



PROYECTO DIGIMAR

para las subvenciones destinadas a la transformación digital y modernización de las Administraciones de las Entidades Locales, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

AYUNTAMIENTO DE ROQUETAS DE MAR



ÍNDICE

a). Denominación, línea estratégica a la que se vincula, identificación inicial de los problemas o retos detectados y objetivos principales.....	3
b). Hitos y objetivos: resultados esperados y su cuantificación, alineados con el Componente 11.I3 del PRTR.....	4
c). Plan de implementación	6
c.1). Descripción de cada una de las actuaciones a desarrollar, sostenibilidad y aspectos innovadores....	6
c.2). Cronograma, desglosado por actuación.....	15
c.3). Presupuesto, desglosado por actuación.....	16
c.4). Importe total del proyecto y coste subvencionable para el que se solicita financiación.....	17
d). Método de gestión y descripción del equipo técnico.	18
d.1.). Método de gestión.....	18
d.2.). Descripción del equipo técnico.	19
e). Sistema de seguimiento y control.	19
f). Medidas de información y publicidad.....	21

a). Denominación, línea estratégica a la que se vincula, identificación inicial de los problemas o retos detectados y objetivos principales.

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO
PROYECTO DIGIMAR (Modernización del Centro de Procesamiento de Datos)
LÍNEA ESTRATÉGICA CON LA QUE SE VINCULA
Línea Estratégica 4. Infraestructuras inteligentes Este proyecto se enmarca en la tipología “Infraestructuras de CPD sostenibles” y la actuación subvencionable “Desarrollo de centros de proceso de datos (CPDs), o adecuación de CPDs preexistentes, con especial hincapié en su redundancia, eficiencia energética y sostenibilidad.”.
IDENTIFICACIÓN INICIAL DE LOS PROBLEMAS O RETOS DETECTADOS
La infraestructura tecnológica del Ayuntamiento de Roquetas de Mar cuenta con numerosos servicios que dan soporte a la Gestión de las diferentes Áreas de la Corporación Municipal. Estos servicios están soportados básicamente por servidores y sistemas de almacenamiento. Sin embargo, esta infraestructura está obsoleta y se debe actualizar y, además, tener el servicio de mantenimiento necesario que garantice su correcto funcionamiento en todo momento, así como la resolución de averías de cualquiera de los elementos que la integra en el menor tiempo posible, manteniendo la máxima disponibilidad de los servicios. Por ello el Ayuntamiento de Roquetas ha comenzado la licitación de la contratación del suministro de los medios materiales (softwares y hardwares) como servidores, equipos de almacenamiento, software de virtualización y software de backup, así como los servicios de soporte y mantenimiento para garantizar el funcionamiento de los productos con la correspondiente cobertura, incluidas las piezas y los materiales necesarios para la reparación o sustitución de componentes o unidades completas. El Ayuntamiento de Roquetas de Mar ya ha elaborado el correspondiente pliego de prescripciones técnicas donde se describe las condiciones para la contratación del servicio, y mediante el proyecto DIGIMAR se solicita financiación para dicha contratación a través de las subvenciones destinadas a la transformación digital y modernización de las Administraciones de las Entidades Locales, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
OBJETIVOS PRINCIPALES
El objetivo general del proyecto DIGIMAR es dotar al Ayuntamiento de Roquetas de Mar de infraestructuras tecnológicas de CPD sostenibles que actúen como palanca para su modernización y transformación digital. Los objetivos específicos que se pretenden lograr con la implementación de este proyecto son: <ul style="list-style-type: none">• Contar con una plataforma de virtualización que permita la consolidación de los sistemas con

que actualmente cuenta el CPD, asegurando el crecimiento de la solución y mejorando la disponibilidad de los servicios mediante la implantación de soluciones con el mayor grado de redundancia posible, configuradas con alta disponibilidad, equilibrio de cargas y tolerancia a fallos, entre otras.

- Contar con un sistema de almacenamiento unificado y consolidado, con capacidad suficiente y facilidades de escalabilidad, que permita asumir el almacenamiento actual del CPD y el crecimiento futuro.
- Disponer de un sistema de Copias de Seguridad que permita la realización completa y desatendida de las mismas, tanto de las máquinas virtuales como de los datos.
- Migrar la actual infraestructura de servidores tanto físicos como virtuales hacia la nueva plataforma de virtualización, en aquellos casos en que así se determine.
- Posibilitar el despliegue de nuevos servicios de forma eficiente y rápida, como consecuencia de la reducción del tiempo de aprovisionamiento.
- Incrementar la disponibilidad y continuidad de los servicios, al encapsular las máquinas virtuales a nivel de ficheros, las cuales podrán ser replicadas y restauradas en sitios alternativos.
- Reducir los costes operativos de la infraestructura de servidor existente.
- Paliar las restricciones de espacio del centro de datos.
- Reducir el consumo de energía y la disipación de calor.
- Mejorar el coste total de propiedad del centro de datos existente.
- Contar con una solución redundante, con alta disponibilidad, equilibrio de cargas y tolerante a fallos para cubrir los servicios críticos, implementando un sistema de recuperación unificado que permita recuperar automáticamente varias máquinas virtuales en producción en caso de fallo hardware.

b). Hitos y objetivos: resultados esperados y su cuantificación, alineados con el Componente 11.I3 del PRTR

HITOS Y OBJETIVOS

A través del proyecto **DIGIMAR** se pretende implementar una infraestructura de CPD sostenible mediante el suministro de una infraestructura de proceso, almacenamiento, plataforma de virtualización en alta disponibilidad y copias de seguridad. Esta infraestructura comprenderá elementos hardware así como el software con las licencias necesarias para su correcto funcionamiento en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar.

El alcance final del proyecto consiste en la implantación de una plataforma de virtualización tanto de los servidores físicos como de las máquinas virtuales ya existentes en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar junto con un sistema de almacenamiento unificado y consolidado, así como su correspondiente sistema de copias de seguridad y recuperación. Todo ello en un entorno de alta disponibilidad y tolerante a fallos, fácilmente escalable, que a su vez sea respetuoso con el medio ambiente, y responda a criterios

de eficiencia energética y simplificación tanto de la instalación inicial, como de sus futuras ampliaciones.

Asimismo, se desarrollarán los servicios necesarios para la instalación, configuración óptima y puesta en marcha de la solución adquirida, así como la garantía de todos los elementos ofertados, tanto hardware como software, para un periodo de 4 años. Igualmente, se incluirá los servicios de soporte técnico avanzado y mantenimiento para todos los elementos constitutivos del suministro, tanto hardware como software, durante un periodo de 4 años.

El proyecto **DIGIMAR** se alinea con el Componente 11 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia que establece que, con respecto a las infraestructuras, es necesario dotar a las Administraciones Públicas españolas de infraestructuras tecnológicas necesarias para su modernización, permitiendo la disponibilidad en cualquier circunstancia y adaptando la capacidad disponible a las necesidades existentes en cada momento, contribuyendo a desarrollar tanto la conectividad digital como la economía del dato y la Inteligencia Artificial en las Administraciones (Ejes 1 y 9 de la Agenda España 2025 respectivamente).

Por su parte, el Componente 11.I3 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que aborda el reto de la Transformación Digital y Modernización tanto del Ministerio de Política Territorial y Función Pública como de las Administraciones de las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales, determina que en el marco de esta inversión se abordarán proyectos de modernización en el ámbito de los Entes Locales, que mejorarán tanto los procesos y procedimientos administrativos como las competencias digitales y los recursos disponibles, para mejorar la atención a la ciudadanía y contribuir activamente al éxito de las políticas públicas destinadas a las grandes transformaciones de España (transformación digital, transformación medioambiental, cohesión social y cohesión territorial).

Es por ello que el proyecto **DIGIMAR** se alinea totalmente con los hitos y objetivos del Componente 11.I3 del PRTR. Además, tal como especifica la Guía de requisitos para proyectos de Entidades Locales, en la Línea Estratégica 4 de Infraestructuras Tecnológicas caben inversiones, entre el tipo de proyectos subvencionables, de “Infraestructuras de CPD sostenibles” y de “Proyectos de transformación de infraestructuras existentes hacia el cloud o los nuevos CPDs”. También se cita, entre las actuaciones subvencionables, el “Desarrollo de centros de proceso de datos (CPDs), o adecuación de CPDs preexistentes, con especial hincapié en su redundancia, eficiencia energética y sostenibilidad para la construcción de soluciones tecnológicas basadas en tecnologías emergentes”.

Con la realización de este proyecto el Ayuntamiento de Roquetas de Mar pretende implantar una infraestructura de CPD sostenible, fácilmente escalable, que a su vez sea respetuosa con el medio ambiente y que responda a criterios de eficiencia energética y simplificación tanto de la instalación inicial como de sus futuras ampliaciones, que, tal como hemos visto, se alinea totalmente con los hitos y objetivos del Componente 11.I3 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

CUANTIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS ESPERADOS

Tal como se comentaba en el apartado anterior, el resultado esperado de la ejecución del proyecto **DIGIMAR** es la implantación de una plataforma de virtualización tanto de los servidores físicos como de las máquinas virtuales ya existentes en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar junto con un sistema de almacenamiento unificado y consolidado, así como su correspondiente sistema de copias de seguridad y recuperación. Todo ello en un entorno de alta disponibilidad y tolerante a fallos, fácilmente escalable,

que a su vez sea respetuoso con el medio ambiente, y responda a criterios de eficiencia energética y simplificación tanto de la instalación inicial, como de sus futuras ampliaciones.

Esta plataforma de virtualización estará compuesta, de forma específica, por los siguientes elementos y características:

- 5 servidores hardware idénticos de nueva adquisición basados en arquitectura x86 y que estará soportado por la tecnología de virtualización VMware.
- El software necesario para dotar de alta disponibilidad a la solución y el software de gestión de la plataforma.
- Cabina de discos para el almacenamiento unificado tanto de las máquinas virtuales como de los datos.
- Sistema de Alimentación Interrumpida con capacidad para mantener el suministro eléctrico al conjunto de 5 servidores y cabina de discos por espacio de al menos 30 minutos y apagado ordenado de máquinas virtuales en caso de agotarse la carga de las baterías.
- Cableado y conexionado de los elementos en armario rack de 19 pulgadas.
- Creación de máquinas virtuales y migración de los servidores físicos a virtualizar, así como trasladar las máquinas virtuales existentes en producción las cuales se ejecutan actualmente en la plataforma de virtualización Hyper-V de Microsoft.

c). Plan de implementación

c.1). Descripción de cada una de las actuaciones a desarrollar, sostenibilidad y aspectos innovadores.

NOMBRE DE LA ACTUACIONES
<p>El proyecto DIGIMAR consta de una única actuación: Implantación de una plataforma de virtualización tanto de los servidores físicos como de las máquinas virtuales ya existentes en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar junto con un sistema de almacenamiento unificado y consolidado, así como su correspondiente sistema de copias de seguridad y recuperación.</p> <p>Esta actuación se divide en tres fases:</p> <p>➤ FASE 1: Adquisición del hardware y software de la plataforma de virtualización, almacenamiento consolidado y copias de seguridad.</p> <p>➤ FASE 2: Contratación de los servicios necesarios para la instalación, configuración y puesta en</p>

servicio de la misma.

- **FASE 3:** Transferencia de conocimientos y formación al personal del Departamento de Informática del Ayuntamiento de Roquetas de Mar en el manejo de los sistemas implantados.

DETALLE DE LA ACTUACIONES A REALIZAR

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIONES

Como se ha comentado anteriormente, la actuación a desarrollar «Implantación de una plataforma de virtualización tanto de los servidores físicos como de las máquinas virtuales ya existentes en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar junto con un sistema de almacenamiento unificado y consolidado, así como su correspondiente sistema de copias de seguridad y recuperación» se desarrollará en tres fases:

FASE 1: Adquisición del hardware y software de la plataforma de virtualización, almacenamiento consolidado y copias de seguridad.

Esta primera actuación del proyecto está dirigida a la adquisición de la infraestructura tecnológica para la implantación del CPD. La infraestructura tecnológica estará compuesta de:

a) Servidores Host ESXi

Los 5 servidores hardware que se van a adquirir deben ser idénticos y con al menos las siguientes características:

- Factor de forma: Altura máxima de 2U para integración en armario normalizado.
- 2 x Procesadores Intel Xeon Gold, 20 núcleos, socket 3647, número de hilos en ejecución 40, 2,1GHz, frecuencia 3,9GHz, caché L3 28MB
- RAM: 512 GB en módulos de capacidad mínima 64 GB DDR4
- Almacenamiento interno: 2 discos SAS 15k RPM 500GB en RAID 1 por Hardware.
- NICs: 12 puertos Gigabit Ethernet y 2 puertos 10Gb Base T.
- Fuentes de alimentación y ventiladores redundantes e intercambiables en caliente.
- Los hipervisores estarán preconfigurados de fábrica.

b) Almacenamiento

Para alojar los datos de usuario, bases de datos, archivos de configuración y los discos de las máquinas virtuales en volúmenes VMFS así como los futuros servicios que puedan tener cabida en el sistema de información del Ayuntamiento de Roquetas de Mar, se instalará una cabina de discos con los siguientes requisitos mínimos:

- Factor de forma: Altura máxima de 21J para integración en armario normalizado.
- Red de Almacenamiento: SAN iSCSI. La velocidad de todos los puertos de esta red será mínima

15b, activando el uso de jumbo frames para optimizar el rendimiento.

- Capacidad para usar discos de distinto interfaz: SSD y SAS con capacidad promoción automatizada entre diferentes tipos de almacenamiento (autotiering), en este caso entre los discos SSD y SAS.
- Capacidad de ampliación, añadiendo nuevos chasis. Al menos en 3 chasis adicionales. Capacidad de realizar snapshots en caliente, desde la propia cabina y de forma consistente.
- Controladora doble en configuración activa-activa alta disponibilidad con failover, 8GB de memoria por controladora.
- Cada controladora tendrá al menos 2 puertos 10GBase-T. Se valorará la posibilidad de incluir adicionalmente 2 puertos 10Gb SFP.
- Fuentes de alimentación y ventiladores redundantes e intercambiables en caliente.
- Capacidad de almacenamiento eficiente de 50TB.
- Soporte para: Thin Provisioning, Snapshots, Auto-Tiering, Replicación.
- Indicación expresa "VMware Ready".
- Capacidad para integrar en el futuro una segunda cabina para realizar backups entre ambas de manera desatendida a través de red IP. Sistema de gestión y monitorización conjunto de cabinas.
- Definición de los espacios de disco para el alojamiento de las máquinas virtuales y el almacenamiento de los datos del Ayuntamiento.

c) Entorno Software

Desde la herramienta de gestión proporcionada se podrán realizar las operaciones siguientes sobre máquinas virtuales alojadas en el clúster:

- Encendido/apagado.
- Establecer correspondencia nodo vs máquinas virtuales.
- Ver la correspondencia de almacenes de disco respecto a las máquinas virtuales.
- Creación, asignación y redimensionamiento de recursos CPU y memoria RAM.
- Asignación de nuevo disco y ampliación existente sin parada en las máquinas virtuales.
- Añadir, habilitar y deshabilitar interfaces de red y VLANs sin parada en las máquinas virtuales.
- Cambiar una máquina virtual de nodo físico sin parada.
- Replicar una máquina virtual dentro del mismo clúster y de forma asíncrona.

La plataforma de virtualización será VMware y será instalada y configurada en los servidores de la siguiente manera:

- Agente para la gestión centralizada y administración de los servicios de infraestructura y aplicaciones, la automatización de las tareas cotidianas y la visibilidad de todos los aspectos del entorno VMware vCenter cuyos permisos estarán sincronizados con el Directorio Activo del Ayuntamiento de Roquetas de Mar.
- La plataforma debe ser capaz de enviar alertas (correo electrónico, scripts,...) a través de procedimientos definidos informando de los eventos que se indiquen.
- Alta disponibilidad. La plataforma debe supervisar constantemente los servidores en un grupo de recursos y ante la caída de uno de los hosts ESXi debe tener la capacidad de arrancar las máquinas virtuales que se estaban ejecutando, en otro de los hosts ESXi del cluster.
- vMotion. Para poder disponer de la funcionalidad de Alta disponibilidad, la plataforma debe contar con el mecanismo vMotion configurado de modo que todos los hosts ESXi puedan acceder simultáneamente al almacenamiento en la cabina de almacenamiento.
- DRS (Distributed Resource Scheduler). La plataforma debe supervisar continuamente la utilización de recursos disponibles asignando los recursos disponibles entre las máquinas virtuales en función de las políticas definidas por los administradores, así como redistribuir las máquinas virtuales de forma transparente a través de vMotion en caso de caída de alguno de los servidores del conjunto.

d) Red

Se definirán al menos tres redes:

- Almacenamiento: A utilizar por los host ESXi para comunicar con la cabina de discos SCSI.
- Management: Uso interno de la plataforma de virtualización para los servicios vMotion, HA, DRS...
- Máquinas Virtuales: Comunicación de la plataforma con la red LAN del Ayuntamiento de Roquetas de Mar.

Los tráficos las redes deberán ser independientes y proporcionarán tolerancia a fallos en caso de fallo de alguno de los componentes. Dispondrá de la electrónica de red necesaria para tener una comunicación redundada entre los componentes de la plataforma de virtualización. Dicha electrónica será instalada en el rack y su uso será exclusivo para la plataforma de virtualización.

- Switch 10GB 24 puertos BaseT, doble fuente de alimentación, gestionable y vLAN configurable por puerto.

- Protocolo IEEE 802.1Q

e) Sistema de alimentación ininterrumpida

Se suministrará un SAI con las siguientes características:

- Enrackable.

- Baterías reemplazables en caliente.
- Autonomía de al menos 30 minutos de todo el conjunto.

El SAI suministrado, se configurará con una política de protección ante fallos de suministro eléctrico y un apagado ordenado tanto de las máquinas virtuales existentes como de los hosts ESXi físicos.

Deberá contar con un sistema software de gestión para su monitorización y operación.

f) Creación y migración de máquinas virtuales

Se migrarán de la actual plataforma existente en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar al nuevo entorno objeto de este proyecto las máquinas existentes en la actualidad.

g) Software de copias de seguridad

Se dotará de un software de copias de seguridad (Backup).

FASE 2: Contratación de los servicios necesarios para la instalación, configuración y puesta en servicio de la misma.

La empresa a la que se adjudique este contrato, una vez realizado el suministro de los equipos, debe llevar a cabo los servicios de instalación, configuración y puesta en marcha.

Por tanto será esta empresa la encargada (bajo la supervisión del Ayuntamiento de Roquetas de Mar) de la ejecución, la dirección y la coordinación directa de los medios personales que realicen esta actuación. A tal efecto, esta empresa designará a un Jefe de Proyecto cuyas funciones en relación con este proyecto serán:

- a) dirigir los medios personales que realicen las actuaciones impartiendo al efecto las órdenes e instrucciones necesarias para la ejecución de las mismas
- b) realizar las funciones de contacto directo de los medios personales que realicen las actuaciones.

La instalación se considerará a todos los efectos “llave en mano”, de forma que deberá quedar instalado, configurado y operativo todo el equipamiento, incluyendo los servicios asociados y todo el material necesario (se aportarán los transceptores y cableados necesarios para poder realizar las conexiones internamente en el rack entre los distintos módulos de la solución y hacia la electrónica de red).

Las labores a acometer por la empresa adjudicataria del contrato serán:

- a) desembalaje y ensamblado de todo el equipamiento suministrado.
- b) ensamblado de todo el sistema solicitado y de todos los componentes hardware que se oferten.
- c) conexión completa (entradas y salidas, alimentación, etc.) para la correcta instalación, configuración y puesta en marcha del equipamiento objeto del contrato.
- d) el acopio y suministro de cualquier material adicional necesario para las labores de instalación.
- e) actualización de firmware o cualquier microcódigo de todos los componentes hardware

ofertados;

- f) instalación de cualquier HW o SW adicional a que obligue la solución propuesta por la empresa.
- g) instalación física de los nuevos componentes hardware.
- h) interconexión al menos de 10Gbps a la electrónica de red existente en alta disponibilidad.
- i) Migración de máquinas ya virtualizadas con HyperV al nuevo entorno Vmware.
- j) Configuración de las copias de seguridad en el nuevo entorno.
- i) ejecución del plan de pruebas funcionales y de alta disponibilidad previamente aprobado por el Ayuntamiento de Roquetas de Mar para cada elemento, incluyendo pruebas de alta disponibilidad y de redundancia del equipamiento.

FASE 3: Transferencia de conocimientos y formación al personal del Departamento de Informática del Ayuntamiento de Roquetas de Mar en el manejo de los sistemas implantados.

La empresa adjudicataria del contrato proporcionará un mínimo de 7 horas de formación relacionada con la tecnología instalada al personal técnico del Ayuntamiento de Roquetas de Mar, a impartir en las instalaciones municipales de forma presencial.

SOSTENIBILIDAD

Por una parte, es importante aclarar que las infraestructuras y soluciones tecnológicas que se quieren implementar con el proyecto **DIGIMAR** se pueden integrar con otras plataformas y soluciones ya disponibles, siendo además tecnologías escalables que permiten incrementar o disminuir los servicios contratados en función de las necesidades cambiantes. Todo ello en un entorno de alta disponibilidad y tolerante a fallos, fácilmente escalable, que es a su vez respetuoso con el medio ambiente y responde a criterios de eficiencia energética y simplificación tanto de la instalación inicial como de sus futuras ampliaciones.

Por otra parte, cabe señalar que el contrato de adquisición de las infraestructuras tecnológicas incluirá los servicios necesarios para la instalación, configuración óptima y puesta en marcha de la solución adquirida, así como la garantía de todos los elementos ofertados, tanto hardware como software, para un periodo de 4 años. Igualmente, se incluirá los servicios de soporte técnico avanzado y mantenimiento para todos los elementos constitutivos del suministro, tanto hardware como software, durante un periodo de 4 años, lo que garantiza su sostenibilidad en un plazo razonable de tiempo.

ASPECTOS INNOVADORES

Una adecuada gestión de sus CPD permite a los organismos públicos incrementar la eficiencia en su labor y, por ende, facilitar la vida a sus administrados. Sin embargo, ésta no es tarea fácil: estos centros, que cada vez deben administrar más información, son complejos de gestionar. Adoptar tecnologías como la virtualización –que permite reducir el gasto energético– y apostar por sistemas abiertos es una solución innovadora que moderniza y digitaliza a los entes públicos.

La Administración Pública es uno de los sectores en los que más se perciben los frutos del buen uso de las TI: la mejora del servicio ciudadano y de la eficiencia de todo el país. En los últimos años, este sector

se ha transformado en España gracias a su apoyo en las TI. En este sentido, los CPD son claves para gestionar la información de administraciones y administrados, pero éstos son cada vez más complejos.

Algunos de los aspectos innovadores que presenta el proyecto **DIGIMAR** son:

A) Hiperconvergencia

Se entiende por hiperconvergencia, en el marco de las Tecnología de la Información, aquella que combina almacenamiento, computación y redes en un único sistema coordinado de funcionamiento y gestión, donde la unidad elemental es el nodo o servidor y donde todos los nodos son del mismo tipo y características. La característica principal de un sistema hiperconvergente es la gestión integrada de todos los elementos, la autosuficiencia en almacenamiento con protocolos a nivel de bloque y la réplica automática de bloques en diferentes nodos con criterio de localidad del dato.

Los sistemas hiperconvergentes te permiten gestionar de manera uniforme una infraestructura compleja, acelerar cargas de trabajo virtualizadas, reducir la complejidad, mejorar la eficiencia operativa y reducir los costes. La hiperconvergencia ofrece la fiabilidad, la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad que necesita el Ayuntamiento, a la vez que prepara para la infraestructura TI para el futuro y reduce el coste total de la propiedad (TCO).

Normalmente, una infraestructura hiperconvergente:

- Permite la gestión centralizada de entornos virtuales a través de una única interfaz, que reduce las actividades que requieren abundante mano de obra.
- Ofrece procesos optimizados de adquisición, implementación, soporte y gestión.
- Proporciona un procedimiento de módulos escalable de fácil ampliación.

Los sistemas hiperconvergentes te permiten gestionar de manera uniforme una infraestructura compleja, acelerar cargas de trabajo virtualizadas, reducir la complejidad, mejorar la eficiencia operativa y reducir los costes.

Asimismo, las soluciones de hiperconvergencia aportan potencia de cómputo con una eficiencia energética y de consumo eléctrico muy superior a la habitual, espacio muy reducido y con una gestión enormemente simplificada al agrupar en la misma infraestructura servicios de cómputo, servicios virtualizados, almacenamiento y comunicaciones y con una enorme eficacia.

B) Infraestructuras tecnológicas innovadoras

Con la ejecución de este proyecto se implantarán en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar servidores o nodos de cómputo y almacenamiento con tecnología hiperconvergente que permita la creación de clústeres activos y replicados entre sí que aseguren la disponibilidad de los servicios del Ayuntamiento en caso de fallo o avería, así como la posibilidad de distribuir cargas de trabajo en forma de máquinas virtuales. En cada clúster habrá recursos de almacenamiento compartidos, donde los datos estén en todo momento replicados en más de un nodo del clúster y las máquinas virtuales puedan ser reasignadas a un nodo diferente del clúster sin corte de servicio. Los nodos adquiridos deben también

poder configurarse como un único grupo de gestión o clúster si se desea con las mismas características de réplica interna.

Para que el conjunto de infraestructuras innovadoras cumpla las necesidades que se desean cubrir la solución debe incluir y cumplir con los requisitos siguientes:

- El hardware debe seguir los principios básicos de la tecnología hiperconvergente, donde la computación y el almacenamiento residan en los mismos servidores.
- Los nodos adquiridos en esta ocasión serán de idéntica composición, pero debe ser posible la ampliación del clúster mezclando nodos (servidores) de diferentes capacidades (RAM, CPU, almacenamiento) para poder ajustarse a las futuras necesidades del entorno.
- Incluirá mecanismos de optimización de espacio en disco como la compresión y deduplicación de datos.
- La solución deberá disponer de un mecanismo de réplica automática de cada bloque de disco en distintos nodos del clúster.
- La solución deberá contemplar la posibilidad de replicar datos de manera programada entre diferentes clústeres con la misma tecnología hiperconvergente.
- La solución permitirá la creación de instantáneas o snapshots de forma manual y programada.
- La solución como mínimo deberá ser compatible, estar soportada y poder integrarse con la API de al menos el hipervisor VMware ESXi.
- La solución propuesta debe poder crecer con la incorporación de nuevos nodos o servidores homologados por el fabricante dentro del mismo grupo de gestión. La nueva configuración no perjudicará la funcionalidad contratada para el tratamiento del espacio de disco y sus réplicas.
- La solución debe estar formada exclusivamente por discos flash o SSD. Se debe proporcionar una herramienta web de gestión del clúster con las licencias oportunas que muestre todos los elementos hardware que componen cada clúster, informe de errores y disponibilidad de recursos y el estado y rendimiento del almacenamiento.
- La solución dispondrá de un panel que informe de averías y alertas para facilitar la resolución de problemas. Dispondrá de mecanismos para notificar alertas a administradores.
- La solución deberá proporcionar métricas necesarias para controlar el estado de salud del entorno, incluyendo consumos de CPU, RAM, IOPS, ancho de banda y latencias del entorno completo, de los servidores hardware y de las máquinas virtuales.
- La solución deberá contemplar un mecanismo para realizar la actualización del software de la plataforma y los hipervisores, evitando la parada del servicio.
- Debe ser posible añadir servidores con capacidad de aceleración gráfica al clúster.
- La solución debe permitir la replicación asíncrona de datos entre clústeres. Debe a su vez tener la posibilidad de ofrecer replicación síncrona.
- Las soluciones no pueden estar al límite de sus capacidades soportadas y/o funcionalidades en modo beta.

- Debe ser totalmente redundante. En caso de fallo de los componentes de hardware, el sistema será capaz de reconstruir las copias faltantes de los datos sin caída del sistema.
- Todos los recursos deben distribuirse dinámicamente de manera equilibrada, incluyendo la herramienta de gestión y los metadatos.
- Requiere que se apliquen todas las buenas prácticas marcadas por el fabricante, incluyendo niveles de resiliencia, factores de protección, con tolerancia a fallo y equilibrado de carga a todos los niveles, sin pérdida de datos y con respuesta automática ante la contingencia.

c.2). Cronograma, desglosado por actuación.

c.3). Presupuesto, desglosado por actuación.

El presupuesto correspondiente al proyecto **DIGIMAR** es de trescientos dos mil seiscientos euros (302.600€), más la cantidad de sesenta y tres mil quinientos cuarenta y seis (63.546€) correspondientes al IVA (21%), lo que hace un total de trescientos sesenta y seis mil ciento cuarenta y seis euros (366.146€), IVA incluido.

ACTUACIONES	PRESUPUESTO (sin IVA)	IVA	financiación (IVA incluido)
ACTUACIÓN: Implementación de una plataforma de virtualización tanto de los servidores físicos como de las máquinas virtuales ya existentes en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar junto con un sistema de almacenamiento unificado y consolidado, así como su correspondiente sistema de copias de seguridad y recuperación.	302.600€	63.546€	366.146
FASE 1: Adquisición del hardware y software de la plataforma de virtualización, almacenamiento consolidado y copias de seguridad. FASE 2: Contratación de los servicios necesarios para la instalación, configuración y puesta en servicio de la misma. FASE 3: Transferencia de conocimientos y formación al personal del Departamento de Informática del Ayuntamiento de Roquetas de Mar en el manejo de los sistemas implantados.			
TOTAL	302.600€	63.546€	366.146€

c.4). Importe total del proyecto y coste subvencionable para el que se solicita financiación.

Dado que **DIGIMAR** es un proyecto que se enmarca en la tipología “Infraestructuras de CPD sostenibles” y la actuación subvencionable “Desarrollo de centros de proceso de datos (CPDs), o adecuación de CPDs preexistentes, con especial hincapié en su redundancia, eficiencia energética y sostenibilidad” y que está destinado íntegramente a dotar al Ayuntamiento de Roquetas de Mar de infraestructuras tecnológicas de CPD sostenibles que actúen como palanca para su modernización y transformación digital, se solicita financiación para el importe total del proyecto, que asciende a 366.146€.

Por otra parte, tal como especifica el artículo 7 de la Orden TER/1204/2021, de 3 de noviembre, por la que se aprueban las bases reguladoras y se efectúa la convocatoria correspondiente a 2021, de subvenciones destinadas a la transformación digital y modernización de las Administraciones de las Entidades Locales, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, «los gastos subvencionables deberán corresponder de manera indubitable al proyecto financiado. Serán gastos subvencionables los gastos de inversión destinados a la creación o adquisición de bienes de capital, así como los destinados a la adquisición de bienes de naturaleza inventariable necesarios para el funcionamiento operativo de los servicios y aquellos otros gastos de naturaleza inmaterial que tengan carácter amortizable, siempre que respondan a la naturaleza de los fines subvencionados».

Los gastos para los que se solicita financiación son de manera indubitable gastos subvencionables, dado que las soluciones tecnológicas son un gasto de inversión destinado a la adquisición de bienes de naturaleza inventariable necesarios para el para el funcionamiento operativo de los servicios y aquellos otros gastos de naturaleza inmaterial que tengan carácter amortizable, respondiendo a la necesidad de modernizar las infraestructuras tecnológicas del Ayuntamiento de Roquetas de Mar.

Además, el Impuesto sobre el Valor Añadido debe ser considerado subvencionable ya que el Ayuntamiento de Roquetas de Mar no puede recuperar el importe de este impuesto.

PROYECTO DIGIMAR	IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO	COSTE SUBVENCIONABLE PARA EL QUE SE SOLICITA FINANCIACIÓN
ACTUACIÓN: Implantación de una plataforma de virtualización tanto de los servidores físicos como de las máquinas virtuales ya existentes en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar junto con un sistema de almacenamiento unificado y consolidado, así como su correspondiente sistema de copias de seguridad y recuperación.	366.146€	366.146€
TOTAL	366.146€	366.146€

d). Método de gestión y descripción del equipo técnico.

d.1.). Método de gestión.

Habrá tres tipos principales de interacciones entre el Ayuntamiento y los proveedores de las soluciones tecnológicas durante el ciclo de vida del contrato:

- a) Por un lado, será necesaria una adecuada gestión de las peticiones y, especialmente, de las incidencias técnicas, esto es, aquellos eventos que no formen parte de la operación estándar de un servicio y que causen, o puedan causar, una interrupción o una reducción de calidad del mismo;
- b) Adicionalmente es necesario satisfacer adecuadamente gestiones de carácter administrativo como consultas, peticiones, solicitudes de información, incidencias no técnicas, etc. del Ayuntamiento de Roquetas de Mar;
- c) Las gestiones de carácter comercial se realizarán a través del Account Manager.

En cuanto al **Plan de suministro** de las infraestructuras tecnológicas por parte de la empresa adjudicataria del contrato, los equipos deberán suministrarse con el sistema operativo y el paquete ofimático instalado, así como los drivers necesarios para su configuración. La empresa adjudicataria deberá suministrar al Ayuntamiento un documento con las claves y licencias de los sistemas operativos y paquetes ofimáticos instalados.

Y respecto a las **Condiciones del suministro, entrega e instalación**, la empresa adjudicataria deberá proveer el total de los equipos ofertados en un plazo máximo de 1 mes desde la formalización del contrato. Los equipos deberán ser suministrados en el lugar donde sea indicado por el departamento de informática del Ayuntamiento de Roquetas de Mar.

Los equipos a suministrar y entregar, incluidos sus componentes, deberán ser nuevos. No será posible reutilizar ni equipos ni componentes reparados.

El departamento de informática suministrará los datos de configuración de los servidores y cabina (Nombre del servidor, dirección ip, puerta enlace, etc.).

La formalización del suministro y entrega del equipamiento en una ubicación, se realizará mediante la firma del correspondiente Albarán de entrega por parte del adjudicatario y un responsable de dicha ubicación. Las ofertas incluirán todas las licencias de software necesarias para el funcionamiento de los equipos, así como todos los accesorios necesarios para la instalación y puesta en marcha.

El embalaje posibilitará una perfecta protección durante todo el proceso de transporte y almacenaje del material. Deberán inmovilizarse interiormente aquellos bultos en los que puedan producirse desplazamientos interiores de los elementos.

d.2.). Descripción del equipo técnico.

El equipo técnico de coordinación del proyecto estará liderado por el Responsable de Tecnologías de la Información del Ayuntamiento de Roquetas de Mar y compuesto por los técnicos informáticos y personal de apoyo administrativo de dicho Servicio.

Este personal técnico velará por el cumplimiento de los contratos de servicios y la implementación de las soluciones tecnológicas contratadas. Para ello, se supervisará que los servicios de instalación y puesta en marcha, que se realizarán *in situ* en las dependencias del Ayuntamiento de Roquetas, incluyan las siguientes tareas:

- a) Instalación de las infraestructuras y soluciones tecnológicas.
- b) Integración de las infraestructuras y soluciones en las infraestructuras tecnológicas ya existentes del Ayuntamiento.
- c) Formación del personal del Ayuntamiento de Roquetas de Mar.
- d) Cualquier otra actuación necesaria para dejar las soluciones tecnológicas completamente operativas.

A continuación se presenta una tabla con la descripción del equipo responsable de la ejecución del proyecto **DIGIMAR**.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO
RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO: Francisco José Galindo Cañizares
CARGO: Responsable Tecnologías de la Información
FORMACIÓN: Ingeniero Superior Informático por la Universidad de Granada
EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO: Técnicos informáticos y personal de apoyo administrativo del departamento de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación del Ayuntamiento de Roquetas de Mar.

e). Sistema de seguimiento y control.

Para garantizar el éxito de la implantación de las soluciones tecnológicas, se propone un modelo de seguimiento y control con tres órganos:

- Comité de proyecto: Asegurará que la estrategia y los objetivos del contrato se cumplan en plazo y en forma.
- Comité de gestión: Dirección, coordinación y seguimiento de la ejecución del servicio.
- Comité operativo: con los equipos de trabajo del servicio se responsabilizará de la gestión, ejecución, supervisión técnica y control diario del servicio.

El sistema de seguimiento y control del proyecto **DIGIMAR** será competencia del Departamento de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación del Ayuntamiento de Roquetas de Mar en primera instancia. Una vez resultase el presente proyecto aprobado, se establecerán los procedimientos necesarios para el seguimiento de la ejecución del proyecto y requerir a los responsables de las acciones la información complementaria que se considere necesaria.

El sistema de seguimiento y control del proyecto atenderá a dos planos:

- a) Sistema de seguimiento y control global del proyecto, el cual engloba todas y cada una de las acciones a desarrollar en el marco del proyecto, persiguiendo la correcta ejecución del mismo de forma genérica.
- b) Sistema de seguimiento y control de cada una de las actuaciones a ejecutar en el marco del proyecto.

Cada sistema de seguimiento y control producirá informes periódicos de evaluación y seguimiento. En todo momento, la finalidad del seguimiento será velar por el adecuado desarrollo del proyecto, y es por ello, que se fijará la celebración de una serie de reuniones periódicas entre las partes involucradas.

El **sistema de seguimiento global del proyecto** se pondrá en marcha al inicio del mismo, el cual presenta como herramientas principales las siguientes:

- o Reuniones de coordinación y control. Estas reuniones serán llevadas a cabo por el equipo técnico ejecutor del proyecto, en las cuales se expondrá el estado de las acciones, sus avances y planificación de futuro.
- o Sistema de indicadores de ejecución del proyecto, que permitirán al equipo técnico conocer en todo momento el estado de ejecución del proyecto y sus posibles desviaciones, para poder tomar las decisiones correctivas oportunas en caso de ser necesario.

Tanto las reuniones como el sistema de indicadores producirán informes periódicos.

Por otro lado, el **sistema de seguimiento y control de las actividades propias del proyecto** seguirá la correspondiente secuencia:

- a) Ligar la contratación de las soluciones tecnológicas a implementar en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar.
- b) Supervisar la ejecución de los contratos de servicios.
- c) Adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de la prestación contratada.
- d) Proponer la imposición de penalidades de conformidad con lo establecido en los artículos 192 y 193 de la Ley de Contratos del Sector Público.
- e) Control de la recepción de los servicios y trabajos realizados.
- f) Conformar las facturas para proceder a su abono.

- g) Emitir cuantos informes sean necesarios en relación con la ejecución del contrato.

El Ayuntamiento de Roquetas realizará un seguimiento activo de la ejecución del proyecto **DIGIMAR**, de manera que conozca y pueda informar en todo momento de los avances del proyecto y de los resultados alcanzados, garantizando, entre otras, la plena identificación de los contratistas y subcontratistas. En ese sentido, el Ayuntamiento de Roquetas de Mar suministrará suministrar toda la información que se le requiera sobre el estado en que se encuentra la ejecución del proyecto. Específicamente, el Ayuntamiento informará debidamente del seguimiento y estado de ejecución del proyecto siempre que la Dirección General de Cooperación Autonómica y Local del Ministerio de Política Territorial así lo requiera.

Además, con carácter general, el Ayuntamiento de Roquetas mantendrá permanentemente actualizada en el sistema informático la información relativa al cumplimiento de los hitos y objetivos del proyecto, proporcionando información del progreso en los indicadores asociados a los mismos, así como al resto de exigencias contenidas en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, incorporando la documentación justificativa pertinente, atendiendo a los requerimientos de las disposiciones operativas o a las que se reflejen en el sistema de información, en su caso, de manera que se pueda realizar el seguimiento, en tiempo real, tanto en términos del grado de avance en la consecución de los hitos y objetivos como del cumplimiento del resto de exigencias. Esa actualización continua hará posible asimismo el seguimiento de la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia por parte de la Secretaría General de Fondos Europeos del Ministerio de Hacienda y Función Pública.

f). Medidas de información y publicidad.

Una vez que el proyecto **DIGIMAR** comience a ejecutarse con la financiación de estos fondos, el Ayuntamiento de Roquetas de Mar asumirá un conjunto de obligaciones en materia de Información y Publicidad que tienen por finalidad visibilizar la actuación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Para ello el Ayuntamiento de Roquetas cumplirá con las obligaciones de información y publicidad que las autoridades competentes establezcan relativas a la financiación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, todo ello, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9 de la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre.

A tal efecto, adoptará medidas de información, comunicación y visibilidad del proyecto financiado (banners en webs o aplicaciones informáticas, carteles informativos, placas, publicaciones impresas y electrónicas, material audiovisual, anuncios e inserciones en prensa, certificados, etc.), incluyendo los siguientes logos:

- a) El emblema de la Unión Europea.
- b) Junto con el emblema de la Unión, se incluirá el texto «Financiado por la Unión Europea- NextGenerationEU».
- c) El Ayuntamiento de Roquetas de Mar tendrá en cuenta las normas gráficas y los colores normalizados establecidos en el anexo I del Reglamento de Ejecución 821/2014 de la Comisión de 28 de julio de 2014, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (UE) 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, en lo que se refiere a las modalidades concretas de transferencia y gestión de las contribuciones del programa, la presentación de información

sobre los instrumentos financieros, las características técnicas de las medidas de información y comunicación de las operaciones, y el sistema para el registro y el almacenamiento de datos.

- d) Asimismo, el Ayuntamiento de Roquetas de Mar incluirá el logo oficial del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Reino de España, y una referencia a la gestión por el Ministerio de Política Territorial. A tal efecto se tendrán en consideración las indicaciones que se adopten sobre la comunicación digital del PRTR.

Por otra parte, en cualquier tipo de contrato o encargo relacionado con la ejecución del proyecto, incluida la subcontratación, el Ayuntamiento de Roquetas de Mar hará constar «Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia -Financiado por la Unión EuropeaNextGenerationEU», Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, establecido por el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, así como la referencia al Componente 11, Inversión 3, del PRTR, gestionado por el Ministerio de Política Territorial. Tal mención también será incluida en todos los documentos que sustenten la contratación de los bienes y/o servicios a prestar.