



Consolidación de centros de datos con Windows Azure Pack

Carlos Alonso Sánchez
Grado de Ingeniería Informática

Manuel Jesús Mendoza Flores



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Agradecimientos:

A mis padres, por su infinita paciencia.

A Alex, por convencerme para empezar.

Y a Sheila, porque sin ella no habría conseguido terminar.

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	Consolidación de centros de datos con Windows Azure Pack
Nombre del autor:	Carlos Alonso Sánchez
Nombre del consultor:	Manuel Jesús Mendoza Flores
Fecha de entrega:	06/2016
Área del Trabajo Final:	Administración de redes y sistemas operativos

Titulación: *Grado de ingeniería informáticas*

Resumen del Trabajo:

El mundo de la virtualización ha recibido un crecimiento sin precedentes en los últimos años. Sin embargo, muchas empresas todavía no conocen los beneficios que esta tecnología puede ofrecer.

El presente trabajo de fin de grado trata de comprobar la viabilidad de realizar una consolidación de centro de datos remotos en un único punto, utilizando para ello software de Windows Azure Pack.

Entre los pasos que se realizarán, se encuentra el análisis técnico y tecnológico inicial, la documentación previa y despliegue de la solución, las pruebas pertinentes y la migración de los distintos servicios a la nueva ubicación.

Con este proyecto se pretenden demostrar las posibilidades que la tecnología de virtualización puede ofrecer a una pequeña / mediana empresa a día de hoy, mejorando tanto costes, como calidad de servicio.

Abstract:

Virtualization world has received unprecedented growth in recent years. However, many companies still do not recognize the benefits this technology has to offer.

The aim of this work is to check the viability of performing a consolidation of several data centers in just one place, using Windows Azure Pack software in the process.

Among the steps to perform: technical and technological analysis, preliminary documentation, deployment of the solution, relevant tests, and migration of the distinct services into the new location.

This project tries to demonstrate the possibilities that virtualization technology can offer a small or medium organization today, improving operational costs and quality of service.

Palabras clave:

Consolidación, virtualización, Azure Pack, centro de datos

1. Índice general

Contenido

1. ÍNDICE GENERAL	2
2. ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y ANEXOS	3
3. INTRODUCCIÓN	5
4. ESTUDIO INICIAL	8
4.1 ANÁLISIS DE TOPOLOGÍA DE SISTEMAS DE LA ORGANIZACIÓN	8
4.2 ESTIMACIÓN DE COSTES	12
4.3 ANÁLISIS DE RIESGOS	14
4.4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	15
4.4.1 <i>Características</i>	17
4.4.2 <i>Valoración económica</i>	25
5. IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	27
5.1 CONFIGURACIÓN FÍSICA	27
5.1.1 <i>Recursos de hardware</i>	27
5.1.2 <i>Recursos de software</i>	29
5.2 CONFIGURACIÓN VIRTUAL	35
5.2.1 <i>Infraestructura virtual</i>	35
5.2.2 <i>Windows Azure Pack</i>	40
5.3 ANÁLISIS PREVIOS A LA MIGRACIÓN	48
5.3.1 <i>Pruebas de contingencia</i>	48
5.3.2 <i>Pruebas de pre-migración</i>	50
5.3 FORMACIÓN	55
5.4 MIGRACIÓN DE CENTROS DE DATOS	56
6. EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN	62
6.1 ANÁLISIS DE OBJETIVOS	62
6.2 PROPUESTAS DE MEJORA	62
7. CONCLUSIONES	65
8. GLOSARIO	66
9. BIBLIOGRAFÍA	68
10. ANEXOS	69

2. Índice de figuras, tablas y anexos

Figura 1. Esquema de red, Barcelona	9
Figura 2. Servicios a migrar, Barcelona	9
Figura 3. Esquema de red, Madrid	10
Figura 4. Servicios a migrar, Madrid	10
Figura 5. Esquema de red, Valencia	11
Figura 6. Servicios a migrar, Valencia	11
Figura 7. Costes de infraestructura	12
Figura 8. Costes de renovación tecnológica	13
Figura 9. Costes totales a cinco años	13
Figura 10. Análisis de riesgos	14
Figura 11. Diseño lógico	16
Figura 12. Especificaciones hardware IBM x3550 M4	17
Figura 13. IBM x3550 M4	17
Figura 14. Especificaciones hardware Synology RackStation RS18016xs*	18
Figura 15. Synology RackStation RS18016xs*	19
Figura 16. Especificaciones técnicas TP-Link TL-SG3216	20
Figura 17. TP-Link TL-SG3216	20
Figura 18. Esquema de red lógica	21
Figura 19. Servidores virtuales Azure Pack	22
Figura 20. Presupuesto housing	23
Figura 21. Recursos necesarios	24
Figura 22. Valoración económica	25
Figura 23. Esquema de red física	27
Figura 24. NIC Teaming Macrolan y CSV	30
Figura 25. NIC Teaming almacenamiento	31
Figura 26. Lista de interfaces	31
Figura 27. Roles y características	32
Figura 28. Actualizaciones con Windows Update	32
Figura 29. Creación de clúster	33
Figura 30. Añadir disco a CSV	33
Figura 31. Redes de clúster	34
Figura 32. Switches Virtuales	35
Figura 33. Red Macrolan	35
Figura 34. Red BCN	36
Figura 35. Virtual Switch Final	36
Figura 36. VM – Nombre	36
Figura 37. VM - Memoria RAM	37
Figura 38. VM – Red	37
Figura 39. VM – Disco	37
Figura 40. VM – Resultado	37
Figura 41. Máquinas de Infraestructura virtual	37
Figura 42. VMM Hosts	38
Figura 43. Pre requisitos necesarios	39
Figura 44. Pre requisitos instalados	39
Figura 45. Selección en WPI	40
Figura 46. Instalación de Windows Azure Pack	40
Figura 47. Resultado instalación Windows Azure Pack	41
Figura 48. Configuraciones adicionales instalación	41

Figura 49. Logical Networks	42
Figura 50. Virtual Machine Networks	42
Figura 51. Bienvenida Azure Pack	42
Figura 52. Registro SPF	43
Figura 53. Registro VMM	43
Figura 54. Azure Pack Clouds	43
Figura 55. Logical network connectivity	43
Figura 56. Límite de recursos suscripción	44
Figura 57. Redes de la suscripción	44
Figura 58. Plantillas de la suscripción	44
Figura 59. Perfiles de hardware	45
Figura 60. Configuración adicional de la suscripción	45
Figura 61. Creación de usuarios	45
Figura 62. Lista de usuarios	46
Figura 63. Inicio de sesión	46
Figura 64. Pantalla principal usuario	46
Figura 65. Sitios web de acceso cliente Azure Pack	47
Figura 66. Live migration	49
Figura 67. Validación de clúster	49
Figura 68. Prueba de conectividad	50
Figura 69. Tiempos estimados de migración	50
Figura 70. Migración con MVMC	51
Figura 71. Selección de usuario	52
Figura 72. Selección de VM	52
Figura 73. Resultado de prueba de importación	52
Figura 74. Error MVMC Windows Server 2003	53
Figura 75. VMware converter - Origen	53
Figura 76. VMware converter - Resultado	53
Figura 77. Nueva máquina virtual	54
Figura 78. Nuevo disco virtual	54
Figura 79. Estado final de la prueba de migración	55
Figura 80. Planning primera semana	57
Figura 81. Planning segunda semana	57
Figura 82. . Planning tercera semana	57
Figura 83. Estado final Virtual Machine Manager	59
Figura 84. Estado final Hyper-V Clúster	59
Figura 85. Estado final portal tenant Azure Pack	60
Figura 86. Estado final estadísticas portal tenant Azure Pack	60
Figura 87. Estado final portal admin Azure Pack - VMs	61
Figura 88. Estado final portal admin Azure Pack - Usuarios	61

3. Introducción

Descripción del proyecto

En los últimos años, hemos asistido a un cambio de gran importancia en el mundo de las TI. La virtualización de sistemas y la consolidación del fenómeno “cloud”, aupados por la disminución de los precios de las conexiones a internet han supuesto un punto de inflexión en la administración de sistemas operativos.

La presente memoria trata de acomodar la gestión de los sistemas TI a los nuevos tiempos. Por un lado, se pretende valorar la migración de centros de datos ubicados en distintas ubicaciones a un único punto, y por otro se intenta facilitar una herramienta de administración remota a los responsables de sistemas de cada ubicación, de forma que puedan realizar todas las funciones que realizan en local, en el nuevo entorno remoto.

Se pretende realizar una valoración económica aproximada a 5 años de la infraestructura de sistemas de una organización de tamaño medio (250 trabajadores), para posteriormente solicitar presupuesto a una empresa de hosting para albergar una solución cloud disponible para las delegaciones que componen dicha organización.

Justificación del proyecto

Cada día un mayor número de organizaciones valoran trasladar su capacidad de cómputo a ubicaciones remotas. Ya no es necesario disponer de muchos pequeños centros de datos cerca de los usuarios finales de las aplicaciones. Se pueden centralizar todas las necesidades de sistemas de la compañía, aumentando disponibilidad, escalabilidad y rendimiento.

Sin embargo, este no es un proceso sencillo. Los sistemas dispersos no son homogéneos, encontrando distintos fabricantes de hardware y software, sistemas operativos, dispositivos de red, etc. Estos elementos pueden no ser compatibles entre sí, haciendo complicada su coexistencia. Además, es necesario dotar a los administradores de los distintos entornos de una herramienta de administración remota.

Motivación para realizar el proyecto

Por tanto, la provisión de la plataforma, las pruebas y la posterior migración que se pretenden acometer en el proyecto tratan de analizar la viabilidad de este tipo de soluciones basadas en la centralización de recursos en un único punto. Para ello se contará con hardware real de forma que el resultado del proyecto sea lo más fiable posible.

Ámbito de aplicación del proyecto

La consolidación de centros de datos puede llevarse a cabo en un gran número de organizaciones con centros dispersos, y es aplicable a una gran cantidad de sistemas operativos. Se trata de un tema de actualidad, que puede ser útil en numerosos entornos, como pueden ser:

- Consolidación de centros de datos, que es el principal ámbito de aplicación.
- Creación de centros de datos de respaldo, realizando réplicas de las máquinas locales en una ubicación remota.
- Laboratorios y pre-producción. Puede crearse de manera sencilla y con poco o ningún impacto una copia remota de las máquinas en producción.
- Migración de infraestructuras.

Objetivos del proyecto

A continuación, se describen los objetivos principales y parciales que se pretenden alcanzar con el trabajo de fin de grado:

Los principales objetivos que cubrirá la memoria son:

- Estudiar la viabilidad de centralizar varios centros de proceso de datos en un único punto, tanto desde el punto de vista técnico como económico.
- Dotar a los administradores de dichos centros de una herramienta remota de administración, utilizando para ello Windows Azure Pack.

Los objetivos parciales para lograrlo son los siguientes:

- Estudio inicial de las necesidades de la organización.
- Estimación de costes.
- Análisis de riesgos.
- Descripción de la solución propuesta.
- Valoración económica.
- Configuración física (SSOO de los hosts, redes, etc.)

- Configuración virtual (SSOO de las máquinas virtuales de gestión, roles necesarios).
- Pruebas de contingencia y pre-migración.
- Formación a los responsables.
- Migración de centros de datos (virtualización de máquinas físicas, movimiento de virtuales).
- Evaluación de la solución implantada.

4. Estudio inicial

4.1 Análisis de topología de sistemas de la organización

La organización sobre la que se realizará el estudio consta de tres delegaciones, en distintas ciudades: Madrid, Barcelona y Valencia. Cada una cuenta con centro de datos propio, ubicado en las propias oficinas. Todas cuentan con estructura suficiente para proseguir con el negocio en caso de quedar aisladas, aunque comparten ciertos servicios. A continuación, se procede a analizar la topología:

- Elementos comunes
 - Conectividad: para la interconexión de las sedes se dispone de una conexión Macrolan (routers Teldat Atlas 360), de forma que tanto *workstations*, impresoras, servidores como el resto de elementos de red se interconectan por red local. Los servidores de la infraestructura se conectan a internet a través de los respectivos firewalls de macrolan (que realizan el NAT y también dan el servicio de DHCP), los *workstations* se conectan a internet para navegación a través de un servidor proxy ubicado en las oficinas de Madrid.
 - Dominio Windows: todos los equipos de la red se apoyan en un único dominio Windows (*composan.local*), con varios controladores de dominio.
 - Correo: el servicio de correo se encuentra alojado en un proveedor externo, por lo que no se ve afectado por la migración.
 - Copias de Seguridad: las copias de Seguridad se albergan en los servidores de ficheros de cada delegación.
 - Infraestructura: las tres delegaciones cuentan con un pequeño centro de proceso de datos donde se encuentran alojados los servidores y elementos de red. Las características de estos espacios son las siguientes:
 - Un rack mural (standard – 19” 600x600), con capacidad de 22U.
 - Servicio de seguridad mediante cierre electrónico con contraseña.
 - Climatización: refrigeración por aire acondicionado. Modelo Daikin RXS50G2V1B.
 - Servicio de alimentación ininterrumpida: SAI Lapara rack 19’ 1000VA Online.

- Estudio por delegación
 - Barcelona
 - La delegación de Barcelona cuenta con el siguiente esquema de red:

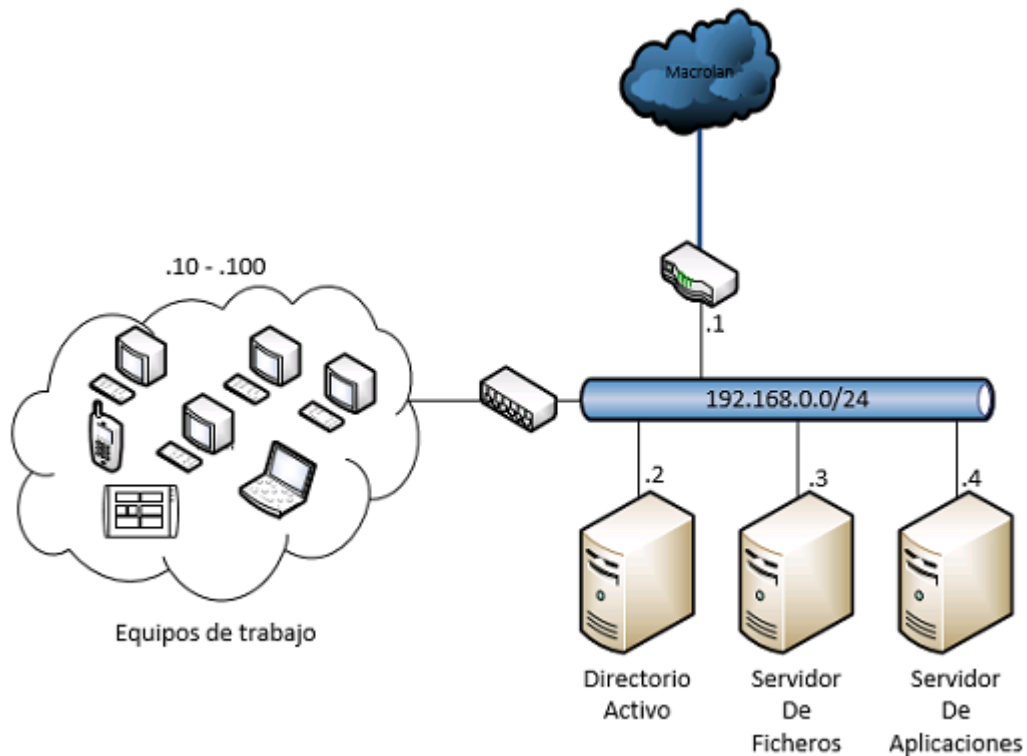


Figura 1. Esquema de red, Barcelona

- Dispone de los siguientes servicios susceptibles de ser migrados:

Nombre	Rol	Modelo	CPU	RAM	HDD	IP	SSOO
Bcnad01.composan.local	Controlador de dominio	HP Proliant DL320	Xeon 2,76Ghz	2 GB	40 GB	192.168.0.2	Windows Server 2003
Bcnfil01.composan.local	Servidor de ficheros	HP Proliant DL320	Xeon 2,76Ghz	4 GB	250 GB	192.168.0.3	Windows Server 2003
Bcnapp01.composan.local	Servidor de aplicaciones	HP Proliant DL360	Xeon 2,53Ghz	8 GB	80 GB	192.168.0.4	Windows Server 2008

Figura 2. Servicios a migrar, Barcelona

- Datos de interés:
 - Está prevista la renovación tecnológica de los tres servidores en los próximos 2 años.
 - Cuentan con problemas de filtración de agua en épocas de lluvias.

- Madrid
 - La delegación de Madrid cuenta con el siguiente esquema de red:

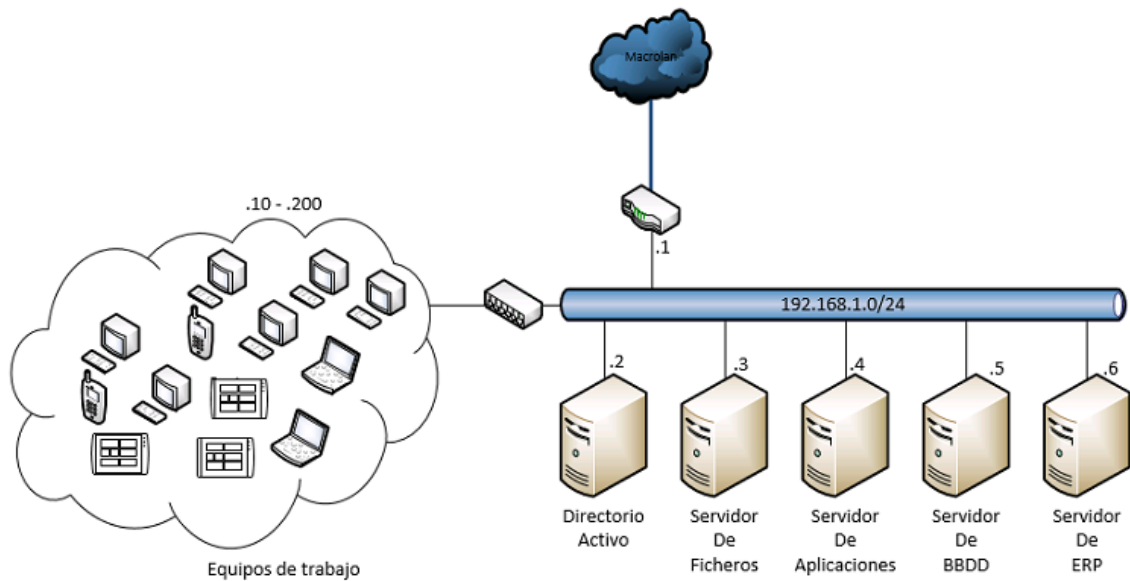


Figura 3. Esquema de red, Madrid

- Dispone de los siguientes servicios susceptibles de ser migrados:

Nombre	Rol	Modelo	CPU	RAM	HDD	IP	SSOO
Madad01 .composan.local	Controlador de dominio	IBM x3250 M1	Xeon 2.13Ghz	1 GB	73 GB	192.168.1.2	Windows server 2003
Madfil01 .composan.local	Servidor de ficheros	HP Proliant DL320	Xeon 2,76Ghz	4 GB	500 GB	192.168.1.3	Windows Server 2003
Madapp01 .composan.local	Servidor de aplicaciones	IBM x3350	Xeon 3 Ghz	8 GB	160 GB	192.168.1.4	Windows server 2008 R2
Madbbd01 .composan.local	Servidor de BBDD	IBM x3550 M4	Xeon 2,1 Ghz – 6 core	16 GB	160 GB	192.168.1.5	Windows server 2008 R2
Madnav01 .composan.local	Servidor de ERP	IBM x3550 M4	Xeon 2,1 Ghz – 6 core	16 GB	160 GB	192.168.1.6	Windows server 2008 R2

Figura 4. Servicios a migrar, Madrid

- Datos de interés
 - Está prevista la renovación tecnológica de los servidores madad01, madfil01 y madapp01 en los próximos 2 años.
 - Se prevé sustituir la instalación de A/A en el próximo año, debido a problemas de temperatura durante el verano por poca capacidad de refrigeración.

- Valencia
 - La delegación de Valencia cuenta con el siguiente esquema de red:

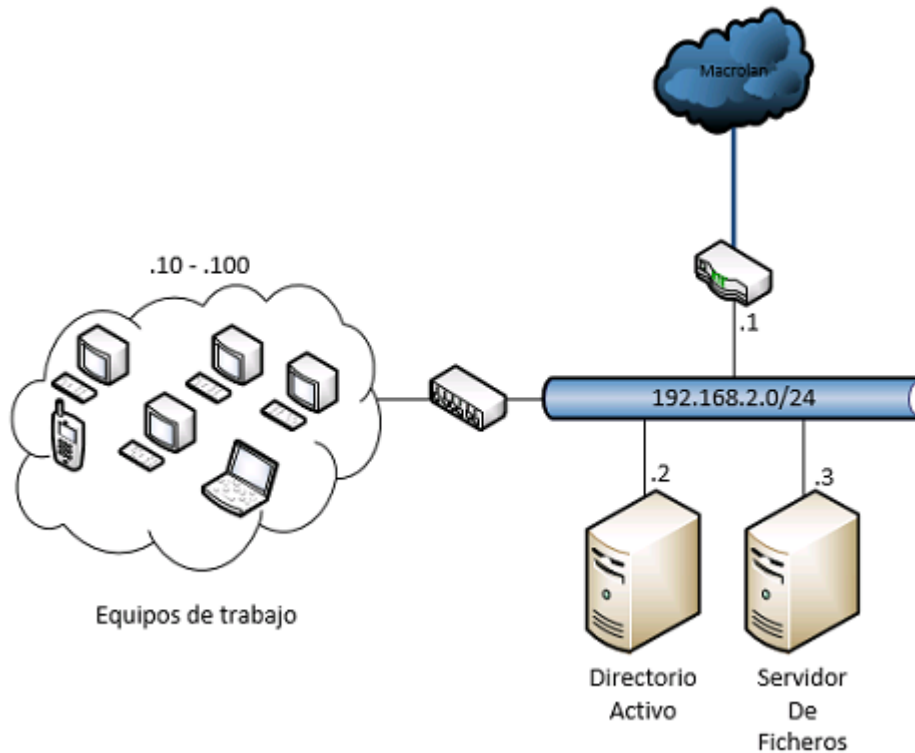


Figura 5. Esquema de red, Valencia

- Dispone de los siguientes servicios susceptibles de ser migrados:

Nombre	Rol	Modelo	CPU	RAM	HDD	IP	SSOO
Valad01 .composan.local	Controlador de dominio	HP Proliant DL320	Xeon 2,76Ghz	2 GB	40 GB	192.168.2.2	Windows Server 2003
Valfil01 .composan.local	Servidor de ficheros	HP Proliant DL320	Xeon 2,76Ghz	4 GB	250 GB	192.168.2.3	Windows Server 2003

Figura 6. Servicios a migrar, Valencia

- Datos de interés
 - Está prevista la renovación tecnológica de los dos servidores en los próximos 2 años, así como la provisión de un nuevo servidor de aplicaciones y base de datos.
 - El servidor de ficheros cuenta con menos de un 15% de espacio disponible, por lo que es necesaria la ampliación de disco.

4.2 Estimación de costes

Para el cálculo de los costes de la infraestructura, es necesario diferenciar entre costes actuales de infraestructura, costes de hardware y software, así como gastos que se incurrirán en un periodo de 5 años, como nuevas adquisiciones de equipos, gasto energético, etc.

Sólo se tendrán en cuenta los costes que se verán afectados por el presente proyecto. Otros costes, como pueden ser elementos de red, gastos de personal, etc.

- Costes de infraestructura

Respecto a los costes de infraestructura, se tendrá en cuenta:

- Los centros de datos están albergados en las oficinas del cliente, por lo que el coste de alquiler y mantenimiento del edificio están amortizados.
- El consumo de energía que produce la refrigeración, según especificaciones del modelo de aire acondicionado.
- El consumo de 10 tubos fluorescentes, que iluminan la sala durante 24h.
- El consumo de los servidores, según especificaciones del fabricante:
 - IBM x3250 – 300W – 8,4 kWh
 - IBM x3350 – 450W – 10,8 kWh
 - IBM x3550 – 750W – 18 kWh
 - HP Proliant DL320 – 350W – 9,6 kWh
 - HP Proliant DL360 – 325W*2 – 15,6 kWh
 - Dell R430 - 450W*2 – 21,6 kWh
 - Dell R730 – 495W*2 – 23,76 kWh
- En el cálculo del total del consumo, se ha tenido en cuenta el precio del kWh, para una tarifa 2.1A (tarifa para profesionales) de Iberdrola (0,14899 €/kWh)

	Concepto	Barcelona	Madrid	Valencia	1 año	5 años
Energía	Refrigeración	129,6 kWh	129,6 kWh	129,6 kWh	21.143 €	105.715 €
	Iluminación	1,35 kWh	1,35 kWh	1,35 kWh	214 €	1.070 €
	Servidores	34,8 kWh	64,8 kWh	64,56 kWh	8.707 €	43.535 €
	Totales	165.75 kWh	195.75 kWh	195,51 kWh	30.064 €	150.320 €

Figura 7. Costes de infraestructura

- Costes de hardware y software

Como se ha indicado en el análisis de la topología, las tres delegaciones van a renovar varios (o todos) sus servidores, por lo que es necesario evaluar los costes de actualización de hardware. Para el estudio se tomará como referencia un equipo de similares características y se solicitará precio a fabricante.

Respecto a los costes de software, únicamente se tendrán en cuenta los costes de sistema operativo, debido a la reducción en el número de licencias necesarias de los mismos. El sistema operativo será Windows server 2012R2 Standard, y se obtendrán por periodo ilimitado. Las licencias para el resto de componentes de software continuarán inalteradas.

También se añade el coste que implica la renovación tecnológica, en lo que a migración hacia el nuevo hardware y versión de sistema operativo se refiere.

Delegación	Modelo	Sustituto	Coste Hard.	Coste Soft.	Coste Migración
Barcelona	HP DL320	Dell R430	2.554 €	705,5 €	600 € (AD)
Barcelona	HP DL320	Dell R430	2.554 €	705,5 €	1.200 € (Ficheros)
Barcelona	HP DL360	Dell R430	2.554 €	705,5 €	1.800 € (App)
Madrid	IBM x3250	Dell R220	945 €	705,5 €	600 € (AD)
Madrid	HP DL320	Dell R430	2.554 €	705,5 €	1.200 € (Ficheros)
Madrid	IBM x3350	Dell R730	1.689 €	705,5 €	1.800 € (App)
Valencia	HP DL320	Dell R430	2.554 €	705,5 €	600 € (AD)
Valencia	HP DL320	Dell R430	2.554 €	705,5 €	1.200 € (Ficheros)
Valencia	Nuevo	Dell R730	1.689 €	705,5 €	0 €
Valencia	Nuevo	Dell R430	2.554 €	705,5 €	0 €
		Totales	22.201 €	7.055 €	9.000 €

Figura 8. Costes de renovación tecnológica

Por tanto, los costes totales a cinco años son:

Concepto	1 año	5 años
Infraestructura	30.064 €	150.320 €
Hardware	22.201 €	22.201 €
Software	7.055 €	7.055 €
Totales	59.320 €	179.576 €

Figura 9. Costes totales a cinco años

4.3 Análisis de riesgos

A continuación, se incluye el análisis de riesgos del presente proyecto de consolidación. Se especifican tanto los riesgos como una posible solución.

Cód.	Nombre	Descripción	Causa	Consecuencia	Solución	Probable	Impacto
R01	Retraso	Retraso en las distintas tareas que componen el proyecto	Falta de tiempo suficiente para desarrollar las tareas	No cumplir con las fechas estimadas en el cronograma	División semanal de las tareas, de forma que todas disponen de un fin de semana	Alta	Alto
R02	Costes elevados	Los costes de la solución propuesta son superiores al gasto de las renovaciones más mantenimientos	Estimación demasiado optimista de los beneficios de la consolidación	El proyecto carece de sentido, ya que supone gastos adicionales	Ubicación de punto central en una delegación, ahorrando costes de conexión y hosting	Media	Alto
R03	Problemas técnicos	Surgen problemas técnicos no planificados que pongan en riesgo la viabilidad del proyecto	No contemplar los suficientes requisitos técnicos	La solución propuesta no es viable	Planificación técnica exhaustiva	Media	Alto
R04	Falta de recursos	Los recursos disponibles en laboratorio no permiten consolidación	Se cuenta con recursos de hardware limitados	No es posible la virtualización de toda la plataforma	Ampliar recursos hardware del laboratorio	Baja	Medio
R05	Fallo de virtualización	Algún sistema físico tiene errores irrecuperables durante la conversión a virtual	Errores de sistema o errores con el software de virtualización	No es posible virtualización la máquina	Se realizará una migración tradicional de servicios	Baja	Bajo

Figura 10. Análisis de riesgos

4.4 Descripción de la solución propuesta

Tras el análisis de la topología, la estimación de costes y el análisis de riesgos, es necesario realizar una descripción de la plataforma y de la estructura de red a la que se pretende llegar tras la ejecución del presente proyecto.

Siempre dependiendo de la valoración económica, se pretende crear un nuevo centro de datos alojado en un proveedor de servicios en un modelo de housing, eliminando por completo los tres centros de datos de las delegaciones.

Se introduce en este momento un elemento clave: la capa de virtualización, que se ubicará en este nuevo centro de datos y albergará las máquinas virtuales que se encontraban anteriormente en las sedes. Para esta labor, se utilizarán únicamente dos hosts físicos de Hyper-v en clúster de conmutación por error, que además supondrán también el soporte sobre el que se ubicará la capa de Azure Pack, compuesta por cinco servidores virtuales.

Esta capa está diseñada para proveer computación bajo demanda, de forma que los distintos administradores pueden aumentar los recursos de red, almacenamiento y máquinas virtuales de forma sencilla. También se mejoran exponencialmente las capacidades de escalado de la plataforma, tan sólo hay que aumentar los hosts de virtualización que provean más recursos al clúster.

La gestión de todo el conjunto de host, máquinas y redes virtuales, almacenamiento, etc. Se basa en Microsoft Windows Server 2012 R2 Hyper-V, servicio de clúster de conmutación por error y System center Virtual Machine Manager 2012 R2.

El almacenamiento centralizado será proporcionado por un dispositivo hardware dedicado. Se descarta desde el primer momento contar con una cabina de primeras marcas (NetApp, EMC, etc.) debido a su elevado coste y complejidad elevada para un proyecto de dimensiones pequeñas como el presente.

Será necesario también la contratación de un servicio de macrolan para la conexión de todas las sedes. Esta conexión permite que un direccionamiento local se extienda a otra ubicación física, de forma que las máquinas remotas sean accedidas por la misma dirección IP local en remoto. Se configurarán distintas VLANs por cada delegación, que serán extendidas hasta las correspondientes ubicaciones físicas (Macrolan capa 2).

Respecto a la migración, aunque Windows 2003 server se encuentra actualmente fuera de soporte de Microsoft, se mantendrán los mismos sistemas operativos para modificar mínimamente la operativa de trabajo de la empresa. La actualización a Windows server 2012 R2 se añade como propuesta de mejora.

A continuación se incluye el diseño lógico de la plataforma:

Diseño lógico:

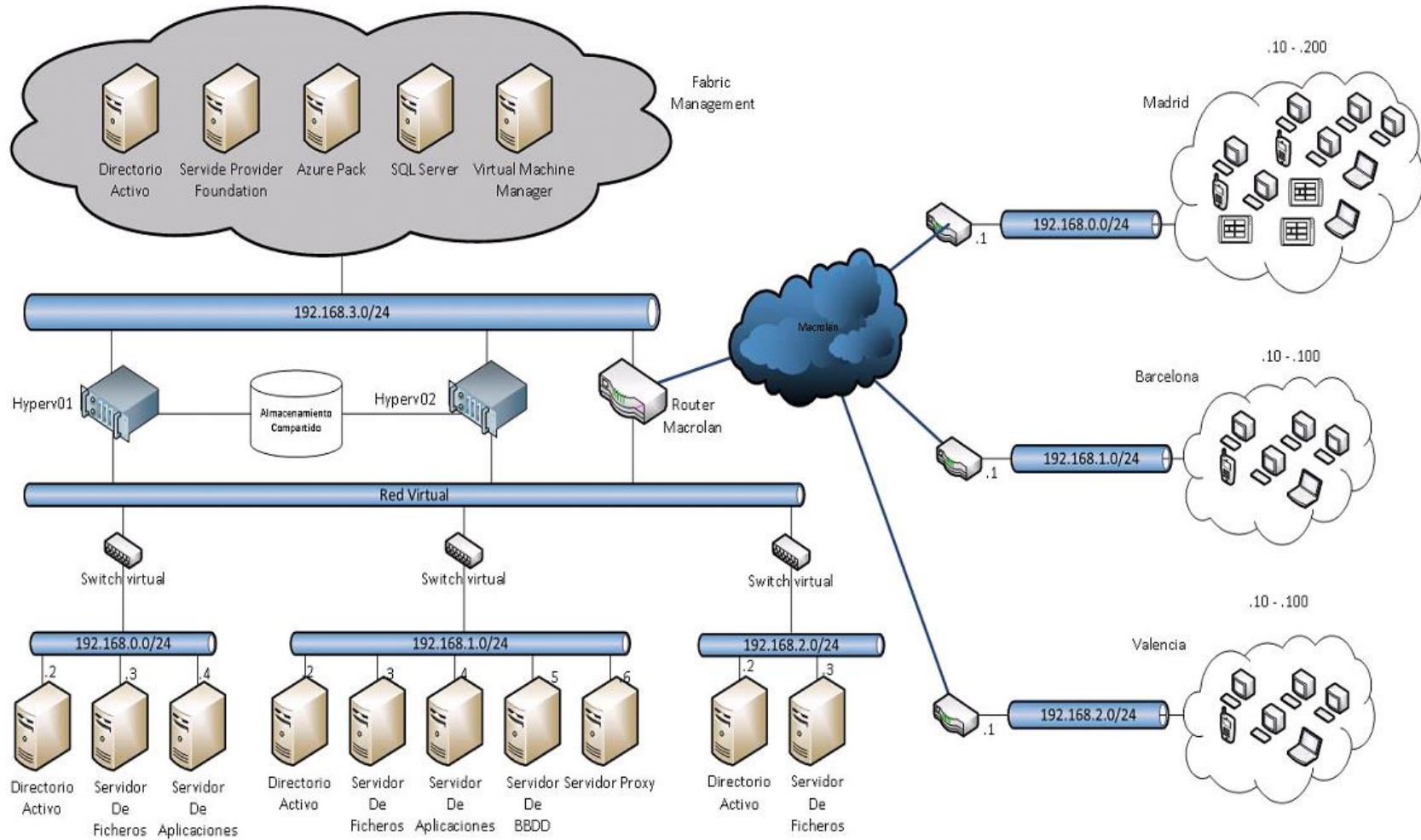


Figura 11. Diseño lógico

4.4.1 Características

Hardware:

Respecto a las características hardware, será necesario describir los distintos elementos que componen la plataforma: Servidores, almacenamiento centralizado y switches. No será necesario contar con firewall (ya que se accede a internet a través de los routers de macrolan, que cuentan ya con firewall integrado), ni ningún servicio de balanceo debido a la baja carga que recibe la plataforma.

Servidores:

Se ha elegido el siguiente servidor para realizar el despliegue:

Tipo de servidor	Tipo rack
Modelo	IBM x3550 M4 Rack Server (1U)
Arquitectura de CPU	Intel Xeon processor E5-2650 2.0Ghz
Número de cores por CPU	2 x 8 cores (con Hyper-Threading)
Memoria RAM	128 GB
Administración remota	Integrada
Configuración de disco	2 * 2.5" SAS 330GB (Raid 1)
Interfaces de red	4* 1GbE integrada
Cantidad de servidores	2

Figura 12. Especificaciones hardware IBM x3550 M4



Figura 13. IBM x3550 M4

- [Guía de producto](#)
- [IBM Redbooks Product guide](#)

- Coste: 1.686€ + ampliación de RAM 6x32GB (272€ * 6) = 3.318€

Se elige este modelo debido a múltiples factores, como, por ejemplo:

- La amplia trayectoria de IBM en el sector. El hardware de este fabricante está perfectamente testado y provee la suficiente estabilidad demostrada.
- El equipo dispone de espacio suficiente para ampliaciones (hasta 768GB de RAM, CPU con 24 cores), y cumple con las necesidades del proyecto.
- El hardware está certificado para su uso con Windows Server Hyper-v 2012 R2
- Con la reciente incorporación en el mercado del modelo superior (m5), estos modelos están disminuyendo drásticamente el precio.

Almacenamiento compartido:

Se elige la siguiente cabina de discos para el despliegue:

Tipo de cabina	Tipo rack
Modelo	Synology Rack Station RS18016xs+
Arquitectura de CPU	Intel Xeon processor E3-1230 v2
Número de cores por CPU	4 cores
Memoria RAM	8 GB
Bahías disponibles	12
Discos soportados	SATA / SAS / SSD SAS
Discos añadidos	WD RE SAS WD1001FYYG 12 x 1TB
Interfaces de red	4* 1GbE integrada
Gestión de almacenamiento	ISCSI, NFS, CIFS, AFP, FTP...

Figura 14. Especificaciones hardware Synology RackStation RS18016xs*



Figura 15. Synology RackStation RS18016xs*

- [Guía de producto](#)
- [Data sheet](#)
- Coste: 5.891€ + discos duros SAS 12x1TB (12 * 103) 7.127€

Características tenidas en cuenta en la elección de la unidad:

- Se requiere una cantidad aceptable de IOPS y volumen de datos, con un coste contenido. Esta unidad soporta discos SAS con caché SSD, y es un punto intermedio entre cabinas con discos SATA y cabinas AFA (all flash array).
- Es altamente escalable. Pueden apilarse hasta 14 unidades de expansión para un total de 180 discos, con un almacenamiento total de 1440TB
- Cuenta con un interfaz de configuración sencillo y de fácil aprendizaje.
- Soporta gran cantidad de protocolos y está certificada para Windows Server 2012 R2.

Switching:

A continuación, se describen los switches elegidos para el despliegue del proyecto:

Tipo de Switch	Tipo rack
Modelo	TP-Link TL-SG3216
Interfaces de red	16 Gbit + 2 SPF + 1 Consola
Capa	Layer 2
Protocolo de agregación	LACP
QoS	Si
Otras características	ACL / VLAN tagging / AntiDDOS / Jumbo Frames

Figura 16. Especificaciones técnicas TP-Link TL-SG3216



Figura 17. TP-Link TL-SG3216

- [Guía de producto](#)
- [Datasheet](#)

Características tenidas en cuenta en la elección de la unidad:

- Dispone de 16 interfaces gigabit Ethernet, suficiente para acometer futuras ampliaciones
- Permite VLAN tagging, por lo que puede diferenciarse tráfico de servicio y tráfico de almacenamiento
- Soporta agregación de enlaces por LACP (compatible con Windows 2012 R2), por lo que el ancho de banda puede ampliarse a más de 1GBps
- Soporta Jumbo Frames, necesarios para la comunicación ISCSI.

Networking:

Las redes necesarias para la plataforma son las siguientes:

- Macrolan: comunica la plataforma con las oficinas del cliente. Puede considerarse como red de servicio. Para la nueva red tiene como puerta de enlace el router de macrolan (proporcionado por el proveedor de servicios). Será utilizada también para la gestión de los hosts de Hyper-v. Las redes de las tres delegaciones son aisladas en VLAN distintas, en función de la delegación.
- Live Migration / Cluster Shared Volume: utilizada para el chequeo de estado (heartbeat), comunicación entre hosts para migración de máquinas virtuales y movimiento de datos en general.
- Almacenamiento: esta red es la encargada de hacer llegar los datos desde la cabina de almacenamiento hasta los hosts de Hyper-V. El protocolo de exportación de los volúmenes será ISCSI.

Respecto a las conexiones físicas de red, cada uno de los servidores dispone de cuatro interfaces de red. Dos de ellas formarán un teaming para la comunicación con Macrolan y cluster shared volume / live migration. Las otras dos interfaces formarán otro teaming para acceder al almacenamiento.

Por otra parte, dos interfaces de la cabina de almacenamiento irán conectadas al switch para aportar redundancia.

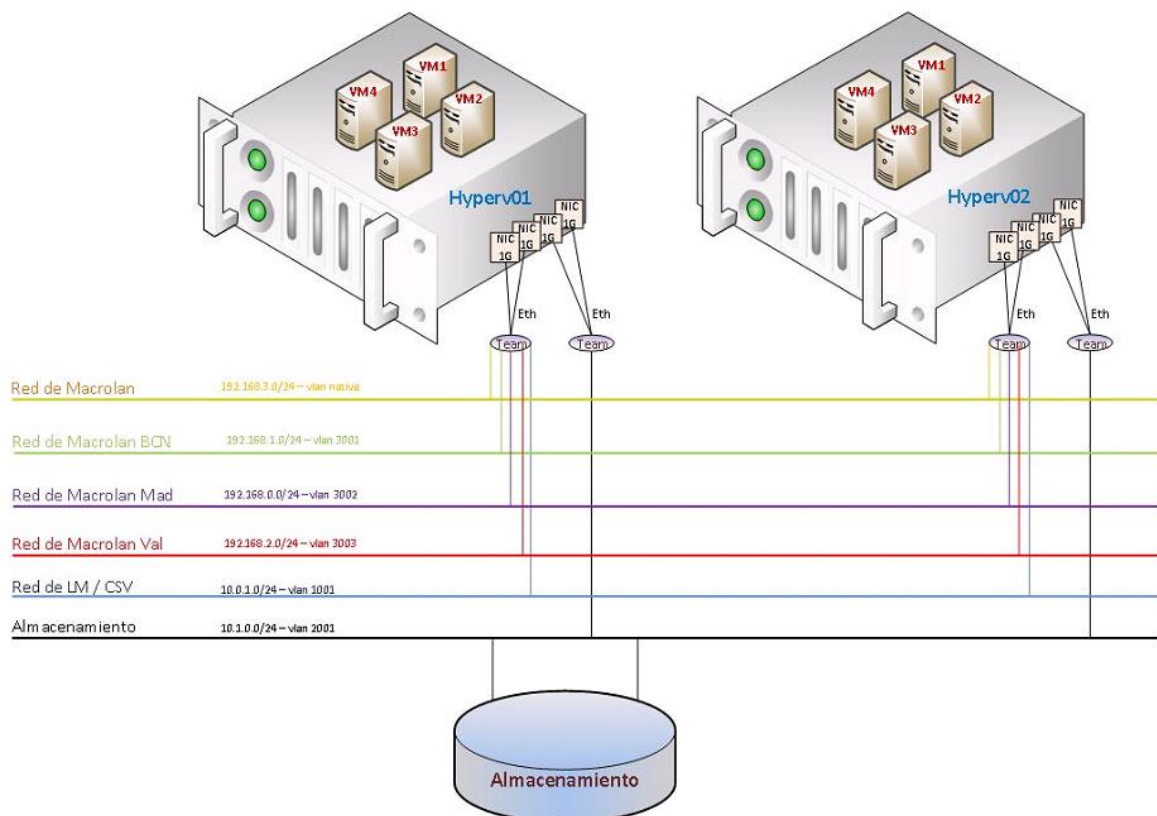


Figura 18. Esquema de red lógica

Azure Pack:

La capa de gestión estará compuesta por los siguientes servidores virtuales:

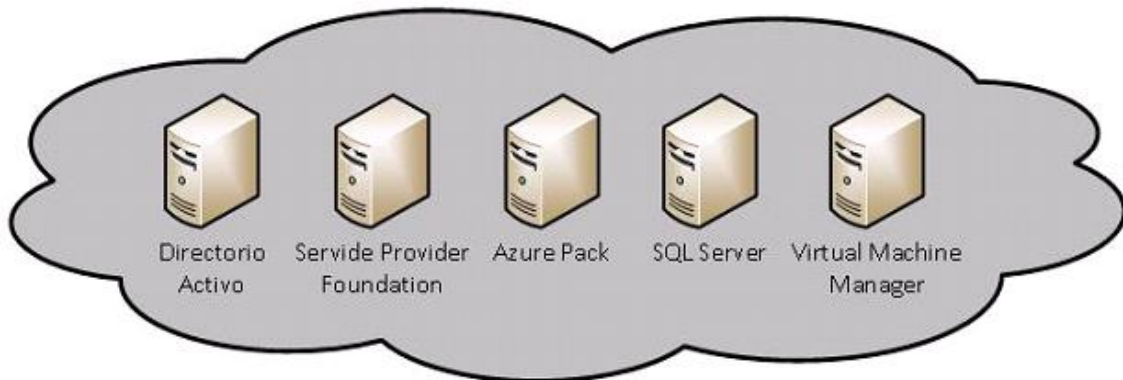


Figura 19. Servidores virtuales Azure Pack

Cada uno de ellos desempeña el siguiente rol:

- **Directorio activo:** se trata de un controlador de dominio del cliente. Será necesaria una replicación inicial desde uno de los controladores de dominio del cliente.
- **Service Provider Foundation:** se trata de un intérprete de comandos. Su función es comunicar el frontal de Azure Pack con Virtual Machine Manager, de forma que las instrucciones enviadas por los usuarios en Azure Pack sean transformadas a PowerShell y ejecutadas en el clúster.
- **Azure Pack:** frontales de acceso. Existen dos sitios diferenciados: el frontal de tenant y el portal de admin. El primero será al que accedan los distintos administradores de las sedes, el segundo es el portal de configuración de Azure.
- **SQL Server:** servidor de bases de datos. Es necesario para almacenar la información gestionada por los portales de Azure.
- **Virtual Machine Manager:** su función es la gestión de los distintos hosts de Hyper-v de la plataforma. Recibe órdenes de Service Provider Foundation, y las ejecuta en el clúster.

Housing y conectividad:

Para albergar toda la infraestructura, se ha solicitado presupuesto a [acens](#). Se trata de un proveedor de servicios ubicado en Alcobendas (Madrid).

Para acometer el proyecto, es necesario presupuestar espacio en un rack, con capacidad mínima de 7U, y que permita la conexión con enlaces Macrolan. Para mayor comodidad, se solicitará un precio cerrado por el consumo eléctrico mensual.

La [solución](#) proporcionada por acens cumple todos los requisitos: dispone de medio rack, con espacio de 22U (sobrando 15U, suficiente para futuras mejoras), permite conectividad Macrolan, ya que se trata de una compañía de Telefónica.

Se presenta un extracto de la documentación remitida por acens:

CONTRATO DE SERVICIOS ACENS

INFORMACIÓN DEL PEDIDO				
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	PERIODICIDAD	ALTA	CUOTA
1	Coto 1/2 Rack (sin energía eléctrica)	MENSUAL	250,00	250,00
1	Circuito eléctrico redundante de 16A sin consumo	MENSUAL	0,00	195,00
0	Consumo eléctrico (Kwh) T.A.B	MENSUAL	0,00	0,00
1	Instalación de cableado adicional para nuevo circuito eléctrico en rack	MENSUAL	600,00	0,00

OBSERVACIONES

Datos informativos sobre cuotas del Pedido (**)		
CONCEPTO	PVP	PRECIO CON DESCUENTO
Alta	850,00	0,00
Cuota Items (mensual)	445,00	445,00

Los precios no incluyen IVA.

(*) Periodo mínimo de permanencia a aplicar en el apartado 2 de las Condiciones Generales de la prestación de Servicios, y a la posible penalización por cancelación anticipada del apartado 9.

(**) Información orientativa, sujeta a la activación de los distintos servicios.

Figura 20. Presupuesto housing

Respecto a la conectividad Macrolan, ha sido imposible obtener un presupuesto y únicamente pueden facilitarse precios aproximados, debido a las restricciones impuestas por el fabricante (Movistar). Se toma por tanto como coste mensual de macrolan, con un caudal de 20 Mbps, de 400€/mes.

Recursos necesarios:

Por último, antes de proceder a la valoración económica, es necesario conocer los recursos de CPU, RAM y disco de todas las máquinas virtuales, para asegurar que la infraestructura a presupuestar los soporta.

Nombre	Rol	CPU	RAM	HDD
Bcnad01 .composan.local	Controlador de dominio	2	2 GB	40 GB
Bcnfil01 .composan.local	Servidor de ficheros	4	4 GB	250 GB
Bcnapp01 .composan.local	Servidor de aplicaciones	4	8 GB	80 GB
Madad01 .composan.local	Controlador de dominio	2	1 GB	73 GB
Madfil01 .composan.local	Servidor de ficheros	4	4 GB	500 GB
Madapp01 .composan.local	Servidor de aplicaciones	4	8 GB	160 GB
Madbbd01 .composan.local	Servidor de BBDD	8	16 GB	160 GB
Madnav01 .composan.local	Servidor de ERP	8	16 GB	160 GB
Valad01 .composan.local	Controlador de dominio	2	2 GB	40 GB
Valfil01 .composan.local	Servidor de ficheros	4	4 GB	250 GB
Apdc01 .composan.local	Controlador de dominio	2	4 GB	80 GB
ApSPF01 .composan.local	Service Provider Foundation	2	4 GB	80 GB
ApPortal01 .composan.local	Azure Pack	4	4 GB	100 GB
ApSQL01 .composan.local	Servidor de BBDD	8	16 GB	160 GB
ApVMM01 .composan.local	Virtual Machine Manager	8	4 GB	80 GB
TOTAL		66	97 GB	2.213 GB

Figura 21. Recursos necesarios

Lo que hacen un total de 66 procesadores virtuales, 97 GB de RAM y 2.213 GB de disco. Se analiza si la infraestructura elegida cuenta con recursos suficientes:

CPU: Hyper-v 2012 R2 soporta hasta 2048 procesadores virtuales. [Fuente](#)

RAM: los servidores elegidos cuentan con 128 GB de RAM cada uno, por lo que no sólo tienen espacio para futuras ampliaciones, sino que son capaces de absorber la carga ante la caída de uno de los dos nodos.

DISCO: realizando un solo volumen (RAID5) con los 12 discos de 1TB que cuenta la cabina, cuenta con un espacio útil de más de 10TB. Quedan libre 7 TB para futuras ampliaciones.

Por tanto, la plataforma cuenta con recursos suficientes para acometer la migración.

4.4.2 Valoración económica

A continuación, se expone la valoración económica del proyecto:

	Concepto	Marca / Modelo	Versión / Tipo	Número	Coste unidad	Coste 1er año	Coste 5 años
<i>Hardware</i>	Servidores	IBM	x3550 M4	2	3.318 €	6.636 €	6.636 €
<i>Hardware</i>	Almacenamiento	Synology RackStation	RS18016xs+	1	7.127 €	7.127 €	7.127 €
	Switches	TP-Link	TL-SG3216	1	121 €	121 €	121 €
<i>Software</i>	Sistemas operativos	Hosts Hyper-V	Windows 2012 R2 Datacenter	2	3.962 €	7.924 €	7.924 €
		Máquinas Virtuales	Windows 2012 R2 Standard	5	0 €	0 €	0 €
	Virtual Machine Manager	System Center	2012 R2 Datacenter	2 (1 por host)	3.607 €	7.214 €	18.035 €
	Azure Pack	Windows Azure Pack	UR9	1	0 €	0 €	0 €
	SQL Server	SQL Server	2014 Standard	1	3.189 €	3.189 €	3.189 €
<i>Comunicaciones</i>	Conexión a red actual	Telefónica macrolan	20 Mbps	1	400 €	4.800 €	24.000 €
<i>Otros</i>	Alojamiento	Acens housing	1/2 Rack	1	445 €	5.340 €	26.700 €
TOTAL					22.169 €	42.351 €	93.732 €

Figura 22. Valoración económica

Notas:

- La valoración económica de hardware y software se ha realizado según precios vigentes en un distribuidor líder en el sector ([Tech Data](#)).
- Los costes de sistema operativo de máquinas virtuales Windows 2012 R2 Standard están incluidos dentro de la licencia Datacenter instalada en el host de Hyper-V.
- El coste de System Center (todos los componentes se encuentran incluidos, aunque únicamente van a utilizarse Orchestrator y Virtual Machine Manager) es de 3.607 por dos años – dos procesadores físicos.
- El coste de comunicaciones es un coste estimado.

Conclusiones:

Con la migración se produce un ahorro en los costes operativos de 85.844 € (179.576 € - 93.732 €), en un periodo de cinco años, debido sobre todo al ahorro en costes de infraestructura eliminando los centros de datos de las delegaciones.

Por tanto, económicamente el proyecto es viable.

5. Implantación de la solución

5.1 Configuración física

La instalación física de la solución propuesta consta de la provisión de recursos de hardware y recursos de software.

5.1.1 Recursos de hardware

Para realizar esta tarea se instalan en el rack todos los elementos hardware: servidores, switch, cabina de almacenamiento y router macrolan. Posteriormente se interconectan siguiendo el esquema físico mostrado a continuación:

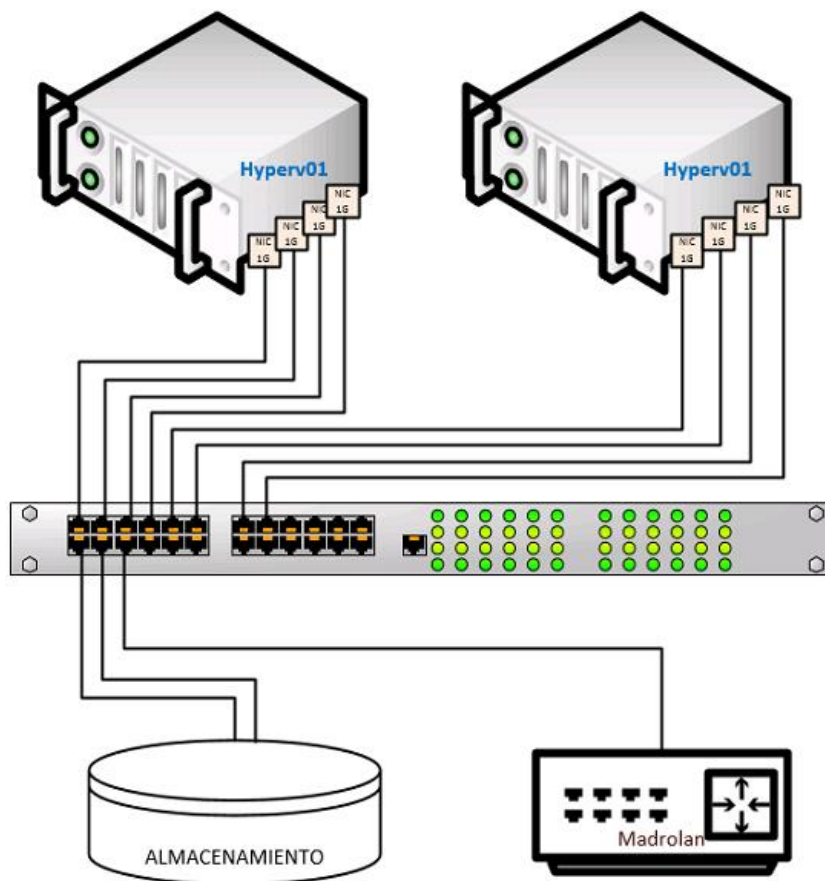


Figura 23. Esquema de red física¹

Las conexiones se realizan con cables standard de red UTP Categoría 6.

Tras realizar cableado de red y alimentación, se encienden los equipos. La primera acción a realizar, necesaria para interconexión de todos los elementos, es la configuración del switch y la cabina de almacenamiento, así como la configuración de Macrolan. Estas configuraciones están fuera del alcance del

¹ El switch final contiene 16 interfaces en lugar de los 24 mostrados

presente documento, por lo que únicamente se indican los datos necesarios para comprender la configuración.

Configuración de switch

Los interfaces 1-2 y 5-6 son configurados en modo trunk, permitiendo pasar por ellos VLAN nativa, VLANS 3001, 3002, 3003 (utilizada para el tráfico Macrolan local y de delegaciones) y VLAN 1001 (Live Migration / Cluster Shared Volume)

Los interfaces 3-4 y 7-10 son configurados en modo access, únicamente con la VLAN de 2001. Esto mejora el aislamiento del tráfico de almacenamiento, aumentando la seguridad al no enviar dicho tráfico por todos los interfaces disponibles.

El interfaz 11 se configura en modo trunk con las VLAN nativa, VLANS 3001, 3002, 3003, permitiendo tráfico de Macrolan hacia el router.

Se habilita tráfico de Jumbo Frames en todos los interfaces por los que pasará tráfico de almacenamiento (3-4 y 7-10).

Se habilita también "storm control" en todos los interfaces, para evitar ataques por desbordamiento de tráfico de broadcast.

Configuración de la cabina de almacenamiento:

Se asigna dirección IP a la cabina en la red de Macrolan para gestión (192.168.3.10). De esta forma podrá ser configurada en remoto.

Se configura una agregación de interfaces, mediante la creación un teaming activo-activo. De esta forma aumentamos el ancho de banda disponible a 2GB. En esta agregación configuramos la dirección IP 10.0.0.2 para exportar los volúmenes.

Es necesario también habilitar Jumbo frames para mejorar la tasa de transferencia de datos por ISCSI, por tanto, se configura el MTU a 9000.

Para poder ofrecer el almacenamiento, se insertan los discos y se crea un volumen (RAID 5 + un hot-spare) con todos ellos. Este volumen será exportado por el protocolo ISCSI hacia los dos hosts físicos.

Para ello, se crea una LUN de 5 TB dentro del volumen creado anteriormente, se añaden los identificadores IQN de los dos equipos, y se exporta el volumen hacia las direcciones IP de almacenamiento de los dos hosts. Debido a que la VLAN de almacenamiento está perfectamente securizada, no se encuentra enrutada, y el acceso físico al rack es seguro, no se configura autenticación CHAP para la exportación del volumen.

Configuración de macrolan:

Respecto al router de macrolan, se debe solicitar al proveedor de servicios las siguientes configuraciones:

Direccionamiento: debe configurarse la dirección IP 192.168.3.1 al router, esta será la puerta de enlace de la red de servicio de Macrolan, la tendrán configurada los hosts de Hyper-v para que las sedes puedan tener gestión.

Debe solicitarse a proveedor la extensión de las VLAN de Macrolan de las tres delegaciones (VLANS 3001, 3002, 3003) hasta el puerto del router.

Configuración de host físicos.

Los hosts físicos deben también recibir algunas configuraciones previas a la instalación del sistema operativo:

Instalación de módulos de RAM. Para dimensionar la memoria necesaria, se instalan los módulos de memoria de 32 GB, siguiendo las instrucciones del fabricante en las bahías correspondientes.

Se habilitan las extensiones de virtualización (Intel VT) en la BIOS, y la prevención de ejecución de datos (DEP). Estas configuraciones son necesarias para la instalación del rol de Hyper-V.

Se crea un volumen (RAID1) conteniendo los dos discos duros locales. De esta forma el sistema sigue trabajando estable ante la rotura de uno de los discos, que pueden ser sustituidos en caliente.

5.1.2 Recursos de software

La provisión de los recursos de software consta de la instalación y configuración del sistema operativo en los hosts y la creación de un clúster con los dos hosts físicos.

Instalación de sistema operativo.

Para la instalación de los hosts físicos se descarga el disco de instalación del fabricante (IBM Server Guide. Última versión, v9.41). El proceso de instalación consta de un asistente que solicita Fecha, hora, versión del sistema operativo a instalar, licenciamiento, particionado (se selecciona una única partición con todo el espacio disponible en C:), contraseña de administrador, imagen de instalación, etc. Una vez dispone de toda la información, realiza la partición, la instalación del sistema operativo y los drivers correspondientes al modelo de hardware disponible.

Configuración de sistema operativo

Tras la instalación de sistema operativo, se realiza la configuración del teaming, y se asignan las correspondientes direcciones IP en los distintos interfaces.

Team Macrolan y CSV:

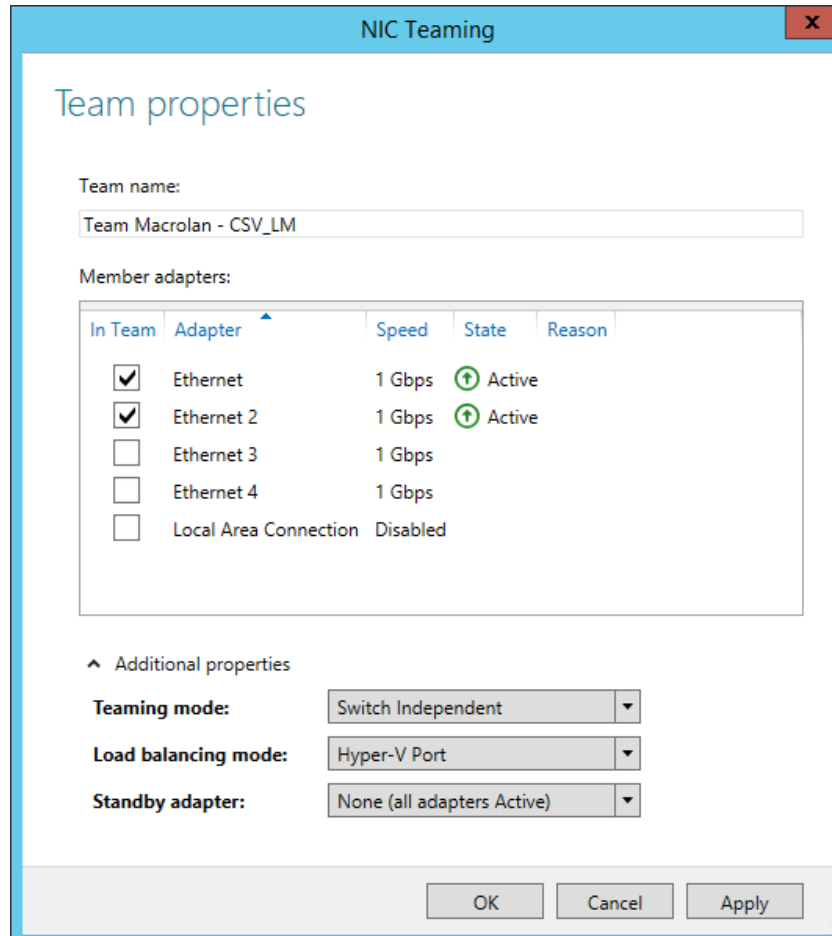


Figura 24. NIC Teaming Macrolan y CSV

Team Almacenamiento:

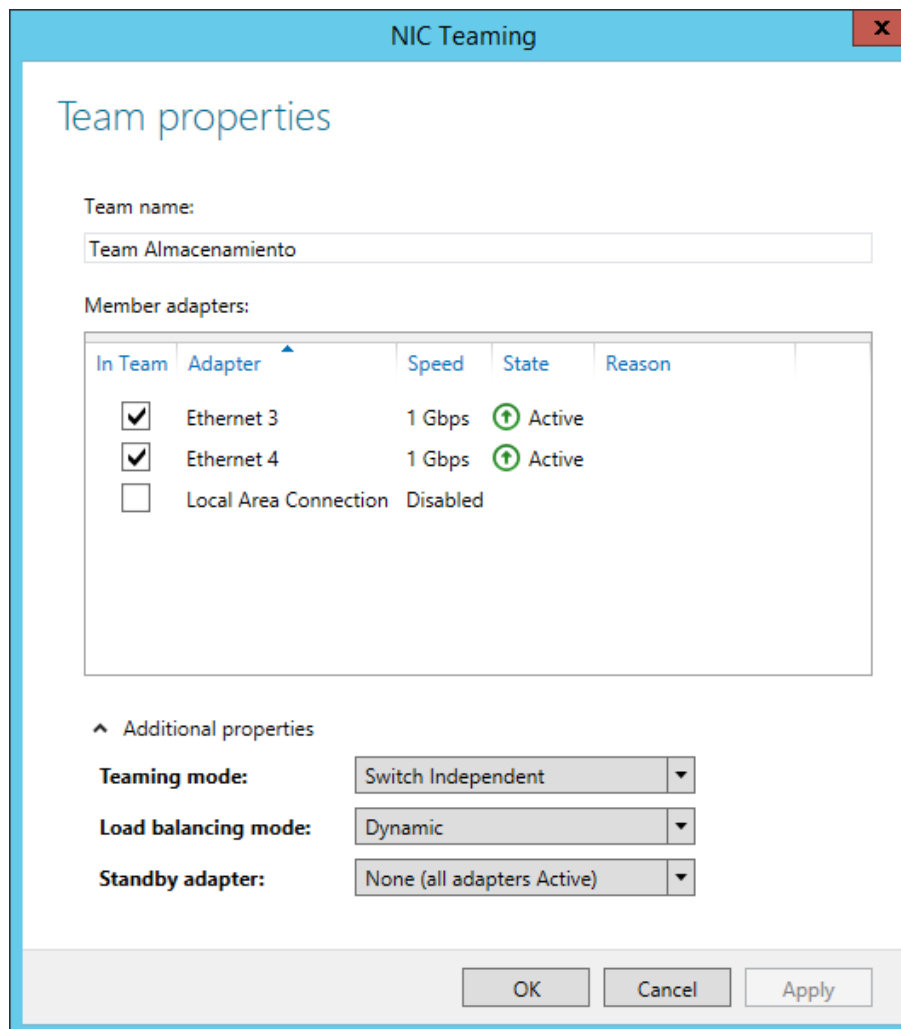


Figura 25. NIC Teaming almacenamiento

La lista de interfaces es la siguiente:

Name	Primary	VLAN	State	Team
Team Almacenamiento (1)				
Almacenamiento - VLAN 2001	Yes	1000	Connected	Team Almacenamiento
Team Macrolan - CSV_LM (5)				
CSV_LM - VLAN 1001	No	1001	Connected	Team Macrolan - CSV_LM
Macrolan - Default VLAN	Yes	550	Connected	Team Macrolan - CSV_LM
Macrolan - BCN	No	3001	Connected	Team Macrolan - CSV_LM
Macrolan - Madrid	No	3002	Connected	Team Macrolan - CSV_LM
Macrolan - Valencia	No	3003	Connected	Team Macrolan - CSV_LM

Figura 26. Lista de interfaces

Se asignan direcciones IP de los dos hosts, tanto de servicio (192.168.3.3 y 192.168.3.4) como de almacenamiento (10.0.0.3 y 10.0.0.4)

A continuación se instalan los roles y características necesarios para el despliegue: servicio de cluster, Hyper-V y sus dependencias:

- Failover Clustering
- Hyper-V
- Remote Server Administration Tools
 - Role Administration Tools
 - Hyper-V Management Tools
 - Hyper-V GUI Management Tools
 - Hyper-V Module for Windows PowerShell
- Feature Administration Tools
 - Failover Clustering Tools
 - Failover Cluster Management Tools
 - Failover Cluster Module for Windows PowerShell

Figura 27. Roles y características

Se comprueba que existe conectividad a internet y se instalan las actualizaciones de sistema operativo disponibles a través de Windows Update.

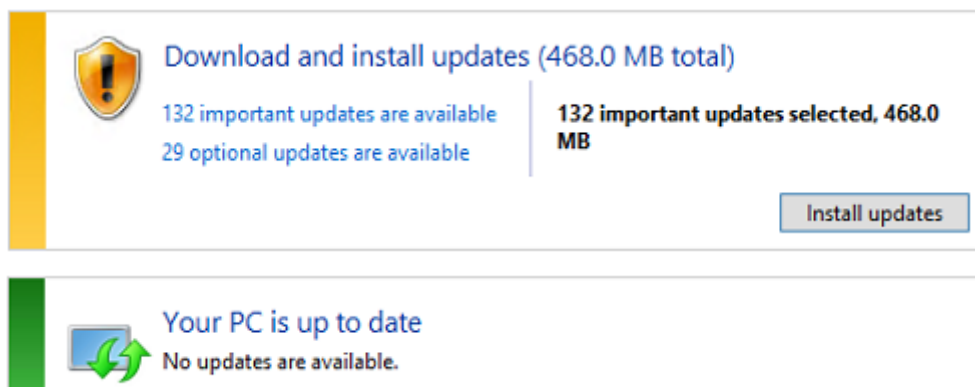


Figura 28. Actualizaciones con Windows Update

Posteriormente se instala IBM UpdateXpress, que realiza la comprobación de firmware de los componentes de hardware internos, como BIOS, controladora RAID, etc. Este asegura que todos los componentes disponen de la última versión de firmware.

El siguiente paso es añadir los hosts al dominio. Para ello se comprueba conectividad hacia el controlador de dominio de Madrid, se configura como DNS primario la dirección IP 192.168.1.2, como DNS secundario el controlador de dominio de Barcelona – 192.168.0.2, y se incluyen las máquinas en el dominio. Se crea un site nuevo en el directorio, que fuerce a las máquinas que estén en la red de Macrolan a que utilicen el controlador de dominio de Madrid. Asimismo, se crea una unidad organizativa en el dominio, conteniendo las dos máquinas recién unidas.

A continuación, tras un reinicio, se configura el almacenamiento compartido con la consola ISCSI initiator. Se configura como target la dirección IP de almacenamiento de la cabina, se comprueba que se conecta correctamente y que los volúmenes exportados son vistos por el sistema operativo. Se configura también el MTU a 9000.

Creación de clúster:

Para la creación del clúster, se abre la consola de clúster de conmutación por error, se inicia el asistente de creación de clúster, se seleccionan los dos nodos:

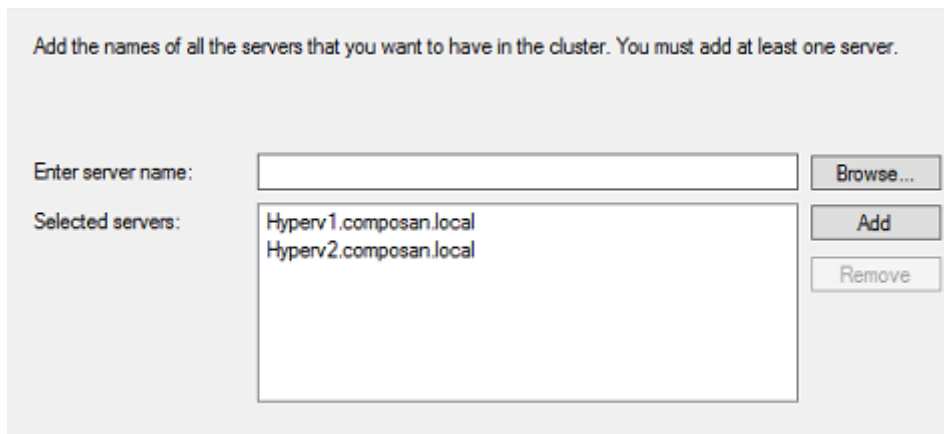


Figura 29. Creación de clúster

Se da un nombre al clúster (Hyperv.composan.local) y un direccionamiento IP (192.168.3.2), y se completa la instalación de clúster.

Tras la creación, es necesario realizar las siguientes configuraciones en el clúster:

- Disco: es necesario añadir el disco a CSV, primero añadiendo al clúster, y posteriormente añadiéndolo a CSV:

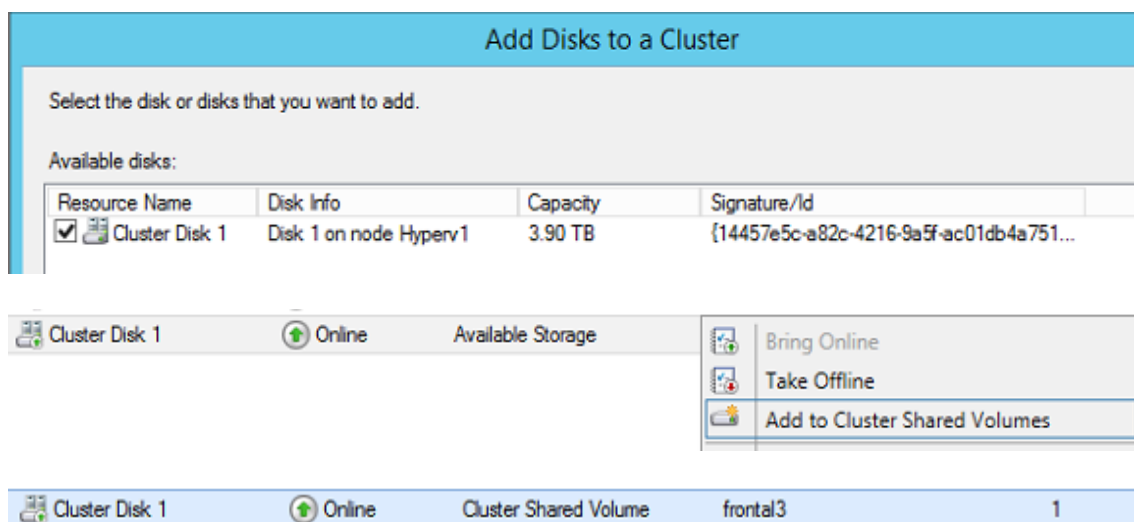


Figura 30. Añadir disco a CSV

- Redes: se configuran las etiquetas pertinentes, y se configura el tipo de comunicación (cluster, cliente, o ninguna) que debe permitirse por cada red:

Name ▲	Status	Cluster Use
Almacenamiento	Up	None
CSV / LM	Up	Cluster Only
Macrolan	Up	Cluster and Client
Macrolan BCN	Up	Cluster and Client
Macrolan Madrid	Up	Cluster and Client
Macrolan Valencia	Up	Cluster and Client

Figura 31. Redes de clúster

Tras este punto disponemos de un clúster de Windows Server 2012 R2 Hyper-v plenamente funcional para albergar la capa de virtualización.

5.2 Configuración virtual

La configuración virtual consta de dos partes diferenciadas: la infraestructura virtual y Windows Azure Pack. En la primera se instalarán todos los requisitos de red, máquinas virtuales, sistema operativo, base de datos, etc. En la segunda se realizará la instalación de Azure Pack en sí.

5.2.1 Infraestructura virtual

Es necesario realizar las siguientes configuraciones en la capa de virtualización, para acomodar los servicios de Azure Pack:

- Creación de Virtual switch

Para dar conectividad a las máquinas virtuales, se configura en Hyper-V, en los dos hosts, un virtual switch por cada red, enlazado a cada interfaz de teaming creada con anterioridad. Esta configuración permite que cada máquina virtual se conecte a la red correspondiente:

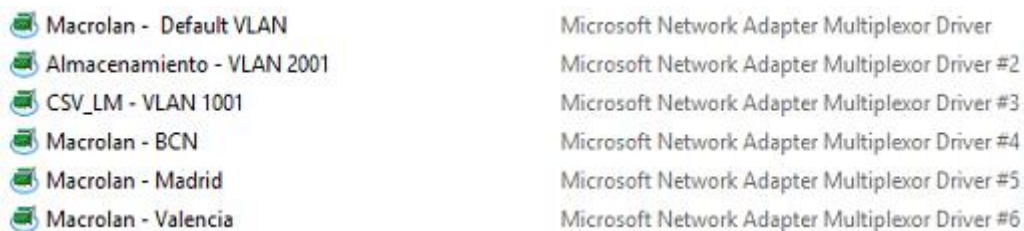


Figura 32. Switches Virtuales

Red Macrolan local, BCN y resto de redes, modificando valores:

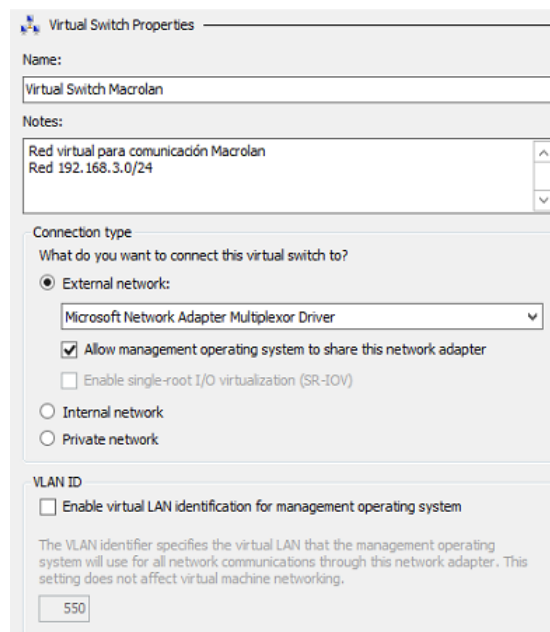


Figura 33. Red Macrolan

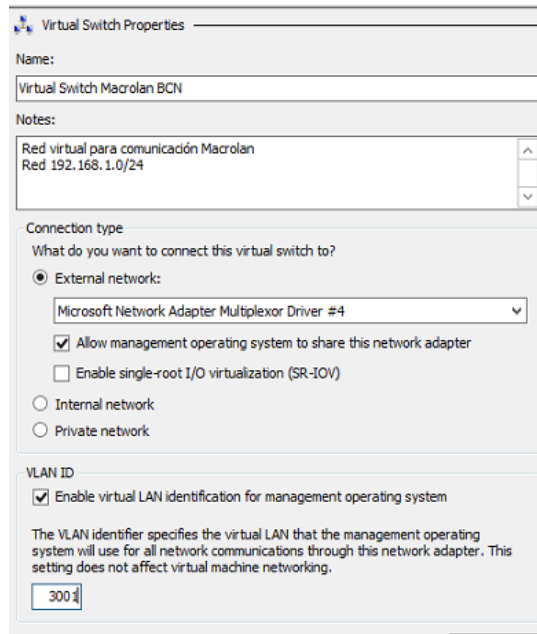


Figura 34. Red BCN

El escenario final es el siguiente:



Figura 35. Virtual Switch Final

- Creación de máquinas virtuales e instalación del sistema operativo

Se crean las máquinas virtuales dentro del clúster siguiendo los requisitos previos:

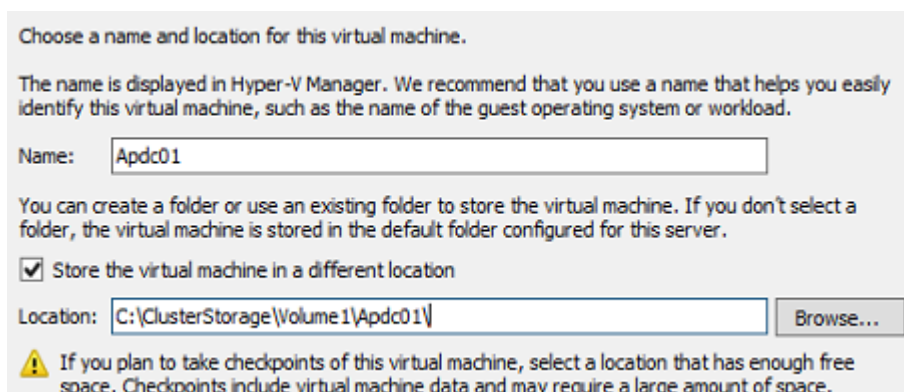


Figura 36. VM – Nombre

Specify the amount of memory to allocate to this virtual machine. You can specify an amount from 32 MB through 77546 MB. To improve performance, specify more than the minimum amount recommended for the operating system.

Startup memory: MB

Use Dynamic Memory for this virtual machine.

Figura 37. VM - Memoria RAM

Each new virtual machine includes a network adapter. You can configure the network adapter to use a virtual switch, or it can remain disconnected.

Connection:

Figura 38. VM – Red

A virtual machine requires storage so that you can install an operating system. You can specify the storage now or configure it later by modifying the virtual machine's properties.

Create a virtual hard disk


Use this option to create a VHDX dynamically expanding virtual hard disk.

Name:

Location:

Size: GB (Maximum: 64 TB)

Figura 39. VM – Disco

 **Virtual Machine**

All of the virtual machine configurations chosen were successfully made highly available.


Name	Result	Description
Apdc01		Success

Figura 40. VM – Resultado

De forma que todas las máquinas virtuales son agregadas al clúster:











 ApDC01	 Off	Virtual Machine	Hyperv01	Medium
 ApPortal01	 Off	Virtual Machine	hyperv02	Medium
 ApSPF01	 Off	Virtual Machine	hyperv02	Medium
 ApSQL01	 Off	Virtual Machine	Hyperv01	Medium
 ApVMM01	 Off	Virtual Machine	Hyperv01	Medium

Figura 41. Máquinas de Infraestructura virtual

La instalación del sistema operativo es sencilla, se enciende la máquina virtual, se conecta el archivo .iso de instalación de Windows Server 2012 R2 y se siguen las instrucciones en pantalla, seleccionando tipo de SSOO (Standard con GUI, se acepta el modo de licenciamiento y selecciona disco virtual en el que proceder con la instalación).

Una vez instalado el sistema operativo, se realizan los siguientes cambios en las máquinas virtuales:

- Asignación de direcciones IP.
- Promoción de Apdc01 a controlador de dominio. Para ello se hace un chequeo de conectividad al controlador de dominio de Madrid, cuando el chequeo tiene éxito, se une la máquina al dominio y se promociona a controlador de dominio, siendo también catálogo global.
- Actualizaciones de seguridad utilizando Windows Update.
- Adición al dominio composan.local
- Base de datos. Se descarga e instala SQL Server Standard en ApSQL01, creando una nueva instancia
- Virtual Machine Manager.
 - Se instalan los pre-requisitos:
 - Windows Assessment an Deployment Kit
 - Deployment Tools
 - Windows Preinstallation Enviroment
 - SQL Server
 - Native client
 - Command Line Utilities
 - Se selecciona el servidor de BBDD
 - Se crea la cuenta de servicio de VMM (SCVMMService)
 - Se crea la librería
 - Se añaden los dos hosts a la gestión de Virtual Machine Manager

Name	Host Status	Role	Job Status	CPU Average	Available Me...	Operating System
hyperv01	OK	Host	Completed	1 %	128 GB	Microsoft Windo...
hyperv02	OK	Host	Completed	3 %	128 GB	Microsoft Windo...

Figura 42. VMM Hosts

- Service Provider Foundation
 - Es necesario realizar la instalación desde los binarios de instalación de System Center Orchestrator
 - Una vez arrancado el proceso de instalación, nos indica los prerequisites necesarios:

✗	IIS Version 7.5 or greater	Not available
✗	IIS Management Scripts and Tools role service	Not available
✗	IIS Security Basic Authentication	Not available
✗	IIS Security Windows Authentication	Not available
✗	IIS Application Development ASP.NET 4.5	Not available
✗	WCF Data Services 5.0 for OData V3	Not available
✗	.NET Features 4.5 WCF Services HTTP Activation	Not available
✗	ASP.NET MVC 4	Not available
✗	Management OData IIS Extension	Not available
	System Center 2012 Virtual Machine Manager Web Service	Failed
✗	Virtual Machine Manager 2012 R2 Administrator Console	Not available

Figura 43. Pre requisitos necesarios

Tras satisfacerlos todos, comenzamos la instalación:

✓	IIS Version 7.5 or greater	Available
✓	IIS Management Scripts and Tools role service	Available
✓	IIS Security Basic Authentication	Available
✓	IIS Security Windows Authentication	Available
✓	IIS Application Development ASP.NET 4.5	Available
✓	WCF Data Services 5.0 for OData V3	Available
✓	.NET Features 4.5 WCF Services HTTP Activation	Available
✓	ASP.NET MVC 4	Available
✓	Management OData IIS Extension	Available
	System Center 2012 Virtual Machine Manager Web Service	Passed
✓	Virtual Machine Manager 2012 R2 Administrator Console	Available

Figura 44. Pre requisitos instalados

Se crean los usuarios de dominio SCSPFWebAdmin, SCSPFWebProvider, SCSPFWebVmm, SCSPFWebUsage, que serán los encargados de correr los distintos sitios Web de Service Provider foundation.

Tras la instalación de SPF, se han cumplido todos los requisitos para la instalación de Azure pack.

5.2.2 Windows Azure Pack

La provisión de Azure Pack podemos dividirla en instalación de sitios web, configuración de Virtual Machine Manager y Service Provider Foundation, configuración de Azure Pack, creación de planes y personalización.

- Instalación de sitios web

La instalación de los frontales web se realiza a través de Microsoft Web Platform Installer, por lo que primero se descarga, y posteriormente se instalan los portales:



Figura 45. Selección en WPI

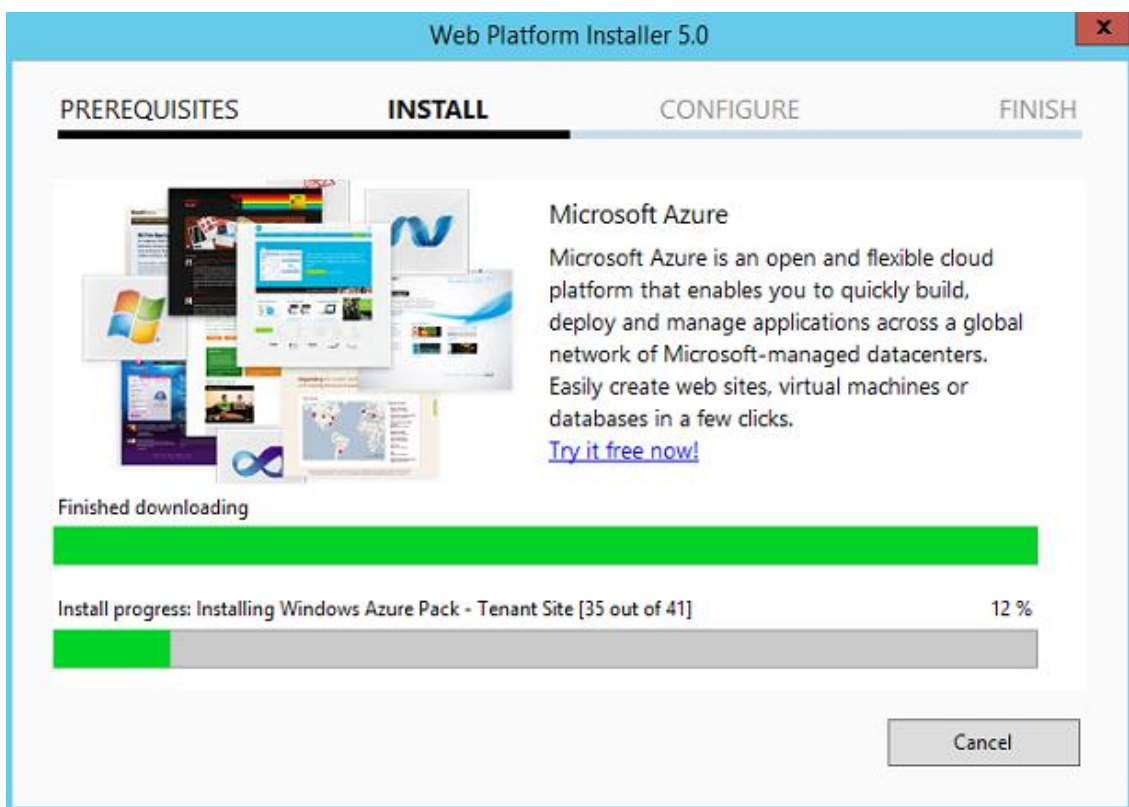


Figura 46. Instalación de Windows Azure Pack

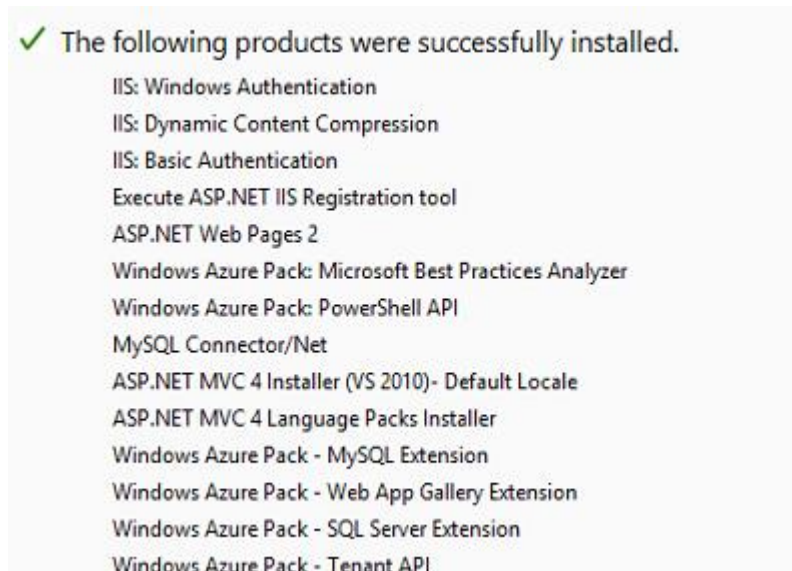


Figura 47. Resultado instalación Windows Azure Pack

Tras la instalación, debe configurarse el servidor de base de datos, apuntando a ApSQL01, y el programa de instalación se encarga de crear bases de datos y configuraciones adicionales:

Características configuradas

Lista de características:

- ✓ Extensión MySQL
- ✓ Extensión de la Galería de aplicaciones web
- ✓ Extensión de SQL Server
- ✓ API de inquilino
- ✓ Sitio de autenticación de administradores
- ✓ API de administración
- ✓ API pública de inquilino
- ✓ Extensión de uso (servicio)
- ✓ Extensión de uso (recopilador)
- ✓ Extensión de supervisión
- ✓ Sitio de autenticación de inquilinos
- ✓ Sitio de administración
- ✓ Sitio de inquilino

Figura 48. Configuraciones adicionales instalación

También se comprueba la correcta creación de bases de datos y sitios de IIS.

- Configuración de Virtual Machine Manager

Es necesario realizar las siguientes configuraciones en VMM:

- Creación de cloud. Este cloud albergará los dos hosts de Hyper-V, y por tanto todas las máquinas virtuales. Se elige el nombre "Composan"
- Creación de Logical networks y virtual networks. Una logical network es una red lógica virtual distribuida en todos los hosts. Cada una de ellas lleva asociada una virtual network, o red virtual, que serán las que utilice cada una de las máquinas virtuales de la plataforma:



Figura 49. Logical Networks

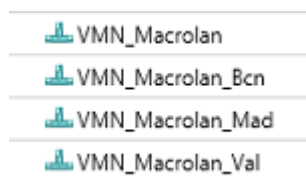


Figura 50. Virtual Machine Networks

- Configuración de Windows Azure Pack

En este estado de la instalación, ya es posible acceder al portal de administración de Azure Pack, desde la URL <https://apportal01.composan.local:30091>

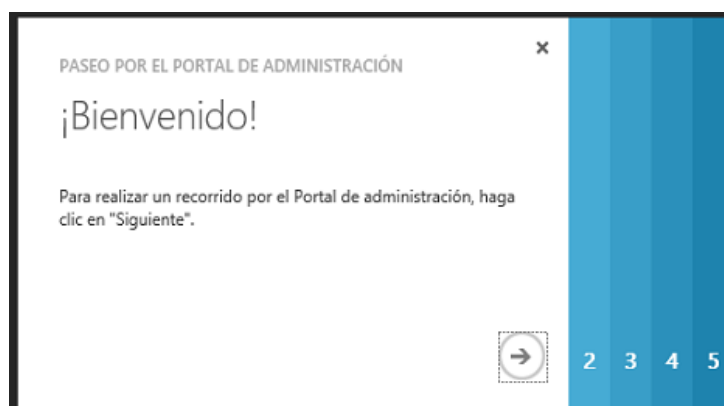


Figura 51. Bienvenida Azure Pack

Se configura el proveedor de servicios cloud, registrando Service Provider Foundation, introduciendo dirección IP y usuario de servicio de SPF:



Figura 52. Registro SPF

Asimismo, se registra la instalación de Virtual Machine Manager:



Figura 53. Registro VMM

Se comprueba el correcto registro, revisando los Clouds disponibles:

NOMBRE	ESTADO	MÁQUINAS VIRTU...	NÚCLEOS	MEMORIA (MB)	ALMACENA...
apvmm01.com...	✓ Listo	0 de ilimitado	0 de ilimitado	0 de ilimitado	0 de ilimitado
Composan	✓ Listo	0 de ilimitado	0 de ilimitado	0 de ilimitado	0 de ilimitado

Figura 54. Azure Pack Clouds

Es necesario también agregar la asociación entre la red lógica y las VLANs para cada una de las delegaciones, de forma que las redes estarán disponibles para seleccionar en los planes de Azure Pack:

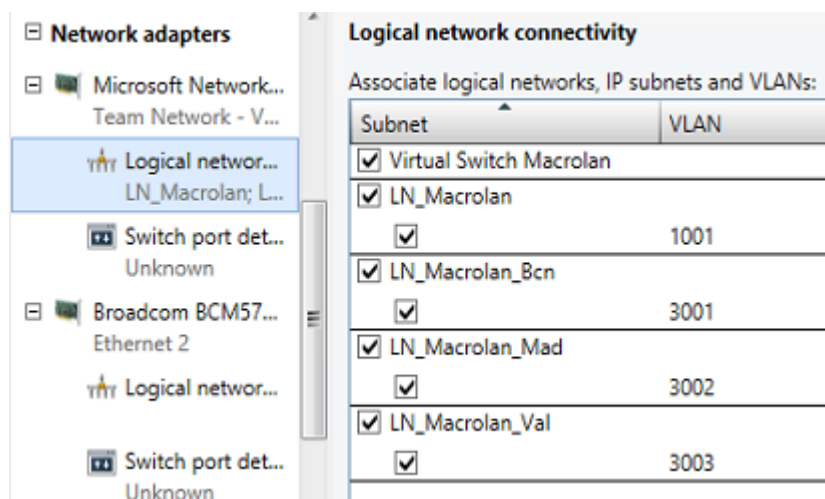


Figura 55. Logical network connectivity

- Creación de planes

En Azure Pack los planes son un conjunto de recursos que se ponen a disposición para una suscripción. Las suscripciones son asociaciones de un cliente a un plan. Para poder asignar recursos a los distintos clientes (sedes en este caso), se debe crear el plan y posteriormente tres suscripciones.

Tras crear el plan, es necesario definir los recursos que se asignarán a cada suscripción. Los límites se han configurado teniendo en cuenta los requisitos de la organización:

RECURSOS	DISPONIBLE	USAR TODOS LOS DISPONIBLES	LÍMITE DE USO
MÁQUINAS VIRTUALES	SIN LÍMITE	<input type="checkbox"/>	7
NÚCLEOS	SIN LÍMITE	<input type="checkbox"/>	40
RAM (MB)	SIN LÍMITE	<input type="checkbox"/>	70
ALMACENAMIENTO (GB)	SIN LÍMITE	<input type="checkbox"/>	2000
REDES VIRTUALES	SIN LÍMITE	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin límite
Mb/seg./red de entrada	Sin Límite	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin límite
Mb/seg./red de salida	Sin Límite	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin límite

Figura 56. Límite de recursos suscripción

Se definen las redes a las que tendrán acceso las suscripciones:

SELECCIONAR TODO

NOMBRE	PROPIETARIO	ROL DE USUARIO
<input checked="" type="checkbox"/> VMN_Macrolan_Bcn	COMPOSAN\Administrator	Administrator
<input checked="" type="checkbox"/> VMN_Macrolan_Mad	COMPOSAN\Administrator	Administrator
<input checked="" type="checkbox"/> VMN_Macrolan	COMPOSAN\Administrator	Administrator
<input checked="" type="checkbox"/> VMN_Macrolan_Val	COMPOSAN\Administrator	Administrator

Figura 57. Redes de la suscripción

Se crean dos plantillas de instalación de Windows, para dar la posibilidad a las delegaciones de instalar nuevos servidores:

SELECCIONAR TODO

NOMBRE	SISTEMA OPERATIVO	TIPO DE MÁQUINA VIRTUAL
<input checked="" type="checkbox"/> Windows Server 2012 R2 Gen 1	Windows Server 2012 R2 Standard	Generación 1
<input checked="" type="checkbox"/> Windows Server 2012 R2 Gen2	Windows Server 2012 R2 Standard	Generación 2

Figura 58. Plantillas de la suscripción

Se crean perfiles de hardware, para que los administradores elijan con qué recursos se crearán las nuevas máquinas virtuales:

NOMBRE	NÚCLEOS	MEMORIA (MB)
<input checked="" type="checkbox"/> Composan Pequeña Gen1	1	512
<input checked="" type="checkbox"/> Composan Pequeña Gen 2	1	512
<input checked="" type="checkbox"/> Composan Mediana Gen1	2	2048
<input checked="" type="checkbox"/> Composan Mediana Gen 2	2	2048
<input checked="" type="checkbox"/> Composan Grande Gen 2	4	8192
<input checked="" type="checkbox"/> Composan Grande Gen 1	4	8192

Figura 59. Perfiles de hardware

También se definen la configuración adicional para la suscripción, dando permisos para las siguientes operaciones:

configuración adicional

- Crear, ver y restaurar puntos de comprobación de máquina virtual
- Ver y restaurar puntos de comprobación de máquina virtual
- Guardar estados de máquina virtual
- Guardar máquinas virtuales en la biblioteca e implementarlas desde la biblioteca
- Conectar con la consola de máquinas virtuales

Figura 60. Configuración adicional de la suscripción

A continuación, es necesario crear los usuarios administradores de las distintas sedes, que tendrán permiso para desplegar nuevas máquinas y realizar en general todas las tareas de configuración de las plataformas:

ESPECIFIQUE LA DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO
adminmad@composan.com ✓

ESCRIBIR CONTRASEÑA
●●●●●● ✓

CONFIRMAR CONTRASEÑA
●●●●●● ✓

ELEGIR PLAN
Composan Datacenter ▼

Figura 61. Creación de usuarios

USUARIO	ESTADO	SUSCRIPCIONES	FECHA DE INSCRIPCIÓN
adminmad@composan.com →	✓ Activo	1	27/04/2016 10:14:00
adminbcn@comnposan.com	✓ Activo	1	27/04/2016 10:14:32
adminval@composan.com	✓ Activo	1	27/04/2016 10:14:55

Figura 62. Lista de usuarios

Estos usuarios ya pueden iniciar sesión en el portal (<https://appportal01.composan.local:30071>):



Figura 63. Inicio de sesión

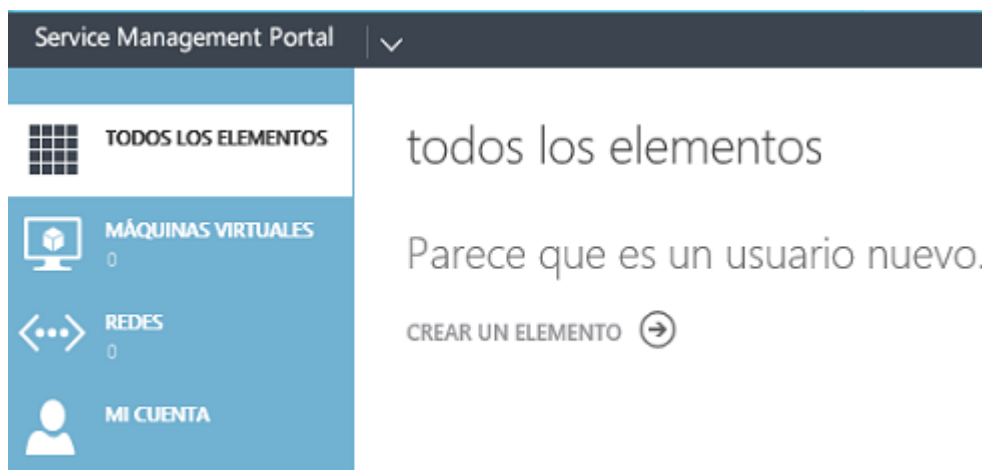


Figura 64. Pantalla principal usuario

- Personalización

Para facilitar un acceso sencillo de recordar a los administradores, se debe cambiar la URL de acceso al portal de tenant. Para ello, se configuran los sites de IIS en Appportal01 para que respondan por https en los puertos indicados:

MgmtSvc-AuthSite	13	Started (http)	:30071 (https);*:444 (https)
MgmtSvc-WindowsAuthSite	6	Started (http)	:30072 (https);*:446 (https)
MgmtSvc-TenantSite	15	Started (http)	:30081 (https);*:443 (https)
MgmtSvc-AdminSite	14	Started (http)	:30091 (https);*:447 (https)

Figura 65. Sitios web de acceso cliente Azure Pack

También se crean las entradas DNS necesarias y se ejecuta el siguiente script en Apportal01:

```
# Configuración de variables
$WAPDB = 'Apsql01'
$AdminSite = 'composanadmin.azurepack.eu'
$AdminAuth = 'composanauth.azurepack.eu'
$Tenant = 'composan.azurepack.eu'
$TenantAuth = 'composanlogon.azurepack.eu'

# Cambio de URLs
Import-Module -Name MgmtSvcConfig

Set-MgmtSvcFqdn -Namespace 'TenantSite' -FullyQualifiedDomainName $Tenant -Port 443 -
Server $WAPDB

Set-MgmtSvcFqdn -Namespace 'AuthSite' -FullyQualifiedDomainName $TenantAuth -Port 444 -
Server $WAPDB
$ConnectionString = 'Data Source=apsql01.composan.local; Initial
Catalog=Microsoft.MgmtSvc.Config;User ID=sa;Password=*****'

Set-MgmtSvcRelyingPartySettings -Target Tenant -MetadataEndpoint
"https://composanlogon.azurepack.eu:444/FederationMetadata/2007-
06/FederationMetadata.xml" -ConnectionString $ConnectionString -
DisableCertificateValidation

Set-MgmtSvcIdentityProviderSettings -Target Membership -MetadataEndpoint
"https://composan.azurepack.eu:443/FederationMetadata/2007-06/FederationMetadata.xml" -
ConnectionString $ConnectionString -DisableCertificateValidation

Set-MgmtSvcFqdn -Namespace 'AdminSite' -FullyQualifiedDomainName
composanadmin.azurepack.eu -Port 447 -Server $WAPDB

Set-MgmtSvcFqdn -Namespace 'WindowsAuthSite' -FullyQualifiedDomainName
composanauth.azurepack.eu -Port 446 -Server $WAPDB

Set-MgmtSvcIdentityProviderSettings -Target windows -MetadataEndpoint
'https://composanadmin.azurepack.eu:447/FederationMetadata/2007-
06/FederationMetadata.xml' -ConnectionString $ConnectionString -
DisableCertificateValidation
```

Para concluir, se adquiere un certificado válido en una entidad de certificación para las direcciones antes especificadas y se instala en todos los portales (admin, tenant, site y auth).

Nota*: para la evaluación del proyecto, se ha adquirido el dominio azurepack.eu, y creado las entradas DNS indicadas, por lo que el portal de tenant está disponible públicamente en la URL: <https://composan.azurepack.eu>. Se ha solicitado un certificado en Startcom (<https://www.startssl.com/>), gratuito en el caso de licencia no comercial. Las credenciales de acceso son las siguientes:

Usuario: adminmad@composan.com, contraseña: *****
 Usuario: adminbcn@composan.com, contraseña: *****
 Usuario: adminval@composan.com, contraseña: *****

El portal es plenamente funcional, a excepción de la conexión por RDP / consola, ya que no se dispone de suficientes direcciones IP públicas para proporcionar acceso a las máquinas virtuales.

5.3 Análisis previos a la migración

5.3.1 Pruebas de contingencia

Las pruebas de contingencia están destinadas a comprobar que las características que cuentan con redundancia funcionan según lo esperado, antes del paso a producción.

Previo a la realización de las pruebas, se realizan instantáneas de todas las máquinas virtuales, para poder revertir a un estado anterior si se provoca algún error irreparable.

Las pruebas que se han realizado son las siguientes:

- Pruebas físicas:
 - Desconexión de interfaz de red de hosts de virtualización: se desconectan los interfaces de red de hyperv01 e hyperv02 uno a uno, se comprueba que el sistema operativo detecta la caída y posteriormente, tras volver a conectar el interfaz, vuelve al estado inicial. Se comprueba que con un único interfaz el host continúa dando servicio
 - Desconexión de interfaz de red de cabina de almacenamiento: del mismo modo, se desconectan los interfaces de red de la cabina de almacenamiento de forma alterna. El sistema operativo de la cabina detecta la caída y vuelve al estado inicial al conectar el interfaz.
 - Desconexión de router macrolan. Se reinicia el router de Macrolan y se comprueba que, tras unos minutos, vuelve a dar servicio.
 - Desconexión de switch: la última prueba física es la desconexión del switch. Para ello es necesario detener todas las máquinas virtuales, desconectar los targets ISCSI para no provocar corrupción de datos en los volúmenes compartidos, y se reconecta el switch. Se reconecta, se conectan los volúmenes y levantan las máquinas virtuales sin problema.

- Pruebas lógicas
 - Clúster failover:
 - Se desconectan los nodos de forma alternativa, comprobando que las máquinas virtuales que albergan son migradas al nodo que queda funcionando. En el caso de la desconexión de los dos nodos, las máquinas son detenidas y arrancadas con normalidad.

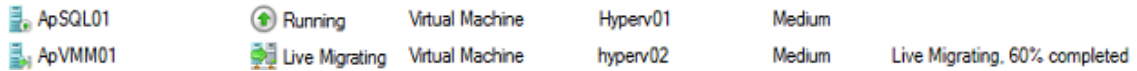


Figura 66. Live migration

- Se realiza una validación de clúster de Microsoft. Esta validación debe ser positiva y no existir errores para poder recibir soporte técnico de Microsoft.

Name	Result Summary	Description
Cluster Configuration		Success
Hyper-V Configuration		Success
Inventory		Success
Network		Warning
Storage		Success
System Configuration		Success

Figura 67. Validación de clúster

Se comprueba que la advertencia es producida por la no redundancia de redes de comunicación de clúster, ya que los hosts únicamente se comunicarán por la interfaz de Macrolan. Se anota como posible futura mejora.

- Se reinician las cinco máquinas virtuales que componen la instalación de Azure Pack, y se comprueba el correcto funcionamiento tras el reinicio.

5.3.2 Pruebas de pre-migración

Las pruebas de pre-migración se realizan tras las pruebas de consistencia, y constan de comprobaciones de conectividad y transferencia, y de la virtualización de uno de las máquinas de una de las sedes, para comprobar que el procedimiento es el adecuado.

Primeramente, se crea una máquina virtual en el entorno llamada “PreMigración”, a la que se configura un interfaz en cada una de las sedes y configura una carpeta compartida, de forma que es posible enviar archivos desde una máquina ubicada en cada CPD.

La prueba de conectividad consiste en la realización de una respuesta de echo (ping) mantenido de 15 min. Se considera correcto si se ha perdido menos de un 0,01% de los paquetes. La prueba de velocidad consiste en la transferencia de un archivo de 100GB desde y hacia la máquina virtual PreMigración. Se anota la velocidad de transferencia media que será útil en la planificación de la migración.

Nombre	Rol	Conectividad	Velocidad (1h)
Bcfil01 .composan.local	Servidor de ficheros	OK	2,9 MB/s
Madfil01 .composan.local	Servidor de ficheros	OK	3,1 MB/s
Valfil01 .composan.local	Servidor de ficheros	OK	2,3 MB/s

Figura 68. Prueba de conectividad

Según los datos obtenidos, se estiman los siguientes tiempos en la migración:

Host		MB/s	MB/h	GB/h	Tiempo estimado
Bcnad01.composan.local	40	2,9	10440	10,19531	3,92H
Bcfil01.composan.local	240	2,9	10440	10,19531	23,54H
Bcnapp01.composan.local	80	2,9	10440	10,19531	7,84H
Madad01.composan.local	73	3,1	11160	10,89844	6,69H
Madfil01.composan.local	500	3,1	11160	10,89844	45,87H
Madapp01.composan.local	160	3,1	11160	10,89844	14,68H
Madbbd01.composan.local	160	3,1	11160	10,89844	14,68H
Madnav01.composan.local	160	3,1	11160	10,89844	14,68H
Valad01.composan.local	40	2,3	8280	8,085938	4,94H
Valfil01.composan.local	250	2,3	8280	8,085938	30,91H

Figura 69. Tiempos estimados de migración

La migración se realizará con Microsoft Virtual Machine converter ([Fuente](#)). Es una herramienta gratuita de Microsoft que permite la virtualización de máquinas físicas, así como la conversión de máquinas virtuales al formato compatible con Hyper-V.

Para la realización del test de migración, se instala la herramienta en el servidor de virtual machine manager y se lanzará la conversión de Bcnapp01 (Windows server 2008 R2) y la de Valad01 (Windows Server 2003).

Bcnapp01:

Name	Status
✔ Convert disk(s)	Completed
✔ Fix up disk(s)	Completed
✔ Copy disk(s)	Completed
✔ Provision Hyper-V guest	Completed

✔ The conversion was successful.

Figura 70. Migración con MVMC

La prueba de migración se completa en ocho horas.

Se realizan comprobaciones adicionales tras la virtualización:

- Se desconecta el adaptador de red, de forma que la máquina virtual no provoca conflicto de IP y entra en conflicto con el servidor físico en producción.
- Se comprueba que el sistema operativo arranca, los servicios instalados (en este caso, servicio de archivos) funcionan correctamente.
- Se configura la máquina virtual en el tenant de Azure pack, en concreto al administrador de Barcelona (adminbcn@composan.com):
- Se ejecuta en apvmm01 el siguiente script de PowerShell:

```
$SCVMMSERVER = Get-SCVMMServer -ComputerName apvmm01.composan.local -
ForOnBehalfof

$SCCloud = Get-SCCloud -Name "Composan"
$SCUser = (Get-SCUserRole | where-Object Cloud -Match $SCCloud).Name -Replace
"-."+" | Out-GridView -PassThru -Title "Select User"
$vmselfserviceuserrole = Get-SCUserRole | where-Object Cloud -Match $SCCloud |
where-Object Name -Like $SCUser*
$SCVM = (get-scvirtualmachine ($SCCloud | Get-SCVirtualMachine | select Name |
Out-GridView -Title "select VM" -PassThru).Name)

set-SCVirtualMachine -VM $SCVM -UserRole $vmselfserviceuserrole -owner $SCUser
```


Este script consulta a qué usuario deben asignarse las máquinas virtuales asociadas al Cloud "Composan":

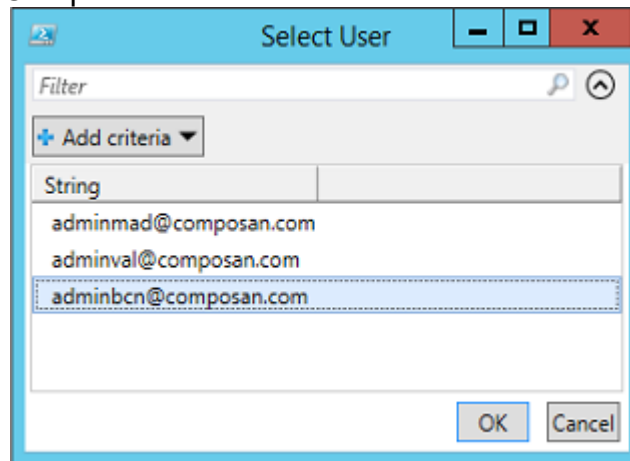


Figura 71. Selección de usuario

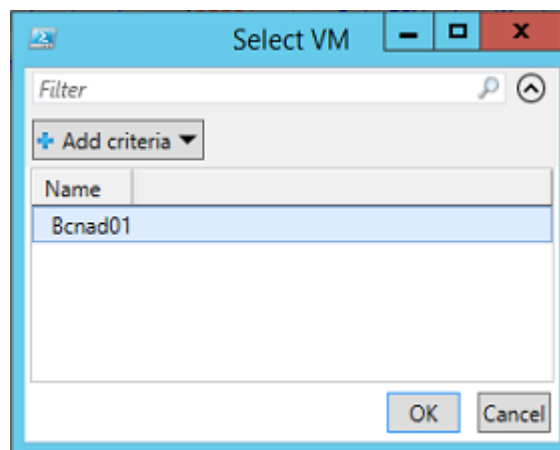


Figura 72. Selección de VM

Y comprobamos que la máquina virtual se encuentra en el portal de tenant del administrador de Barcelona:



Figura 73. Resultado de prueba de importación

Tras las pruebas, se elimina la máquina virtual.

Valad01:

Tras lanzar la conversión de valad01, se muestra el siguiente mensaje de error:

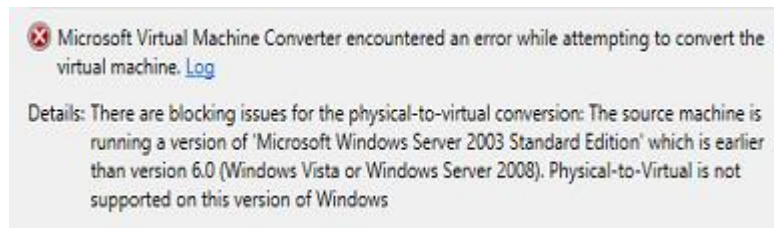


Figura 74. Error MVMC Windows Server 2003

Por lo que la migración de las máquinas con Windows Server 2003 no puede ser realizada con Microsoft Virtual machine Converter. Como alternativa, para las máquina con problemas, se utilizará VMware Converter.

VMware Converter es un software gratuito de VMware que permite la virtualización de máquinas físicas del mismo modo que Microsoft Virtual Machine converter, con el añadido que soporta Windows Server 2003. Supone, sin embargo, un problema: tras la conversión será necesario convertir los discos generados (en formato vmdk) a formato vhd, compatible con las máquinas virtuales de Hyper-v. Este tiempo es inferior a la virtualización de la máquina física, por lo que son procesos que pueden realizarse en paralelo y no afectarán a la planificación del proyecto.

El proceso de virtualización, para las máquinas con Windows server 2003 será el siguiente:

1.- Virtualización de máquina con VMware converter:

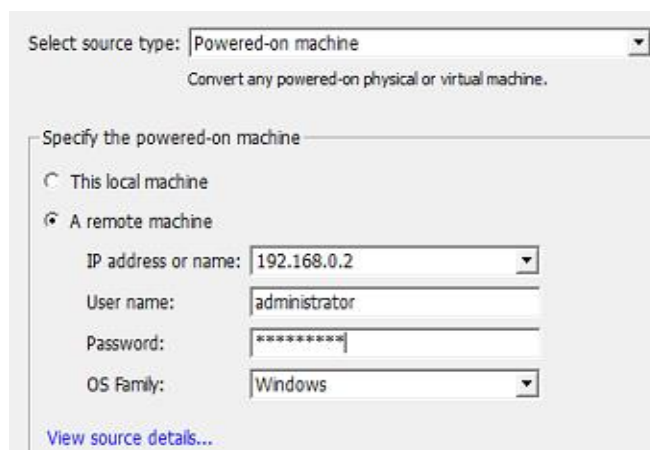


Figura 75. VMware converter - Origen

Destination	Status
\\apvmm01\ReadOnlyLibrary\Adval01\Adval01.vmx	✓ Completed

Figura 76. VMware converter - Resultado

2. Creación de Máquina virtual, con la configuración necesaria:

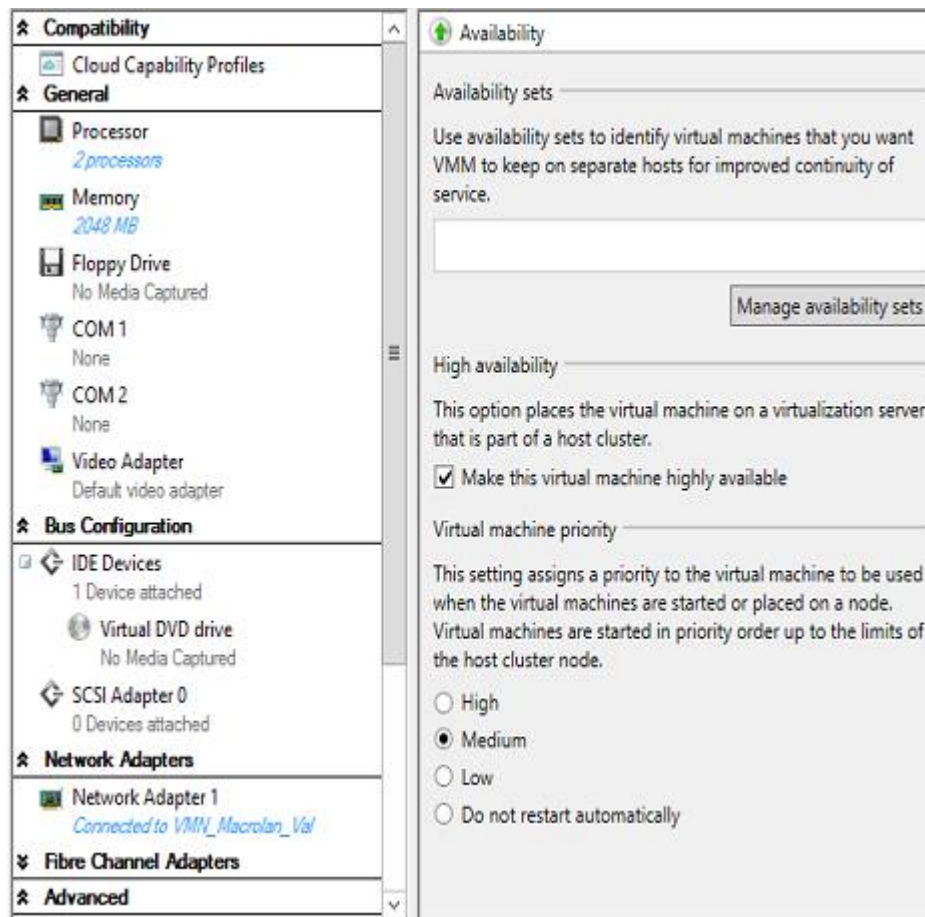


Figura 77. Nueva máquina virtual

3.- Conversión del disco, con los siguientes comandos de powershell:

```
Import-Module 'C:\Program Files\Microsoft Virtual Machine Converter\MvmcCmdlet.psd1'

ConvertTo-MvmcVirtualHardDisk -SourceLiteralPath
\\apvmm01\ReadOnlyLibrary\valad01\valad01.vmdk -DestinationLiteralPath
\\hyperv01\c$\ClusterStorage\volume1\valad01\valad.vhdx -VhdType
Dynamic
```

4.- Adición del disco convertido a la máquina virtual:

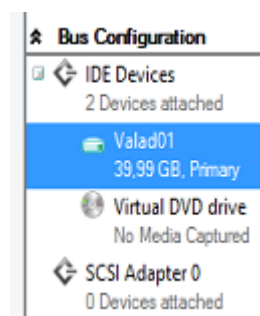


Figura 78. Nuevo disco virtual

5.- Encendido de máquina virtual, realizando las mismas comprobaciones que con Bcnapp01.

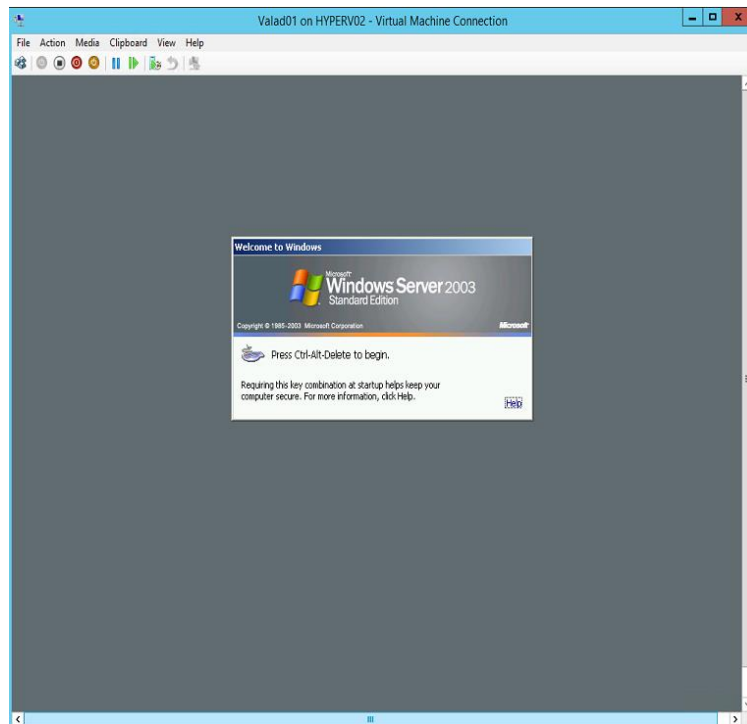


Figura 79. Estado final de la prueba de migración

Tras las comprobaciones de servicios, se elimina la máquina virtual.

En este momento, la plataforma se considera aprovisionada, estable y lista para realizar la migración.

5.3 Formación

El último paso previo a la migración es la formación de los distintos responsables de sistemas de cada organización en el uso de Azure Pack.

Se deben establecer unas jornadas formativas de dos días, en las que se explicará la configuración aplicada en la plataforma, las posibilidades que dispone el frontal de administrador y de cliente de Azure Pack, además de aclarar posibles dudas que surjan.

Tras la formación se entregará a los responsables la siguiente documentación:

- Anexo A: presentación sobre el uso de Azure Pack
- Anexo B: direccionamiento de red

También se entregará el presente documento al responsable de la administración de la plataforma, de forma que sea consciente de todas las tareas de configuración aplicadas a la plataforma, además de mapas de configuración de red.

5.4 Migración de centros de datos

La última ejecución técnica de la plataforma es la migración de los servidores de los tres centros de datos, de forma que terminen residiendo en la plataforma aprovisionada.

Planificación de la migración:

Durante el proceso de virtualización, las máquinas físicas convertidas no pueden estar prestando servicio, ya que la virtualización no sería consistente, debido a cambios introducidos por los usuarios durante el movimiento de la máquina hacia el nuevo clúster, por lo que deben detenerse todos los servicios asociados a la máquina, paso previo a iniciar la virtualización.

Por tanto, es necesario solicitar una ventana de actuación al cliente, durante la cual las máquinas virtuales pueden no estar prestando servicio. Debido al diseño de red de la plataforma, no será necesario migrar todas las máquinas de un CPD en una única actuación, por lo que, en caso de no poder cumplir con la migración completa en una ventana, se podrán migrar las máquinas virtuales restantes en la siguiente.

Para realizar la planificación, se tendrá en cuenta tanto la velocidad de transferencia como los tiempos estimados obtenidos en las pruebas de post-migración.

Se dispone de una ventana de actuación de 65H en el caso de Madrid y Barcelona (viernes 15:00 – lunes 8:00), y de 86H en el caso de Valencia (jueves 18:00 – lunes 8:00). En función a dicha ventana de actuación, se realiza la siguiente planificación:

Se establecen tres semanas para realizar la migración:

Primera semana:

- Comienzo: jueves 05 mayo, 17:00
- Fin estimado: Domingo 08, 18:00. Quedan, por tanto, 14 horas libres, en previsión de posibles fallos.
- Máquinas a migrar: Valad01, Valfil01, Madad01, Madapp01, Madbbd01
- Planning:

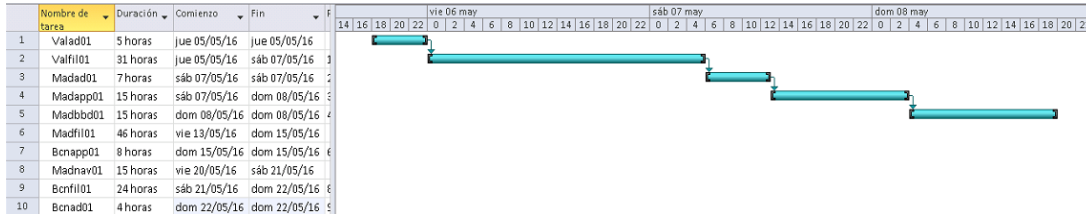


Figura 80. Planning primera semana

Segunda semana:

- Comienzo: viernes 13 mayo, 15:00
- Fin estimado: domingo 15 mayo, 21:00. Quedan, por tanto, 11 horas libres, en previsión de posibles fallos.
- Máquinas a migrar: Madfil01, Bcnapp01
- Planning:

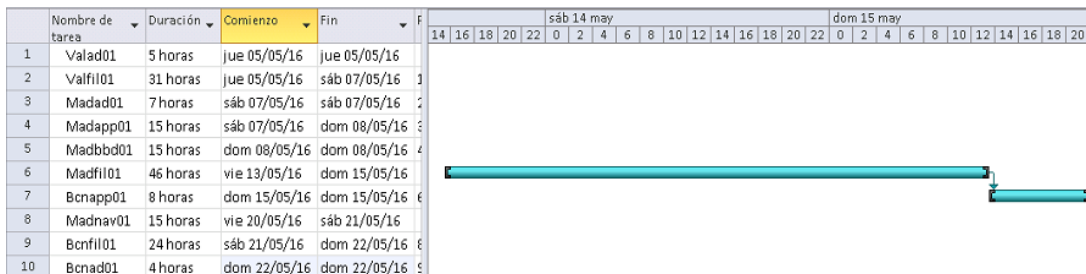


Figura 81. Planning segunda semana

Tercera semana:

- Comienzo: viernes 20 mayo, 15:00
- Fin estimado: domingo 22 mayo, 11:00. Quedan, por tanto, 21 horas libres, en previsión de posibles fallos.
- Máquinas a migrar: Madnav01, Bcnfil01, Bcnad01

Planning:

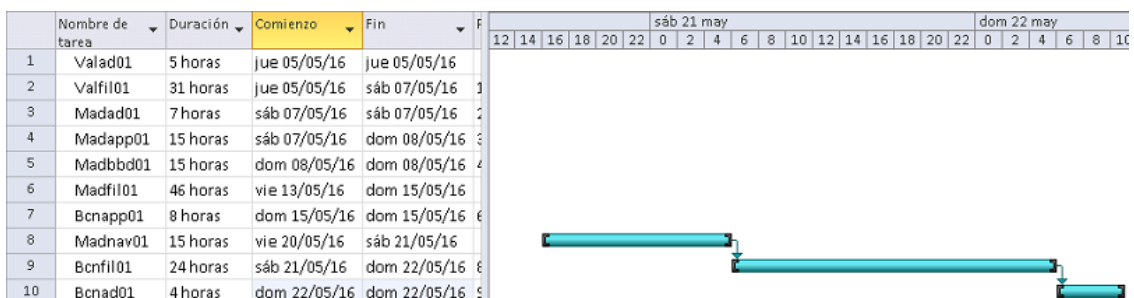


Figura 82. . Planning tercera semana

Ejecución de la migración

La migración se produce siguiendo la planificación indicada.

A continuación, se indican los pasos necesarios para la migración de las máquinas virtuales:

- 1.- Comprobación de que no existen usuarios utilizando el servicio.
- 2.- Detención de servicios clave de la máquina virtual:
 - Controladores de dominio: servicio de directorio.
 - Servidores de archivo: servicio “servidor”, compartición de carpetas.
 - Servidores de aplicaciones: aplicación en cuestión (IIS, Navision...).
 - Servidor de base de datos: instancias de base de datos en ejecución.
- 3.- Virtualización: ejecución de VMware Converter o Microsoft Virtual Machine Converter, en función del sistema operativo en la máquina.
- 4.- Creación de VM, conversión a VHD y adición del disco a la VM, en el caso de las máquinas Windows Server 2003.
- 5.- Encendido de máquina virtual sin conexión de red, comprobación de los servicios correspondientes en función de la VM.
- 6.- Instalación de Microsoft Integration Tools, que instalan los drivers necesarios para el correcto funcionamiento de la máquina virtual dentro del entorno Hyper-V
- 7.- Apagado de máquina física origen.
- 8.- Conexión de la VM a la red correspondiente.
- 9.- Comprobación de conectividad desde máquinas del mismo rango.
- 10.- Asignación al usuario administrador correspondiente, en Azure Pack.

Tras completar el proceso de virtualización, el domingo 22 de mayo, y tras una semana, en la que se mantendrá la plataforma en observación para detectar posibles fallos, se da por completada la migración.

A continuación, se incluyen capturas de pantalla del estado final de la plataforma, tras la puesta en producción, migración y finalización del proyecto:

Virtual Machine Manager

Name	Status	Host	Operating System	Cloud	Job Status	Owner	CPU Avera...	Virtual...	CPU Count	Assigned Memory	Availability
Apdc01	Running	Hyperv01	Windows Server 201...		Completed		0 %	Running	1	4,00 GB	High
ApPortal01	Running	Hyperv01	Windows Server 201...		Completed		0 %	Running	4	4,00 GB	High
ApSPF01	Running	hyperv02	Windows Server 201...		Completed		0 %	Running	2	4,00 GB	High
ApSQL01	Running	hyperv02	Windows Server 201...		Completed		0 %	Running	1	15,63 GB	High
ApVMM01	Running	Hyperv01	Windows Server 201...		Completed		0 %	Running	8	4,00 GB	High
Bcnad01	Running	hyperv02	Windows Server 200...	Composan	Completed	adminbcn@composan.com	0 %	Running	2	2,00 GB	High
Bcnapp01	Running	hyperv02	64-bit edition of Win...	Composan	Completed	adminbcn@composan.com	0 %	Running	4	8,00 GB	High
Bcnfil01	Running	hyperv02	Windows Server 200...	Composan	Completed	adminbcn@composan.com	0 %	Running	4	4,00 GB	High
Madad01	Running	hyperv02	Windows Server 200...	Composan	Completed	adminmad@composan.com	0 %	Running	2	2,00 GB	High
Madapp01	Running	hyperv02	64-bit edition of Win...	Composan	Completed	adminmad@composan.com	0 %	Running	4	8,00 GB	High
Madbbd01	Running	Hyperv01	64-bit edition of Win...	Composan	Completed	adminmad@composan.com	0 %	Running	8	16,00 GB	High
Madfil01	Running	Hyperv01	Windows Server 200...	Composan	Completed	adminmad@composan.com	0 %	Running	4	4,00 GB	High
Madnav01	Running	hyperv02	64-bit edition of Win...	Composan	Completed	adminmad@composan.com	0 %	Running	8	16,00 GB	High
Valad01	Running	hyperv02	Windows Server 200...	Composan	Completed	adminval@composan.com	0 %	Running	2	2,00 GB	High
Valfil01	Running	hyperv02	Windows Server 200...	Composan	Completed	adminval@composan.com	0 %	Running	4	4,00 GB	High

Figura 83. Estado final Virtual Machine Manager

Hyper-V cluster:

Name	Status	Type	Owner Node	Priority	Information
Apdc01	Running	Virtual Machine	Hyperv01	Medium	
ApPortal01	Running	Virtual Machine	Hyperv01	Medium	
ApSPF01	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	
ApSQL01	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	
ApVMM01	Running	Virtual Machine	Hyperv01	Medium	
SCVMM Bcnad01 Reso...	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	
SCVMM Bcnapp01 Res...	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	
SCVMM Bcnfil01 Resour...	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	
SCVMM Madad01 Reso...	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	
SCVMM Madapp01 Res...	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	
SCVMM Madbbd01 Res...	Running	Virtual Machine	Hyperv01	Medium	
SCVMM Madfil01 Resou...	Running	Virtual Machine	Hyperv01	Medium	
SCVMM Madnav01 Res...	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	
SCVMM Valad01 Resou...	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	
SCVMM Valfil01 Resour...	Running	Virtual Machine	hyperv02	Medium	

Figura 84. Estado final Hyper-V Clúster

Azure Pack, portal tenant de adminmad:

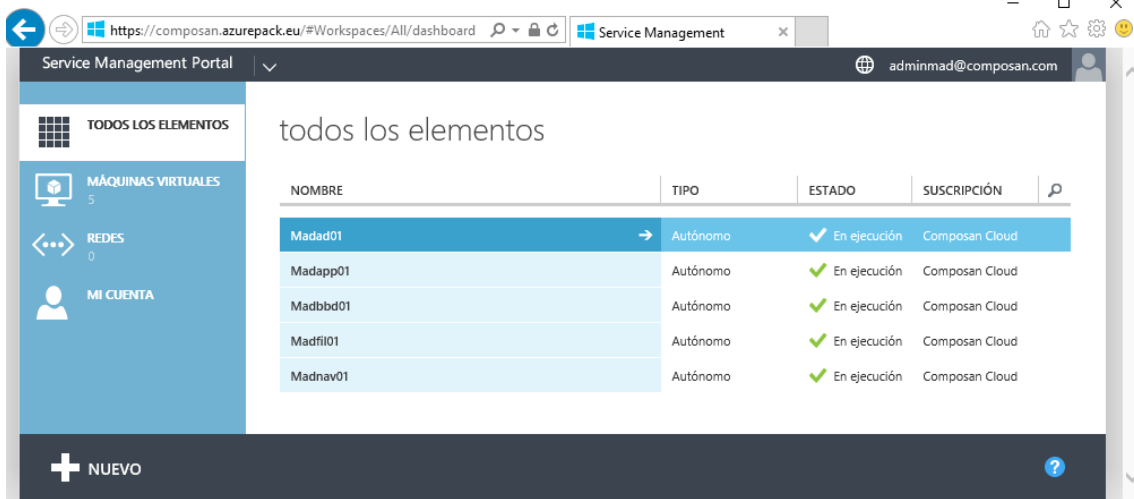


Figura 85. Estado final portal tenant Azure Pack

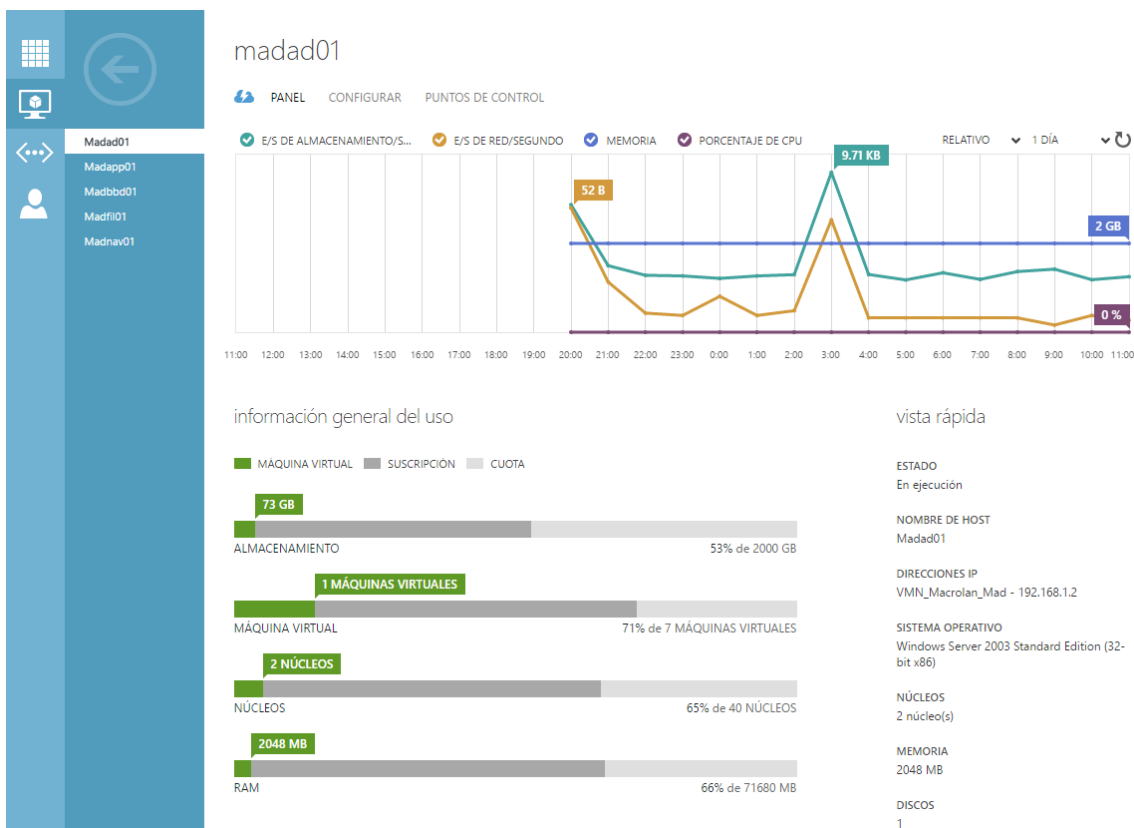


Figura 86. Estado final estadísticas portal tenant Azure Pack

Azure Pack, portal admin:

Service Management Portal | COMPOSAN\Administrator

Service Management Portal

TODO LOS ELEMENTOS

NUBES DE SITIOS WEB 0

NUBES DE MÁQUINAS VIRT... 1

NUBES DEL BUS DE SERVIC... 0

SQL SERVERS 0

MYSQL SERVERS 0

AUTOMATIZACIÓN 0

TEAM ACCESS CONTROL

PLANES 1

CUENTAS DE USUARIO 3

REQUEST MANAGEMENT 0

SNINE CLOUD SECURITY

nubes de máquinas virtuales

NUBES MÁQUINAS VIRTUALES REDES AUTOMATIZACIÓN GALERÍA

EL NOMBRE CONTIENE CUENTA DE USUARIO IGUAL A

Mostrando resultados de Sun May 15 2016 11:26:28 GMT+0200 (Romance Daylight Time)

NOMBRE	ESTADO	CUENTA DE USUARIO	SERVIDOR VMM	NUBE	SUSCRIPCIÓN	TIPO
Bcnapp01	✓ En ejecución	adminbcn@composan...	apvmm01.composan.io...	Composan	48a23f2d-e06b-436d-b...	Autónomo
Madapp01	✓ En ejecución	adminmad@composan...	apvmm01.composan.io...	Composan	6a8673f5-afcf-4d9c-bc...	Autónomo
Bcnfil01	✓ En ejecución	adminbcn@composan...	apvmm01.composan.io...	Composan	48a23f2d-e06b-436d-b...	Autónomo
Madbbd01	✓ En ejecución	adminmad@composan...	apvmm01.composan.io...	Composan	6a8673f5-afcf-4d9c-bc...	Autónomo
Madfil01	✓ En ejecución	adminmad@composan...	apvmm01.composan.io...	Composan	6a8673f5-afcf-4d9c-bc...	Autónomo
Madnav01	✓ En ejecución	adminmad@composan...	apvmm01.composan.io...	Composan	6a8673f5-afcf-4d9c-bc...	Autónomo
Bcnad01	✓ En ejecución	adminbcn@composan...	apvmm01.composan.io...	Composan	48a23f2d-e06b-436d-b...	Autónomo
Valfil01	✓ En ejecución	adminval@composan.c...	apvmm01.composan.io...	Composan	cba578ef-e9a8-470d-b...	Autónomo
Valad01	✓ En ejecución	adminval@composan.c...	apvmm01.composan.io...	Composan	cba578ef-e9a8-470d-b...	Autónomo
Madad01	✓ En ejecución	adminmad@composan...	apvmm01.composan.io...	Composan	6a8673f5-afcf-4d9c-bc...	Autónomo

Figura 87. Estado final portal admin Azure Pack - VMs

Service Management Portal | COMPOSAN\Administrator

Service Management Portal

TODO LOS ELEMENTOS

NUBES DE SITIOS WEB 0

NUBES DE MÁQUINAS VIRT... 1

NUBES DEL BUS DE SERVIC... 0

SQL SERVERS 0

MYSQL SERVERS 0

AUTOMATIZACIÓN 0

TEAM ACCESS CONTROL

PLANES 1

CUENTAS DE USUARIO 3

REQUEST MANAGEMENT 0

SNINE CLOUD SECURITY

USER COSTS

cuentas de usuario

CUENTAS NOTIFICACIONES CONFIGURAR

USUARIO	ESTADO	SUSCRIPCIONES	FECHA DE INSCRIPCIÓN
adminmad@composan.com	✓ Activo	1	27/04/2016 10:14:00
adminval@composan.com	→ ✓ Activo	1	27/04/2016 10:14:55
adminbcn@composan.com	✓ Activo	1	01/05/2016 11:09:34

Figura 88. Estado final portal admin Azure Pack - Usuarios

6. Evaluación de la solución

En esta sección, se llevará a cabo una revisión de los objetivos planteados al comienzo de la memoria:

- Estudiar la viabilidad de centralizar varios centros de proceso de datos en un único punto, tanto desde el punto de vista técnico como económico.
- Dotar a los administradores de dichos centros de una herramienta remota de administración, utilizando para ello Windows Azure Pack.

6.1 Análisis de objetivos

En distintas partes del texto, ha quedado demostrado que el proceso de unificación de centros de proceso de datos en un único punto es viable, tanto a nivel técnico como económico.

A nivel técnico supone añadir la capa de virtualización y la capa de gestión (System Center Virtual Machine Manager y Azure Pack), con lo que los servidores físicos susceptibles de fallos se reducen drásticamente, y al unificarlos en un único clúster de conmutación por error, se reduce el tiempo de parada de servicio.

A nivel económico se produce un ahorro en los costes operativos de 85.844 € en un periodo de cinco años para una empresa que cuenta con diez servidores. La eliminación de centros de datos, con los gastos de infraestructura que conllevan, unidos al ahorro de costes que supone albergar máquinas virtuales en un host de virtualización, han hecho que el proyecto sea altamente rentable, cumpliendo con creces los objetivos marcados.

Del mismo modo, se han facilitado los medios para que los correspondientes administradores de cada plataforma realicen tareas de mantenimiento, instalación de nuevos servicios, etc. de forma remota, desde una única consola. Azure Pack ha resultado ser una herramienta llena de posibilidades, sencilla de instalar y mantener.

6.2 Propuestas de mejora

Debido a las limitaciones de tiempo y recursos que se han tenido en la redacción de la presente memoria, son varias las propuestas de mejoras de la solución aplicada, entre ellas, se incluyen:

Inclusión de un segundo switch. La inclusión de un segundo switch supondría la configuración en multipathing de las redes de macrolan, almacenamiento, CSV y live migration, de forma que el sistema sería tolerante a la caída de un switch y se eliminaría un único punto de fallo, ya que se generarían dos caminos hacia el almacenamiento y el router de Macrolan.

Incluir dos interfaces en elementos compartidos. Para que el multipathing a nivel de switch sea efectivo es necesaria la conexión de un interfaz de red a cada switch, tanto por la parte del almacenamiento compartido como la del router macrolan.

Añadir dos redes de comunicación en clúster (servicio y CSV/LM). Si bien debido a la carga de red estimada en el proyecto se han unido las redes de Cluster Shared Volumes y Live Migration, entre las best practices de Microsoft se encuentra la segmentación de ambas redes para aumentar la priorización de tráfico y la velocidad general de la plataforma.

Disco Quorum para clúster. El nodo activo del clúster guarda información acerca del estado del clúster de forma continua. En el caso de la caída de uno de los nodos es el encargado de devolver el clúster a un estado consistente. Si bien, debido al algoritmo de Windows Server 2012 R2 Cluster no es necesario, sí que es recomendada su adición en un entorno de producción.

Uso de discos SSD. El uso de discos duros SSD está expandiéndose a grandes pasos, debido a la mejora de tecnología y al abaratamiento de los precios. Dado el importante aumento en la velocidad de lectura y escritura que supone, sería interesante evaluar el rendimiento y coste de los mismos en comparación con las tecnologías tradicionales (SATA y SAS)

Windows Azure Stack: si bien durante la redacción de la memoria no ha sido puesto en producción, el sustituto de Windows Azure Pack es Windows Azure Stack, disponible a partir del lanzamiento de Windows Server 2016. Introducirá mejoras en el rendimiento, siendo independiente de System Center. Debería evaluarse si las mejoras y nuevas características podrían aplicarse al presente documento.

Actualización de sistemas operativos: es muy recomendable la actualización a Windows server 2012 R2 de los sistemas operativos de las máquinas virtuales, en concreto las instaladas con Windows 2003 server, debido a que este se encuentra fuera de soporte. La plataforma permite la instalación de plantillas de Windows server 2012 R2, por lo que para los administradores no debería suponer un gran esfuerzo.

Añadir servicios de MSSQL e IIS. La adición de un clúster de Microsoft SQL server y una granja de servidores de Internet Information Services es un proceso sencillo, y tras la adición en Azure Pack de los correspondientes endpoints, puede proveerse fácilmente a desarrolladores del cliente de un entorno de producción y preproducción de forma rápida y consistente, con un bajo coste.

Copias de seguridad, protección y monitorización: debido principalmente a que el alcance del proyecto se ha establecido en la provisión de una plataforma virtual de autogestión, y a los recursos limitados que se disponía, no se han tenido en cuenta las características de copias de seguridad y monitorización. Como futura mejora sería necesario evaluar la adición de una segunda cabina de discos que realizara copias de seguridad de configuración y máquinas

virtuales, así como la provisión de una herramienta de monitorización (System Center Operations Manager). También podría considerarse una herramienta de protección ante amenazas, como puede ser System Center Endpoint Protection.

7. Conclusiones

El concepto de infraestructura como servicio (IaaS, Infrastructure as a Service) es uno de los modelos fundamentales del servicio comúnmente denominado Cloud computing. El presente proyecto pretende explorar la superficie de una de las múltiples soluciones de IaaS que existen en el mercado, exponiendo los beneficios que puede suponer para una pyme española tipo.

Esta memoria pone de manifiesto las posibilidades que ofrece la tecnología de Azure Pack (basándose en System Center, Hyper-V y Microsoft clúster), que en su primera versión pública se muestra estable, fiable, escalable y con multitud de posibilidades.

Se han realizado labores de planificación, instalación, configuración, migración y formación en un periodo de pocas semanas, con recursos limitados, y contando con una única persona. Los problemas surgidos se han solucionado sin afectar al resto de capítulos.

Se ha creado una infraestructura que ofrece valores aceptables de alta disponibilidad y que perfectamente podría ser puesta en producción. Además, todas estas acciones se habían ejecutado sin impactar a los usuarios de los distintos servicios.

Por tanto, considero cumplidos los objetivos planteados al inicio de la memoria.

8. Glosario

Azure Pack: Windows Azure Pack es un conjunto de tecnologías de Microsoft Azure del que pueden disfrutar los clientes de Microsoft de forma totalmente gratuita. Se incluye con Windows Server, System Center y SQL Server para ofrecer un portal de autoservicio y servicios en la nube como el hosting de máquinas virtuales (IaaS), base de datos como servicio (DBaaS) u hosting escalable de aplicaciones web (PaaS), entre otros. [Fuente](#)

Cloud: la computación en la nube, conocida también como servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo o nube de conceptos (del inglés cloud computing), es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, que usualmente es Internet. [Fuente](#)

Clúster: conjunto de equipos informáticos que son configurados para realizar una misma función, bien para ofrecer un servicio de alta disponibilidad o de alto rendimiento.

Consolidar: [RAE](#): Reunir, volver a juntar algo quebrado o roto, de modo que quede libre. En la memoria se considera consolidar a la eliminación de distintos centros de datos en un único punto.

Converter: programas informáticos que permiten la virtualización de máquinas físicas (P2V) en una máquina virtual.

Centro de proceso de datos (CPD): ubicación física donde se concentra la potencia de proceso y almacenaje de datos de una empresa para el tratamiento de la información.

Housing: modalidad de alojamiento de servidores. Consiste en el alquiler o venta de un espacio físico (normalmente en armarios tipo rack) para que el cliente albergue sus equipos informáticos. El servicio contempla también la conectividad a internet, así como la seguridad física y lógica. También llamado colocation.

Hyper-V: servicio de virtualización de Microsoft. Permite crear y administrar un entorno informático virtualizado mediante la tecnología de virtualización integrada en Windows Server

Macrolan: solución de Telefónica para la interconexión de redes ubicadas en distintas ubicaciones, simulando una red local.

Migración: en la memoria se considera una migración al traslado de datos entre dos ubicaciones.

Físico a virtual: proceso de virtualización de máquinas físicas, con el fin de trasladar los datos ubicados en un servidor físico a una máquina virtual. También llamado physical to virtual o P2V.

Script: pequeño programa informático en texto plano destinado a ejecutar una función sencilla dentro de un sistema operativo.

Service Provider Foundation (SPF): permite que los proveedores de servicios de hospedaje diseñar e implementar portales autoservicio multiempresa que integran capacidades de IaaS disponibles en System Center 2012 R2. [Fuente](#).

System Center: conjunto de programas de Microsoft destinados a gestionar un alto número de equipos informáticos mediante la automatización de tareas.

Tenant: traducción: inquilino. En Azure Pack un tenant es un usuario al que se le asocia una suscripción, mediante la cual crear máquinas virtuales y recursos en general.

Teaming: conjunto de adaptadores de red físicos, que se configuran en una agrupación. Puede ser activo-pasivo, donde solo uno de los adaptadores está en funcionamiento, mientras que el segundo se encuentra a la espera de un fallo en el activo, o activo-activo, donde ambos interfaces se encuentran en funcionamiento.

Virtual Machine Manager: solución de administración para el centro de datos virtualizado de Microsoft, que permite configurar y administrar los hosts de virtualización, las redes y los recursos de almacenamiento, a fin de crear e implementar máquinas virtuales y servicios para nubes privadas que haya creado. [Fuente](#).

Virtual Switch: tecnología virtual de red que permite la interconexión de máquinas virtuales entre ellas y otros dispositivos de red virtuales o físicos.

Virtualización: creación virtual de algún dispositivo informático físico.

9. Bibliografía

Microsoft Corporation. “Escalabilidad de Hyper-V en Windows Server 2012 y Windows Server 2012 R2”.

<https://technet.microsoft.com/es-es/library/jj680093.aspx>

Microsoft Corporation. “Windows Azure Pack Overview”.

<https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/windows-azure-pack/overview.aspx>

Microsoft Corporation. “Service Provider Foundation”.

[https://technet.microsoft.com/es-es/library/jj642895\(v=sc.12\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/jj642895(v=sc.12).aspx)

Microsoft Corporation. “Virtual Machine Manager”.

[https://technet.microsoft.com/es-es/library/gg610610\(v=sc.12\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/gg610610(v=sc.12).aspx)

Microsoft Corporation. “Windows Azure Pack Overview”.

<https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/windows-azure-pack/overview.aspx>

Microsoft Corporation. “Microsoft Virtual Machine Converter”.

[https://technet.microsoft.com/es-es/library/dn873998\(v=ws.11\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/dn873998(v=ws.11).aspx)

IBM Corporation. (2016). “Configuration and Options Guide (COG) - Lenovo x86 servers”.

<https://www-947.ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lnocid=SCOD-3ZVQ5W>

Lenovo C. (2016). “System x3550 M4 (E5-2600 v2)”.

https://lenovopress.com/tips0851-system-x3550-m4-e5-2600-v2?cm_mc_uid=53129982570114642506382&cm_mc_sid_50200000=1464250760

Synology Inc. (2016). “RackStation RS18016xs+”.

<https://www.synology.com/es-es/products/RS18016xs+#overview>

TP-Link Technologies CO. LTD. (2016). “Switch gestionado con 16 puertos Gigabit L2 Lite JetStream™ con 2 slots SFP +”.

http://www.tp-link.es/products/details/cat-39_TL-SG3216.html#overview

Real Academia Española. (2016). “Diccionario de la lengua española, Edición del Tricentenario”.

<http://dle.rae.es/?id=AQYuJQa>

10. Anexos

Anexo A. Formación a entregar a administradores tras formación

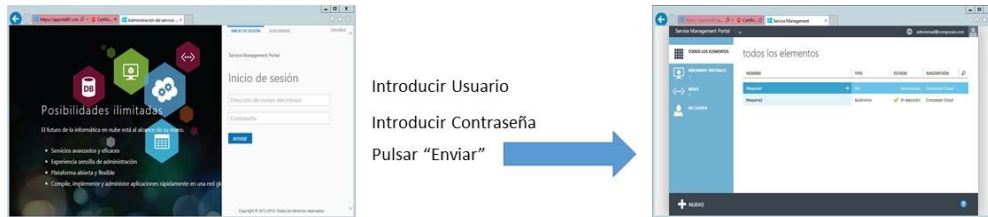
Windows Azure Pack

¿Qué es Windows Azure Pack?

- Servicio que posibilita las capacidades de Windows Azure en red local.
- Herramienta de creación de redes, máquinas virtuales, etc.
- Portal de administración único para todas las delegaciones

¿Cómo se accede?

<https://appportal01.composan.local:30081>



Introducir Usuario
Introducir Contraseña
Pulsar "Enviar"

The image shows a two-step process. On the left, a browser window displays the 'Inicio de sesión' (Login) page of the 'Service Management Portal'. It features a dark header with 'Posibilidades ilimitadas' and a list of features. The main area has a 'Inicio de sesión' title, a 'Identificación de usuario electrónica' field, a 'Contraseña' field, and an 'Enviar' button. A blue arrow points from this page to the right, where another browser window shows the 'Service Management Portal' dashboard. The dashboard has a left sidebar with navigation options and a main area titled 'todos los elementos' containing a table with columns for 'ID', 'TIPO', 'ESTADO', and 'ACCIONES'. The table lists two items: 'Maquina1' (Provisionamiento) and 'Maquina2' (En ejecución).

¿Cómo se administran vms?

- Seleccionando una vm, se muestran las opciones de administración básicas.
- Es posible conectar por consola / escritorio remoto, pausar, reiniciar, apagar, detener (apagado forzado) y eliminar la vm (debe estar apagada)

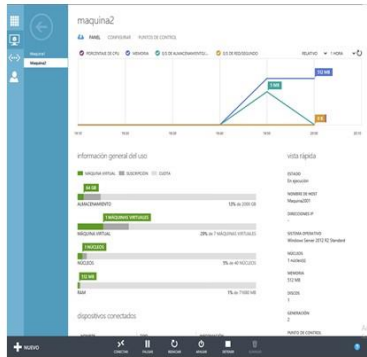


The image shows a screenshot of the 'MÁQUINAS VIRTUALES' (Virtual Machines) management interface. It features a table with columns for 'NOMBRE', 'ESTADO', 'SUSCRIPCIÓN', 'TIPO', and 'INSTANCIAS'. The table contains two rows: 'Maquina1' (Aprovisionamiento) and 'Maquina2' (En ejecución). Below the table, there is a control panel with buttons for 'NUEVO', 'CONECTAR', 'PAUSAR', 'REINICIAR', 'APAGAR', 'DETENER', and 'ELIMINAR'. A 'Consola' and 'Escritorio' option is also visible.

NOMBRE	ESTADO	SUSCRIPCIÓN	TIPO	INSTANCIAS
Maquina1	** Aprovisionamiento	Composan Cloud	Rol	0
Maquina2	✓ En ejecución	Composan Cloud	Autóromo	1

¿Cómo se administran vms?

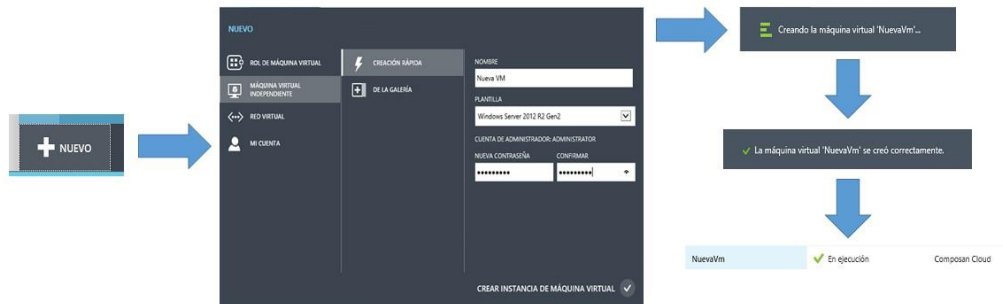
- Pinchando en el nombre de la vm, se muestran las opciones avanzadas:



- Uso de memoria / almacenamiento / tráfico
- Información general de uso de la suscripción
- Configurar: podemos ampliar los recursos de la vm
- Puntos de control: permiten guardar el estado de la vm y revertirla a un estado anterior

¿Cómo se crean vms?

- Máquina independiente – creación de una vm



¿Cómo se crean vms?

- Rol de vm – creación de varias vm's



Rol de máquina virtual

- Posibilidad de escalar a varias instancias de máquinas virtuales
- Opciones de configuración ampliadas:
 - Añadir discos adicionales
 - Establecer asignación de direcciones IP estáticas
 - Patrones de nombres (vm####)
 - Zona horaria
 - Grupo de trabajo
 - Número mínimo y máximo de instancias en ejecución

¿Cómo se crean y restauran puntos de control?

- Los puntos de control permiten retornar la vm a un estado anterior



¿Cómo se amplían los recursos de las vms?

- Máquinas independientes
 - 1.- Apagar VM
 - 2.- Configurar
 - 3.- Elegir "Tamaño de la máquina virtual" entre Pequeño, Mediano o Grande
 - 4.- Guardar y encender la VM
- Rol de máquina virtual
 - 1.- Seleccionar el rol. No es necesario apagar las VMs.
 - 2.- Escalar
 - 3.- Seleccionar "Tamaño de la máquina virtual" entre Pequeño, Mediano o Grande
 - 4.- Seleccionar "Número de instancias"
 - 5.- Guardar.

¿De cuántos recursos disponemos?



Anexo B. Direccionamiento IP plataforma

	Nombre de red	Dirección IP Servicio	Almacenamiento
Barcelona	Bcnad01	192.168.0.2	
	Bcnfil01	192.168.0.3	
	Bcnapp01	192.168.0.4	
Madrid	Madad01	192.168.1.2	
	Madfil01	192.168.1.3	
	Madapp01	192.168.1.4	
	Madbbd01	192.168.1.5	
	Madnav01	192.168.1.6	
Valencia	Valad01	192.168.2.2	
	Valfil01	192.168.2.3	
Router	Router Macrolan	192.168.3.1	
Clúster	Hyperv.composan.com	192.168.3.2	
Host Físicos	Hyperv01	192.168.3.3	10.0.0.3
	Hyperv02	192.168.3.4	10.0.0.4
Azure Pack	Apdf01	192.168.3.5	
	ApSPF01	192.168.3.6	
	ApPortal01	192.168.3.7	
	ApSQL01	192.168.3.8	
	ApVMM01	192.168.3.9	
Almacenamiento	Cabina	192.168.3.10	10.0.0.2