

PREGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS QUE REXERÁN A CONTRATACIÓN DO SUBMINISTRO E IMPLANTACIÓN DUNHA AMPLIACIÓN DA INFRAESTRUTURA SERVIDORES PARA A SOLUCIÓN DE ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA DO CONCELLO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA, COFINACIADO POLO FONDO EUROPEO DE DESENVOLVEMENTO REXIONAL DENTRO DO PROGRAMA OPERATIVO FEDER DE CRECEMENTO SOSTIBLE 2014-2020

## **1. OBXECTO**

O obxecto do presente prego de prescricións técnicas é o establecemento dos requisitos funcionais e técnicos mínimos aos que deberán axustar as súas proposicións as empresas interesadas en concorrer á licitación para o subministro e implantación dunha ampliación da infraestrutura de servidores para a solución de administración electrónica do Concello de Santiago de Compostela.

## **2. ANTECEDENTES**

En liña co Plan estratéxico de administración electrónica, transparencia e bo goberno, que constitúe a folia de ruta para a transformación dixital do Concello nos vindeiros anos, vense de adxudicar o subministro e implantación dunha solución de administración electrónica, que pretende dar cumprimento ás necesidades do Concello nesta materia, dotándoo dunha nova sede electrónica e rexistro electrónico, dunha plataforma de administración electrónica que incorpora todos os servizos habilitantes, e doutras aplicacións verticais consideradas indispensables para a creación dun sistema integral que poida dar soporte ás necesidades de calidade, seguridade, e transparencia da información garantindo ao mesmo tempo a protección de datos de carácter persoal.

Este proxecto enmárcase dentro da Estratexia de Desenvolvemento Urbano Sostible e Integrado (EDUSI), que considera indispensable contar cun sistema de información que permita o tratamento de datos municipais e datos cidade de xeito integral. Ademais da mellora na xestión administrativa, ofrecerá un maior nivel de calidade no deseño de estratexias, planificación e toma de decisións, así coma na creación de novos servizos intelixentes.

Neste senso, garda relación directa con outras iniciativas, coma o proxecto Plataforma de goberno aberto, colaborativa e interoperable, seleccionada por Red.es no marco do programa cidades intelixentes da Axenda Dixital para España, que permitirá contar cunha infraestrutura de datos abertos e solucións no eido da transparencia e da participación cidadá; ou o proxecto de cidades intelixentes Smart iAgo, para o cal se prevé a posta en marcha de varias iniciativas mediante compra pública innovadora no marco do convenio asinado co Ministerio de Economía, Industria e Competitividade.

Non obstante, para poder levar a cabo a posta en marcha e despregamento da solución de administración electrónica, que debe chegar á práctica totalidade dos postos de traballo municipais, resulta indispensable contar cunha infraestrutura de servidores e almacenamento correctamente dimensionada e actualizada, que ofrezca suficientes

garantías de capacidade e fiabilidade, e que ademais de acadar un rendemento óptimo permita aplicar as medidas de seguridade axeitadas.

O despregamento da solución de administración electrónica implicará a instalación de novas aplicacións informáticas; a posta en marcha de novos servizos; un intenso intercambio de información en formato electrónico coa cidadanía, empresas e outras administracións públicas; a incorporación de novos usuarios internos que ata o momento non facían uso habitual das ferramentas informáticas de xestión; e o almacenamento de grandes cantidades de información para un uso intensivo.

Neste senso, debe poder albergar e procesar a documentación administrativa (datos, documentos e expedientes electrónicos) e outra información complementaria coma a do sistema de información xeográfica, a xerada polas ferramentas de transparencia e datos abertos, ou os datos cidade xerados polos proxectos de cidade intelixente previstos na estratexia EDUSI (RSU, mobilidade, etc.)

Ademais, deberán soportar novas ferramentas de ciberseguridade máis robustas, que incrementan tamén os requirimentos técnicos para manter un nivel aceptable de rendemento.

### **3. ORIENTACIÓN XERAL E ALCANCE DO PROXECTO**

O proxecto persegue polo tanto a actualización e correcto dimensionamento do equipamento central do sistema informático municipal mediante a ampliación do parque de servidores e do almacenamento segundo as directrices establecidas neste prego. Todas as actuacións deben ir encamiñadas ao cumprimento dos seguintes obxectivos:

- Alta dispoñibilidade e tolerancia a fallos mediante unha solución que conte coa redundancia hardware e os mecanismos de seguridade necesarios co obxecto de garantir a continuidade do servizo. O sistema deberá contar con mecanismos de detección de fallos que permita a resolución de incidencias e o mantemento do sistema en condicións óptimas.
- Mellora de rendemento que permita acadar un óptimo funcionamento da solución de administración electrónica e das aplicacións informáticas de xestión e outros compoñentes do sistema informático municipal que dan soporte aos servizos de administración electrónica.
- Escalabilidade para adaptar a solución ás futuras necesidades tanto de rendemento como de capacidade.
- Consolidación do modelo de virtualización de servidores e servizos. A solución actual xa se basea neste paradigma e as modificacións deben prever a posibilidade de avanzar neste eido coa virtualización de novos servidores ou abordar proxectos como o de virtualización de escritorio para a implantación de solucións baseadas no uso de clientes lixeiros.

- Compatibilidade con solucións cliente-servidor e virtualización de terminais e con sistemas baseados en aplicacións web. A solución aportada debe estar orientada a seguir explotando o modelo de virtualización de terminais, pero ao mesmo tempo dar soporte ao cada vez máis frecuente modelo de aplicacións en formato web, como é o caso da solución de administración electrónica.
- Flexibilidade para a correcta asignación de recursos segundo as necesidades de cada proxecto e aplicación incorporando as ferramentas necesarias para unha xestión centralizada. Co obxectivo de manter a premisa de simplicidade de xestión, buscarase unha xestión da solución no seu conxunto integrada no menor número posible de ferramentas.
- Posibilidade de administración de xeito remoto desde postos de traballo conectados á rede corporativa ademais de mediante a consola do armario.
- Aproveitamento da infraestrutura existente, é dicir, servidores, cabina de discos e sistema de copias de seguridade, incorporando todo o equipamento necesario para a súa conexión, posta en marcha e óptima explotación.
- Aplicación de medidas de seguridade física e lóxica e de protección da información tanto no que respecta ao acceso como á conservación, cumprindo co establecido na lexislación en materia de protección de datos, o Esquema Nacional de Seguridade e o Esquema Nacional de Interoperabilidade.

O proxecto comprende o subministro de equipamento hardware e software e a súa implantación, que inclúe a instalación física, configuración, integración coa infraestrutura xa existente, posta en marcha, reubicación de información e servizos, e verificación do correcto funcionamento, dentro das condicións establecidas neste prego. Calquera referencia a subministro de equipamento neste prego leva aparellada de xeito implícito a súa implantación, salvo indicación en contra.

Trátase dun proxecto "chave en man" no que os equipos subministrados aproveitarán as vantaxes ofrecidas polo estado da arte da tecnoloxía, soportando en todo caso as funcionalidades ofrecidas pola infraestrutura actual, e dando cumprimento aos requirimentos técnicos establecidos neste prego, superando deste xeito en prestacións e capacidades ao equipamento existente.

Procúrase por unha banda a mellora no rendemento que permita acadar un óptimo funcionamento dos servizos que se veñen prestando aos distintos departamentos e de futuros servizos derivados da posta en marcha dos novos proxectos de administración electrónica. E por outra banda, preténdese dunha infraestrutura que permita condicións óptimas de fiabilidade, estabilidade e seguridade.

Neste senso é necesario ter en conta que se incrementa a criticidade desta infraestrutura porque a implantación da solución de administración electrónica elimina o expediente administrativo en formato papel obrigando a executar todo trámite en formato electrónico, e debe ademais permitir a prestación de servizos de administración electrónica de xeito fiable e seguro, incluso na modalidade 24x7.

## 4. EQUIPAMENTO EXISTENTE E SITUACIÓN ACTUAL

### 4.1. SISTEMAS FÍSICOS

Neste apartado enuméranse os equipos que están prestando os principais servizos no centro de proceso de datos:

- Servidor web HP ProLiant DL360 G7, con sistema operativo Ubuntu 10.04.4 LTS.
- Servidor de backup e ficheiros HP ProLiant DL360p Gen8, con sistema operativo Windows Server 2008 R2 Standard SP1 e software de backup Symantec Backup Exec 2012.
- Catro (4) servidores de virtualización HP DL380 Gen9, cada un deles con 96 GB de RAM DDR4 advanced ECC rexistrada en módulos de 16 GB cunha velocidade global de 2133 MHz. Estes servidores presentan dúas configuracións distintas:
  - Dous (2) servidores con 1 CPU Intel Xeon E5-2660v3 de 10 núcleos.
  - Dous (2) servidores con 2 CPU Intel Xeon E5-2660v3 de 10 núcleos, e licenzas de Microsoft Windows Server 2012 R2 Datacenter (cada licenza incorpora dúas CPU).
- Cabina de discos HP P4000 particionada do seguinte xeito:
  - Unha cabina para almacenamento de datastores VMware, composta por seis (6) nodos HP StoreVirtual 4330 de discos SAS de 450 GB para un total de 11,5 TB dispoñibles, con conectividade 10GbE.
  - Unha cabina para aloxamento de volumes de servizo de ficheiros e bases de datos de Exchange, composta por catro (4) nodos HP StoreVirtual 4330 de discos MDL SAS de 1 TB para un total de 13 TB dispoñibles, con conectividade 10GbE.
- Dous (2) conmutadores apilados HP FlexFabric 5700AF-40XG-2QSFP+ con 40 portos SFP+ a 10GbE, sobre os que se implementa a SAN iSCSI, a conectividade dos referidos servidores e a conectividade co backbone do resto da rede (esta última conexión mediante 8 portos con transceptores GbE).
- Dúas (2) bibliotecas de cintas para backup HP StoragWorks, modelos MSL2024 e MSL4048.

### 4.2. PLATAFORMA DE VIRTUALIZACIÓN

Sobre os catro servidores HP DL380 Gen9 descritos no apartado anterior desprégase unha plataforma de virtualización VMware coa seguinte configuración:

#### **4.2.1. Clúster "ORACLE"**

Este clúster está formado polos dous servidores HP DL380 Gen9 con 1 CPU.

Nestes servidores desprégase o hipervisor VMware vSphere ESXi 6.0 na súa edición VMware vSphere 6 Enterprise Plus (con licenza para 2 CPU).

Sobre este clúster VMware impleméntanse 5 servidores virtuais Oracle Linux. Sobre eles instálase Oracle Database 11g formando dous clústeres: un de produción e outro de preprodución. Un último servidor está dedicado a desenvolvemento.

#### **4.2.2. Clúster "PRODUCCIÓN"**

Este clúster está formado polos dous servidores HP DL380 Gen9 con 2 CPU.

Nestes servidores desprégase o hipervisor VMware vSphere ESXi 6.0 na súa edición VMware vSphere 6 Enterprise Plus (con licenza para 4 CPU).

Sobre este clúster VMware impleméntanse 40 servidores virtuais con diversos sistemas operativos para os seguintes servizos:

- Infraestrutura Windows:
  - Dominio Windows 2003
  - Servizo de correo Exchange 2003
  - Infraestrutura PKI
- Granxa Citrix XenApp: 10 servidores virtuais Citrix XenApp 4.5 for Windows Advanced Edition. Esta granxa da servizo ás diferentes aplicacións de xestión do Concello.
- Outros servizos: Servidor ISA Server, consolas de xestión de antivirus, inventario, servidores de licenzas, cartografía, servidores web, diversos servidores de aplicacións Java, etc.

## **5. SOLUCIÓN REQUIRIDA**

### **5.1. REQUISITOS XERAIS**

- Os fabricantes de todo o equipamento subministrado deberán ser marcas recoñecidas no mercado do ámbito do proxecto, debendo dispoñer de certificacións de xestión da calidade ISO 9001 e de xestión ambiental ISO 14001.
- O equipamento hardware subministrado dentro de cada actuación da solución requirida debe ser homoxéneo en fabricante, xeración e protocolos de xestión.
- As licencias incorporadas na oferta deberán dispor de validez e soporte durante a vixencia da garantía do contrato, debendo especificar na oferta os prazos de vixencia de ditas licencias.

## SERVIZO DE INFORMÁTICA

- O equipamento hardware e software subministrados deben ser completamente compatible co xa existente para garantir o máximo aproveitamento e flexibilidade. A implantación inclúe a actualización de firmware e calquera outra operación que garanta esta compatibilidade.
- Calquera compoñente electrónico incorporado ou conectado aos equipos existentes ou subministrados serán preferiblemente do mesmo fabricante e, en todo caso, de fabricantes e modelos admitidos polo fabricante dos equipos de tal xeito que non se comprometa a garantía.
- O equipamento subministrado non pode estar discontinuado polo fabricante, polo que non deberá ter data anunciada de Fin de Venta nin acadar a data de Fin de Vida/Soporte durante a duración da garantía ofrecida polo licitador. Na medida do posible xustificarse na oferta mediante documentación do fabricante. Estas consideracións sobre datas de Fin de Venta/Vida/Soporte aplicaranse aos anuncios do fabricante nos seus canais establecidos e non a estimacións ou previsións orientativas.
- O adxudicatario deberá acreditar a súa condición de partner dos fabricantes das solucións subministradas, ben de xeito directo ou ben mediante entidades subcontratadas para a execución do proxecto.
- O equipamento subministrado debe ser novo e dispor de garantía oficial.
- Co obxecto de evitar problemas na explotación e servizos de mantemento, tanto os equipos como a garantía deberán ser subministrados a través dos canais de distribución en España dos fabricantes.
- O equipamento subministrado deberá ser conforme coas normativas nacionais e comunitarias vixentes sobre compatibilidade electromagnética, calidade, seguridade, eficiencia enerxética e ambientais.
- As solucións ofertadas permitirán a aplicación da lexislación de protección de datos de carácter persoal, do Esquema Nacional de Seguridade e do Esquema Nacional de Interoperabilidade. As ofertas mencionarán expresamente as medidas de seguridade e os elementos de deseño da solución proposta orientados a tal fin.
- As solucións ofertadas deberán incorporar as licencias e/ou módulos necesarios para satisfacer as necesidades requiridas, sen requirir a adquisición de equipamento adicional non contemplado no subministro. Non obstante, as ofertas poden documentar as posibilidades de ampliación dos elementos que a integran sempre que as diferencien con claridade e sen ambigüidade das capacidades incorporadas no subministro.
- As solucións ofertadas deberán ser escalables para permitir adaptarse progresivamente a maiores esixencias de rendemento ou capacidade, así coma admitir actualizacións para soportar novos estándares e solucionar erros e fallos de seguridade.

- A instalación física dos equipos subministrados realizarase no espazo físico ou armario reservado para tal fin no centro de proceso de datos do Concello. Esta instalación inclúe a reorganización dos armarios mediante a recolocación dos equipos existentes.

## **5.2. DESCRICIÓN DA SOLUCIÓN**

Neste apartado descríbese a estrutura da solución que se pretende implantar, detállase o equipamento que a compón e debe ser subministrado, e establécense os requisitos técnicos de cada un dos elementos.

### **5.2.1. Subministro de clúster de servidores VMware**

Esta actuación comprende o subministro de 2 (dous) servidores para engadir un novo clúster á granxa de servidores VMware, así como a súa integración en dita granxa.

Os requisitos técnicos mínimos para cada servidor son:

- 384 GB de memoria RAM
- Arquitectura Dual Socket con 2 CPU
- 20 núcleos por procesador
- Tarxeta flash para aloxamento do sistema operativo
- Fontes de alimentación redundantes e intercambiáveis en quente
- Ventilación redundante e intercambiable en quente
- 4 interfaces de rede 10GbE
- Resto de prestacións: como mínimo as dos servidores actuais do clúster "PRODUCCIÓN"

En aras de homoxeneidade na plataforma de virtualización empregada nos clústeres, que redunde nunha xestión máis eficiente e nunha maior flexibilidade de configuración dos recursos, o subministro incluirá as seguintes licenzas, que abarcarán todas as CPU dos servidores:

- VMware vSphere 6.5 Enterprise Plus

### **5.2.2. Subministro de un servidor para copias de seguridade**

Esta actuación comprende o subministro de 1 servidor para a realización de copias de seguridade, tanto da infraestrutura virtual a través da rede de almacenamento como dos datos contidos en calquera servidor da rede a través da rede de datos.

O subministro deberá cumprir cos seguintes requisitos técnicos mínimos:

- 16 GB de memoria RAM

- 1 procesador de alomenos 8 núcleos
- Fontes de alimentación redundantes e intercambiabes en quente
- Ventilación redundante e intercambiable en quente
- Deberá incluír as interfaces e cableado necesarios para establecer as seguintes conexións:
  - Conectividade 10GbE redundante cos conmutadores da rede de datos.
  - Conectividade 10GbE redundante cos conmutadores da rede de almacenamento.
  - Conectividade SAS á biblioteca de cintas MSL4048 existente con tres unidades de lectura/escritura.

Admítese cableado tipo TWINAX.

- Un mínimo de 70 TB netos en configuración RAID 6.

### **5.2.3. Actualización dos servidores do clúster “PRODUCCIÓN”**

Esta actuación comprende a actualización dos dous servidores do clúster “PRODUCCIÓN” mediante:

- Ampliación de memoria RAM ata acadar unha capacidade total de 192 GB como mínimo en cada servidor.

### **5.2.4. Subministro de cabina de discos de almacenamento**

Esta actuación comprende o subministro dunha nova cabina de discos de almacenamento, que deberá cumprir cos seguintes requisitos técnicos mínimos:

- Capacidade neta de 60 TB en configuración RAID 6, con posibilidade de ampliación. Un mínimo de 2 TB deberán suministrarse en forma de discos SSD.
- Arquitectura de almacenamento monolítica baseada en controladora: non se admitirán arquitecturas modulares baseadas en clúster de nodos de almacenamento independentes.
- A configuración deberá cumprir coas “mellores prácticas” recomendadas polo fabricante.
- Deberá incluír as bandexas de discos necesarias para que queden libres un número de ranuras de discos suficientes para unha posible ampliación de capacidade mínima de 20 TB en RAID 6.

Esta nova cabina de discos conectarase aos dous conmutadores HP FlexFabric 5700AF-40XG-2QSFP+ da rede de almacenamento.



### 5.2.5. Subministro de conmutadores para os servidores

Esta actuación comprende o subministro de dous (2) conmutadores, configurados en apilamento, que se dedicarán a implementar a conectividade de rede de datos para os seis servidores VMware mais o servidor de copias de seguridade, dedicando os dous conmutadores HP FlexFabric 5700AF-40XG-2QSFP+ existentes en exclusividade para a conectividade da rede de almacenamento.

O stack resultante incorporará como mínimo:

- 32 portos SFP+ 10GbE.
- Catro (4) transceptores ópticos 10GbE multimodo para establecer unha conexión agregada co Core de Distribución.
- Os transceptores adicionais necesarios para establecer as conexións cos seis servidores VMware mais o servidor de copias de seguridade, tendo en conta que os servidores actuais xa dispoñen dos seus transceptores. Serán válidas solucións con cableado tipo TWINAX.
- En termos xerais, calquera outro transceptor necesario para establecer a totalidade das conexións descritas na descrición da solución requirida.

Trala implantación deberá executarse un procedemento específico para verificar o correcto funcionamento e cuantificar o rendemento da conectividade entre o stack de conmutadores e o Core de Distribución. Dito procedemento deberá describirse na oferta.

De seguido se enumeran os estándares e funcionalidades que debe soportar o equipamento ofertado para esta actuación:

- **Estándares portos físicos**
  - IEEE 802.3x - Control de fluxo
  - IEEE 802.3ab - GbE sobre cobre trenzado 1000BASE-T
  - IEEE 802.3z - GbE sobre fibra 1000BASE-SX, 1000BASE-LX e 1000BASE-BX
  - IEEE 802.3ae - 10GbE sobre fibra 10GBASE-SR e 10GBASE-LR
  - IEEE 802.3an - 10GbE sobre cobre trenzado 10GBASE-T
- **Estándares e protocolos nivel 2**
  - IEEE 802.3ad - Agregación de enlaces LACP
  - IEEE 802.1D - Bridging e Spanning Tree STP
  - IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree RSTP
  - IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree Protocol MSTP
  - IEEE 802.1Q - Redes de área local virtual VLAN
  - IEEE 802.1AB - Link Layer Discovery Protocol LLDP
  - IEEE 802.1p - Class of Service CoS e priorización de tráfico a nivel MAC
  - IEEE 802.1X - Control de acceso a rede baseado en portos
- **Funcionalidades de rede**
  - Enrutamento estático

- DHCP como cliente, relay e servidor
- Configuración e análise de tráfico de VLAN por porto, dirección de rede, dirección MAC e protocolo
- Clasificación e marcado de tráfico en nivel 2 para QoS
- **Estándares e funcionalidades de seguridade**
  - Listas de control de acceso ACL en nivel 2
  - Protección fronte a spoofing ARP, servidores DHCP non autorizados e MAC flooding
  - Autenticación mediante IEEE 802.1X, dirección MAC e RADIUS (RFC 2865, RFC 2866)
- **Protocolos e funcionalidades de xestión**
  - Simple Network Management Protocol SNMP v1, v2c, v3
  - Remote Network Monitoring RMON1 e RMON2
  - Xestión mediante consola SSH
  - Interfaz de xestión gráfica
- **Características xerais, físicas e mecánicas**
  - Fonte de alimentación redundante e intercambiable en quente
  - Ventilación redundante e intercambiable en quente

Se o equipamento non presenta algunha das anteriores funcionalidades ou protocolos, así deberá constar explicitamente na oferta xunto coa xustificación de incorporar funcionalidades equivalentes.

#### 5.2.6. Subministro de solución de antivirus para a infraestrutura virtual

Esta actuación comprende o subministro e implantación dunha solución de antivirus para a infraestrutura virtual.

A solución subministrada para seguridade antivirus da infraestrutura virtual deberá integrarse co software de virtualización para protexer a todos os servidores virtuais, debendo dita integración xustificarse de xeito específico na oferta.

A solución antivirus ofertada permitirá a protección en tempo real da infraestrutura virtual, e debe automatizar tanto a súa actualización como a descarga de definicións.

#### 5.2.7. Outros subministros

Esta actuación comprende os seguintes subministros:

- Licenzas Windows 2016 Datacenter para o clúster denominado "PRODUCCIÓN" (2 servidores HP DL380 Gen9 con dúas CPUs e 10 núcleos por CPU).
- 5 licenzas Windows Server 2016 Standard.
- 50 licenzas por usuario RDS CAL para Windows 2016.

- Consola enrackable e conmutador KVM con un mínimo de 16 portos.
- Latiguillos para realizar as conexións entre equipamento que foron descritas nos apartados previos e que sexan necesarios para acadar a completa implementación da solución requirida. Durante as tarefas de reformulo poderán identificarse latiguillos e cableame existente para a súa utilización baixo a aprobación do Servizo de Informática.

### **5.3. IMPLANTACIÓN E POSTA EN PRODUCCIÓN**

Forma parte do obxecto do contrato a completa instalación e posta en funcionamento do equipamento subministrado, con total integración co xa existente, así coma a migración das aplicacións, servizos e datos contidos que se describen neste prego.

Para dar por recepcionado o subministro, o equipamento e solucións implantadas deben estar en funcionamento en fase de explotación e cos servizos que soporta completamente operativos e dispoñibles para os restantes equipos e usuarios que conforman a infraestrutura de servidores do Concello de Santiago de Compostela.

En particular, e sen constituír unha listaxe exhaustiva, inclúense as seguintes tarefas:

- Subministro do equipamento hardware e software.
- Reformulo da instalación física:
  - Revisión da instalación de todo o equipamento existente nos armarios.
  - Traslado de resultados da revisión e proposta de configuración ao Servizo de Informática.
  - Recepción da aprobación da distribución definitiva polo Servizo de Informática.
  - Establecemento de pautas de etiquetaxe do equipamento a instalar, incluíndo cableames eléctrico e de datos.
  - Documentación detallada dos resultados da revisión e da distribución definitiva acordada para o equipamento actual e subministrado.
- Instalación do equipamento hardware en armario e reorganización do equipamento instalado segundo a disposición establecida no reformulo.
- Configuración e conexiónado físico de todo o equipamento hardware subministrado.
- Etiquetaxe dos compoñentes do equipamento instalado, incluíndo cableames eléctrico e de datos, segundo as pautas convidadas entre o adxudicatario e o Servizo de Informática.
- Instalación e configuración de todo o software subministrado, incorporando as últimas actualizacións dispoñibles.
- Execución de tarefas específicas para a consecución de cada actuación:

## SERVIZO DE INFORMÁTICA

- Integración do novo clúster na granxa VMware e instalación de módulos de memoria adicional no clúster "PRODUCCIÓN".
- Implantación da solución de copias de seguridade para almacenamento en servidor NAS subministrado e en bibliotecas de cintas existentes.
- Configuración de axustes e protocolos nos conmutadores subministrados para a conectividade dos servidores.
- Verificación da conexión dos conmutadores subministrados co Core de Distribución segundo o procedemento establecido na oferta.
- Reconfiguración dos conmutadores existentes para a conectividade da rede de almacenamento.
- Implantación de solución antivirus na infraestrutura virtual.
- Integración co sistema de alimentación ininterrompida e configuración para o apagado ordenado do equipamento no caso de fallo prolongado de subministro eléctrico.
- Realización de probas de alta dispoñibilidade, rendemento e balanceo de carga.
- Entrega dunha memoria técnica da instalación e os manuais necesarios para a operación do sistema.

Unha das principais directrices a respectar durante a implantación consiste en reducir ao mínimo as interrupcións dos servizos que utilizan os usuarios do Concello. O adxudicatario utilizará os procedementos necesarios a tal fin, entre os que se atoparán os seguintes:

- A implantación realizarase de xeito coordinado baixo a supervisión do persoal técnico do Servizo de Informática.
- A migración das distintas aplicacións e servizos realizarase sen que exista perda de información. A entrada en fase de produción de cada aplicación e servizo na plataforma producirase previa aceptación por parte do Servizo de Informática unha vez verificado o correcto funcionamento. Ata ese momento as aplicacións e servizos seguirán en produción na situación actual.
- Seguiranse procedementos de instalación do novo equipamento que permitan retornar á situación estable anterior en caso de que fracase a verificación do seu correcto funcionamento.
- As tarefas ou accións sobre elementos críticos que poidan afectar ou interromper o funcionamento xeral realizaranse fóra da xornada laboral do persoal municipal.
- As paradas programadas axustaranse aos horarios que xeren menos impacto no funcionamento do Concello de Santiago de Compostela.
- Definirase un protocolo que permita informar aos usuarios afectados polas paradas programadas coa suficiente antelación.

O adxudicatario deberá asumir as actuacións derivadas de fallo do equipamento suministrado durante o período de implantación para a correcta execución do proxecto sen custo adicional para o Concello.

## **6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DA OFERTA**

Os licitadores deberán incluír na súa oferta a especificación detallada de todos os equipos electrónicos e compoñentes hardware e software que a integran.

As ofertas estarán estruturadas conforme os distintos apartados do prego, incluíndo un índice que permita acceder directamente aos puntos da oferta nos que se definan as características correspondentes a cada apartado.

As ofertas deberán especificar claramente e sen ambigüidades as características do equipamento ofertado que dan cumprimento aos requirimentos do prego e as que deban ser tidas en conta nos criterios de adxudicación. Así mesmo, diferenciarán con claridade e sen ambigüidade os elementos e capacidades que forman parte da oferta dos elementos e capacidades acadables mediante ampliacións posteriores en base a adquisición de licencias ou módulos.

Os licitadores poderán aportar dentro da oferta técnica calquera documentación adicional que consideren relevante (información comercial do fabricante, folletos técnicos, manuais, certificacións, etc.) en apartados específicos da oferta, estruturada de tal xeito que sexa posible a localización directa da información relevante, especialmente no que respecta aos criterios de adxudicación.

## **7. PLAN DE EXECUCIÓN**

A oferta incluír un plan para a execución do proxecto que describa de xeito detallado, realista e específico, as tarefas e a súa asignación aos perfiles do equipo de traballo, a súa planificación temporal, as probas, os riscos, os plans de continxencia, os prazos, os tempos de corte de servizo e o impacto no funcionamento do Concello durante a instalación.

O plan incluír unha descrición da metodoloxía e unha proposta de xestión de todo o proxecto na que se especifique como mínimo:

- Organización do proxecto na que se describan os órganos de xestión do mesmo
- Xestión de cambios e incidencias
- Factores críticos de éxito
- Compromisos adquiridos polo licitador en canto a planificación temporal
- Probas de alta dispoñibilidade, rendemento, balanceo de carga e coherencia da infraestrutura de servidores
- Proposta de control e seguimento, que incluír reunións periódicas para analizar e propor solucións ás posibles desviacións con respecto á planificación

## **8. PLAN DE FORMACIÓN**

O adxudicatario realizará a transferencia de coñecementos necesaria para que o persoal técnico do Concello poida explotar e administrar a solución implantada. Dita transferencia de coñecemento realizarase de xeito progresivo durante o proceso de implantación.

Unha vez instalada e configurada a solución, executarase un plan de formación sobre a solución implantada, cuxo contido e calendario deberá ser aprobado polo Concello durante a implantación. A oferta incluírá unha proposta de contidos e duración de dito plan.

O plan de formación estará orientado aos administradores, e cubrirán os aspectos máis importantes e de carácter práctico dos equipos e a tecnoloxía implantada.

A formación será impartida nas dependencias do Concello.

### **8.1. BOLSA DE HORAS DE FORMACIÓN AVANZADA**

A oferta poderá incluír a seguinte formación adicional, que se valorará segundo se establece nos criterios de selección:

- Unha bolsa de 50 horas, reservada para formación técnica avanzada en relación co equipamento e sistemas subministrados, a impartir unha vez completado o seu subministro e implantación.
- Unha bolsa de 50 horas de formación avanzada sobre implantación de medidas de seguridade aplicadas á infraestrutura de servidores e para o cumprimento do Esquema Nacional de Seguridade e da lexislación en materia de protección de datos.

En ambos casos, a formación sería impartida nas dependencias do Concello.

## **9. PLAN DE RETIRADA EQUIPAMENTO ACTUAL E XESTIÓN DE RESIDUOS**

Será responsabilidade do adxudicatario a retirada de equipamento e compoñentes electrónicos e a xestión de residuos correspondente, cumprindo a lexislación vixente nesta materia.

As ofertas deben incluír un plan de retirada dos equipos substituídos, no que se incluírá o procedemento que seguirá o adxudicatario para a recollida e tratamento dos Residuos de Aparellos Eléctricos e Electrónicos (RAEE) así como os axentes que intervirán en dito proceso.

Dado que o proxecto non prevé a substitución de equipos senón a ampliación dos existentes, considérase a priori que o material a retirar se limitará unicamente a algún compoñente non reutilizable.

## 10. EQUIPO DE TRABAJO

O licitador describirá o perfil do equipo de traballo destinado á execución do proxecto, incluíndo:

- Número e perfís das persoas asignadas ao proxecto
- Formación académica
- Cualificación técnica específica do equipamento subministrado
- Experiencia en proxectos similares de cada perfil

O número de persoas asignadas ao proxecto debe ser suficiente para acadar os compromisos especificados no plan de execución. Dita suficiencia será xustificada no plan de execución mediante o reparto de tarefas entre os membros do equipo de traballo.

O persoal asignado ao proxecto deberá dispor da formación necesaria e experiencia demostrable en proxectos similares e específica para o hardware e software que forma parte da solución ofertada, de tal xeito que permita executar o proxecto segundo as esixencias do prego e acadar a configuración óptima dos equipos, cumprindo o plan do proxecto establecido na oferta.

Por cada fabricante dos compoñentes hardware e software subministrados existirá polo menos un perfil no equipo de traballo que conte con certificación do fabricante ou cualificación acreditada equivalente, podendo acumular un único perfil varias certificacións ou cualificacións equivalentes.

Un dos perfís do equipo de traballo corresponderá ao Responsable do proxecto, que asumirá as seguintes funcións:

- Responsable do proxecto e interlocutor único ante o Concello de Santiago de Compostela.
- Coordinador do equipo de traballo.
- Responsable de configuración do equipamento e de cumprimento das políticas de seguridade.
- Presentación de informe e documentación final das accións efectuadas e da configuración definitiva.

## 11. SEGUIMIENTO DO PROXECTO

A empresa adjudicataria deberá poñer a disposición do Concello a documentación e información necesaria para o seguimento do proxecto durante a súa execución.

O seguimento do proxecto por parte do Concello levarase a cabo dende o Servizo de Informática como interlocutor único. O responsable do proxecto do equipo de traballo do adjudicatario exercerá como interlocutor único nas tarefas de seguimento.

## **12. MATERIAL E DOCUMENTACIÓN ENTREGABLES**

Cada equipo subministrado, así como os seus compoñentes cando proceda, incluírán o correspondente conxunto de certificados de licenza e manuais técnicos.

A documentación xerada polo adxudicatario durante a execución do contrato entregarase nun formato electrónico de estándar aberto ou, cando menos, estándar de mercado, que será aprobado polo Servizo de Informática, permitindo a importación directa en paquetes ofimáticos estándar co fin de poder recibir un tratamento informático posterior.

Toda a documentación será xerada segundo principios de claridade, concisión e mantibilidade, empregando formatos electrónicos con funcionalidades axeitadas a cada tipo de documento ou información.

A documentación entregada ao remate do contrato incluírá unha memoria técnica que recolla a configuración definitiva as built dos equipos, esquemas e resultados das probas.

## **13. CONDICIÓNS DA GARANTÍA**

A garantía debe ser contratada obrigatoriamente co fabricante do equipamento. Tanto o equipamento como a garantía serán contratados a través das canles de distribución dos fabricantes en España.

A xestión de avarías e de calquera outro tipo de incidencia relacionada co obxecto do contrato levaranse a cabo de xeito exclusivo a través do Servizo de Informática. Calquera actuación sobre o equipamento, xa sexa para a instalación dun equipo, a atención dunha incidencia ou por calquera outro motivo debe contar coa conformidade previa do Servizo de Informática.

Ao inicio da prestación do servizo acordaranse as canles e protocolos de actuación correspondentes ante a aparición dunha incidencia durante o período de garantía. En todo caso, o provedor contará cun sistema de xestión de incidencias que permita facer o seu seguimento, controlar o cumprimento dos parámetros de atención, e manter información actualizada sobre o equipamento subministrado.

As intervencións sobre o equipamento serán realizadas por persoal técnico certificado polo fabricante no sistema intervido.

Os equipos ou compoñentes de substitución empregados na reparación serán novos, orixinais e de características iguais ou superiores aos elementos reemprazados. No caso de que un determinado equipo amose fallos persistentes que impidan un normal funcionamento ou causen unha constante degradación do seu rendemento, este deberá ser substituído por outro.

Tras a resolución de cada incidencia, o adxudicatario entregará un informe detallado ao Servizo de Informática onde se especificarán os detalles da incidencia e a súa resolución, entre eles:



- Referencia da incidencia
- Datas de aviso, resposta e resolución
- Identificación do equipo avariado con marca, modelo e número de serie
- Diagnóstico
- Proceso de resolución
- Compoñentes reemprazados ou reparados
- Efectos sobre a garantía

Os servizos de garantía non inclúen reparacións por danos derivados de catástrofes naturais, inundacións, incendios ou roubo.

### **13.1. ACORDO DE NIVEL DE SERVIZO (SLA)**

En relación ao Acordo de Nivel de Servizo asociado á garantía, defínense os seguintes termos:

- a) Incidencia crítica: aquela incidencia que produce unha interrupción do servizo no equipamento ou unha degradación tal que impida a súa prestación en condicións operativas.
- b) Incidencia non crítica: aquela incidencia que non implica unha interrupción ou degradación significativa do servizo no equipamento.
- c) Tempo de resposta: tempo transcorrido desde que se notifica a incidencia ata que o persoal técnico prestador do servizo confirma que coñece a existencia da mesma e procede á súa resolución.
- d) Tempo de resolución: tempo transcorrido desde que se notifica a incidencia ata que esta queda resolta e o servizo afectado queda repostado cun nivel de servizo equivalente ao prestado con anterioridade a que tivera lugar.

Establécense os seguintes requirimentos mínimos de Acordo de Nivel de Servizo para o equipamento subministrado:

- Garantía do provedor  $\geq 2$  anos
- Horario de atención de incidencias: 24x7
- Tempo de resposta  $\leq 4$  horas
- Tempo de resolución:
  - Incidencia crítica  $\leq$  NBD (seguinte día laborable)
  - Incidencia non crítica  $\leq$  3BD (3 días laborables)

As ofertas deberán incorporar propostas de acordo de nivel de servizo igualando ou mellorando os compromisos mínimos descritos.

## **14. PROTECCIÓN DA INFORMACIÓN**

### **14.1. CUSTODIA DA INFORMACIÓN E PROPIEDAD INTELECTUAL**

Toda a información que se produza e a que se poña a disposición do equipo de traballo do adxudicatario para a execución do contrato será propiedade en exclusividade do Concello. En consecuencia, non poderá ser reproducida ou utilizada total ou parcialmente sen a súa autorización previa e expresa. O adxudicatario considerárase a todos os efectos responsable ante o Concello da integridade, dispoñibilidade, accesibilidade e custodia de dita información.

O adxudicatario accederá e utilizará unicamente a información necesaria para a execución do contrato e durante o tempo imprescindible. Os datos non serán copiados ou utilizados con fin distinto ao obxecto do contrato, nin poderán ser cedidos a terceiros, nin sequera para a súa conservación.

Ao final da execución do proxecto o adxudicatario devolverá ao Concello ou eliminará todos os datos producidos ou postos a súa disposición para a execución do contrato.

### **14.2. SECRETO PROFESIONAL E CONFIDENCIALIDADE**

O adxudicatario obrígase a realizar o seus traballos baixo a cláusula de secreto profesional e, en consecuencia, a totalidade da documentación que lle sexa confiada ou que sexa emitida polo adxudicatario será considerada como estritamente confidencial.

En consideración ao tipo de información procesada, o adxudicatario está obrigado a manter confidencialidade de todos aqueles datos e documentos entregados polo Concello e/ou que se atopen nas súas instalacións. A estes terán acceso, exclusivamente, aquelas persoas estritamente imprescindibles para o desenvolvemento das tarefas inherentes a este contrato. Todas elas serán advertidas do carácter confidencial e reservado da información.

## **15. CONDICIÓN XERAIS**

A elección e adxudicación por parte do Concello de Santiago de Compostela do subministro obxecto do contrato non suporá en ningún caso que se acepte na súa totalidade a solución proposta, podendo, se así o considera oportuno, introducir modificacións que non supoñan alteración ao orzamento adxudicado nin alteración da puntuación acadada pola oferta nos criterios de adxudicación.

Esta facultade terá vigor ao longo da execución de todos os traballos e dentro do marco de control e seguimento exercido polo Concello.

Santiago de Compostela, 26 de xuño de 2018

O xefe de servizo de Informática

Asdo.: Jesús Rodríguez Castro