Detalle del funcionamiento de la solución de Calidad de servicio (QoS) y cómo se garantiza.
- Un inventario detallado de cada equipo tanto de hardware como de software que incluya entre otras cosas: tipo de elemento, No. de parte, versión de software, interfaces de red, configuración del enrutamiento, etc.
- Catálogos de los equipos instalados.

Esta documentación debe haberse recibido a entera satisfacción dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario siguiente a la fecha de suscripción del acta de inicio del contrato.

3.29 INSTALACION Y ENTREGA DE LA SOLUCIÓN

A partir de la suscripción de la orden de Inicio, el contratista contará con los siguientes plazos máximos para instalar, configurar y poner en funcionamiento la solución objeto de la licitación:

1. Canales Internet: treinta y cinco (35) días calendario.
2. Canales dedicados: treinta y cinco (35) días calendario.
3. Traslado de las bases de datos, servidores virtuales, servidores físicos, SANs, Blade Center, Tape Library, Impervas, Switch al nuevo Data Center: sesenta (60) días calendario.

El supervisor del contrato, junto con el contratista cuenta con un término de diez (10) días calendario para realizar las actividades de revisión y prueba de la solución. El plazo total tratado en este numeral no deberá ser superior a treinta (30) días calendario. Se tendrán en cuenta los descuentos por retrasos en el pago único inicial, de acuerdo a lo estipulado en los pliegos.

Teniendo en cuenta el empalme con el proveedor actual, la solución deberá estar en funcionamiento antes del 29 de Mayo de 2015.

El contratista ejecutará todos los trabajos necesarios para el correcto montaje, instalación y configuración de la solución ofertada. Cualquier faltante que impida poner en correcto funcionamiento los equipos, correrá por cuenta del proponente y no causará pagos adicionales, ni cancelación de honorarios extras por parte del ICFES.

El proponente sin costo adicional para el ICFES, realizará todas las pruebas necesarias para comprobar el correcto montaje, conexión y condiciones para el adecuado funcionamiento de los elementos de la solución. Estas pruebas serán validadas por el supervisor y los Ingenieros que el ICFES designe, quienes aprobarán los informes correspondientes entregados por el contratista.

Dichas pruebas no eximen al contratista de las garantías que se exigen para todos los elementos de la solución.

El contratista deberá disponer de personal certificado por los fabricantes para la instalación, configuración y puesta en marcha de la solución.

Si durante el tiempo que dure la prestación de los servicios los equipos instalados llegaren a presentar fallas en el funcionamiento, el contratista deberá proceder a cambiar el bien o los bienes defectuosos de inmediato, teniendo en cuenta los tiempos definidos en el ítem recuperación de fallas.

3.31 PERSONAL CALIFICADO

Las actividades de instalación, configuración, soporte, mantenimiento e inducción deberán ser ejecutadas por personal calificado y con la experiencia necesaria para el desarrollo exitoso del objeto contratado. Con este fin, el proveedor deberá presentar certificaciones del grupo de trabajo expedidas por el fabricante de los equipos y software ofertados.

En cualquier momento de la ejecución del contrato, el supervisor podrá solicitar cambio de las personas que considere no satisfacen los requerimientos necesarios para desarrollar adecuadamente el objeto contratado.

El contratista tendrá responsabilidad total sobre su grupo de trabajo y las herramientas que requiera para el funcionamiento de los servicios.

Durante la ejecución del contrato el contratista deberá mantener personal certificado en las siguientes áreas:

- Certificación en Administración de Bases de Datos Oracle como OCA (Oracle Certified Associate) u OCP (Oracle Certified Professional).
- Certificación en seguridad de la información CISM o CISSP otorgada por Isaca o la ISC2.
- Certificación ITIL Foundations otorgada por Exin, BCSC/ISEB, o APMG.
- Certificación del Fabricante o certificado de curso en al menos dos de los sistemas operativos a utilizar, incluyendo el de virtualización.
- Certificación del Fabricante o certificado de curso de la plataforma de red a utilizar.

El ICFES podrá solicitar en cualquier momento, durante la vigencia del contrato, las certificaciones de experiencia y estudios del personal de Data Center.

3.32 LICENCIAS PARA EL SERVICIO OFRECIDO EN HOSTING

Los equipos ofrecidos deberán contar con las licencias del software del Sistema Operativo y todo software entregado y requerido dentro de la solución.

3.33 VISITA TECNICA

Durante el proceso de selección de proponentes, se realizará una visita a las instalaciones de la sede principal del ICFES, ubicada en la carrera 7 No. 32-12 de la ciudad de Bogotá D. C., en donde se encuentra ubicado el Centro de Cómputo de la Entidad, con el fin de que los proponentes conozcan el área, las condiciones físicas,

lógicas y eléctricas, así como todos los demás detalles que consideren necesarios para presentar su oferta.

Esta diligencia será coordinada por un funcionario del ICFES y se levantará un acta de asistencia de los participantes.

Aunque la visita no es obligatoria, en caso de no asistir a la visita programada por la Entidad, el oferente asumirá toda la responsabilidad en cuanto a las características y las condiciones que puedan afectar la ejecución del contrato.

La visita la puede realizar directamente el oferente, su personal o un representante debidamente autorizado, por medio de un escrito en el cual se indique el nombre de la persona que representa.

3.34 ACTUALIZACIONES Y MANTENIMIENTOS

El proveedor deberá programar y dar aviso al supervisor del contrato las actualizaciones de hardware, firmware, licenciamiento y software de la plataforma contratada con el fin de garantizar los niveles de servicio requeridos.

En caso de requerirse ventanas de mantenimiento que generen indisponibilidad deberán ser acordadas y aprobadas por el ICFES.

3.35 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

El proveedor deberá incluir dentro de la solución los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema operativo, base de datos y hardware necesarios para garantizar la consulta de los servicios publicados en el portal del ICFES. Para lo anterior, debe contar con el personal debidamente certificado y disponer de los repuestos y niveles de servicio para la plataforma deservidores, almacenamiento, seguridad y transmisión de datos. Deberá contar con un centro de operaciones que permita visualizar y monitorear la plataforma permanentemente, así como los mecanismos para la consulta en línea.

3.36 REPORTE DE GESTION DE LA SOLUCION

El oferente debe proveer las herramientas necesarias para la generación y entrega de los siguientes reportes vía web ó cuando el ICFES lo requiera:

- Informe de seguimiento mensual.
- Informe de gestión consolidado trimestral.

- Informe de gestión consolidado anual y/o cuando se termine el contrato.
- Otros informes requeridos por el ICFES relevantes al servicio.

Cada informe debe contener mínimo:

- Disponibilidad de los servicios durante la duración del contrato.
- Causas de fallas de la plataforma, componentes o incidentes de seguridad y gestiones realizadas para mantener el servicio contratado.
- Uso del recurso de almacenamiento en la plataforma ofrecida.
- Uso de capacidad de procesamiento.
- Uso de capacidad de almacenamiento de la base de datos y file system utilizados para almacenar documentos e imágenes.

El CONTRATISTA deberá proveer las herramientas para consulta permanente vía web del estado de la solución, por parte del personal designado por el ICFES.

3.37 PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR PEDIDOS DE AUMENTO DE CAPACIDAD POR DEMANDA

Los pedidos de aumento de capacidad por demanda se realizarán por parte del supervisor del contrato, teniendo en cuenta la lista de precios y registrándola en un acta de pedido. Si el ICFES requiere componentes o servicios que no se encuentren en la lista de precios, el contratista deberá cotizar los elementos solicitados y el ICFES verificará la cotización, reservándose el derecho de realizar o no el pedido. El contratista deberá entregar y/o aprovisionar los componentes y/o servicios solicitados en un término menor a cuarenta y cinco (45) días calendario. Detalles o cambios al procedimiento serán acordados por las partes.

3.38 CONFIDENCIALIDAD E INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

Dada la naturaleza de las actividades a realizar en desarrollo del objeto contractual, el CONTRATISTA, su personal y subcontratistas deberán garantizar la confidencialidad de la información Institucional a la cual lleguen a tener acceso directamente o por intermedio de terceros.

De igual manera, el diseño de la red, su configuración, los resultados de las pruebas que se realicen, las políticas y los procesos de seguridad, serán considerados por el CONTRATISTA como información confidencial propiedad del ICFES; en tal virtud, adoptará todas las medidas necesarias para impedir su duplicación, sustracción, divulgación, alteración, ocultamiento o utilización indebida por parte suya, del personal a su cargo y de sus subcontratistas.

3.39 MECANISMOS DE SEGURIDAD ADICIONALES SUMINISTRADOS POR EL ICFES

El contratista dentro de su Data Center, deberá permitir al ICFES adicionar los mecanismos de seguridad que considere pertinentes con el fin de garantizar la seguridad de la información y de los aplicativos que se alojan en este.

Estos mecanismos serán costeados por el ICFES y pueden ser contratados con terceros distintos al contratista.

Estos mecanismos pueden incluir appliances de seguridad, VPNs, SaaS, BPO, etc.

El espacio ocupado por este tipo de appliances se contará dentro de la capacidad contratada en el servicio de housing aunque tenga que ser instalado próximo a los componentes de hosting.

3.40 PROCESO DE MIGRACION DESDE DATACENTER ACTUAL

El proponente debe garantizar bajo mecanismos de negociación con el datacenter actual un tiempo de migración total de los servicios del ICFES no superior a 60 días calendario, tiempo el cual el proponente deberá decidir si contrata los servicios de hosting de base de datos con el proveedor actual mientras cuenta con la infraestructura solicitada o realiza un montaje temporal con una infraestructura similar con la que cuenta actualmente el ICFES.

Los tiempos a cumplir por el proponente serán:

1. Canales de Internet: hasta 35 días calendario.
2. Canales dedicados de datos: hasta 35 días calendario.
3. Migración de la base de datos y de las aplicaciones al nuevo datacenter y puesta en producción de todos los componentes de la solución (incluyendo las pruebas respectivas aceptadas por el ICFES): hasta 60 días calendario.

Durante el tiempo de migración el proponente deberá contemplar los recursos que requiere contratar al proveedor actual de datacenter, para no ver afectada la operación del ICFES.

CARACTERISTICA	DESCRIPCION	CANTIDAD
Tipo	Servidor temporal productivo	1

Procesador	Cuatro (4) núcleos activos de 4.2 GHZ.	
Memoria	Mínimo 64 GB	
Espacio en disco	Mínimo dos (2) discos SAS de 73 GB. Un adaptador SAS interno	
Adaptadores	Dos (2) fc de 8gb pci-e para conectividad a la SAN	
Fuentes	Redundantes	
Bases de Datos a contener	2	
Sistema operativo	64 bits	
Productos Oracle de propiedad del ICFES	Oracle Database Enterprise Edition - Processor Perpetual ; Cantidad: 4 Oracle Partitioning – Processor Perpetual; Cantidad: 4	

CARACTERISTICA	DESCRIPCION	CANTIDAD
Tipo	Servidor temporal alternativo	1
Procesador	Dos (2) núcleos activos de 4.2 GHZ.	
Memoria	Mínimo 32 GB	
Espacio en disco	Mínimo dos (2) discos SAS de 73 GB. Un adaptador SAS interno	
Adaptadores	Dos (2) fc de 8gb pci-e para conectividad a la SAN	
Fuentes	Redundantes	
Bases de Datos a contener	2	
Sistema operativo	64 bits	
Productos Oracle de propiedad del ICFES	Oracle Database Enterprise Edition - Processor Perpetual ; Cantidad: 2 Oracle Partitioning – Processor Perpetual; Cantidad: 2	