



Renovació tecnològica Infraestructura TIC

Sergi Garcia Robles
Administració de Xarxes i SO

J. Ramon Esteban Grifoll

04/01/2017



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Renovació Tecnològica Infraestructura TIC</i>
Nom de l'autor:	<i>Sergi Garcia Robles</i>
Nom del consultor:	<i>J. Ramon Esteban Grifoll</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>01/2017</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Administració de Xarxes i SO</i>
Titulació:	<i>Grau en Enginyeria Informàtica</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules):	
<p>Aquest document recull el conjunt de tasques necessàries per a realitzar una migració d'una infraestructura clàssica cap a una infraestructura basada en eines de virtualització.</p> <p>En aquest document es realitza una introducció en el que ha estat històricament el model més habitual per a les infraestructures TIC i es realitza una comparació amb els beneficis i millores que aporten les eines basades en la virtualització.</p> <p>Per a la realització d'aquest projecte s'ha treballat sobre el supòsit d'una empresa fictícia amb les característiques d'una empresa PIME d'un sector diferent al de la informàtica la qual basa la seva arquitectura de computació en el model clàssic.</p> <p>Aquest document es divideix en tres fases clarament diferenciades durant el transcurs del projecte, fase d'anàlisi i disseny, fase de definició d'arquitectura i implementació i fase de documentació i traspàs.</p> <p>A la finalització d'aquest document de memòria es trobaran representades tot el conjunt de tasques necessàries per a completar amb èxit les diferents fases que aquest TFG aborda.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

This document includes all the tasks required to migrate a classical infrastructure to a virtualization based infrastructure.

This document contains an introduction to classic TI infrastructure model. This document also includes a comparison between the benefits and improvements of a classic TI infrastructure model and a virtualized TI infrastructure.

For this project, an imaginary company was created. This company has a medium sized and doesn't works on a TI sector. The infrastructure of this company is of the classic type where the core of the computation is based on Hardware computation.

This document is splitted on three main sections. The three sections are clearly different. First sections pertain to analysis and design process. Second section pertain to infrastructure design and deployment phase. Third and last section resumes the documentation and knowledge transfer phase.

All tasks needed to generate a successful project will be represented at the

ending of this document.

Paraules clau (entre 4 i 8):

Virtualització, Infraestructura, Migració, PIME, Backup.

Índex

1. Introducció.....	1
1.1 Context i justificació del Treball	1
1.2 Objectius del Treball.....	3
1.3 Enfocament i mètode seguit	4
1.4 Planificació del Treball.....	5
1.5 Productes obtinguts.....	9
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria	9
2. Evolució de les arquitectures de computació	11
3. Anàlisi de necessitats i preparació del projecte.....	13
3.1 Anàlisi i estudi tecnològic	13
3.2 Estudi de la infraestructura actual	15
3.2.1- Elements de processament.....	16
3.2.2- Elements d'emmagatzematge.....	17
3.2.3- Elements de comunicació	18
3.2.4- Elements de serveis.....	18
3.2.5- Arquitectura actual	20
3.2.6- Conclusions de la infraestructura:.....	20
3.3 Presentació de la proposta de solució.....	21
3.3.1 - Avantatges de la computació Cloud:.....	22
3.3.2 - Inconvenients de la computació Cloud:.....	23
3.3.3 - Avantatges dels entorns de Virtualització:	25
3.3.4 - Inconvenients dels entorns de Virtualització:	26
3.3.5 - Avantatges de del model actual (model clàssic):	27
3.3.6 - Inconvenients de del model actual (model clàssic):	28
3.3.7 - Elecció de la solució.....	29
3.3.8 - Elecció d'eina de virtualització	32
3.3.9 - Elecció del Hardware necessari.....	39
3.3.10 - Elecció eina de còpies de seguretat.....	43
4. Implementació i documentació del projecte	44
4.1 Disseny Arquitectura	44
4.1.1 Dimensionament del sistema	44
4.1.2 Proposta d'arquitectura virtual.....	47
4.1.3 Proposta d'arquitectura física	47
4.2 Implementació	49
4.2.1 Instal·lació i ampliació dels equips físics	49
4.2.2 Instal·lació del hipervisor VMware.....	50
4.2.3 Desplegament de l'eina vCenter	50
4.2.4 Configuració de la infraestructura virtual	51
4.2.5 Desplegament VMware Data Protection	53
4.2.6 Migració de servidors	54
4.2.7 Bateria de proves	55
4.3 Documentació del projecte	56
5. Valoració econòmica	58
6. Conclusions.....	61
7. Glossari	62

8. Bibliografia	63
9. Annex 1: Característiques físiques dels servidors.....	66
10. Annex 2: Instal·lació Hipervisor VMware.....	68
11. Annex 3: Instal·lació vCenter Server	71
12. Annex 4: Instal·lació de VMware Data Protection	75

Llista de figures

Il·lustració 1 - Diagrama de Gantt.....	8
Il·lustració 2 – Infraestructura física vs Infraestructura virtual.....	12
Il·lustració 3 - Resum servidors actuals.....	16
Il·lustració 4 - Resum característiques emmagatzematge.....	17
Il·lustració 5 - Relació servidor - serveis.....	19
Il·lustració 6 - Consums mitjà de recursos.....	19
Il·lustració 7 - Configuració infraestructura actual	20
Il·lustració 8 - Avantatges del Cloud.....	23
Il·lustració 9 - Avantatges de la virtualització.....	26
Il·lustració 10 - Tarifes bàsiques Arsys ^[7]	30
Il·lustració 11 - Preu solució Essentials Plus Kit amb 1 any de suport ^[8]	31
Il·lustració 12 – Comparativa de preus a curt i mitjà termini.....	31
Il·lustració 13 - Solucions comuns virtualització	32
Il·lustració 14 - Quadre comparatiu Gartner ^[9]	33
Il·lustració 15 - Comparativa entre solucions ^[10]	34
Il·lustració 16 - Comparativa solucions de llicenciament ^{[11][12]}	35
Il·lustració 17 - Essentials Kit vs Essentials Plus Kit ^[13]	37
Il·lustració 18 - Característiques generals ^[14]	38
Il·lustració 19 - RAM necessària.....	39
Il·lustració 20 - Cores disponibles actualment.....	39
Il·lustració 21 - Característiques servidor lliure.....	40
Il·lustració 22 - Característiques servidors definitius	41
Il·lustració 23 - Característiques actual emmagatzematge.....	42
Il·lustració 24 - Distribució recursos virtuals	47
Il·lustració 25 - Connexió d'administració dels nous dispositius (vista senzilla) 48	
Il·lustració 26 - Connexió nous servidors a infraestructura (vista detallada) ... 48	
Il·lustració 27 - Connexió dels servidors amb la cabina	49
Il·lustració 28 – Eina VMware vCenter Server.....	50
Il·lustració 29 – Pàgina principal portal vCenter	51
Il·lustració 30 – Organització Logistics	52
Il·lustració 31 - Clúster Producció Logistics.....	52
Il·lustració 32 – Host clúster producció.....	53
Il·lustració 33 – Configuració HA.....	53
Il·lustració 34 – VMware Converter Standalone	54
Il·lustració 35 - Pressupost solució Hardware ^[15]	58
Il·lustració 36 - Preu solució Essentials Plus Kit amb 1 any de suport ^[14]	59
Il·lustració 37 - Costos d'instal·lació	59
Il·lustració 38 - Resum de costos	60
Il·lustració 39 - Servidor nou DL 360 gen9 ^[15]	66
Il·lustració 40 - Característiques Hardware del nou servidor ^[15]	66
Il·lustració 41 - Característiques HP MSA 1040 ^[15]	67
Il·lustració 42 - Configuració MSA 1040 recomanada ^[15]	67
Il·lustració 43 – Arrancada amb imatge ISO.....	68
Il·lustració 44 – Inici mòduls instal·lació	68
Il·lustració 45 – Càrrega de mòduls.....	68
Il·lustració 46 – Inici instal·lació.....	69

Il·lustració 47 – Acord de llicència	69
Il·lustració 48 – Selecció disc dur	69
Il·lustració 49 – Contrasenya de l'usuari root	70
Il·lustració 50 – Confirmació del procés d'instal·lació	70
Il·lustració 51 – Procés d'instal·lació	70
Il·lustració 52 – Instal·lació finalitzada	70
Il·lustració 53 – Inici instal·lació	71
Il·lustració 54 - Creació màquina virtual	71
Il·lustració 55 - Selecció tipus de desplegament	72
Il·lustració 56 - Configuració plugin SSO	72
Il·lustració 57 - Longitud de la infraestructura virtual	72
Il·lustració 58 - Selecció del Datastore destí	73
Il·lustració 59 - Selecció de la base de dades	73
Il·lustració 60 - Configuració de xarxa	73
Il·lustració 61 - Resum tasques	74
Il·lustració 62 - Procés d'instal·lació	74
Il·lustració 63 – Inici desplegament aplicació	75
Il·lustració 64 – Resum característiques aplicació	75
Il·lustració 65 – Acceptació de les condicions	76
Il·lustració 66 - Ubicació i nom de l'aplicació a desplegar	76
Il·lustració 67 - Clúster seleccionat	76
Il·lustració 68 - Pool de recursos escollit	77
Il·lustració 69 - Datastore seleccionat	77
Il·lustració 70 - Característiques del disc de l'eina a desplegar	77
Il·lustració 71 - Xarxa on treballarà l'eina	77
Il·lustració 72 - Configuració de xarxa de l'eina (DHCP)	78
Il·lustració 73 - Resum de les característiques escollides	78

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

El context d'aplicació d'aquest projecte es basa en l'anàlisi i estudi de les necessitats a nivell d'infraestructura TI d'una empresa fictícia en procés de creixement o renovació.

Històricament el model d'infraestructura TI per a les empreses es basava en el processament físic, on per a cada sistema i/o servei es desplegava un servidor físic amb el seu propi entorn Hardware i el seu Software propi. La configuració més comú es basava en que cada servei disposava dels seus propis recursos físics i en un mateix servidor no acostumaven a coexistir diferents sistemes.

Aquest model de processament presenta una sèrie de problemes que en la actualitat poden esdevenir grans problemes per a qualsevol empresa, alguns exemples poden ser:

- Necessitat d'adquisició de recursos cada cop que es desitja desplegar un nou servei
- Altes necessitats d'espai físic
- Altos costos en manteniment d'equips físics
- Altos costos en electricitat
- Sistemes amb poca flexibilitat
- Escalabilitat reduïda o nul·la
- Entorns antiquats o desfasats

Dins d'aquest projecte s'analitzarà i es buscaran solucions per a una empresa que desitja ampliar la seva actual infraestructura TI basada en el model antic, però que desitja posar solució a tots els problemes anteriorment comentats.

En els últims temps han aparegut un seguit d'eines anomenades "eines de virtualització" les quals possibiliten que dins d'un mateix equip físic i convisquin diferents sistemes operatius, els quals es poden repartir les característiques de processament de l'equip físic sota el que hi treballen. Això és possible gràcies a un Software anomenat "hipervisor".

L'ús d'entorns virtuals ofereixen multitud d'avantatges, entre d'altres els següents:

- Compartició de recursos físics
- Reducció del nombre de servidors necessaris (menor inversió en Hardware)
- Reducció del cost en espai per als servidors (alliberament d'espai al CPD)
- Reducció de costos de llum i ventilació (menor nombre de servidors, menor necessitat de ventilació)
- Reducció dels costos de manteniment
- Facilitat en la gestió de l'entorn (administració dels diferents servidors des de una única eina de gestió)
- Noves eines d'administració
- Sistemes en constant evolució i actualització
- Salt de qualitat en el rendiment general de la infraestructura

Si es realitza una comparació ràpida entre el model antic basat en el processament físic i el nou model basat en la virtualització s'entén clarament com de rellevant i important és realitzar un procés de re-enginyeria i adaptació cap als medis del futur, començant a deixar de banda els entorns clàssics i adaptant-nos als nous.

Dins de l'empresa seleccionada per a la realització d'aquest treball no existeixen solucions útils en l'actualitat per a fer front als problemes del entorn actual TI. Existeixen algunes eines de virtualització a nivell local per als equips personals dels empleats, no obstant això no és una solució viable degut a les necessitats de creixement actuals de l'empresa.

Els resultats d'aquest treball passen per la renovació completa de les diferents infraestructures TI utilitzades per l'empresa seleccionada amb l'objectiu de que aquesta pugui aprofitar-se, entre d'altres de tots els avantatges aportats per les eines de virtualització.

Adicionalment, dins d'aquest projecte també es tractarà un tema clau per a qualsevol empresa com és la recuperació de dades en cas de desastre. Dins de l'àmbit del projecte, es valorarà la implantació d'una eina de còpies de seguretat per a la nova infraestructura i els seus diferents elements.

1.2 Objectius del Treball

A continuació s'indiquen els diferents objectius que es contemplen assolir amb el desenvolupament d'aquest projecte.

- **Objectiu numero 1:**

Disposar d'una infraestructura escalable, capaç d'oferir tots els serveis TIC de l'organització i que no necessiti una inversió en ampliacions o millores superior a 10.000€ en els pròxims 5 anys.

Tots els serveis actuals TIC de l'organització han de poder funcionar dins de la nova organització, així com poder desplegar-ne de nous sense necessitat de grans inversions, per tant, l'objectiu és oferir un alt nivell d'escalabilitat a l'organització.

- **Objectiu numero 2:**

Reduir els costos de manteniment de la infraestructura física en 5.000€ en els pròxims dos anys.

El manteniment actiu de la nova solució ha de reduir les despeses generals de l'empresa en serveis de manteniment. Aquest costos inclouen els costos elèctrics, de personal de manteniment i les possibles reparacions d'equips.

- **Objectiu numero 3:**

Garantir la recuperació granular de fitxers amb una antiguitat màxima d'un any en menys de 24 hores.

Les dades de la nova infraestructura s'han de trobar sota una protecció activa, i per tant, tots els fitxers han de disposar d'una còpia de seguretat diària amb una antiguitat màxima d'un any enrere. La restauració d'aquesta còpia de seguretat ha de tindre una duració màxima de 24 hores.

- **Objectiu numero 4:**

La indisponibilitat màxima d'un servidor no pot ser superior a 2 hores des de que es detecti la seva caiguda.

Les aplicacions de l'entorn TIC funcionen sobre servidors, la caiguda de qualsevol servidor esdevé una caiguda de serveis que pot arribar a ser crítica per al funcionament de les aplicacions de l'empresa. El projecte a desenvolupar ha de garantir un alt nivell de funcionament en tots els servidors i serveis de la infraestructura.

Tots els objectius anteriors fan referència a diferents necessitats a les quals l'actual solució no dona resposta i s'espera que la nova solució que aquest treball proposa sí ho faci.

Tots els objectius són diferents en necessitat encara que a simple vista puguin tindre similituds, com per exemple es el cas dels objectius tres i quatre.

L'objectiu numero 3 busca la disponibilitat de fitxers dins de la infraestructura, només de fitxers de dades, mentre que l'objectiu numero 4 busca la disponibilitat a nivell de servidors i serveis. És important fer la diferenciació ja que són coses complementaries però no directament lligades.

1.3 Enfocament i mètode seguit

Amb l'objectiu de realitzar l'adaptació cap a una solució basada en la virtualització existeixen diverses estratègies possibles depenent de com es vulgui realitzar el procés d'integració.

El procés d'integració pot seguir diferents estratègies segons les opcions que ofereixi la infraestructura actual i de les solucions escollides.

Respecte a les opcions disponibles amb la infraestructura actual, disposem de dues possibles alternatives:

- Reutilitzar tot els equips Hardware possibles i/o ampliar-los en cas que sigui necessari
- Adquirir nova infraestructura Hardware i desfer-se dels equips antics

L'elecció d'una o altra estratègia dependrà dels resultats de l'anàlisi de la infraestructura actual de l'empresa i de les opcions que els equips actuals ofereixin. Aquest anàlisi es realitzarà en els següents apartats i amb les conclusions que s'obtinguin es realitzarà la creació d'un disseny de solució.

Pel que fa a l'elecció de la solució de virtualització. L'opció de crear un producte nou a la mesura de l'empresa client no es una opció real, el desenvolupament d'una solució de virtualització és un procés complex i que cap empresa pot realitzar a nivell intern. Per tant, per al desenvolupament d'aquest projecte s'analitzaran diverses eines de virtualització ja existents i es crearà un disseny personalitzat per adaptar la solució escollida, que serà aquella que s'adapti millor als requeriments de l'empresa.

Respecte als objectius de disponibilitat de fitxers i servidors/serveis, es realitzarà un procés semblant al de la cerca de solució de virtualització.

S'analitzaran diferents solucions i es triarà la que ofereixi aquelles característiques que compleixin tots els requisits marcats.

Tots els anàlisis i presa de decisions s'inclouen en els apartats següents dins d'aquest document.

El motiu principal per a utilitzar eines de virtualització i còpies de seguretat ja existents resideix en la viabilitat de les mateixes. Plantejar-se l'opció de crear una nova solució de virtualització o còpies de seguretat no és un fet viable ja que requeriria un procés de disseny i creació d'unes solucions molt complexes i que requeririen molt temps.

Utilitzant eines ja existents i validades ens assegurem que la solució funciona i que es disposa d'un suport oficial per part de l'empresa creadora que ens podrà ajudar amb qualsevol problema o incidència que es detecti al entorn un cop desplegat.

1.4 Planificació del Treball

A continuació s'especifiquen totes les tasques necessàries per a la correcta realització del projecte.

- **Tasca 1:** Anàlisi i estudi tecnològic
 - **Descripció de la tasca:** Recollida de dades i anàlisi de la situació actual en un àmbit general
 - **Objectiu de la tasca:** Identificar les necessitats primàries de l'organització

- **Tasca 2:** Estudi infraestructura actual
 - **Descripció de la tasca:** Recollida de dades i anàlisi de la infraestructura actual de l'organització
 - **Objectiu de la tasca:** Crear una documentació amb la situació inicial per a facilitar el disseny de la solució a aplicar

- **Tasca 3:** Valoració de les dades recollides i creació d'una proposta de solució
 - **Descripció de la tasca:** Anàlisi de totes les dades recollides a les tasques anteriors i creació d'una solució
 - **Objectiu de la tasca:** Obtenir un disseny de solució vàlid per a l'organització el qual aporti solucions als problemes actuals

- **Tasca 4:** Valoració econòmica i presentació de la proposta de solució
 - **Descripció de la tasca:** En aquesta tasca es completarien totes les fases prèvies a la presentació de la solució al client.
 - **Objectiu de la tasca:** Presentar al client la proposta de disseny i la valoració econòmica del projecte

- **Tasca 5:** Disseny Arquitectura i Implementació
 - **Descripció de la tasca:** Realització de les tasques de implementació necessàries per a crear un disseny de arquitectura i realitzar la seva implementació
 - **Objectiu de la tasca:** Implementació total i funcional del disseny d'arquitectura proposat

- **Tasca 6:** Documentació del projecte
 - **Descripció de la tasca:** Documentació del entorn desplegat
 - **Objectiu de la tasca:** Creació d'una documentació que reflecteixi totes les configuracions desplegades al nou entorn

- **Tasca 7:** Traspàs de coneixements
 - **Descripció de la tasca:** Traspàs de coneixements de la nova infraestructura cap al client
 - **Objectiu de la tasca:** Traspasar al client tota la informació rellevant de la nova infraestructura així com que aquest sigui capaç de treballar-hi de forma autònoma

A continuació s'adjunta el diagrama de Gantt que conté la programació teòrica per al desenvolupament del projecte.

En el diagrama s'especifiquen quines tasques es realitzaran per a cada PAC a lliurar, en resum:

- PAC1: Tasca1
- PAC2: Tasca 2, Tasca 3 i Tasca4
- PAC3: Tasca 5 i Tasca 6
- Lliurament final: Tasca 7

El diagrama és el següent:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Tasca 1 - Anàlisi i estudi tecnològic	13 días	mié 21/09/16	vie 07/10/16
<i>Recollida de dades inicial</i>	5 días	mié 21/09/16	mar 27/09/16
<i>Estudi dades recollides</i>	8 días	mié 28/09/16	vie 07/10/16
Tasca 2 - Estudi infraestructura actual	9 días	mar 04/10/16	vie 14/10/16
<i>Recollida de dades de la infraestructura</i>	2 días	mar 04/10/16	mié 05/10/16
<i>Estudi de la infraestructura</i>	2 días	jue 06/10/16	vie 07/10/16
<i>Documentació de les conclusions</i>	2 días	jue 13/10/16	vie 14/10/16
Tasca 3 - Valoració de les dades recollides i creació d'una proposta de solució	22 días	mar 04/10/16	mié 02/11/16
<i>Estudi de la documentació generada i possibles solucions</i>	2 días	mar 04/10/16	mié 05/10/16
<i>Plantejament d'un disseny inicial</i>	4 días	mié 19/10/16	lun 24/10/16
<i>Anàlisis i proves del nou disseny</i>	5 días	mar 25/10/16	lun 31/10/16
<i>Documentació del disseny final</i>	2 días	mar	mié

		01/11/16	02/11/16
Tasca 4 - Valoració econòmica i presentació de la proposta de solució	7 días	jue 03/11/16	vie 11/11/16
<i>Càlcul de costos del material</i>	2 días	jue 03/11/16	vie 04/11/16
<i>Càlcul de costos en serveis</i>	3 días	sáb 05/11/16	mar 08/11/16
<i>Creació de proposta de valoració</i>	2 días	mié 09/11/16	jue 10/11/16
<i>Lliurament de la PAC2</i>	1 día	vie 11/11/16	vie 11/11/16
Tasca 5 - Implementació del projecte	12 días	sáb 12/11/16	lun 28/11/16
<i>Creació d'un disseny d'arquitectura</i>	2 días	sáb 12/11/2016	lun 14/11/16
<i>Instal·lació dels equips físics</i>	2 días	lun 14/11/16	mié 16/11/16
<i>Desplegament del Software d'hipervisor</i>	2 días	jue 17/11/16	vie 18/11/16
<i>Configuració de l'entorn segons disseny</i>	3 días	sáb 19/11/16	mar 22/11/16
<i>Proves funcionals</i>	2 días	mié 23/11/16	jue 24/11/16
<i>Proves d'alta disponibilitat</i>	2 días	vie 25/11/16	lun 28/11/16
Tasca 6 - Documentació del projecte	14 días	mar 29/11/16	vie 16/12/16
<i>Recollida de dades de la nova infraestructura</i>	3 días	mar 29/11/16	jue 01/12/16
<i>Creació de mapes de configuració</i>	3 días	vie 02/12/16	mar 06/12/16
<i>Redacció de la documentació</i>	7 días	mié 07/12/16	jue 15/12/16
<i>Lliurament de la PAC3</i>	1 día	vie 16/12/16	vie 16/12/16
Tasca 7 - Traspàs de coneixements	14 días	sáb 17/12/16	mié 04/01/17
<i>Revisió de la documentació generada</i>	3 días	sáb 17/12/16	mar 20/12/16
<i>Preparació del traspàs de coneixements</i>	5 días	mar 20/12/16	lun 26/12/16
<i>Preparació de les eines de formació i documentació necessària</i>	5 días	mar 27/12/16	sáb 31/12/16
<i>Traspàs de coneixements</i>	3 días	dom 01/01/17	mar 03/01/17
<i>Lliurament final del TFG</i>	1 día	mié 04/01/17	mié 04/01/17

Il·lustració 1 - Diagrama de Gantt

1.5 Productes obtinguts

A la finalització d'aquest projecte, el producte obtingut per part d'una petita PIME es compondrà d'una solució completa basada en eines de virtualització.

El principal producte d'aquest projecte és la pròpia infraestructura virtual, no obstant durant la evolució del projecte es generarà un conjunt de documents relacionats amb les tasques desenvolupades per a aquest projecte.

Els documents principals que documenten les tasques realitzades durant el projecte són:

- Memòria del treball:
Conté tota la informació referent al projecte. Dins del document es trobarà tota la informació que s'ha analitzat i tingut en compte per a generar la solució així com la informació relativa al desplegament de la mateixa
- Presentació:
Document l'objectiu del qual es realitzar una síntesis de les tasques realitzades i explicades a la memòria del treball

A més a més de la documentació anteriorment comentada, el client on s'ha realitzat el desplegament disposaria d'una sèrie de documents de diferent índole

Documents inicials d'anàlisi, proposta de solució i estimació de costos

- Documentació de la proposta de solució i les seves característiques
- Estimació de costos i viabilitat per a la solució proposada

Documents de disseny i implementació:

- Documentació del disseny de la infraestructura a aplicar
- Documentació del desenvolupament del projecte

Documents de tancament i traspàs:

- Disseny de política de còpies
- Proves funcionals d'alta disponibilitat
- Guia d'administració de la plataforma
- Guia bàsica de Troubleshooting
- Document d'acceptació i tancament del projecte

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

Els capítols del nucli d'aquesta memòria s'organitzen de la forma següent:

- Capítol 1: Fase de anàlisi i preparació

- Tasca 1: Anàlisi i estudi tecnològic
- Tasca 2: Estudi de la infraestructura actual
- Tasca 3: Valoració de les dades recollides i creació d'una proposta de disseny
- Tasca 4: Presentació de la proposta de solució
- Capítol 2: Desenvolupament del projecte
 - Tasca 5: Implementació del projecte
 - Tasca 6: Documentació del projecte
- Capítol 3: Lliurament del projecte
 - Tasca 7: Traspàs de coneixements

Cada capítol del projecte engloba una sèrie de tasques segons la planificació global del projecte, cada tasca s'ha explicat dins de l'apartat "1.4 Planificació del Treball".

La relació de cada capítol en vers al projecte global és la següent:

- Capítol 1: Aquest capítol conté totes les fases que requereix la preparació del projecte, passant per la recollida de dades i el disseny de la solució personalitzada per a l'empresa client.
- Capítol 2: Aquest capítol conté totes les tasques del desplegament de la solució i documentació de les tasques realitzades
- Capítol 3: Aquest capítol conté tot el procés de traspàs d'informació del projecte cap a l'empresa client.

2. Evolució de les arquitectures de computació

Tradicionalment els sistemes de computació de les organitzacions s'han basat en grans plataformes Hardware desplegades en sales de computació de dades on cada dispositiu físic estava destinat a una única funció o servei.

La compartició dels recursos físics del Hardware desplegat no era una opció real o senzilla de aconseguir. Cada entorn només era capaç de treballar sobre els recursos locals i aquests eren exclusius per a les aplicacions o sistemes que s'executaven localment.

L'evolució dels entorns TIC ha implicat que les empreses hagin hagut d'ampliar les seves infraestructures físiques de forma continua any rere any per tal de poder donar resposta als requeriments cada cop més grans dels nous sistemes o entorns de treball.

Els sistemes TIC cada cop requereixen de més capacitat de processament i recursos en general. Les companyies basades en el model tradicional han vist col·lapsades les seves infraestructures de forma continua segons els seus entorns evolucionaven i creixien.

Amb l'evolució dels sistemes TIC també s'ha produït una evolució escalada en les solucions de infraestructura per a aquests entorns, on han aparegut solucions com la virtualització o les solucions basades en la computació Cloud.

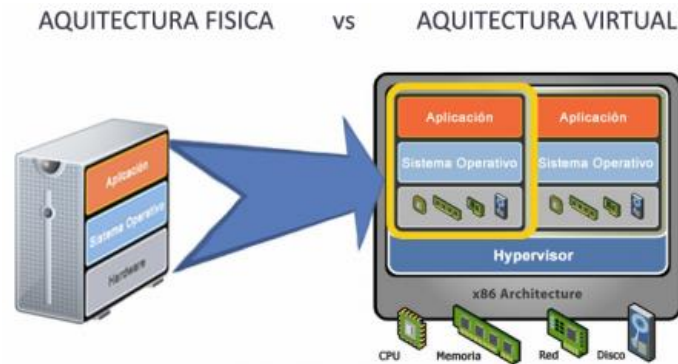
Les noves arquitectures de computació han donat resposta a les necessitats de compartició de recursos de processament mitjançant la creació d'una capa de processament la qual és invisible per al usuari i fins i tot per a les pròpies aplicacions.

Paral·lelament a la compartició de recursos, les noves solucions aporten un conjunt de millores les quals han fet que les infraestructures basades en la computació Hardware hagin quedat obsoletes.

Algunes de les millores aportades per les solucions basades en la virtualització serien les següents:

- Compartició de recursos físics
- Reducció del nombre de servidors necessaris (menor inversió en Hardware)
- Reducció del cost en espai per als servidors (alliberament d'espai al CPD)
- Reducció de costos de llum i ventilació (menor nombre de servidors, menor necessitat de ventilació)
- Reducció dels costos de manteniment

- Facilitat en la gestió de l'entorn (administració dels diferents servidors des de una única eina de gestió)
- Noves eines d'administració
- Sistemes en constant evolució i actualització
- Salt de qualitat en el rendiment general de la infraestructura



Il·lustració 2 – Infraestructura física vs Infraestructura virtual

Adaptar-se a les noves tendències és una necessitat real per a totes aquelles organitzacions que desitgin ser un referent en el seu sector de treball i beneficiar-se de totes les característiques comentades anteriorment.

En els capítols següents d'aquest document s'analitza com ha de ser el procés d'actualització d'una infraestructura del tipus clàssic cap a una infraestructura basada en la virtualització dins de l'entorn d'una organització del tipus PIME.

3. Anàlisi de necessitats i preparació del projecte

La primera fase d'aquest projecte es compon de totes les tasques necessàries per a l'obtenció d'una solució personalitzada per a satisfer els objectius marcats per l'empresa.

Per a garantir un alt percentatge de compliment dels objectius és necessari situar-se dins de l'àmbit actual de l'empresa, realitzar una escrupolosa recollida de dades i realitzar un estudi comparatiu entre les diferents solucions que millor s'ajustin a les necessitats detectades.

Per últim, un cop escollides les solucions a implantar serà vital realitzar un correcte disseny per a la nova infraestructura i les seves solucions, amb el qual es pugui satisfer les expectatives del projecte.

3.1 Anàlisi i estudi tecnològic

Per a realitzar una primera aproximació a l'empresa client i poder determinar les seves necessitats primàries, és important determinar les característiques principals de la mateixa.

A continuació es troba la informació general de l'empresa:

- Nom de l'organització: Logistics. S.A
- Sector de treball: Sector de la logística
- Nombre de treballadors: En l'actualitat 25 treballadors interns
- Data de fundació: Any 2009
- Nombre de seus: Actualment Barcelona, s'està estudiant la possibilitat d'obrir una nova seu a Madrid

D'ara en davant es nombrarà a l'empresa per el seu nom, Logistics.

Logistics esta gaudint d'una alta taxa de creixement en els últims anys. Quan es va fundar l'empresa es componava de 5 treballadors i el seu magatzem era d'una mida petita, en l'actualitat Logistics ha crescut fins als 25 treballadors i el seu magatzem triplica la mida de l'inicial.

Al començament el personal de Logistics preparava els enviaments i les etiquetes de forma manual, el control d'etiquetat es realitzava a mà sota el control d'agendes o formularis en paper.

Poc a poc amb el pas del temps i degut al creixement de la demanda d'enviaments, la direcció de Logistics es va veure forçada a implantar l'ús de petites aplicacions de control i impressió d'etiquetes per tal d'evitar problemes i realitzar una gestió del magatzem més eficient. Per a la implantació d'aquestes aplicacions inicials es va contractar a un tècnic de sistemes informàtics i es van adquirir els primers sistemes de la infraestructura de l'entorn TIC de l'empresa.

Segons van anar transcorrent els anys el volum de feina va anar creixent i es van haver d'anar desplegant noves aplicacions, cada cop més complexes, per exemple control d'horaris (els empleats han de fitxar al entrar i sortir dels seus torns), eines de correu, eines de missatgeria interna, eines de control de paqueteria, eines de tracking, etc.

En l'actualitat el departament de TIC ha anat creixent fins al punt de tractar-se d'un dels departaments més importants de l'empresa, ja que d'ell depèn el manteniment de la majoria d'aplicacions principals de l'empresa. Els integrants del departament han fet notar el seu mal-estar amb l'entorn TIC actual i adverteixen que amb aquest entorn les possibilitats de continuar amb el creixement de l'empresa es troben força limitades.

Actualment ja es comencen a rebre les primeres queixes per part dels treballadors de l'empresa en vers al rendiment de l'entorn actual. Comença a ser força comú que es produeixin cues i esperes alhora de gestionar alguns enviaments, fins al punt de que alguns camions han hagut d'esperar més del desitjat per a poder sortir a ruta.

Aquesta situació ha arribat a la direcció de Logistics, la qual ens ha sol·licitat realitzar un estudi de la situació actual i buscar possibles solucions a aquestes problemàtiques.

A més a més, la direcció de Logistics, basant-se en les peticions del departament de TIC, sol·licita que la solució que s'implanti tingui suficient marge com per a que l'entorn TIC sigui escalable i pugui continuar creixent amb noves eines i solucions per a l'empresa.

Com a punt final, cal comentar que Logistics i el seu departament TIC desitja gaudir d'un salt de qualitat en els seus serveis i disposar de l'última tecnologia disponible dins de les seves característiques com a empresa petita/mitjana.

Partint de la informació aportada per Logistics, s'obtenen les següents conclusions:

- Existeix una alta taxa de creixement de l'empresa i del seu entorn TIC, es requereix d'escalabilitat
- Els recursos de la infraestructura actual es troben desbordats
- Es desitja poder gaudir de flexibilitat en l'entorn TIC

- Existeixen uns primers símptomes de falta de capacitat per part de la infraestructura que provoca cues i esperes
- S'ha de tindre en compte la possibilitat d'expansió a altres seus
- Es desitja fer un pas endavant en el que a tecnologia es refereix

Basant-nos en les conclusions anteriors queda clar que els problemes detectats provenen principalment de la infraestructura TIC actual. Per tant, serà necessari estudiar les característiques de l'actual infraestructura per a determinar quina és la millor solució per a les problemàtiques detectades.

3.2 Estudi de la infraestructura actual

Un cop introduïda la situació de l'empresa i detectades les principals problemàtiques de la mateixa, és el moment de realitzar un estudi en profunditat respecte a l'entorn TIC de la mateixa.

L'objectiu d'aquest apartat és detectar tots els elements de la infraestructura actual, així com les eines o sistemes que depenen de cada element físic, d'aquesta manera es podrà crear una relació entre elements físics i serveis. Mitjançant aquesta relació es podrà analitzar quina és la millor forma de buscar solucions.

Logistics compta en l'actualitat amb un centre de processament de dades (CPD) dins de les seves instal·lacions físiques.

Els elements a analitzar s'han separat en quatre categories diferents les quals seran analitzades una a una:

- Elements de processament (Servidors)
- Elements d'emmagatzematge (Equips de discos o comunament anomenats solucions Storage)
- Elements de comunicació (Equips de xarxa)
- Elements de serveis (Aplicacions i serveis TIC)

3.2.1- Elements de processament

Actualment existeixen sis servidors físics, tots funcionant sota un sistema operatiu Windows, amb les següents característiques:

Marca	Model	Cores	Sockets	RAM	Any adquisició	SO	Nom intern
HP	DL360 g6	2	2 CPU x 2.2GHz	8GB	2010	2003	Etiquetes
HP	DL360 g6	2	2 CPU x 2.2GHz	8GB	2010	2003	Fitxa
HP	DL360 g7	4	2 CPU x 2.6GHz	12GB	2011	2008	Nomines
HP	DL380 g7	4	2 CPU x 3.0GHz	16GB	2011	2008	Correu
HP	DL380 g8	8	2 CPU x 3.3GHz	24GB	2014	2008	Paqueteria
HP	DL380 g8	12	2 CPU x 3.3GHz	64GB	2015	NA	NA

Il·lustració 3 - Resum servidors actuals

Els servidors actualment no responen a les mateixes característiques que quan es van adquirir ja que s'han hagut d'ampliar en diverses ocasions degut a les necessitats internes de l'empresa. Per exemple el servidor Correu inicialment disposava només de 16GB de memòria RAM, però segons el volum de correus que entraven i sortien va anar augmentant el servidor no era capaç d'assumir la carrega i constantment es creaven cues d'entrada i sortida de correu.

Alguns dels servidors encara podrien veure ampliada la seva capacitat de memòria RAM, a continuació es detallen les limitacions dels models:

- Limitació de memòria del model HP DL360 g6: 24Gb per a memòries UDIMM o 144GB per a memòries RDIMM ^[1]
- Limitació de memòria del model HP DL360 g7: 48Gb per a memòries UDIMM o 192 per a memòries RDIMM ^[2]
- Limitació de memòria del model HP DL380 g7: 24Gb per a memòries UDIMM o 144GB per a memòries RDIMM ^[3]
- Limitació de memòria del model HP DL380 g8: 128Gb per a memòries UDIMM o 768Gb per a memòries RDIM ^[4]

Tots els servidors ja disposen de dos processadors treballant de forma conjunta i cap dels models disposa de l'opció d'afegir més processadors.

Actualment, dels sis servidors físics, només cinc s'estan utilitzant de forma activa, el sisè servidor es va adquirir a finals de l'any 2015, però encara no s'ha arribat a integrar dins de la plataforma de serveis, es tracta, en l'actualitat, d'un servidor buit i apagat.

Finalment cal comentar que dins de la sala CPD existeix espai físic per a realitzar el desplegament de nous servidors per si fos necessari.

3.2.2- Elements d'emmagatzematge

En l'actualitat no existeix un sistema d'emmagatzematge avançat comú. Cada servidor disposa dels seus discos locals i és allà on emmagatzema la informació amb la que treballa a nivell local.

Al no existir la capacitat de compartició de dades mitjançant un sistema d'emmagatzematge, no existeix l'opció de treball en conjunt (comunament anomenat sistema en clúster), i cada servidor s'ha d'encarregar del seu propi entorn de dades.

Paral·lelament, al tractar-se de dispositius locals, la infraestructura actual no disposa d'un entorn d'alta disponibilitat. Les conseqüències de no disposar d'alta disponibilitat a nivell de dades poden arribar a ser catastròfiques si es produís qualsevol incidència greu.

A mode d'exemple, el servidor Correu disposa de 5 discos locals, amb una configuració de RAID 5 a nivell local. Això significa que 4 discos treballen de forma continua (emmagatzemen les dades) i el 5è disc conté la taula de dades. En cas de que fallés qualsevol dels 4 discos que contenen les dades, el disc numero 5 automàticament es posaria a treballar sense que això comportés una pèrdua de dades. No obstant si donada aquesta situació, un altre disc fallés immediatament després, les dades quedarien corrompudes i serien inaccessibles.

L'exemple donat amb el servidor de Correu es pot aplicar a qualsevol dels altres servidors en producció, al tractar-se de sistemes d'emmagatzematge local no es disposa d'una solució segura i les dades corren cert risc.

A continuació es detalla un resum de les característiques de tots els servidors actuals

Servidor	Discos	Capacitat per disc	RAID	Espai total	Tolerància a fallides
Etiquetes	2	72GB	1	72GB	Si
Fitxa	2	72GB	1	72GB	Si
Nomines	5	72Gb	5	288GB	Si
Correu	5	146Gb	5	584GB	Si
Paqueteria	5	146Gb	5	584GB	Si
NA	5	146GB	5	584GB	Si

Il·lustració 4 - Resum característiques emmagatzematge

Dins de la infraestructura actual existeix un dispositiu NAS amb una capacitat de 10Tb. Aquest dispositiu s'utilitza actualment com a lloc compartit en xarxa per guardar-hi dades de forma remota.

L'accés a aquest dispositiu es realitza a través del protocol NFS mitjançant la xarxa LAN de l'organització.

3.2.3- Elements de comunicació

La xarxa de comunicacions de Logistics es basa en un sistema comú mitjançant la topologia en estrella.

Actualment es disposa de dos dispositius Switch de la marca HP els quals són els encarregats d'enllaçar amb el Router de sortida a internet per una banda, i per l'altra s'encarreguen d'oferir connectivitat a tots els elements de la xarxa actual.

Tots els elements de la xarxa actual funcionen a una velocitat de 1Gb Full-Duplex.

La xarxa de Logistics no disposa de segmentació basada en VLAN i tant usuaris com servidors formen part del mateix domini de xarxa.

La complexitat de la xarxa és baixa i no requereix gran nivell d'anàlisi.

3.2.4- Elements de serveis

Un cop finalitzat l'anàlisi de l'entorn físic, és important realitzar un anàlisi dels serveis que en fan ús.

A continuació es llisten el conjunt d'aplicacions i sistemes actual:

- Aplicació de control d'horaris: Utilitzada per a gestionar l'entrada i sortida dels empleats de l'organització.
- Aplicació de comunicació interna: Sistema de Xat intern per a comunicacions breus
- Sistema de correu: Element bàsic per a l'organització, la recepció i enviament de comandes mitjançant el servidor de correu és constant
- Aplicació de nomines: Utilitzada per a realitzar la gestió de personal i nomines així com per a formalitzar els pagaments dels sous de forma mensual
- Sistema de control d'etiquetes: Base de dades encarregat de controlar les etiquetes dels paquets
- Sistema d'impressió d'etiquetes: Sistema encarregat de gestionar les diferents impressores del magatzem
- Eines de tracking: Conjunt d'eines que permeten fer el seguiment d'un enviament
- Control de paqueteria: Sistema encarregat de realitzar la gestió del stock del magatzem

No totes les aplicacions disposen d'un servidor físic per al seu funcionament, algunes d'elles comparteixen potencia de computació.

Servidor	Servei proveeix
Etiquetes	Sistema de control d'etiquetes + Sistema d'impressió d'etiquetes
Fitxa	Aplicació de control d'horaris + Aplicació de comunicació interna
Nomines	Aplicació de nomines
Correu	Sistema de correu
Paqueteria	Eines de tracking + Control de paqueteria

II-lustració 5 - Relació servidor - serveis

Un dels principals problemes que Logistics reporta és la detecció de cues i esperes per part dels usuaris de l'entorn (els propis treballadors de l'empresa).

S'ha monitoritzat la mitjana en el consum de recursos dels servidors de la infraestructura durant un període de temps de dos dies i els resultats són els següents

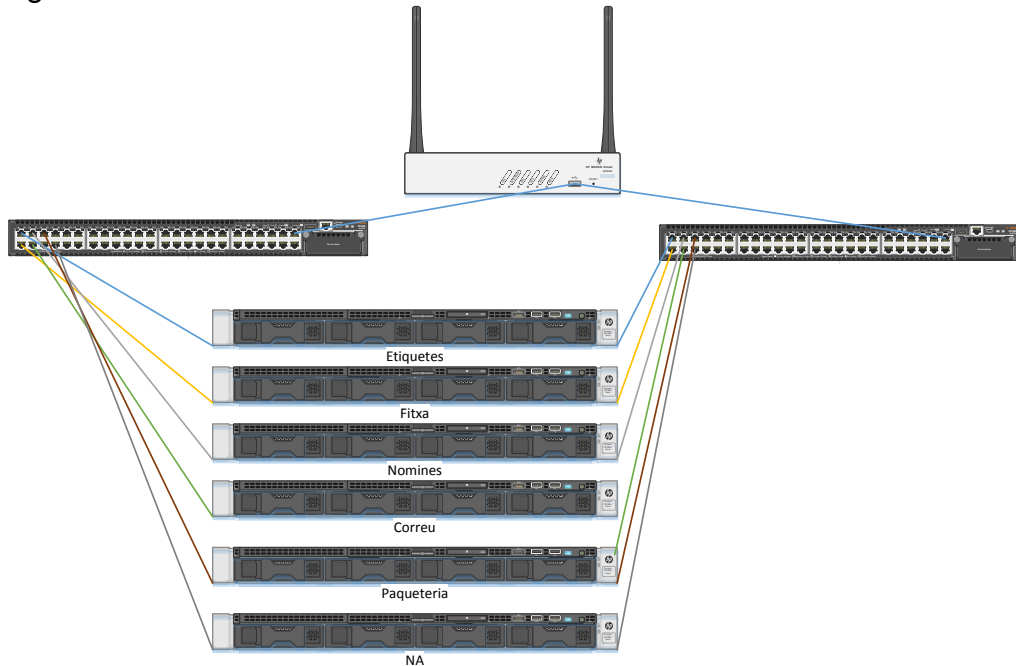
Servidor	Consum CPU	Consum RAM	Consum Disc	Cues?
Etiquetes	40%	60-70%	40%	Esporàdiques
Fitxa	50%	50%	60%	No
Nomines	50%	70%	80%	En període de generació de nomines (final de mes)
Correu	90%	95%	85%	Continues
Paqueteria	70%	60%	50%	Puntuals

II-lustració 6 - Consums mitjà de recursos

És important remarcar que els consums observats pertanyen a un període de temps curt (dos dies), és possible que si el període d'observació s'ampliés els percentatges variessin. També s'ha de tindre en compte que el servidor de Nomines rep una gran càrrega de treball a final de cada mes, mentre que la resta del mes les seves necessitats són molt inferiors.

3.2.5- Arquitectura actual

A continuació s'inclou un resum gràfic de l'arquitectura física actual de Logístics:



II-lustració 7 - Configuració infraestructura actual

3.2.6- Conclusions de la infraestructura:

Les conclusions obtingudes basant-se en tota la informació anteriorment comentada són les següents

- La infraestructura de servidors requereix una ampliació o re-estructuració per solucionar els problemes amb les cues
- Existeix un servidor d'alta capacitat sense utilitzar, s'ha de plantejar quina és la millor solució per a realitzar una explotació de les seves capacitats
- Els models dels servidors són homogenis en marca i similars en model, aquest fet s'ha de tindre en compte per a les futures ampliacions. S'ha d'assegurar la compatibilitat entre els dispositius Hardware actuals i els que es desitgin implementar en el futur. En una solució homogènia serà més senzill trobar compatibilitats entre dispositius que en una que no ho sigui.
- No existeix entorn d'emmagatzematge comú en l'actualitat el que impossibilita l'alta disponibilitat o la compartició de recursos de dades
- Existeix un dispositiu NAS d'alta capacitat d'espai que pot ser re-utilitzat per a tasques secundaries

- La infraestructura de xarxa no presenta problemes de funcionalitat en l'actualitat
- No existeix segmentació de xarxa el que pot esdevenir en problemes de seguretat per a les dades. Tothom pot capturar i analitzar el tràfic de la xarxa des de qualsevol punt de l'organització
- Alguns servidors comparteixen recursos físics per a diferents serveis TIC. En cas de caiguda d'un servidor físic existeix la possibilitat de que més d'un servei es vegi afectat o que en el cas de que existeixi un consum excessiu de recursos per un servei, l'altre amb el que comparteix recursos es vegi afectat indirectament
- La mitjana d'ús de recursos és molt alta en tots els servidors el que provoca cues i problemes de rendiment en la majoria de serveis

3.3 Presentació de la proposta de solució

Un cop finalitzats els capítols d'anàlisi de l'entorn i la infraestructura, es hora de analitzar quin tipus de solució és el que millor s'adapta a Logístics.

Existeixen diversos tipus de solucions que podrien encaixar dins de l'entorn de Logístic.

Les possibles solucions podrien ser:

- Solució Cloud: Migrar les dades de l'empresa i la infraestructura a una solució Cloud on la gestió de l'entorn físic i el seu manteniment recaurien a l'empresa amb qui es contracti la solució.
- Tecnologies de la virtualització: Re-dissenyar la infraestructura actual de servidors i realitzar els canvis necessaris per a iniciar-se en el món dels serveis de la virtualització
- Estendre el model actual: Ampliar la infraestructura actual amb més servidors amb l'objectiu d'augmentar la capacitat de processament.

Amb l'objectiu de seleccionar la solució que millor s'adapti a Logístics, a continuació es realitza un llistat dels principals punts a favor i en contra de cada solució.

3.3.1 - Avantatges de la computació Cloud:

Les solucions Cloud són la resposta a les necessitats de molts departaments TI que busquen gaudir d'un gran nivell d'escalabilitat, alta disponibilitat i una reducció de costos. [5]

Els principals avantatges d'aquests tipus de solucions són:

- Accés a la informació sense barreres:

Les dades es troben ubicades al núvol, és a dir, la disponibilitat de les dades no es troba lligada a una infraestructura física, per tant són accessibles des de qualsevol ubicació i dispositiu amb accés a Internet.

- Escalabilitat:

Les característiques de la infraestructura en núvol poden ser modificades en "calent" sense la necessitat de realitzar aturades de servei. Aquesta característica permet afrontar amb gran agilitat les necessitats que sorgeixin amb el pas del temps com per exemple necessitats d'ampliació o extensió de recursos

- Qualitat de servei:

Per a l'ús de serveis Cloud es necessari realitzar una contractació de serveis amb un proveïdor. Les característiques del servei es poden negociar amb el proveïdor el qual haurà de complir les condicions contractades.

- Alta disponibilitat:

Les solucions Cloud no deixen de ser solucions de virtualització publicades al núvol. La disponibilitat del servei es troba altament lligada a les característiques que ofereix la virtualització.

Tot hi que poden existir caigudes de servei, aquestes han de ser indetectables per als usuaris del servei ja que el proveïdor del Cloud s'ha d'encarregar d'oferir suficients medis a la infraestructura com per a que es produeixi un balanceig intern i el servei continuï funcionant sense aturades.

- Estalvi de costos:

Al externalitzar la infraestructura mitjançant una solució Cloud la necessitat de realitzar una administració de la mateixa desapareix, per tant l'estalvi de temps i costos en manteniment i gestió es redueixen.

Els costos associats al entorn físic també desapareixen, ja que l'ús d'electricitat, la inversió en seguretat privada i l'ús d'espai es redueixen considerablement.

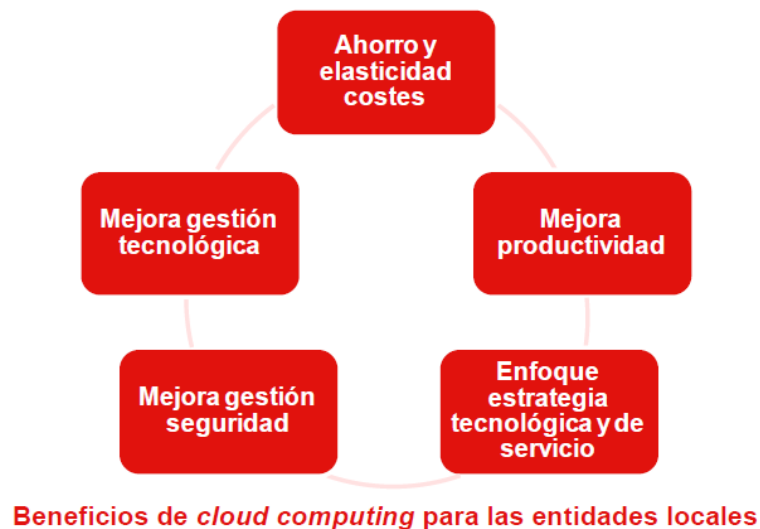
- Pagament per ús:

Una de les principals característiques dels entorns en Cloud és el pagament per ús.

El desplegament de serveis té un cost molt baix a les infraestructures d'aquest tipus, no obstant les empreses han de pagar per l'accés. D'aquesta manera, una PIME al començament podrà gaudir d'un baix cost per servei, i segons vagi creixent aquest cost anirà incrementant segons incrementi el nombre d'accessos a l'entorn.

- Estalvi en Software i Hardware:

Com s'ha comentat anteriorment, al migrar cap a un entorn Cloud apareix un estalvi al parlar de l'entorn físic. No obstant, les solucions Cloud també ofereixen estalvi per al entorn de Software ja que moltes solucions Cloud ofereixen el Software com a un servei, per tant desapareix la necessitat d'adquirir llicències.



II-lustració 8 - Avantatges del Cloud

3.3.2 - Inconvenients de la computació Cloud:

Els avantatges de les solucions Cloud són força evidents i interessants, no obstant aquests tipus de solucions també tenen els seus punts en contra.

- Privacitat:

Un dels principals punts en contra que preocupa a qualsevol empresa alhora de contractar una infraestructura Cloud és la privacitat de les seves dades, encara més si parlem de dades

sensibles com per exemple dades de facturació, nòmines o dades personals dels treballadors o clients.

- Seguretat:

Un altre dels principals inconvenients de les solucions Cloud, o un dels punts que més preocupa a les empreses alhora de contractar aquests serveis és referent a la seguretat d'accés al seu entorn.

Per a les empreses és força difícil imaginar que qualsevol persona pot accedir al seu entorn des de qualsevol lloc del món amb la única necessitat de realitzar una validació en un portal web o en una aplicació.

- Manteniment de la infraestructura:

Anteriorment s'ha comentat com un gran avantatge el fet de que l'administració i el manteniment de la infraestructura quedés externalitzat.

No obstant és important aclarir que per a les empreses és força difícil imaginar que en cas de caiguda del entorn no es pugui realitzar cap tasca de forma interna per tal de solucionar el problema.

L'únic que podrà fer l'empresa en cas de caiguda de l'entorn es esperar a que aquest torni a la normalitat per part dels serveis d'administració del proveïdor de la solució Cloud contractada.

- Escalabilitat:

Com passa amb el manteniment de la infraestructura, anteriorment s'ha comentat el fet de l'escalabilitat com un gran punt a favor, no obstant també te la seva part negativa.

El disposar d'escalabilitat te un cost, la majoria de proveïdors Cloud cobraran un plus per cada servei o servidor que es desplegui, per tant els costos de la solució amb el temps aniran incrementant.

- Dependència:

El fet de migrar tota la infraestructura de serveis TIC a un entorn extern controlat per un proveïdor s'està caient en una dependència de la qual és difícil tornar enrere.

Un cop realitzat el procés de migració, és molt difícil que una empresa decideixi canviar de proveïdor o tornar a una infraestructura local, ja sigui per els costos relacionats o per les problemàtiques que puguin sorgir en el procés.

3.3.3 - Avantatges dels entorns de Virtualització:

Alguns dels avantatges que ofereixen les eines de virtualització són els següents^[6]:

- Reducció de l'entorn físic:

Una de les principals característiques de les solucions en virtualització es basa en la transformació des servidors físics en màquines virtuals, les quals poden funcionar sobre un mateix servidor físic.

D'aquesta manera, el nombre de servidors físics es redueix gràcies a la compartició de recursos.

- Escalabilitat:

Les eines de virtualització faciliten el desplegament de nous serveis mitjançant l'ús de màquines virtuals

- Flexibilitat:

Mitjançant l'ús de solucions en virtualització el aprovisionament, el redimensionament i la eliminació de recursos virtuals són accions ràpides i senzilles que faciliten la vida diària de l'administrador de l'entorn.

- Alta disponibilitat i balanceig de recursos:

La creació de clústers de computació dels servidors físics permet disposar d'un balanceig de càrrega entre les diferents màquines i per tant, en cas de caiguda d'algun servidor les màquines virtuals poden ser balancejades a la resta de servidors físics sense assegurant la disponibilitat del servei

- Seguretat:

Les màquines virtuals, tot hi compartir recursos físics, treballen de forma aïllada i independent.

- Reducció de costos:

Com en el cas de les solucions Cloud, al reduir el nombre d'equips físics es redueixen els costos derivats dels mateixos. Els costos en inversions Hardware també disminuirà gràcies a l'adaptació d'eines de virtualització permet gaudir d'un gran nivell d'escalabilitat en la infraestructura.

Un altre punt important es basa en el llicenciamnt, en el cas del Cloud els costos variaran segons l'ús de recursos, en el cas de la virtualització els costos no dependran del nombre de màquines sinó dels equips físics que estiguin disponibles.

- Recuperació en cas de desastre:

Mitjançant les eines de virtualització apareixen opcions com el clonatge d'equips de forma ràpida o l'ús d'instàncies de les màquines virtuals

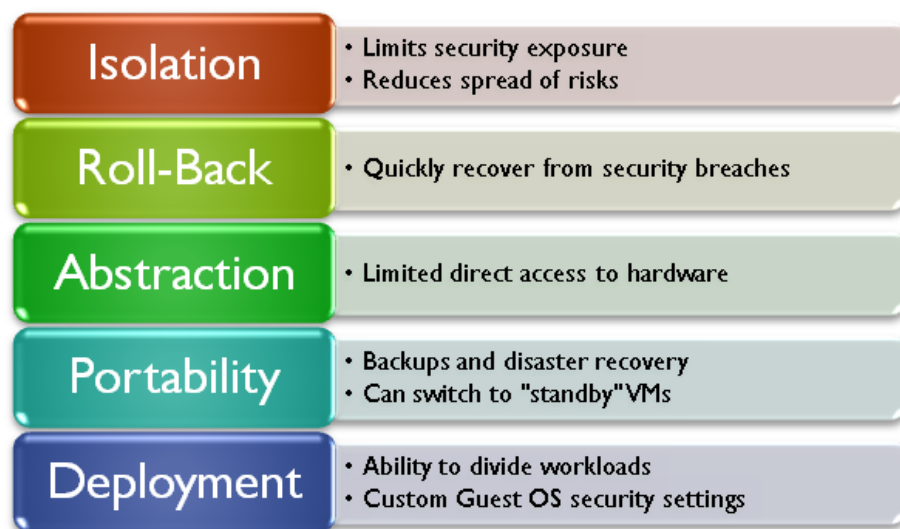
- Adaptació als canvis:

Els canvis d'arquitectura a nivell de xarxa o de recursos d'emmagatzematge són fàcilment assumibles per aquests tipus de solució.

Amb l'aplicació de petits canvis a l'entorn es podrà adaptar la infraestructura als canvis requerits.

- Administració centralitzada:

Mitjançant l'ús de les pròpies aplicacions d'administració de cada solució és possible administrar tots els recursos de la infraestructura virtual des de una sola eina d'administració.



II-lustració 9 - Avantatges de la virtualització

3.3.4 - Inconvenients dels entorns de Virtualització:

Com en el cas de les solucions Cloud, els entorns basats en eines de virtualització també presenten uns quants inconvenients:

- Dependència indirecta en el Hardware:

A diferència dels entorns clàssics, la dependència del Hardware es redueix, no obstant continua existint certa dependència ja que totes les màquines virtuals funcionen sobre un Hardware.

Les capacitats del Hardware són limitades, per tant pot arribar el moment en el que el conjunt de màquines virtuals esgotin aquets recursos

- Administració constant:

Constantment apareixen actualitzacions de versions o millores internes, el qual obliga als administradors a estar en permanent actualització si es desitja gaudir dels últims avantatges que aquesta tecnologia ofereix.

- Disponibilitat del Hardware:

Tot hi que les eines de virtualització intenten minimitzar els riscos de caiguda de servei, en cas d'indisponibilitat d'un servidor físic totes les màquines virtuals que s'executin dins d'aquest es veuran afectades amb una pèrdua temporal de servei.

- Cost en llicenciament:

A diferència de les solucions Cloud, les solucions en virtualització necessiten un llicenciament adaptable a les característiques de l'entorn on s'apliqui la solució.

Un cop vistos els avantatges i inconvenients de les dues possibles solucions que substituirien el model actual de Logistics, ens plantejem quins són els avantatges i inconvenients de continuar amb la mateixa arquitectura actual.

L'única forma de solucionar els problemes mantenint l'arquitectura actual és mitjançant el desplaçament de nous servidors físics.

3.3.5 - Avantatges de del model actual (model clàssic):

- Processament dedicat:

La capacitat de processament d'un servidor va dedicat única i exclusivament a un sistema operatiu, que és l'escollit per a explotar la totalitat dels recursos físics.

No existeix la compartició de recursos físics entre servidors.

- Control de recursos:

Al destinar el processament físic a un únic sistema operatiu es disposa de control total sobre l'explotació dels recursos, es sap què treballa en quins recursos en tot moment.

- Accés físic:

Tot hi que no és un avantatge com a tal, moltes empreses valoren positivament "veure" on resideixen les seves dades i on es realitza el còmput de dades.

Ser capaç de veure un equip físic i saber que dins s'hi contenen les dades de l'empresa aporta una falsa sensació de seguretat a les persones.

- Accés immediat en cas de problemes:
Al disposar dels servidors físicament a un CPD qualsevol problema físic pot ser revisat i solucionat amb la màxima brevetat possible

3.3.6 - Inconvenients de del model actual (model clàssic):

- Increment de costos:
Dedicar recursos físics de forma exclusiva a cada sistema operatiu és molt costós. La necessitat de desplegar un nou servidor físic cada cop que es desitja desplegar un nou entorn és un gran impediment per a les empreses PIME.

S'ha de tenir en compte que no només es tracta de costos associats a l'adquisició del Hardware i la seva instal·lació. També s'han de tindre en compte els costos associats al manteniment i consum elèctric de cada nou dispositiu al entorn CPD.

- Major dedicació en la gestió de recursos:
No disposar d'un entorn centralitzat implica que cada dispositiu s'ha de revisar manualment de forma independent, això comporta una despesa de temps per als encarregats de TIC.
- Inexistència d'alta disponibilitat:
En entorns físics no existeix l'alta disponibilitat real. Existeixen models de clúster per a determinades aplicacions o entorns (normalment entorns de bases de dades), no obstant Logistics no en disposa de cap.

En cas de desitjar realitzar un clon físic d'una màquina es necessitaria un nou servidor idèntic al que es vol copiar. A més a més, el clonat d'equips físics no és una tècnica recomanada en l'actualitat ja que acostuma a presentar problemes en els casos pràctics.

- Copies de seguretat no validades:
Si es desitja validar que una copia de seguretat funciona correctament, cal desplegar un servidor físic i realitzar la restauració sobre aquest.

Les còpies de seguretat de servidors físics acostumen a ser més lentes i presentar més problemes alhora de realitzar restauracions.

- Infraestructura en desús:

Les infraestructures basades en la computació dedicada són cosa del passat, en l'actualitat existeixen algunes solucions de software que requereixen una dedicació física, no obstant aquestes aplicacions no encaixen en el perfil de Logístics.

- Sobre-dimensionat:
Un dels problemes més comuns amb entorns físics és el sobre-dimensionat de servidors.

Es comú trobar-se amb servidors amb més capacitat de computació de la necessària, però aquest recursos "sobrants" no poden ser destinats a d'altres serveis ja que això podria causar conflictes a nivell intern entre les aplicacions.

3.3.7 - Elecció de la solució

Un cop vistos els principals punts forts i fluixos de cada solució, és força evident que les solucions de Cloud o Virtualització són dues solucions que ofereixen resposta a els principals desavantatges del model clàssic de computació.

Queda clar doncs, que és necessari realitzar un canvi de rumb en el disseny de la infraestructura de Logístics i abandonar el model actual per tal d'adaptar-se a les noves solucions que existeixen al mercat.

El principal motiu del canvi resideix en que si es continua amb el model actual, es podran desplegar nous servidors i serveis adaptant-los a la infraestructura actual, però amb l'índex de creixement que Logístics presenta, és molt possible que d'aquí un curt període de temps la situació torni a ser la mateixa.

Paral·lelament, no s'han de perdre de vista els objectius marcats per a aquest projecte, amb una solució que doni continuïtat al model actual és molt difícil complir cap dels requisits marcats, ja que en l'actualitat no s'estan complint i amb un increment del nombre de servidors tampoc es compliran.

La solució a implantar a l'entorn de Logístics passa doncs per una solució Cloud o una solució basada en eines de virtualització.

Les eines de virtualització i les solucions en Cloud són solucions complementaries, de fet, la gran majoria de solucions en Cloud basen els seus serveis en eines de virtualització, ja que aquestes els ofereixen la majoria d'avantatges (alta disponibilitat, flexibilitat, facilitat de gestió, etc.).

Els entorns en Cloud ofereixen els avantatges anteriorment comentats, no obstant actualment són solucions de futur incert. Dins d'un país com Espanya poques són les empreses que s'atreveixen a donar el pas en l'actualitat cap a una solució que es considera encara força nova.

A part dels inconvenients anteriorment comentats, un altre dels principals inconvenients que presenten les solucions en Cloud resideix en la necessitat de disposar d'un gran ample de banda de sortida a Internet. Les aplicacions que treballen amb dades en temps real o processant comandes contínuament no admeten grans latències, són aquestes aplicacions les que actualment presenten un impediment per a ser migrades a les solucions en Cloud.

Un altre dels principals motius per el qual aquest treball s'enfoca al desplegament d'una infraestructura sobre eines de virtualització és el fet del pagament per ús de les solucions en Cloud. Logistics en l'actualitat la componen 25 treballadors, no obstant presenta un índex de creixement del 500% en 7 anys d'existència, el que significa que si aquesta taxa de creixement es manté encara que sigui un mínim calcular els costos associats d'un servei de pagament per ús és força complicat.

Si ens basem en els objectius marcats per a aquest treball es parla de la necessitat de poder desplegar nous sistemes sense la necessitat de grans inversions.

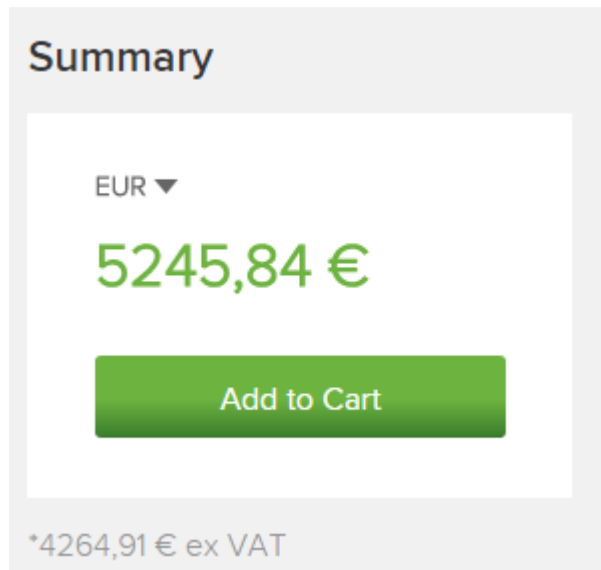
Si ens basem en la informació que ens proporciona una empresa que ofereix serveis en Cloud com Arsys podem veure les seves tarifes estàndard:

Cloud Next 1	Cloud Next 2 <small>Recomendado</small>	Cloud Next 4	Cloud Next 8
15 €/mes	40 €/mes	80 €/mes	150 €/mes
La solución ideal para pequeños proyectos.	Configuración idónea para webs avanzadas.	Con todos los recursos para tu proyecto.	Perfecta para grandes requerimientos.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador 1 vCPU Intel Xeon ✓ Memoria RAM 1 GB ✓ Disco SSD 40 GB ✓ 1 IP y firewall incluidos ✓ Hypervisor VMWare 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador 2 vCPU Intel Xeon ✓ Memoria RAM 4 GB ✓ Disco SSD 60 GB ✓ 1 IP y firewall incluidos ✓ Hypervisor VMWare 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador 4 vCPU Intel Xeon ✓ Memoria RAM 8 GB ✓ Disco SSD 100 GB ✓ 1 IP y firewall incluidos ✓ Hypervisor VMWare 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador 8 vCPU Intel Xeon ✓ Memoria RAM 16 GB ✓ Disco SSD 200 GB ✓ 1 IP y firewall incluidos ✓ Hypervisor VMWare

II-lustració 10 - Tarifes bàsiques Arsys [7]

Depenent de l'entorn que es desitgi desplegar el cost pot augmentar de forma considerable. Basant-nos en el anteriorment comentat, assegurar el primer objectiu d'aquest projecte basant-nos en una solució Cloud esdevé un fet força complex, ja que no es disposarà d'un control real sobre la infraestructura i els seus costos d'ampliació, a més a més la flexibilitat de la infraestructura estarà lligada també al que s'estigui disposat a pagar.

Si ens basem en la solució de virtualització més comú en el mercat actual, podem veure els costos associats a una infraestructura típica per a una PIME:



II-lustració 11 - Preu solució Essentials Plus Kit amb 1 any de suport^[8]

La principal diferència doncs, entre les dues possibles solucions es basa en el llicenciament de les mateixes. Adoptar una solució Cloud per a una empresa en constant creixement pot esdevenir en un augment de costos molt considerable, ja que a més usuaris per servei més costos associats.

Una solució en virtualització es llicencia segons el nombre d'equips de la infraestructura i el tipus de suport desitjat, per tant l'estimació de costos és molt més senzilla que no pas en una solució Cloud.

Basant-nos en els preus anteriorment mostrats podem realitzar els següents càlculs:

Característica	Virtualització (VMware)	Cloud
<i>Infraestructura mitjana per a 5 servidors productius per 1 any</i>	Suport bàsic – 1 any (licència perpetua) – 5245.84€ (recursos il·limitats al Hardware disponible)	Servei Cloud Next 4 – 4800 € (recursos limitats)
<i>Infraestructura mitjana per a 5 servidors productius per a 3 anys</i>	Suport bàsic – 3 any (licència perpetua) – 6738.38€ (recursos il·limitats al Hardware disponible)	Servei Cloud Next 4 – 24.000€ (recursos limitats)

II-lustració 12 – Comparativa de preus a curt i mitjà termini

Com es pot comprovar, una solució en Cloud per als pròxims 3 anys és molt més costosa que una solució basada en una solució en VMware. A

més a més, als costos calculats s'ha de tindre en compte que en una solució Cloud si l'empresa continua creixent els costos seran cada cop més alts ja que es pagarà per a cada servidor que es desitgi desplegar.

La conclusió doncs, es que a solució escollida es basarà en una solució sota eines de virtualització, aquesta solució permetrà disposar d'un control real sobre la infraestructura, poder controlar les necessitats i els costos d'ampliació, així com disposar d'una infraestructura escalable i flexible en el cas de realitzar un correcte dimensionament de la solució durant el transcurs d'aquest projecte.

3.3.8 - Elecció d'eina de virtualització

En l'actualitat existeixen multitud de solucions basades en eines de virtualització desenvolupades per diferents fabricants.

Les solucions més comuns són:



Il·lustració 13 - Solucions comuns virtualització

Existeix no obstant un estudi, anomenat quadre comparatiu de Gartner que es publica anualment i on es mostra una classificació de les solucions en eines de virtualització més comunes.



Il·lustració 14 - Quadre comparatiu Gartner^[9]

Es pot comprovar clarament que existeixen múltiples solucions disponibles al mercat actual, no obstant existeixen dues solucions que són les dues més destacades com a líders i visionaries.

Entre totes les solucions de virtualització existents, apareixen solucions com RedHat, Oracle o Citrix les quals tenen un baix cost o es basen en programari lliure.

Aquest conjunt de solucions acostumen a oferir més llibertat per a l'adaptació de la solució a les necessitats pròpies de l'organització ja que es basen en programari lliure i poden ser modificades al gust. No obstant, per a aquelles organitzacions que s'inicien en el món de la virtualització acostumen a ser solucions força complicades d'implementar, ja que estan enfocades cap a administradors amb experiència en aquest tipus d'eines o amb solucions basades en entorns Linux.

Logistics no disposa d'un gran equip tècnic per a les seves infraestructures, i com s'ha analitzat anteriorment en aquest document, no disposen d'experiència prèvia amb solucions de virtualització. A més a més, Logistics no presenta cap entorn que treballi amb Linux.

D'altra banda, les solucions basades en codi lliure ofereixen menys funcionalitats que les de codi privatiu i es comú que requereixin de més temps real d'administració per tal de mantenir-se al dia.

Per els motius descrits anteriorment, en aquest projecte ens centrarem en les dues solucions més destacades ja que es considera que les altres són solucions encara en desenvolupament o que representen solucions utilitzades per a casos molt concrets, com per exemple poden ser entorns Oracle o entorns de proves/desenvolupament.

VMware és el principal fabricant en virtualització, domina el mercat des de els seus inicis i presenta solucions per a tot tipus d'entorns i necessitats.

Hyper-V és l'eina de virtualització desenvolupada per el gegant de la informàtica Microsoft. En els últims anys ha escalat fins a la segona posició de forma destacada, gràcies principalment a basar el seu funcionament en el sistema operatiu Windows.

A continuació s'adjunta una taula on es comparen les principals característiques:

Característica	VMware vSphere	Microsoft Hyper-V
<i>Requisits mínims instal·lació</i>	1Gb Disc / 4Gb RAM	32Gb disc /512MB RAM
<i>Necessitat d'actualitzacions</i>	Puntuals i optatives	Constants i de necessitat
<i>Gestió de memòria</i>	5 tipus de gestió de memòria	Gestió de memòria centralitzada
<i>Escalabilitat</i>	Fins a 128vCPU i 4Tb RAM per màquina virtual	Fins a 64vCPU i 1Tb RAM per màquina virtual
<i>Tipus de virtualització</i>	Sistema operatiu dissenyat com a hipervisor (sistema operatiu dedicat)	Dependent del sistema operatiu que la gestiona (desplegat sobre Windows 2008/2012)
<i>Tolerància a caigudes</i>	Solucions "fault tolerance" que assegurin un temps de caiguda igual a 0	No disposa de solucions comparables
<i>Alta disponibilitat</i>	Sí	Sí
<i>Tipus de backup</i>	Sense necessitat d'agents a l'entorn	Necessitat de desplegar agents de copia als host Hyper-V
<i>Balanceig automàtic de xarxa</i>	Eines avançades per al balanceig de càrrega entre màquines virtuals	Balanceig manual

II-lustració 15 - Comparativa entre solucions ^[10]

Com es pot comprovar, totes dues solucions presenten les seves pròpies característiques de disseny. La taula reflexa com la solució de VMware encara va un pas per davant de la seva competència.

Un altre punt important a tindre en compte i que la taula comenta és a nivell d'actualitzacions del sistema operatiu. Microsoft per política interna disposa d'una regla coneguda com "Dimarts d'actualitzacions", setmanalment cada dimarts Microsoft allibera un seguit d'actualitzacions que poden ser de diferent importància o categoria. Aquest fet implica que quasi setmanalment s'hagi de reiniciar la infraestructura de hipervisor si es desitja estar actualitzat a la última versió.

VMware disposa d'una política més conservadora en aquest aspecte, també disposa d'actualitzacions constants, però aquestes no sempre requereixen reinici i no s'alliberen setmanalment.

Un altre aspecte a favor de les solucions VMware és respecte a l'ús de controladors de dispositius personalitzats. VMware disposa de multitud de controladors propis per als diferents sistemes operatius que és capaç de gestionar. Per la seva part, Hyper-V utilitza controladors propis de Microsoft, el qual limita força el rendiment alhora de treballar amb solucions no pròpies.

Un aspecte clau alhora de decidir-se per una solució o per un altra és el llicenciamnt de les mateixes, la següent taula comparativa mostra informació al respecte:

Característica	VMware	Hyper-V
<i>Solucions de llicenciamnt per a PIMES</i>	Sí, paquets amb característiques Essentials Plus Kit	Lligat al llicenciamnt del servidor físic
<i>Límit de màquines virtuals</i>	No	Depenent de la llicència del servidor físic (1, 4 o il·limitades VM's)
<i>Possibilitat d'actualització entre versions</i>	Sí	Limitada
<i>Tipus de llicenciamnt</i>	Per processador físic	Per instància física i número de màquines virtuals

Il·lustració 16 - Comparativa solucions de llicenciamnt ^{[11][12]}

VMware ha realitzat una orientació cap a les empreses amb característiques PIME ja que disposa de dos paquets de llicenciamnt per a aquelles empreses que desitgen iniciar-se en el món de la virtualització.

Com a conclusió es pot destacar que totes dues solucions disposen de característiques similars a nivell de serveis, però queda clar que VMware

va un pas per endavant respecte a la visió de negoci de cara a les PIMES.

A part de per tractar-se de la solució més comú, les seves opcions de llicenciament fan que VMware sigui la solució escollida per al desenvolupament d'aquest projecte.

Les solucions basades en VMware per a la virtualització s'anomenen vSphere ja que es tracta d'un conjunt de solucions i funcionalitats que venen presentades sota una mateixa solució global.

VMware vSphere es compon per:

- Entorn vCenter:
Eina d'administració principal de tota la infraestructura que es desplegarà
- Entorn ESXi:
Conjunt d'hipervisors que composaran la infraestructura virtual
- Conjunt de funcionalitats específiques:
Per exemple l'alta disponibilitat, vMotion, DRS, Fault Tolerance, Standard switches, etc.

Les principals característiques que VMware ofereix s'han comentat anteriorment, no obstant aquestes són les característiques principals que es disposen amb les dues opcions de llicenciament per PIMES:

- Nombre de màquines virtuals il·limitades
- Tres servidors ESXi: Servidors hipervisor sobre els quals funcionaran les màquines virtuals. Són els encarregats d'oferir les capacitats de processament.
- Una instància de servidor vCenter: Aplicació disponible per a servidors Windows i també en un aplicació pròpia oferta per VMware que no necessita ser instal·lada sobre cap sistema operatiu.
- vSphere Storage provisioning: Tres tipus diferents de aprovisionament de l'espai físic per a les màquines virtuals.
- vSphere vMotion: Moviment de màquines virtuals entre els diferents host ESXi sense necessitat de parada.
- VMware HA (High Availability): Eina de monitorització dels equips físics i de les màquines virtuals. Permet reiniciar una màquina

virtual en un altre hosts ESXi en cas de detectar una caiguda del host on resideix la màquina actualment.

- Hot add: Capacitat per afegir característiques a una màquina virtual sense necessitat de parada. Per exemple assignar més espai a un disc, augmentar la capacitat de memòria o CPU o afegir unitats de CD/USB.

La següent taula mostra una comparativa entre les dues opcions de llicenciament:

Product Overview	Essentials Kit	Essentials Plus Kit
Overview	Server virtualization and consolidation with centralized management	Server virtualization and consolidation plus business continuity
Centralized Management	vCenter Server Essentials	vCenter Server Essentials
License entitlement	3 servers with up to 2 processors each	3 servers with up to 2 processors each
Features	vSphere Hypervisor	vSphere Hypervisor, vMotion, Cross Switch vMotion, High Availability, Data Protection, vShield Endpoint, vSphere Replication

II-lustració 17 - Essentials Kit vs Essentials Plus Kit ^[13]

Si es desitja més detall, la taula següent ens mostra, d'entre totes les característiques que VMware disposa, quines estan específicament incloses a les solucions Essentials i Essentials Plus.

	VSPHERE ESSENTIALS KITS	
	Essentials	Essentials Plus
Includes		
vSphere	6 CPUs	6 CPUs
vCenter Server	1 instance vCenter Server Essentials	1 instance vCenter Server Essentials
Features		
vSphere Monitoring*		
Capacity Optimization*		
Operations Visibility*		
Hypervisor	•	•
vMotion* and X-Switch vMotion		•
High Availability		•
Data Protection™ and Replication†		•
vShield Endpoint™		•
Fault Tolerance		
Storage vMotion		
Virtual Volumes and Storage-Policy Based Management		
APIs for Storage Awareness		
Content Library		
APIs for Array Integration, Multipathing		
Distributed Resource Scheduler™ and Distributed Power Management™		
Big Data Extensions		
Distributed Switch™		
Storage DRS™		
I/O Controls (Network and Storage) and SR-IOV		
Host Profiles and Auto Deploy		
Flash Read Cache™		
Cross-vCenter and Long Distance vMotion		
vGPU		

II-lustració 18 - Característiques generals ^[14]

Els preus entre les dues solucions escollides són força diferents, es poden consultar al portal web ^[13]:

- VMware vSphere Essentials Kit té un preu de 650,52€ si es desitja amb un suport d'una duració d'un any, si es desitja estendre el suport fins als 3 anys el preu es veu modificat fins als 774,33€
- VMware vSphere Essentials Plus Kit té un preu de 5245,84€ si es desitja amb un suport d'un any, si es desitja estendre fins a 3 anys el preu canvia fins als 6738.38€

La selecció definitiva del paquet escollit es realitzarà dins de l'apartat d'estimació econòmica que aquest capítol inclou.

3.3.9 - Elecció del Hardware necessari

A la tasca 3.2 es va realitzar un anàlisi de la infraestructura actual existent a Logistics, en aquest apartat es desitja determinar quin tipus de solució de Hardware es necessària per a implantar una solució de virtualització que ofereixi les característiques desitjades.

La idea inicial d'aquest projecte és alliberar tots els servidors físics dels serveis actuals, i en la mesura que sigui possible re-aprofitar-los per a desplegar la solució escollida.

Solució de servidors:

Es treballarà sobre la hipòtesis de que es realitzarà una virtualització dels cinc servidors actuals. Per poder realitzar una estimació dels recursos que es necessiten per a poder virtualitzar els servidors es tindrà en compte que es desitgen mantenir les característiques físiques dels servidors, per tant cadascun dels servidors virtuals haurà de ser capaç d'executar com a mínim els cinc servidors alhora.

Existeixen algunes eines per a realitzar l'estimació de recursos necessàries, no obstant l'ús d'aquestes eines es troba limitat per a proveïdors oficials i per tant no és possible l'execució de les mateixes per a la resolució d'aquest treball, es treballarà amb càlculs aproximats.

Recordem les característiques actuals de la infraestructura i fem els càlculs aproximats per a les necessitats de memòria RAM.

Marca	Model	RAM	Nom intern
HP	DL360 g6	8GB	Etiquetes
HP	DL360 g6	8GB	Fitxa
HP	DL360 g7	12GB	Nomines
HP	DL380 g7	16GB	Correu
HP	DL380 g8	24GB	Paqueteria
Total	-	68GB	-

II-lustració 19 - RAM necessària

El càlcul per a les capacitats de processament no es tant senzill, no obstant podem basar-nos en les necessitats dels "cores" actuals.

Marca	Model	Cores	Sockets	Nom intern
HP	DL360 g6	2	2 CPU x 2.2GHz	Etiquetes
HP	DL360 g6	2	2 CPU x 2.2GHz	Fitxa
HP	DL360 g7	4	2 CPU x 2.6GHz	Nomines
HP	DL380 g7	4	2 CPU x 3.0GHz	Correu
HP	DL380 g8	8	2 CPU x 3.3GHz	Paqueteria
Total	-	20	-	-

II-lustració 20 - Cores disponibles actualment

Basant-nos en els resultats anteriors obtenim les següents conclusions:

- Les necessitats actuals a cobrir a nivell de memòria RAM equivalen a un total de 68Gb per a poder executar la infraestructura actual
- Les necessitats actual a nivell de “cores” per servidor és d’un total de 20 per a poder executar la infraestructura actual

No obstant, no s’ha d’oblidar que una de les característiques de VMware és la reducció de les necessitats físiques de les màquines virtuals, és a dir, una màquina física que passa a ser virtual no sempre ha de tindre les mateixes necessitats de processament, ja que gràcies a les tècniques de virtualització es redueix el consum de recursos ens el processos interns.

Logistics actualment disposa d’un servidor d’última tecnologia que en l’actualitat no s’està utilitzant per a cap servei dedicat, recordem les seves característiques

Marca	Model	Cores	Sockets	RAM	Any adquisició
HP	DL380 g8	12	2 CPU x 3.3GHz	64GB	2015

II-lustració 21 - Característiques servidor lliure

Un dels objectius principals d’aquesta fase de disseny és cercar una solució la qual ofereixi resposta a totes les necessitats actuals de Logistics ajustant-se al cost més baix possible.

Seguint la línia de baix cost apareix la possibilitat de re-utilitzar tots aquells servidors que puguin ser vàlids per al nou disseny, un clar exemple és el servidor lliure el qual ja compleix els requisits calculats per al numero de cores necessaris, i que a priori també compleix els requisits de memòria RAM.

No obstant, a la tasca **3.2.1 – Elements de processament** s’han analitzat les opcions d’ampliació dels servidors a nivell de memòria RAM. El servidor pot ser ampliat fins als 768GB de memòria RAM, quantitat excessiva per a la solució actual.

Paral·lelament a la reutilització del servidor buit apareix l’opció d’adquirir un nou servidor de característiques similars a aquest, amb la finalitat principal de disposar de dos servidors i així poder gaudir de les característiques d’alta disponibilitat que la solució VMware ofereix.

Es decideix estendre l’ús de servidors de la marca HP per tal de mantenir un entorn homogeni.

Per tal de realitzar una configuració de similars característiques al servidor actual es disposa de l'eina d'HP **“One Config Simple (OCS)”^[15]** on podem escollir un model de servidor y configurar-lo amb les característiques de Hardware desitjades.

Per al cas que aplica s'ha decidit configurar un servidor de tecnologia superior al ja existent amb unes característiques de processament similars i un total de memòria RAM de 192GB, el qual ens assegurarà un alt nivell de flexibilitat en un futur immediat.

Amb l'objectiu d'unificar la solució, es decideix ampliar el servidor buit amb 128Gb (8x16Gb) de memòria RAM extres per tal de disposar de dos servidors idèntics a nivells de computació.

Marca	Model	Cores	Sockets	RAM
HP	DL380 g8	12	2 CPU x 3.3GHz	192GB
HP	DL360 g9	12	2 CPU x 2.3GHz	192GB

Il·lustració 22 - Característiques servidors definitius

Es important tindre en compte que la solució proposada en l'actualitat està molt sobre-dimensionada per a la infraestructura actual de Logistics, no obstant s'han de tindre en compte els objectius marcats per al treball on s'indicava que de cara als pròxims 5 anys la inversió en ampliacions no pot ser superior als 10.000€.

Un valor afegit a la solució proposada és que apareix la possibilitat de crear un entorn dedicat per a crear servidors de desenvolupament o test, gràcies als recursos extres proporcionats per la nova infraestructura.

Solució d'emmagatzematge:

Un cop generada la proposta per a la nova infraestructura a nivell de servidors, es important generar també una proposta per a la infraestructura d'emmagatzematge. Com s'ha comentat en punts anteriors, l'actual infraestructura treballa sobre discos locals als propis servidors, això no és una solució correcta ni recomanada, per tant, per adaptar-nos a les recomanacions de les infraestructures de virtualització es buscarà una solució basada en una cabina d'emmagatzematge.

Seguin amb l'homogeneïtat de l'entorn, HP disposa de la seva pròpia gamma de solucions en emmagatzematge per a PIMES. Es tracten de cabines d'emmagatzematge de classe mitja a uns preus molt reduïts si es comparen amb altres solucions semblants en rendiment.

Recordem les característiques actuals a nivell d'emmagatzematge dels servidors

Servidor	Discos	Capacitat per disc	RAID	Espai total
Etiquetes	2	72GB	1	72GB

Fitxa	2	72GB	1	72GB
Nomines	5	72Gb	5	288GB
Correu	5	146Gb	5	584GB
Paqueteria	5	146Gb	5	584GB
Total	-	-	-	1.6Tb

Il·lustració 23 - Característiques actual emmagatzematge

Seguint el mateix que per als servidors, es decideix partir de que es desitja mantenir la configuració de característiques Hardware dels servidors, per tant es treballa sobre el supòsit de que els espais necessaris per a cada servidor un cop es converteixin en màquines virtuals continuaran sent els mateixos (tot i que això pot ser no real).

Utilitzant la mateixa eina anterior (OCS) es realitza una proposta de configuració amb el model recomanat per HP per empreses PIME que s'inicien en el món de la virtualització. El model proposat és la cabina *HPE MSA 1040 SAN Storage*.

La configuració inclou 5 discos de 3TB cadascun, depenent de la configuració RAID que es desitgi crear a l'etapa del disseny de l'arquitectura el espai total pot variar.

S'ha apostat per adquirir només 5 discos de 3TB donades les característiques de la infraestructura actual on l'espai requerit és de 1.6TB. Suposant que el disseny es realitzi basant-se en una solució RAID 5 (amb capacitat n-1), l'espai total amb la configuració escollida seria de 12TB lliures en el moment del desplegament del projecte, el que ens assegura un alt nivell d'escalabilitat en el futur ja que es disposarien de 10.4TB lliures un cop migrada la infraestructura al nou entorn.

Finalment, s'ha decidit escollir una cabina d'emmagatzematge amb característiques iSCSI per tal d'abaratir costos. Les solucions basades en protocol iSCSI no requereixen de Hardware específic per a poder funcionar correctament i el rendiment que ofereixen és òptim per a solucions PIME.

El protocol iSCSI treballa sobre la capa de xarxa Ethernet. VMware ofereix la possibilitat de crear un dispositiu iSCSI virtual per a cada servidor ESXi, d'aquesta manera es podrà connectar cada host ESXi directament a la cabina sense necessitat d'adquirir cap dispositiu hardware extra.

Per a consultar les característiques dels equips Hardware de forma més detallada es pot revisar l'Annex 1 d'aquest document.

3.3.10 - Elecció eina de còpies de seguretat

En aquesta fase de proposta de solució per a la nova infraestructura, també s'ha de incloure la solució escollida per a complir els objectius marcats a nivell de recuperabilitat de fitxers i servidors.

Seguint la línia de treball marcada per a aquest projecte, la qual busca una reducció de costos en la inversió a realitzar, es important decidir-se per una solució de backup que asseguri la recuperabilitat de l'entorn i que el seu cost sigui el més baix possible.

A l'apartat "**3.3.9 – Elecció d'eina de virtualització**" s'ha parlat de les característiques de les quals disposen les dues opcions de llicenciamnt de VMware a tindre en compte per a aquest projecte.

Si ens fixem en la il·lustració numero 14, la qual presenta una taula amb les característiques de forma detallada, es pot comprovar que la solució VMware Essentials Plus Kit disposa de la característica "**Data Protection and Replication**".

VMware Data Protection and Replication és una solució de backup basada en software que permet realitzar còpies de seguretat de les màquines virtuals de l'entorn cap a un repositori local de la màquina virtual o crear repliques de les màquines virtuals cap a una infraestructura VMware remota.

Al tractar-se d'una solució ja inclosa en el llicenciamnt escollit per a la nova infraestructura (no requereix cap cost afegit) i que dona resposta a les característiques necessàries per a complir els objectius marcats, serà la solució escollida per a aquest projecte.

4. Implementació i documentació del projecte

Arribat al punt actual, ja són conegudes les necessitats bàsiques d'aquest projecte, la situació actual i quines característiques presenta la solució a implementar.

En els apartats que aquest capítol inclou es descriuen les tasques referents al disseny de l'arquitectura i la seva implementació junt amb la documentació que es generarà durant el projecte la qual serà presentada al client un cop finalitzat el projecte.

4.1 Disseny Arquitectura

Amb l'objectiu marcat de buscar la màxima satisfacció per a l'organització, durant el transcurs del projecte es realitza un disseny adaptat a les necessitats analitzades en punts anteriors.

En aquest apartat es tindran en compte les solucions proposades en capítols anteriors i es realitzarà un disseny d'arquitectura basant-se en les mateixes.

Inicialment es realitzarà un dimensionament de la infraestructura i posteriorment es representarà de forma gràfica la solució proposada.

4.1.1 Dimensionament del sistema

Un cop detectats i analitzats els requisits de l'organització arriba el moment de transformar-los en una descripció per al sistema a desplegar.

En apartats anteriors s'ha realitzat una proposta dels sistemes a adquirir per a la realització d'aquest projecte, en aquest apartat s'analitzarà com s'han de dimensionar els nous recursos per donar solució real a la infraestructura ja existent.

Les característiques de la infraestructura actual ja són conegudes, donat que s'han analitzat en apartats anteriors. Aquestes característiques es corresponen a les necessitats de computació d'un total de 5 servidors

Cal recordar, que s'ha de tindre en compte que el dimensionament de la infraestructura a desplegar també ha de tindre en compte les necessitats de creixement que presenta Logistics.

Dimensionament dels servidors virtuals (màquines virtuals)

El total de màquines virtuals a crear en l'actualitat correspon a la migració dels actuals servidors físics cap a la infraestructura virtual, es a dir, la transformació dels actuals servidors cap a màquines virtuals.

Cada màquina virtual disposa de les seves característiques pròpies de recursos, les quals es corresponen amb les que ja tenen en l'actualitat, no obstant, cal recordar que una de les característiques dels sistemes en virtualització és la possibilitat d'augmentar o disminuir els recursos destinats a cada màquina virtual.

Per tant, un cop migrades els servidors físics a màquines virtuals, existeix la possibilitat de re-dimensionar les mateixes.

Com a punt de partida es treballa sobre la hipòtesis de que cada màquina mantindrà les característiques de computació inicials, per tant els recursos consumits es dividiran de la següent forma:

- Espai d'emmagatzematge necessari: En l'actualitat el total d'espai consumit per els servidors amb serveis és de 1.6Tb aproximadament, per tant serà necessari disposar de com a mínim 1.6Tb d'espai lliure a la cabina per a albergar la infraestructura actual.
- Memòria RAM necessària: Actualment el total de memòria consumida per els servidors físics és de 68Gb en total.
- Capacitats de computació (CPU): Aquest dimensionament és el menys important de tots, cada màquina virtual pot disposar de tantes vCPU (virtual CPU) com sockets*cores disposi el servidor físic.

Com a conclusió podem extreure que els requisits de la infraestructura es basen en 1.6TB d'espai lliure, 68Gb de memòria RAM i 16CPU (per a la màquina amb més recursos).

Dimensionament dels servidors físics (host VMware)

Continuant amb la proposta realitzada anteriorment, es treballarà amb dos servidors físics on es desplegarà el sistema operatiu vSphere 6 el qual permetrà executar màquines virtuals dins del Hardware de cada servidor.

La instal·lació del sistema operatiu es realitzarà en unes memòries SD-flash de 8Gb, el que permetrà estalviar costos en discos físics per als servidors. En cas d'averia la memòria flash pot ser reemplaçada i el servidor fàcilment re-configurat.

La memòria RAM necessària per a albergar la infraestructura actual és de 68GB en total, cada servidor disposarà de 192GB cadascun, el que significa que amb un únic servidor ja es podrien executar totes les màquines virtuals en ell (deixant de banda els requisits de computació CPU).

En total es disposarà de 384GB de RAM, dels quals s'han de descomptar els que necessita el propi sistema operatiu per a la seva execució (inferior a 1Gb) i el que les màquines requeriran, per tant, al

final es disposarà d'aproximadament 315GB de memòria RAM lliures per al creixement futur de Logistics.

Pel que fa a les necessitats de computació de CPU, cada servidor nou disposarà de dos processadors amb 12cores per a cada processador, el que significa que cada servidor disposarà de 24vCPU.

La màquina que presenta unes necessitats de computació més altes compta amb un total de 16vCPU, el que significa que es disposa de capacitat suficient com per a donar resposta a les necessitats definides.

S'ha de tindre en compte que el rendiment de les característiques físiques dels nous servidors no tenen res a veure amb les dels servidors actuals, ja que gràcies als avenços tecnològics amb unes característiques similars s'obté un rendiment molt més alt.

Dimensionament del emmagatzemament (cabina de discos)

La cabina de discos proposada disposa d'un total de 5 discos de 3Tb cadascun, aquest discos s'han de configurar mitjançant una solució RAID, el que implica la pèrdua d'espai un cop realitzada la configuració.

Habitualment es coneix com espai en brut l'espai total dels discos i espai en net l'espai real disponible un cop realitzada la configuració RAID.

Les necessitats actuals es corresponen amb un total de 1.6Tb ocupats, el que significa que amb un sol disc ja es donaria espai suficient per a totes les dades existents en l'actualitat.

Per tal de garantir un bon rendiment i una resposta a fallides físiques (discos amb error) es proposa realitzar una configuració en RAID 5, el que significa que l'espai net total serà el espai brut dels discos menys un dels discos (un dels discos contindrà la taula de paritat).

En cas de que falli algun disc, la cabina encara funcionaria correctament gràcies al disc que conté la taula de paritat, no obstant només es disposa de suport per a un disc fallit.

El total d'espai en net que s'aconseguiria amb una configuració en RAID 5 és de $3Tb * 4$, per tant, aproximadament 12Tb d'espai net en total.

Els 12Tb d'espai net disponibles es repartiran en el que es coneix com a Datastore dins de la infraestructura virtual. Un datastore és un volum lògic creat dins de la cabina d'emmagatzematge i presentat a la infraestructura VMware mitjançant un protocol de dades, en el cas d'aquest projecte el protocol utilitzat serà el protocol iSCSI.

Amb l'objectiu de segmentar correctament l'espai lliure i disposar d'un alt rendiment d'escriptura i lectura a la cabina es proposa la creació de 4 datastores de 3Tb d'espai cadascun per a que dins d'aquest resideixin tot el conjunt de màquines virtuals de l'organització.

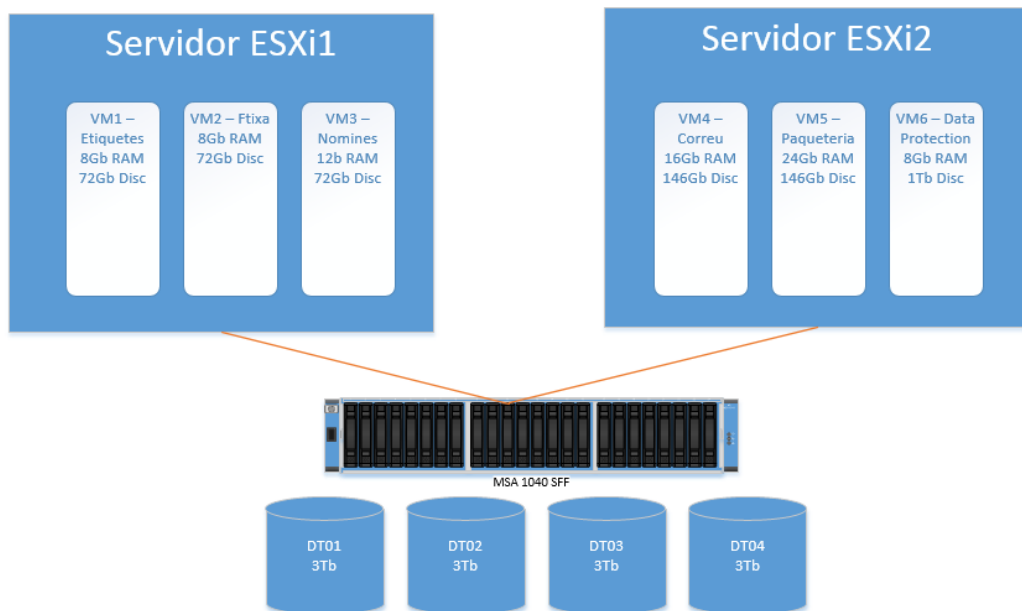
Amb la configuració proposada es disposaria de aproximadament 10.4Tb d'espai lliure per al creixement futur de l'organització. No obstant, s'ha de tindre en compte que aquest projecte també contempla el desplegament de la eina vSphere Data Protection and Replication com a solució de Backup.

S'estima que el desplegament d'aquesta eina significarà una despesa d'aproximadament 1Tb d'espai net en la cabina d'emmagatzematge.

Per tant, l'espai lliure total a la finalització del projecte es contempla que serà d'aproximadament de 9.4Tb.

4.1.2 Proposta d'arquitectura virtual

El gràfic següent mostra com es distribuiran el conjunt de recursos virtuals un cop es finalitzi la migració de les dades a la nova infraestructura virtual:

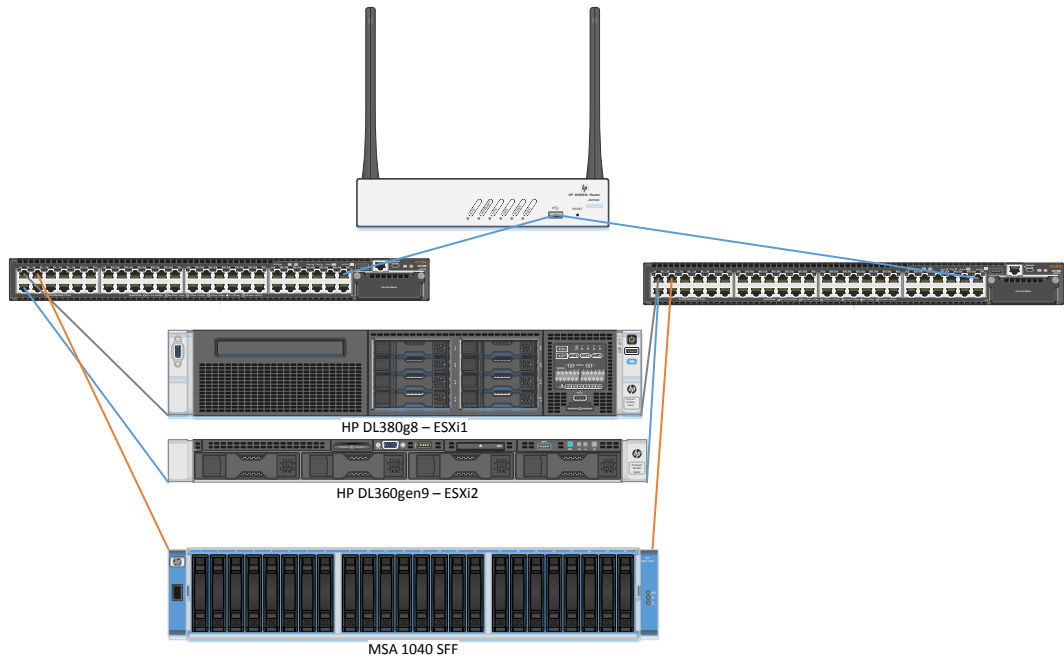


II-lustració 24 - Distribució recursos virtuals

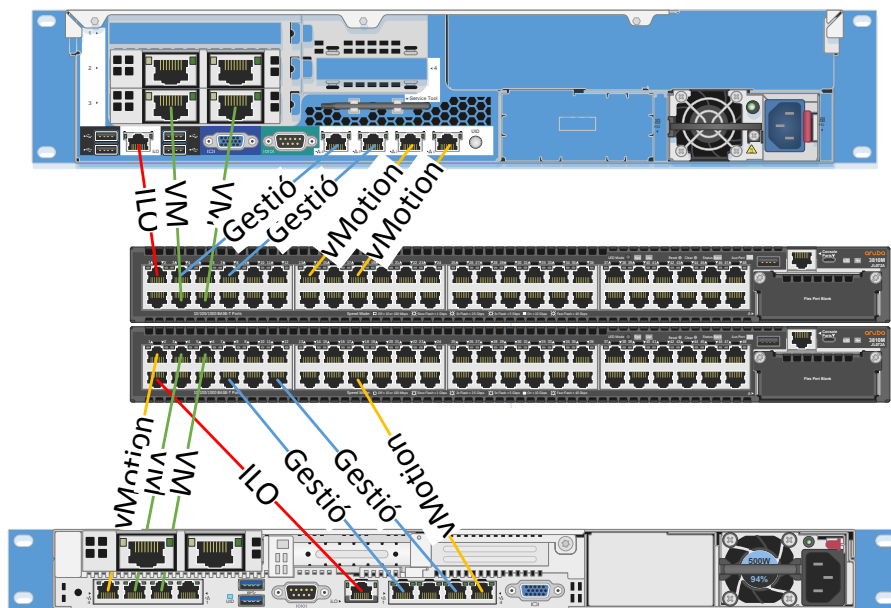
4.1.3 Proposta d'arquitectura física

A continuació es descriu gràficament com es realitza la connexió entre els nous dispositius de la infraestructura amb la resta d'elements ja existents.

La connexió dels nous dispositius amb els dispositius de xarxa ja existents es realitzarà de la forma següent:

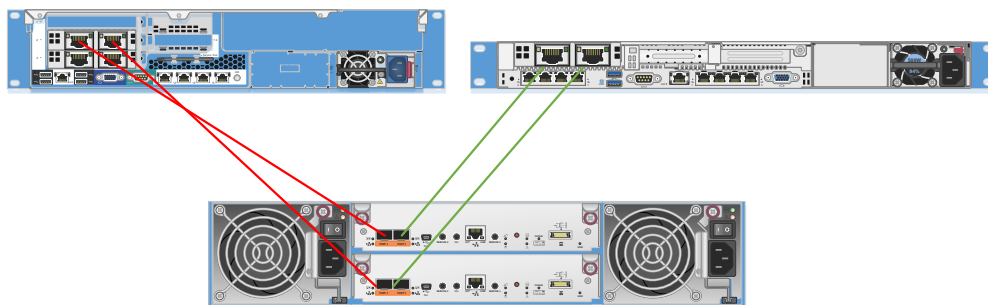


Il·lustració 25 - Connexió d'administració dels nous dispositius (vista senzilla)



Il·lustració 26 - Connexió nous servidors a infraestructura (vista detallada)

La connexió dels servidors destinats a funcions de hipervisor VMware amb la nova cabina d'emmagatzematge es realitzarà mitjançant el protocol iSCSI connectant els dos servidors amb la cabina de forma directa:



Il·lustració 27 - Connexió dels servidors amb la cabina

Amb la proposta d'arquitectura anterior s'aconsegueix oferir alta disponibilitat per a totes les connexions a configurar, d'aquesta manera s'assegura la tolerància a caigudes d'alguns dels components de la infraestructura a nivell de xarxa.

4.2 Implementació

Un cop definides les bases del disseny de arquitectura a aplicar, arriba el moment de començar amb el desplegament i les ampliacions necessàries per als dispositius finals.

En aquest apartat es comentaran totes les accions relacionades amb el procés d'implementació de la infraestructura final, així com les tasques necessàries per la migració dels servidors actuals cap a la infraestructura virtual.

El conjunt d'accions relacionades són les següents:

- Instal·lació i ampliació dels equips físics
- Instal·lació del hipervisor VMware en els dos servidors físics
- Desplegament de l'eina VMware vSphere vCenter
- Configuració de la infraestructura virtual
- Desplegament de l'eina VMware Data Protection
- Procés de migració
- Bateria de proves

4.2.1 Instal·lació i ampliació dels equips físics

El primer pas a realitzar per a començar amb el procés de canvi a la infraestructura passa per el condicionament físic per a la nova infraestructura.

Com ja s'ha comentat als apartats anteriors, la infraestructura virtual es compondrà de dos servidors físics (un nou i un ja existent) i una nova cabina de discos.

Un cop rebut el material es procedeix a realitzar la instal·lació física del mateix, per a cada equip es documenta i etiqueta el conjunt de cables seguint l'esquema físic indicat anteriorment.

Al finalitzar les tasques de condicionament físic, a la sala CPD de Logístics conviuen les dues infraestructures ,per una banda la infraestructura antiga encara dona servei i per l'altra banda es comença a desplegar la nova infraestructura virtual. Amb aquesta planificació de tasques s'evita aturar la productivitat de l'organització durant grans períodes de temps.

4.2.2 Instal·lació del hipervisor VMware

La instal·lació del hipervisor VMware 6.0 no presenta grans dificultats, es tracta d'un procés guiat a través d'una imatge ISO carregada durant l'arrancada del servidor físic.

El procés d'instal·lació s'ha descrit pas per pas a l'Annex 2 d'aquest document.

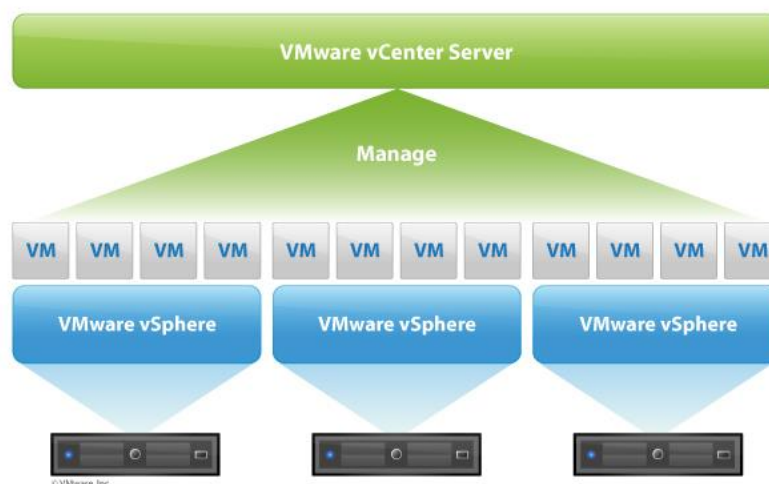
El conjunt de configuracions de cada servidor ESXi es descriurà a les documentacions finals del projecte.

4.2.3 Desplegament de l'eina vCenter

Un cop finalitzat el procés d'instal·lació dels dos servidors físics i el desplegament dels serveis de VMware en els mateixos podem començar amb el desplegament de l'eina de gestió vCenter.

Cal recordar que l'eina VMware vCenter Server és l'eina principal de gestió de la infraestructura virtual i que s'utilitzarà per a crear tota la infraestructura lògica necessària per a aquest projecte.

vCenter Server permet unificar tots els servidors VMware (host ESXi) per a crear clústers de recursos comuns i permetre que les màquines virtuals aprofitin les característiques principals que ofereix la virtualització.



II-Il·lustració 28 – Eina VMware vCenter Server

Existeixen dues versions de l'eina VMware vCenter Server:

- Versió sobre plataforma Windows: Consisteix en el desplegament dels serveis principals que ofereix l'eina sobre un servidor ja existent d'arquitectura Windows.
- Versió pre-instal·lada de VMware: Consisteix en una màquina virtual creada per VMware i que inclou les mateixes funcionalitats que la versió sobre Windows. El principal avantatge d'aquesta versió és que no requereix d'una llicència extra per al sistema operatiu ja que treballa sobre una distribució Linux modificada.

Per a las característiques de Logistics on el principal objectiu és l'abaratiment de costos sempre que sigui possible, s'ha decidit utilitzar la versió pre-instal·lada ja que el seu desplegament és més senzill i no requereix de l'ús d'una llicència de Microsoft.

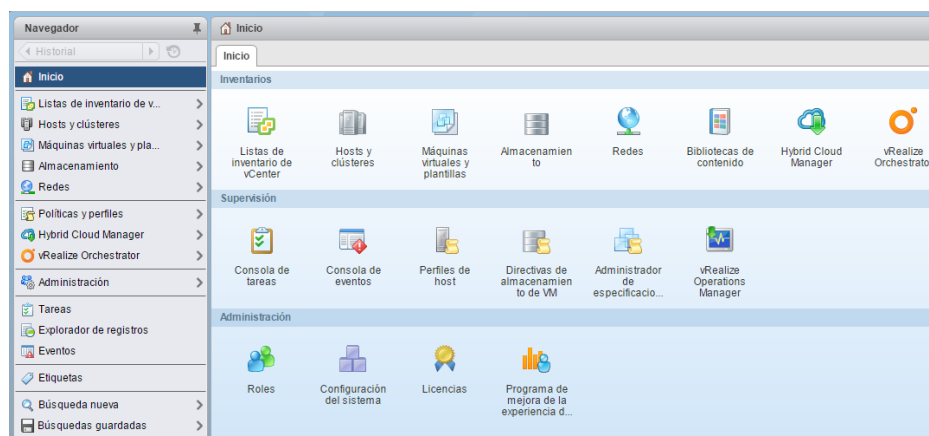
El procés d'instal·lació s'ha descrit pas per pas a l'Annex 3 d'aquest document.

La configuració dels diferents elements del servidor vCenter es descriu als documents finals del projecte, els quals seran entregats a l'organització a la finalització del projecte.

4.2.4 Configuració de la infraestructura virtual

Un cop finalitzat el desplegament de l'eina vCenter es pot començar amb el procés de configuració de la infraestructura virtual.

El primer que s'ha de fer és connectar-se a l'eina vCenter, per a fer-ho la forma més senzilla es mitjançant un navegador web a l'adreça assignada durant la instal·lació.



Il·lustració 29 – Pàgina principal portal vCenter

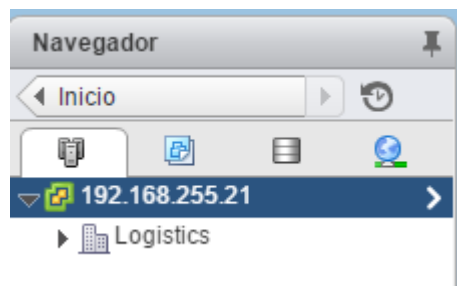
Arribats a aquest punt ja es disposen de dos host ESXi destinats a funcions de virtualització i una màquina virtual que proveeix funcionalitats de gestió vCenter Server, arriba el moment doncs de realitzar la configuració del entorn a nivell virtual des de l'eina vCenter.

Les configuracions a aplicar són les següents:

- Generar una organització lògica per a Logistics
- Generar un clúster lògic per a l'entorn virtual
- Afegir els host ESXi al clúster creat
- Configurar les opcions d'alta disponibilitat del clúster

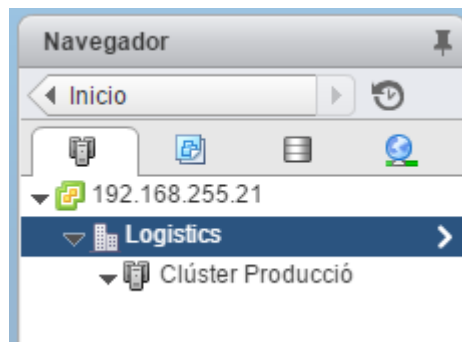
Totes les configuracions es realitzaran mitjançant el portal web, però existeix l'opció de realitzar-les mitjançant el client vSphere Client.

L'objectiu de crear una organització lògica per a Logistics únicament busca un organitzar els diferents elements que s'afegiran posteriorment a la infraestructura.



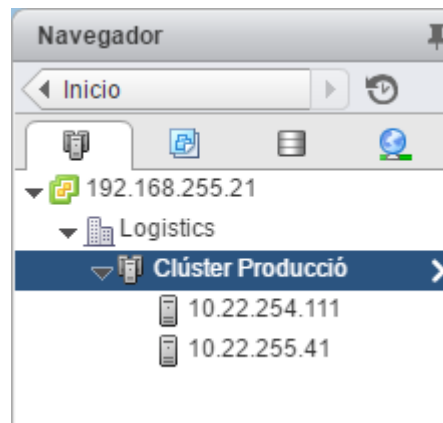
II-Il·lustració 30 – Organització Logistics

Un cop creada l'organització es procedeix a crear el clúster dins de la mateixa. El concepte de clúster és el que permet obtenir les principals funcionalitats de la virtualització, com per exemple la compartició de recursos o l'alta disponibilitat.



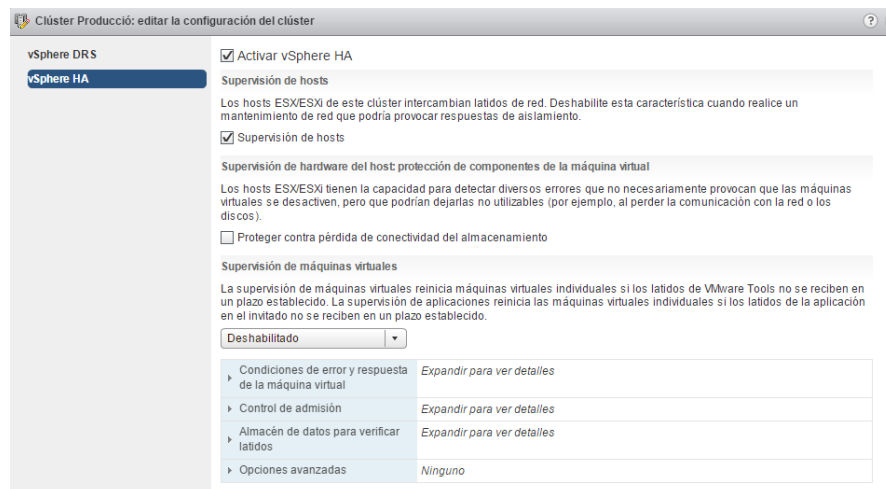
II-Il·lustració 31 - Clúster Producció Logistics

Dins del clúster generat s'afegiran els dos host ESXi instal·lats prèviament en aquest projecte, en ells residirà la tasca d'oferir capacitats de processament.



II-lustració 32 – Host clúster producció

Un cop afegits tots els elements de la nova infraestructura a l'inventari del servidor vCenter, es pot procedir a configurar els components d'alta disponibilitat del clúster.



II-lustració 33 – Configuració HA

Finalitzada la configuració es disposa d'un entorn virtual amb dos servidors ESXi, un servidor de gestió vCenter i totes les funcionalitats d'alta disponibilitat que ofereix la solució VMware vSphere.

4.2.5 Desplegament VMware Data Protection

L'última tasca contemplada dins dels objectius d'aquest projecte resideix en el desplegament de l'eina de còpies de seguretat.

Com s'ha comentat en apartats anteriors d'aquesta memòria, com a solució de còpies de seguretat s'ha escollit l'eina VMware Data Protection amb el llicenciament inclòs a la llicència adquirida per a aquest projecte.

El desplegament de l'eina VMware Data Protection s'ha explicat a l'Annex 4.

La configuració de política de còpies de seguretat es definirà en conjunt amb les necessitats indicades per Logístics i quedarà explicitada a la documentació d'aquest projecte.

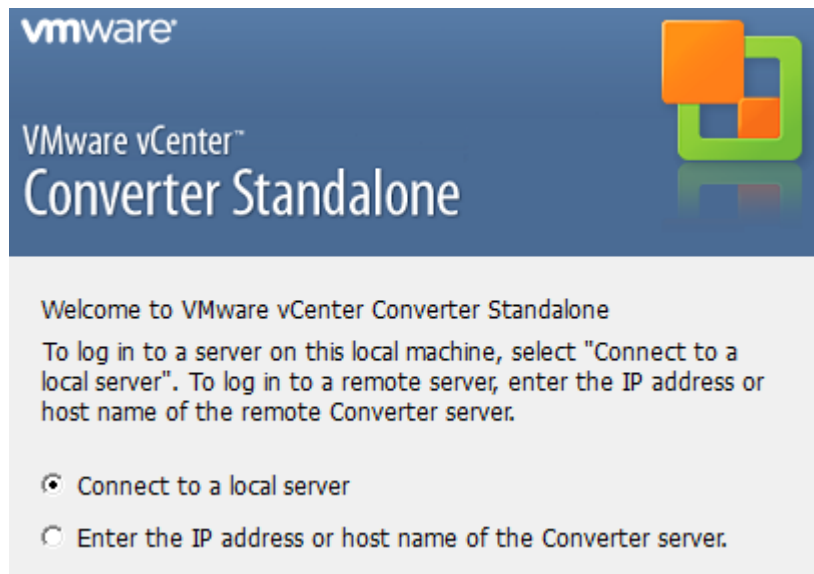
4.2.6 Migració de servidors

Finalitzada la fase de desplegament de serveis de la nova infraestructura virtual arriba el moment de migrar els servidors existents i basats en la computació física cap a màquines virtuals dins del nou model d'infraestructura.

Aquest procés no es va contemplar dins del conjunt de tasques que aquest projecte inclou, no obstant en aquest apartat es donaran indicacions de com s'hauria de realitzar el procés.

Existeixen multitud d'eines i procediments per a realitzar migracions d'equips físics cap a equips virtuals, aquest procés es coneix com a P2V (physical to virtual), no obstant existeix una eina oficial de VMware que permet realitzar aquesta tasca de forma guiada i senzilla.

L'eina gratuïta de VMware té el nom de VMware Converter Standalone i s'encarrega de realitzar totes les tasques necessàries per a convertir una màquina física en virtual amb el menor impacte possible dins de la infraestructura.



II-lustració 34 – VMware Converter Standalone

El procés de conversió habitualment es compon de les següents tasques:

- Instal·lació del software VMware Converter Standalone a l'equip físic a convertir
- Parada de serveis funcionals a la màquina física (es manté el sistema operatiu encès i s'assegura la consistència de les dades a migrar)

- Inici del procediment de conversió mitjançant la guia del programa
- Selecció d'opcions i destí desitjat
- Realització de la conversió
- Parada de l'equip físic i encès del equip virtual
- Validacions de la màquina virtual convertida
- Eliminació del software dependent del Hardware

Un cop finalitzat el procés es disposa d'una màquina virtual exactament igual a la física però ja executant-se dins de la nova infraestructura.

Aquest procés s'hauria de realitzar per als 5 servidors físics existents a la infraestructura de Logístics.

4.2.7 Bateria de proves

Finalitzat el procés de desplegament de serveis i migració de dades a la nova infraestructura, arriba el moment de realitzar una bateria de proves que validaran el correcte funcionament de tot el nou entorn en diferents situacions.

El conjunt de proves realitzades és el següent:

- Proves d'estabilitat: Des de el moment del desplegament i configuració de tota la infraestructura s'ha monitoritzat el correcte funcionament de la mateixa per tal de determinar si es tracta d'un entorn estable o no, en cas d'haver detectat problemes o fallides seria necessari establir una investigació que aclarís els principals motius dels problemes detectats i com solucionar-los
- Proves d'alta disponibilitat: Un dels objectius d'aquest projecte establí la necessitat d'una infraestructura amb un nivell de disponibilitat alt.

Amb l'objectiu de validar l'alta disponibilitat de tots els elements desplegats s'han realitzat desconnexions i validacions de tots els elements de la nova infraestructura.

Algun dels elements provats són: Fonts d'alimentació de servidors i cabina redundants, connexions de xarxa redundants, migració de les màquines virtuals entre els host ESXi, validació del correcte funcionament dels dos elements de xarxa disponibles, etc.

En cas de detectar algun element que no funcione correctament davant d'una prova d'alta disponibilitat s'ha procedit a modificar la configuració inicial per una que solucione el problema

- Proves de restauració: Un objectiu del projecte era poder restaurar qualsevol element de la infraestructura virtual en un màxim de dues hores.

S'han provat restauracions dels diferents elements de la infraestructura mitjançant l'eina de còpies i seguretat desplegada.

Davant dels possibles errors detectats s'han buscat configuracions alternatives que facilitessin el compliment dels objectius marcats.

- Proves de funcionalitat: Un cop migrats tots els servidors a la nova infraestructura s'ha validat el correcte funcionament de tots els serveis migrats.

Durant un període de temps determinat s'ha realitzat una monitorització activa dels serveis per confirmar el correcte funcionament de tots amb el pas del temps.

4.3 Documentació del projecte

En aquest apartat es resumeixen el conjunt de documents generats durant l'execució d'aquest projecte.

Cada document recull un conjunt de dades sobre cada una de les fases del projecte.

El conjunt de documents estan dissenyats per a ser entregats a Logístics durant les diferents fases del projecte desenvolupat.

L'índex de documents és el següent:

- Proposta del projecte: Document inicial on s'especifiquen el conjunt de tasques i necessitats que el projecte engloba així com la informació general del mateix
- Proposta de disseny de la solució: Proposta inicial de disseny creada a l'inici del projecte per a generar una idea aproximada a Logístics
- Proposta de valoració econòmica: Valoració econòmica inicial segons el disseny presentat
- Disseny de l'arquitectura: Disseny complet de l'arquitectura a desplegar dins de la infraestructura de Logístics un cop decidida la solució i l'entorn Hardware a desplegar
- Instal·lació física de material: Document que recull tota la informació respecte al desplegament físic. Dins s'inclou informació

com la posició on s'han instal·lat els servidors, quins cables i en quins ports s'han desplegat o informació referent al direccionalment físic dels servidors

- Desplegament dels servidors ESXi: Document que recull la informació pròpia del desplegament dels serveis d'hipervisor als servidors físics. Inclou també tota la informació referent a la configuració local de cada servidor a nivell de VMware
- Desplegament del servidor vCenter: Document que recull la informació del desplegament dels serveis de vCenter dins d'un dels dos host ESXi
- Configuració de l'entorn virtual: Document que inclou tota la informació referent a la configuració de la infraestructura virtual, així com per exemple la configuració d'alta disponibilitat o els clústers generats
- Desplegament de VMware Data Protection: Document que reflexa la informació referent al desplegament de l'eina VMware Data Protection dins de la infraestructura virtual desplegada
- Política de còpies i restauració: Document que inclou tota la informació referent a la configuració del conjunt de còpies de seguretat que s'ha desplegat dins de la infraestructura
- Document de tancament i finalització del projecte: Document final del projecte. Inclou l'acceptació de les tasques realitzades i l'acord de tancament del projecte

5. Valoració econòmica

A continuació es detalla de forma acurada el conjunt de costos associats a l'adquisició de les solucions necessàries per a la realització d'aquest projecte, així com els costos associats a les tasques tècniques relacionades amb el mateix.

Els preus de les solucions s'han extret de les pàgines oficials de cada fabricant, no es tenen en compte possibles descomptes realitzats per el proveïdor a qui es contracti la solució definitiva.

Costos associats al Hardware:

Mitjançant l'ús de la eina OCS anteriorment comentada s'ha generat el pressupost per a la solució Hardware escollida

+/-	CANT.	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
+	1	755258-B21	Servidor HP ProLiant DL360 Gen9, 8 SFF, configurado a medida
+	1	H1K92A3	HPE 3Y Proactive Care 24x7 SVC
+	1	HA114A1	HPE Installation and Startup SVC
+	1	E7W03A	Almacenamiento HPE MSA 1040, 2 puertos, 10 G, iSCSI, controlador doble, LFF
+	1	H1K92A3	HPE 3Y Proactive Care 24x7 SVC
-	1	HA114A1	HPE Installation and Startup SVC
☰	1	HA114A1 5J0	HPE MSA Family Startup SVC

Total de configuración estimado EUR28,773.00

Il·lustració 35 - Pressupost solució Hardware^[15]

És important tindre en compte que al preu anterior s'ha de sumar els costos associats a l'adquisició de 8 mòduls de memòria de 16Gb cadascun per a ampliar el servidor actual buit. El cost de cada mòdul de 16Gb és de 270€, per tant el preu definitiu serà de **30.933€**.

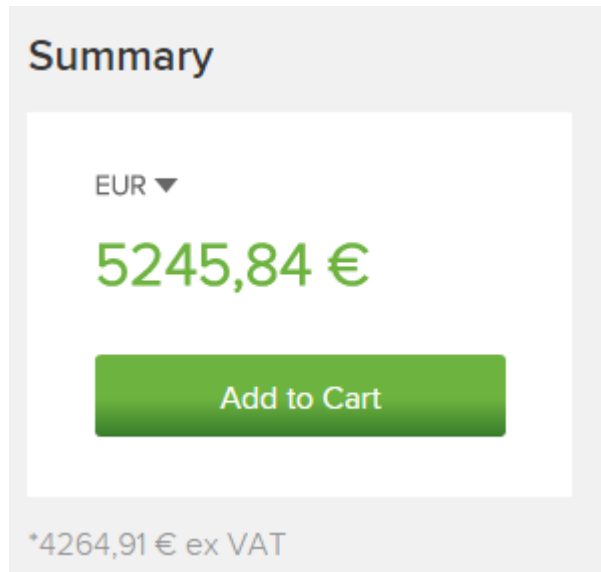
Costos associats al Software:

Com ja s'ha analitzat al apartat **"3.3.8 – Elecció d'eina de virtualització"**, l'elecció de software es basa en una solució VMware. No obstant existien dues possibles eleccions de llicenciament, Essentials Kit o Essentials Plus Kit.

A l'apartat **"3.3.3.10 – Elecció eina copies de seguretat"** s'ha decidit escollir la solució VMware Data Protection ja que aquesta ve inclosa dins de la solució VMware Essentials Plus Kit.

Queda clar doncs, que la solució escollida de forma definitiva per a la solució de software és VMware sobre un kit de llicenciament Essentials Plus.

Els costos associats a aquesta solució són els següents



II-lustració 36 - Preu solució Essentials Plus Kit amb 1 any de suport^[14]

No es contempla l'adquisició de cap altra solució de software per a aquest projecte.

Costos associats als treballs tècnics:

L'últim punt a tindre en compte alhora de realitzar la valoració econòmica es centra en totes aquelles activitats necessàries per a la realització de les tasques relacionades amb els canvis proposats a la infraestructura.

Només es tindran en compte les tasques pròpies necessàries per a la instal·lació i posada en marxa de les solucions escollides, no així la resta de tasques com per exemple les de disseny o documentació.

S'estima un preu hora de 50€ per tècnic, segons la planificació del projecte, les tasques relacionades amb el desplegament de la nova infraestructura estan valorades en un total d'11 dies, amb una jornada de 6 hores diàries. Per a la realització de les tasques es dedicarà un esforç de dos tècnics especialitzats en l'àrea.

La valoració es correspon amb la següent taula:

	Preu	Unitats	Import	Total
Instal·lació dels equips físics	50€/h	4	1.200€	1.200€
Desplegament software	50€/h	4	1.200€	1.200€
Configuració entorn	50€/h	6	1.800€	1.800€
Proves funcionals	50€/h	4	1.200€	1.200€
Proves HA	50€/h	4	1.200€	1.200€
Total				6.600€

II-lustració 37 - Costos d'instal·lació

Resum dels costos:

Amb l'objectiu de resumir tots els costos calculats anteriorment per separat es crea la següent taula que tracta d'unificar-los tots en un mateix punt:

	Preu	Import	Total
Hardware			
Adquisició material Hardware	-	30.933€	30.933€
Software			
Adquisició solució VMware	5245,84€	5245,84€	5245,84€
Serveis professionals			
Instal·lació i posada en marxa	6.600€	6.600€	6.600€
Cost total	-	-	42.788,84€

II-lustració 38 - Resum de costos

6. Conclusions

Aquest document inclou totes les tasques relacionades amb el procés d'actualització de la infraestructura TIC d'una organització del tipus PIME.

Per a ambientar aquest projecte s'ha establert una empresa fictícia anomenada Logistics i s'han definit les seves característiques principals a nivell d'organització i d'infraestructura TIC, també s'han definit quins són els objectius mínims d'aquest projecte i què és el que s'espera a la finalització del mateix.

Amb l'execució d'aquest projecte s'han assolit alguns dels conceptes de les diferents assignatures del Grau com per exemple la gestió del projecte, la definició del pla d'actuació, l'anàlisi i la definició d'una infraestructura TI o el treball amb xarxes dins d'una organització.

Pel que fa referència als objectius establerts per a aquest projecte, s'ha proposat una solució basada en eines de virtualització amb una renovació substancial dels servidors físics actuals dins de la infraestructura TIC.

La solució proposada ha estat sobredimensionada de forma substancial pel que fa a les necessitats actuals de Logistics, no obstant s'ha tingut en compte que un dels objectius establerts a l'inici estipulava que l'arquitectura hauria de ser escalable i no requerir de grans inversions en els anys pròxims. Amb la solució proposada es dona resposta a tots els objectius establerts i s'espera que no es requereixi de cap tipus d'intervenció en un futur pròxim.

Prèviament a l'inici de les tasques d'anàlisi i disseny del projecte es va establir una planificació detallada per a les diferents fases del projecte, aquesta planificació no ha estat modificada i s'ha seguit d'inici a fi, no obstant si s'ha detectat que algunes de les fases no estaven correctament valorades i alhora de la veritat s'han produït petites desviacions durant la realització de les tasques en vers amb el que estava planificat. Aquestes modificacions han aparegut a causa de les característiques pròpies de la infraestructura de Logistics, la qual era desconeguda a l'inici del projecte.

Pel que al futur fa referència, amb la solució implantada no existeix la necessitat de realitzar modificacions o condicionaments dins de la infraestructura en un futur immediat, no obstant sí s'ha de tindre en compte que queden pendents les fases d'entrega al client de la documentació generada per al projecte, i per últim el traspàs complet d'informació amb l'organització client i tot l'equip TIC per tal de que aquest agafi el control de la nova infraestructura.

Finalment, comentar que l'execució d'aquest projecte TFG ha suposat una experiència molt satisfactòria i enriquidora a nivell personal i s'ha presentat com una gran oportunitat per a aplicar alguns dels conceptes teòrics i pràctics obtinguts al llarg de tot el Grau a la UOC.

7. Glossari

Hipervisor: Software utilitzat per a compartir els recursos Hardware d'un mateix servidor per a diferents màquines virtuals amb diferents sistemes operatius.

PIME: Petita i mitjana empresa. Es caracteritza per disposar de menys de 250 empleats.

TFG: Treball final de grau.

TIC: Tecnologies de la Informació i Comunicació.

VM: Virtual Machine (màquina virtual).

Clúster: Agrupació de dos o més servidors que ofereixen compartició de recursos amb la finalitat de funcionar com un únic servidor.

CPD: Centre de Processament de Dades. Espai físic on s'acostuma a ubicar la infraestructura informàtica d'una organització.

NAS: Dispositiu d'emmagatzemament. Habitualment es tracta d'un petit equip que comparteix els seus recursos en xarxa.

RedHat: Distribució del sistema operatiu Linux

Fault Tolerance: Suport davant caigudes.

High Availability: Alta disponibilitat

Socket: Processadors físics

Core: Processadors lògics de cada processador físic

8. Bibliografia

[1]:

HP, H. (2011). *HP ProLiant DL360 G6 Server User Guide*. [online] Available at: <http://s4u.com.ua/assets/files/%D0%A0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F%20-%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80%20HP%20ProLiant%20DL360%20G6.pdf>

[Accessed 20 Oct. 2016].

[2]:

HP, H. (2016). *HP ProLiant DL360 G7 Server User Guide*. [online] Available at: <https://comtalkinc.com/library/Avaya-HP-ProLiant-DL360-G7-Server-User-Guide.pdf>

[Accessed 20 Oct. 2016].

[3]:

HP, H. (2016). *HP ProLiant DL380 G7 Server User Guide*. [online] Available at: <http://squadra-group.com/sites/default/files/server-model/DL380G7%20User%20Manual.pdf>

[Accessed 20 Oct. 2016].

[4]:

HP, H. (2016). *HP ProLiant DL380p Gen8 Server User Guide*. [online] Available at:

<http://s4u.com.ua/assets/files/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80%20HP%20ProLiant%20DL380p%20G8%20-%20%D0%A0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F.pdf>

[Accessed 21 Oct. 2016].

[5] :

Anon, (2016). *Ventajas Cloud Computing*. [online] Available at:

<https://www.bt.es/cloud-computing/ventajas-cloud-computing>

[Accessed 28 Nov. 2016].

[6]:

Duarte, E. (2016). *¿Qué Es La Virtualización y Cuáles Son Sus Beneficios?*.

[online] Información práctica sobre Redes, Linux, Seguridad y Hacking para profesionales de TI. Capacity Academy. Available at:

<http://blog.capacityacademy.com/2012/08/07/que-es-la-virtualizacion-y-cuales-son-sus-beneficios/>

[Accessed 28 Nov. 2016].

- [7]:
S.L.U., A. (2016). *Servidor Cloud, tu solución de Cloud Hosting a medida* - Arsys. [online] <https://www.arsys.es/servidores/cloud>. Available at: https://www.arsys.es/servidores/cloud?acp=315965763&avl=19240941603|%2Bcloud|1t1|&gclid=CjwKEAIAjlbBBRCitNvJ1o257WESJADpoUt0THfuaH8d2RnSKkUyibyYJ8kZNWjbsVzTJJ7_vzEEfBoC_zXw_wcB
[Accessed 28 Nov. 2016].
- [8]:
Store.vmware.com. (2016). *VMware Europe Official Online Store - Products*. [online] Available at: http://store.vmware.com/store/vmwde/en_IE/cat/ThemeID.29219600/categoryID.66680900?src=eBIZ_StoreHome_Featured_Essentials_EU
[Accessed 28 Nov. 2016].
- [9]:
Thomas J. Bittman, Philip Dawson, and Warrilow, M. (2016). *Gartner Reprint*. [online] Gartner.com. Available at: <https://www.gartner.com/doc/reprints?ct=160707&id=1-3B9FAM0&st=sb>
[Accessed 30 Nov. 2016].
- [10]:
Anon, (2016). *vSphere 6.0 Advantages Over Hyper-V*. [online] Available at: <http://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/product/vsphere/vsphere-6.0-advantages-over-hyper-v.pdf>
[Accessed 31 Nov. 2016].
- [11]:
Vmware.com. (2016). *Product Licensing - VMware Support*. [online] Available at: <https://www.vmware.com/support/support-resources/licensing/product-licenses.html>
[Accessed 31 Nov. 2016].
- [12]:
Microsoft, su tecnología y yo. (2016). *Licenciamiento en entornos virtualizados: Windows Server*. [online] Available at: <https://blogs.technet.microsoft.com/davidcervigon/2009/11/15/licenciamiento-en-entornos-virtualizados-windows-server/>
[Accessed 5 Dec. 2016].
- [13]:
Store.vmware.com. (2016). *VMware Europe Official Online Store - Products*. [online] Available at: http://store.vmware.com/store/vmwde/en_IE/cat/ThemeID.29219600/categoryID.66680900?src=eBIZ_StoreHome_Featured_Essentials_EU
[Accessed 5 Dec. 2016].
- [14]:

Anon, (2016). *VMware vSphere with Operations Management and VMware vSphere*. [online] Available at:
http://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/whitepaper/vmware-vsphere_pricing-white-paper.pdf
[Accessed 6 Dec. 2016].

[15]:
H22174.www2.hpe.com. (2016). *Public OCS*. [online] Available at:
<http://h22174.www2.hpe.com/SimplifiedConfig/Index>
[Accessed 6 Dec. 2016].

[16]:
My.vmware.com. (2016). *Download - My VMware*. [online] Available at:
<https://my.vmware.com/group/vmware/details?productId=490&downloadGroup=VC600#errorCheckDiv>
[Accessed 10 Dec. 2016].

[17]
My.vmware.com. (2016). *Download - My VMware*. [online] Available at:
<https://my.vmware.com/group/vmware/details?downloadGroup=VDP61&productId=491#errorCheckDiv>
[Accessed 13 Dec. 2016].

9. Annex 1: Característiques físiques dels servidors

A continuació es detallen les característiques físiques dels servidors proposats per a la realització d'aquest projecte.

+/-	CANT.	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
+	1	755258-B21	Servidor HP ProLiant DL360 Gen9, 8 SFF, configurado a medida
+	1	H1K92A3	HPE 3Y Proactive Care 24x7 SVC
+	1	HA114A1	HPE Installation and Startup SVC

II-lustració 39 - Servidor nou DL 360 gen9^[15]

Les característiques tècniques del servidor són les següents:

+/-	CANT.	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
-	1	755258-B21	Servidor HP ProLiant DL360 Gen9, 8 SFF, configurado a medida
≡	1	755258-B21 B19	HP ProLiant DL360 Gen9 8SFF Europe-Multilingual Localization Configure-to-order Server
≡	1	339778-B21	HP RAID 1 Drive 1 FIO Setting
-	1	766207-B21	Cable SATA integrado SFF para HP DL360 Gen9
≡	1	766207-B21 OD1	Factory Integrated
-	1	720478-B21	Kit de fuente de alimentación de conexión en caliente Platinum HPE de 500 W con ranura flexible
≡	1	720478-B21 OD1	Factory Integrated
≡	1	755392-L21	HP DL360 Gen9 Intel Xeon E5-2670v3 (2.3GHz/12-core/30MB/120W) FIO Processor Kit
-	1	755392-B21	Kit de procesador para HP DL360 Gen9 Intel Xeon E5-2670v3 (2,3 GHz/12 núcleos/30 MB/120 W)
≡	1	755392-B21 OD1	Factory Integrated
-	12	726719-B21	Kit de memoria registrada HP x4 DDR4-2133 de rango doble, 16 GB (1x16 GB) CAS-15-15-15
≡	12	726719-B21 OD1	Factory Integrated
-	2	804581-B21	Unidad basada en semiconductores de HP de 120 GB, 6 G, SATA, lectura intensiva, 2 SFF de 2,5 pulgada
≡	2	804581-B21 OD1	Factory Integrated

II-lustració 40 - Característiques Hardware del nou servidor^[15]

Les característiques tècniques de la cabina d'emmagatzematge proposada són les següents.

HPE MSA 1040 SAN Storage



Las iniciativas de consolidación y virtualización básicas están ahora dentro de su presupuesto. HPE MSA 1040 Storage ofrece muchas de las funciones del HPE MSA 2040, pero a precios sustancialmente más bajos. Los administradores de HPE ProLiant y BladeSystems, así como los técnicos con conocimientos generales de TI encontrarán las tareas de gestión de almacenamiento, son sencillas e intuitivas con MSA. Los arrays MSA 1040 presentan una nueva arquitectura de controlador de 4ª generación con un nuevo procesador, 2 puertos host y caché de 4 GB por controlador. Aproveche las ventajas de los discos duros más recientes eligiendo el factor de forma y la tecnología que mejor se adapte a sus requisitos de aplicaciones y de presupuesto. A diferencia de muchos arrays de la competencia, el MSA 1040 se entrega de serie con herramientas de gestión intuitivas y servicios de datos potentes como Snapshots y Volume Copy para mayor protección de datos. menos

II-lustració 41 - Característiques HP MSA 1040^[15]

La configuració generada per a la solució d'emmagatzematge és la següent

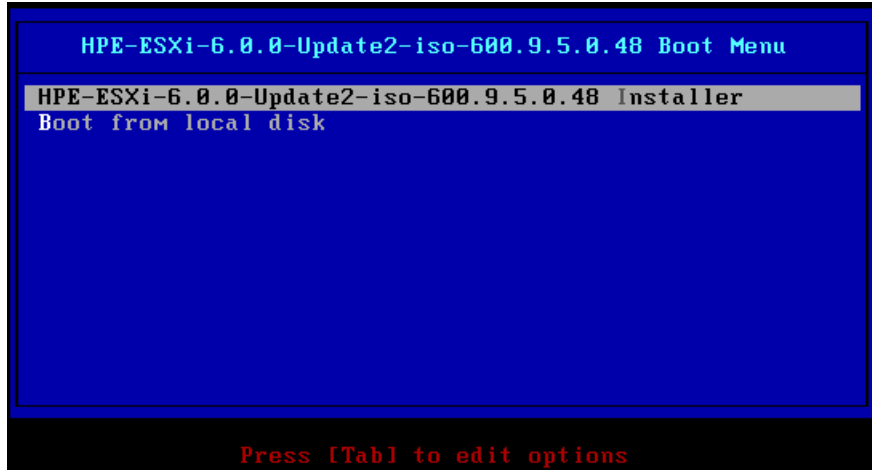
●	1	E7W03A	Almacenamiento HPE MSA 1040, 2 puertos, 10 G, iSCSI, controlador doble, LFF
●	5	QK703A	Unidad de disco duro HP P2000 de 3 TB, 6 G, SAS, 7200 rpm, 3,5 pulgadas, MDL
☰	5	QK703A OD1	Factory Integrated

II-lustració 42 - Configuració MSA 1040 recomanada^[15]

10. Annex 2: Instal·lació Hipervisor VMware

Per a realitzar la instal·lació del hipervisor seleccionat es seguiran els següents passos.

Primer es carregarà la imatge ISO per arrancar la instal·lació

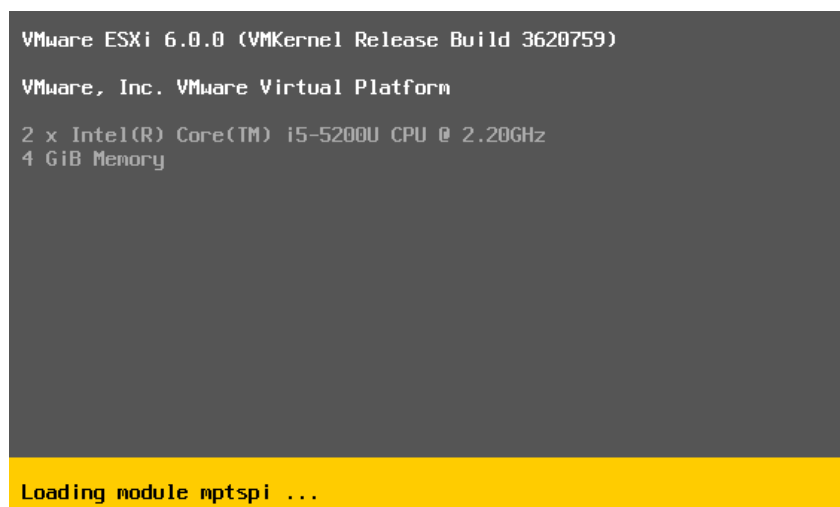


II·lustració 43 – Arrancada amb imatge ISO

Un cop seleccionada la imatge de inici començarà a carregar els mòduls d'instal·lació.

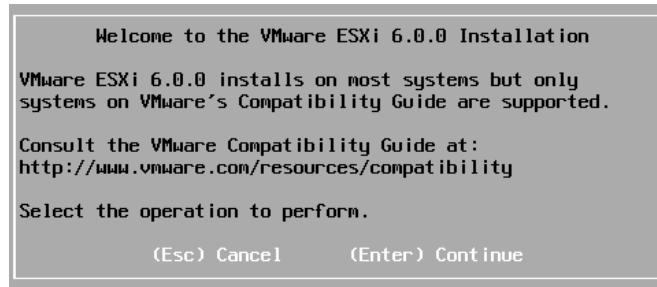


II·lustració 44 – Inici mòduls instal·lació

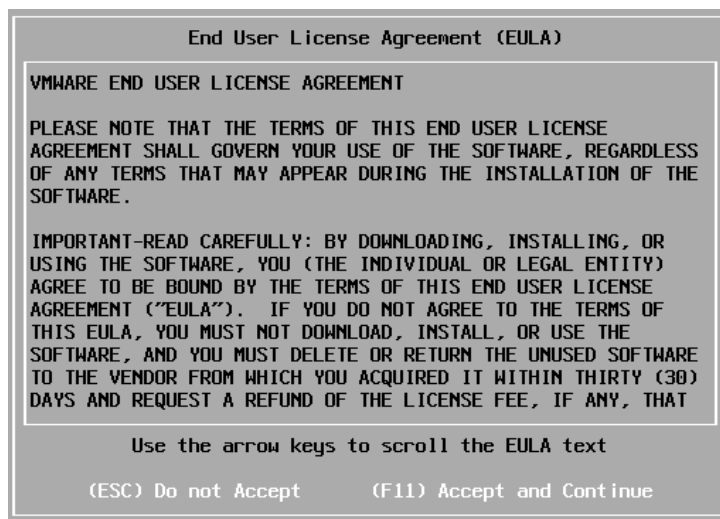


II·lustració 45 – Càrrega de mòduls

Quan tots els mòduls han estat carregats comença el procés d'instal·lació amb les seves opcions pròpies

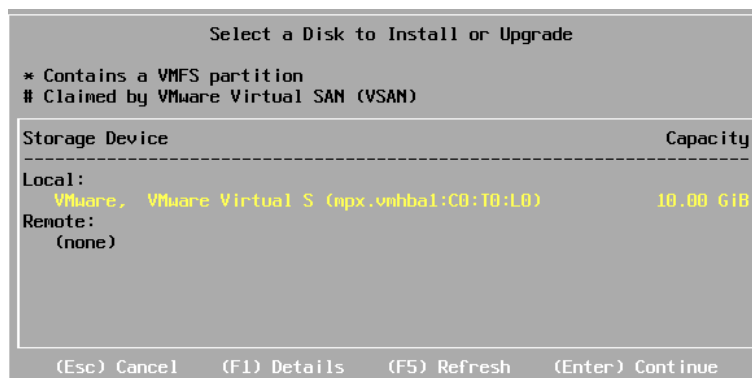


Il·lustració 46 – Inici instal·lació



Il·lustració 47 – Acord de llicència

Un cop acceptat l'acord de llicència els següents passos consisteixen en la selecció del disc on s'instal·larà el sistema operatiu, l'idioma del teclat i especificar la contrasenya per a l'usuari administrador local (root).

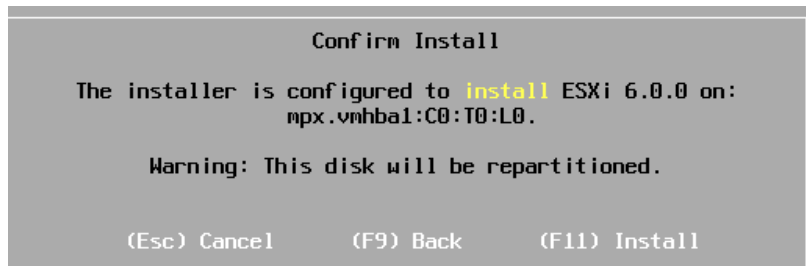


Il·lustració 48 – Selecció disc dur

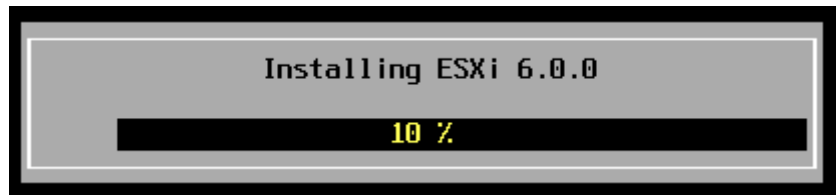


Il·lustració 49 – Contrasenya de l'usuari root

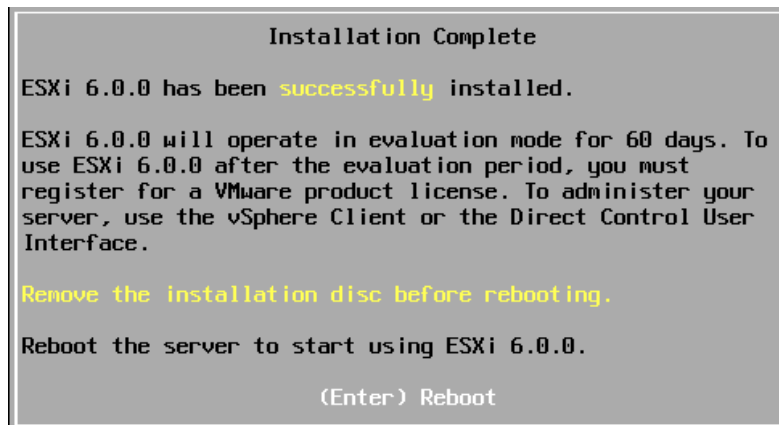
Per finalitzar el procés d'instal·lació confirmem les opcions i el procés d'instal·lació començarà a aplicar els canvis indicats.



Il·lustració 50 – Confirmació del procés d'instal·lació



Il·lustració 51 – Procés d'instal·lació



Il·lustració 52 – Instal·lació finalitzada

11. Annex 3: Instal·lació vCenter Server

A continuació es descriuen els passos aplicats per a desplegar la màquina virtual vCenter Server Virtual Appliance per a oferir funcions d'administració a la infraestructura virtual.

El primer pas és descarregar-se la imatge oficial de VMware vCenter Server Appliance des de el portal oficial de VMware^[16].

Un cop descarregat el fitxer ISO es munta i s'executa el fitxer "vcsa-setup.html" per a començar el procés d'instal·lació:

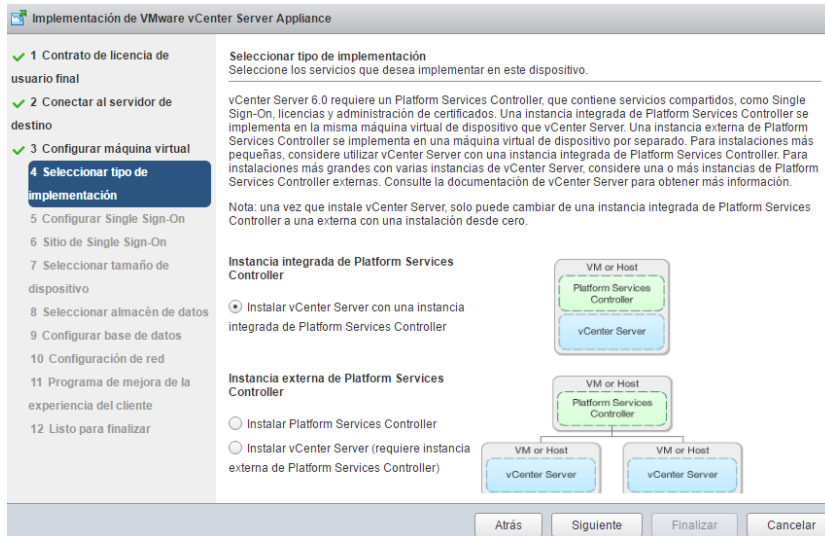
The screenshot shows the 'Implementación de VMware vCenter Server Appliance' wizard. The left sidebar lists 12 steps, with step 2, 'Conectar al servidor de destino', highlighted. The main area is titled 'Conectar al servidor de destino' and contains the following text: 'Especifique el host ESXi o vCenter Server en el que desea implementar vCenter Server Appliance.' Below this are three input fields: 'FQDN o dirección IP:', 'Nombre de usuario:', and 'Contraseña:'. A warning icon is present next to the 'Nombre de usuario:' field. Below the fields, there is a warning message: 'Antes de continuar, si el destino es un host ESXi:'. This is followed by two bullet points: 'Asegúrese de que el host ESXi no esté en el modo de bloqueo o mantenimiento.' and 'Durante la implementación en un vSphere Distributed Switch (VDS), el dispositivo deberá implementarse en un grupo de puertos efímero. Después de la implementación, puede moverse a un grupo de puertos estático o dinámico.' At the bottom of the window are four buttons: 'Atrás', 'Siguiente', 'Finalizar', and 'Cancelar'.

Il·lustració 53 – Inici instal·lació

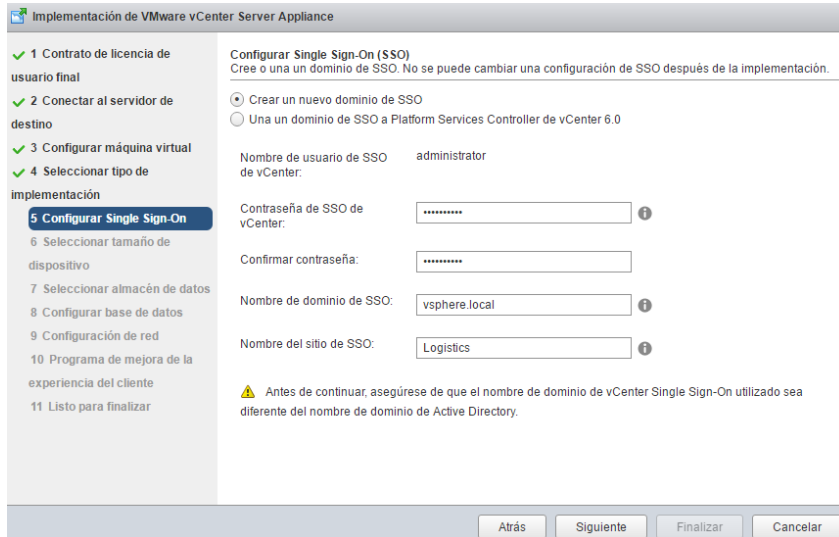
El procés d'instal·lació es basa en seguir el assistent d'instal·lació fins al final.

The screenshot shows the 'Implementación de VMware vCenter Server Appliance' wizard at step 3, 'Configurar máquina virtual'. The left sidebar highlights step 3. The main area is titled 'Configurar máquina virtual' and contains the text: 'Especifique la configuración de la máquina virtual para la implementación de vCenter Server Appliance.' Below this are four input fields: 'Nombre del dispositivo:' (with 'vCenter' entered), 'Nombre de usuario del sistema operativo:' (with 'root' entered), 'Contraseña del sistema operativo:' (with masked characters), and 'Confirmar contraseña del sistema operativo:' (with masked characters). Information icons are present next to the 'Nombre del dispositivo:' and 'Contraseña del sistema operativo:' fields. At the bottom of the window are four buttons: 'Atrás', 'Siguiente', 'Finalizar', and 'Cancelar'.

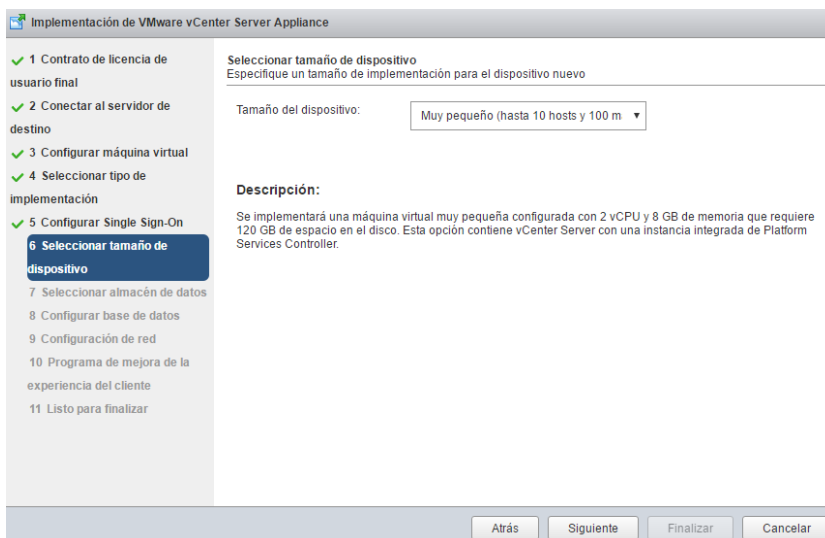
Il·lustració 54 - Creació màquina virtual



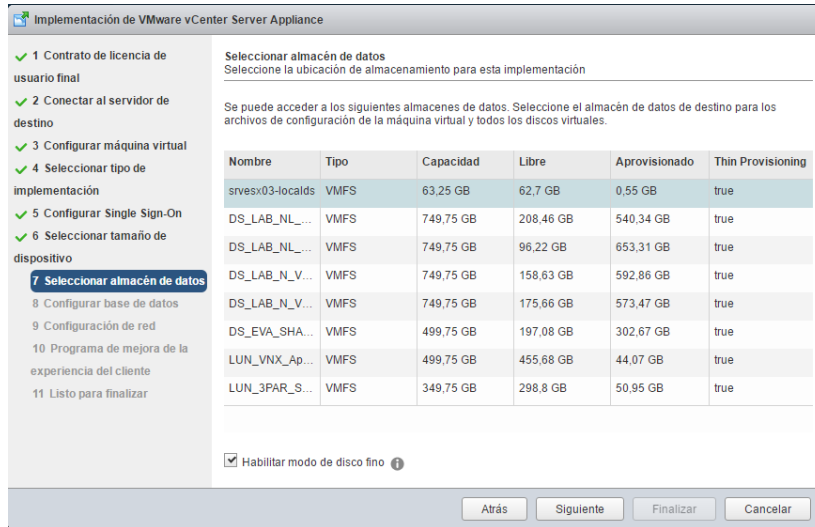
II-lustració 55 - Selecció tipus de desplegament



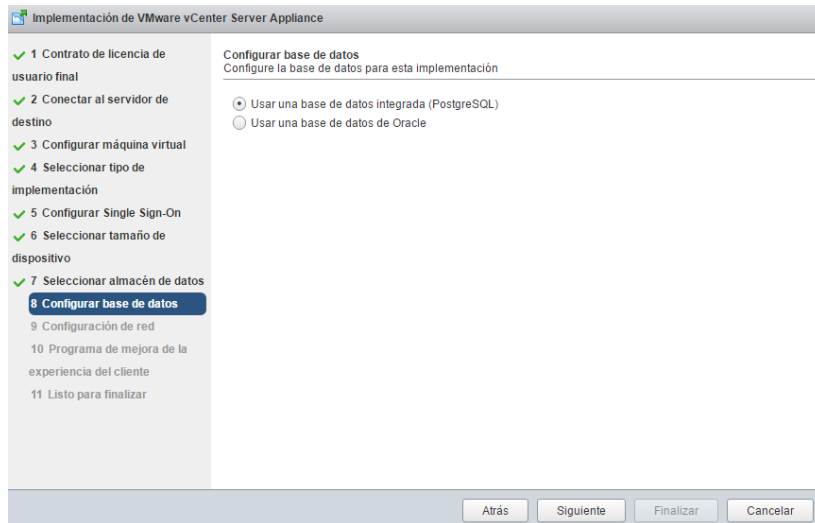
II-lustració 56 - Configuració plugin SSO



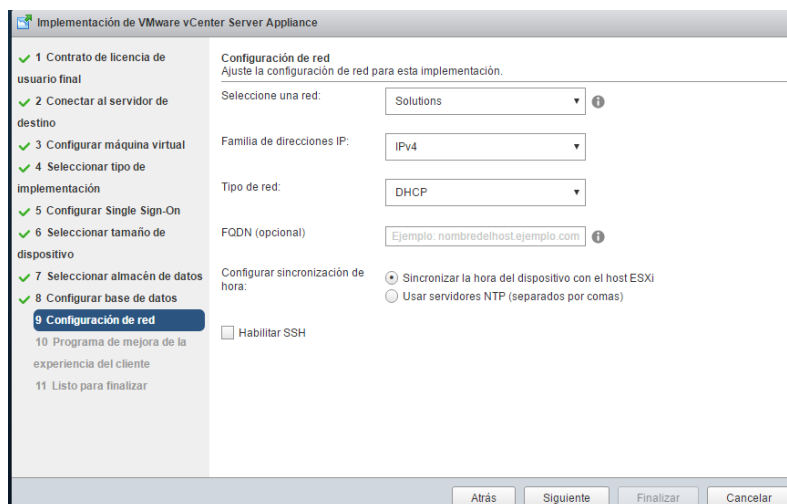
II-lustració 57 - Longitud de la infraestructura virtual



II-lustració 58 - Selecció del Datastore destí



II-lustració 59 - Selecció de la base de dades

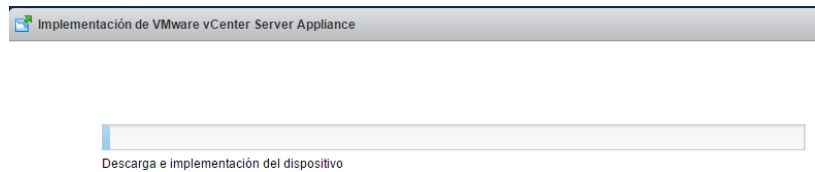


II-lustració 60 - Configuració de xarxa



II-lustració 61 - Resum tasques

Un cop finalitzat el procés comença el desplegament dels serveis vCenter amb les opcions escollides.



II-lustració 62 - Procés d'instal·lació

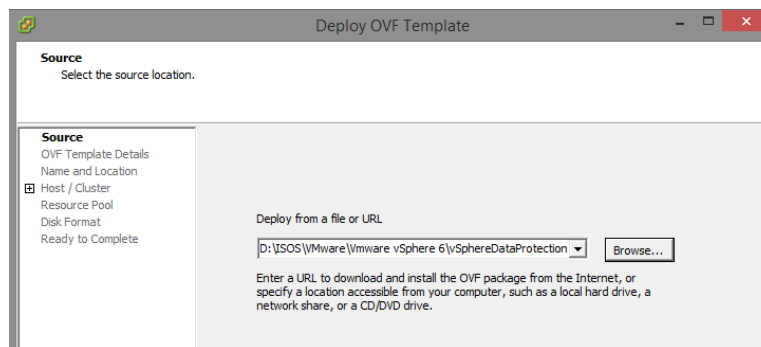
12. Annex 4: Instal·lació de VMware Data Protection

A continuació es descriuen els passos necessaris per a realitzar el desplegament de l'eina VMware Data Protection.

El procediment a seguir és molt similar al seguit anteriorment per al desplegament de l'eina vCenter.

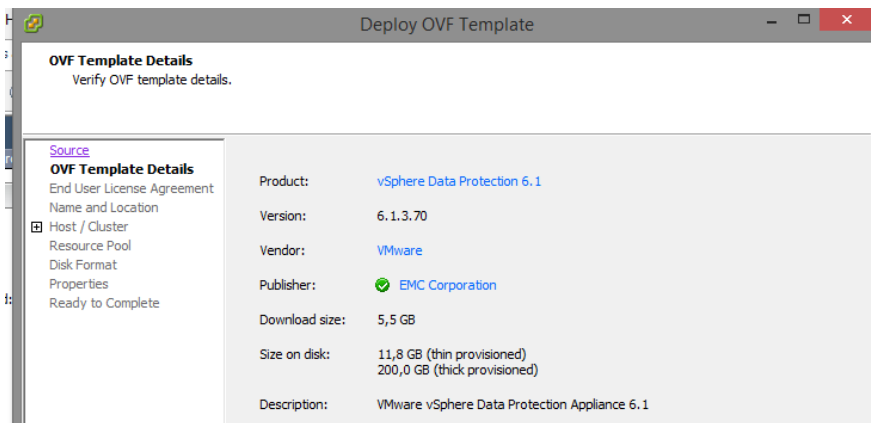
El software es pot descarregar del portal oficial de VMware^[17].

Es tracta d'un procés completament guiat, però en aquesta ocasió el desplegament es realitzarà des de l'opció "Deploy OVF Template".

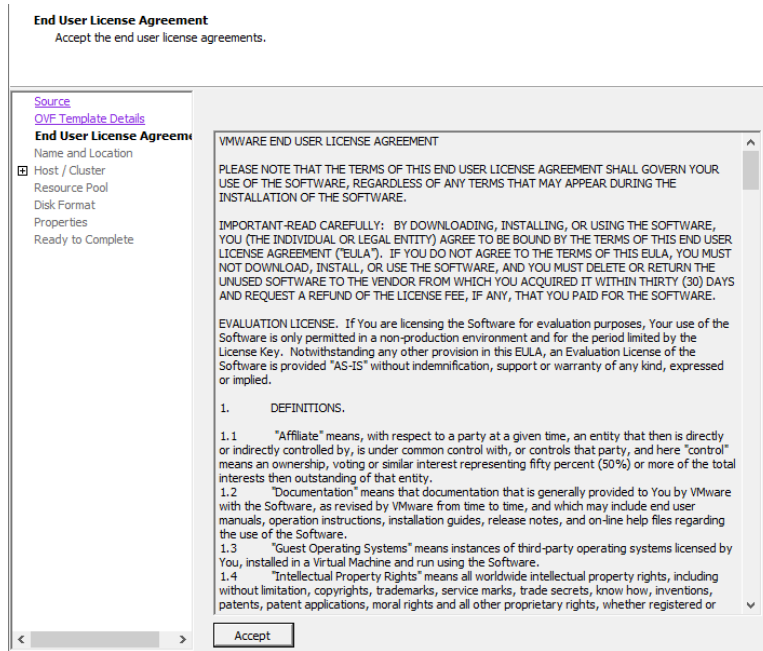


II-lustració 63 – Inici desplegament aplicació

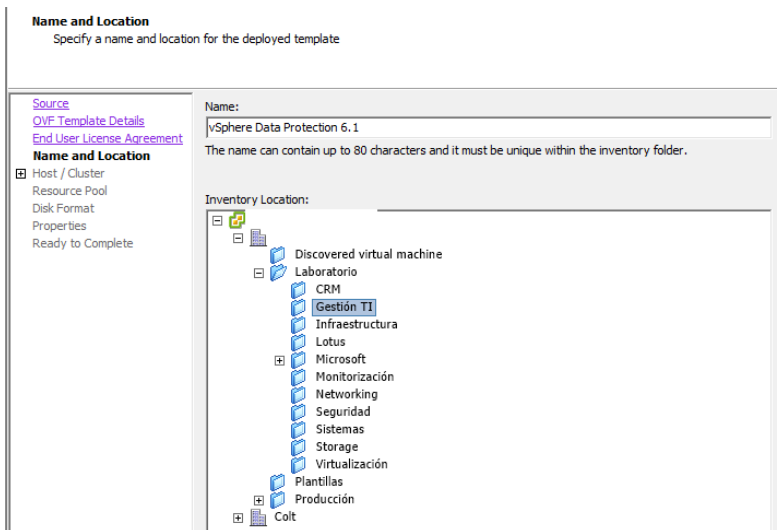
A les següents imatges es mostra el conjunt de passos necessaris per a completar el desplegament de l'eina seguint les opcions de procés guiat.



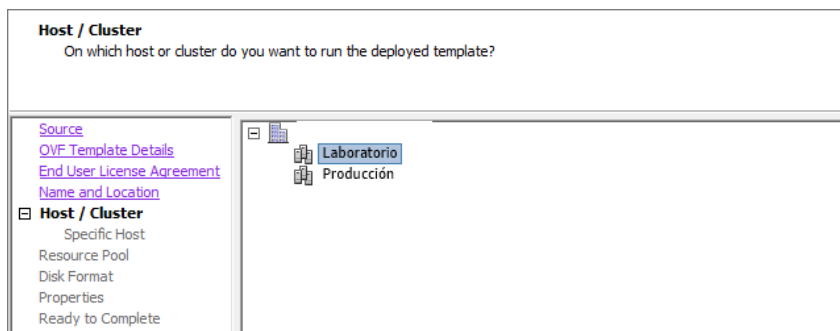
II-lustració 64 – Resum característiques aplicació



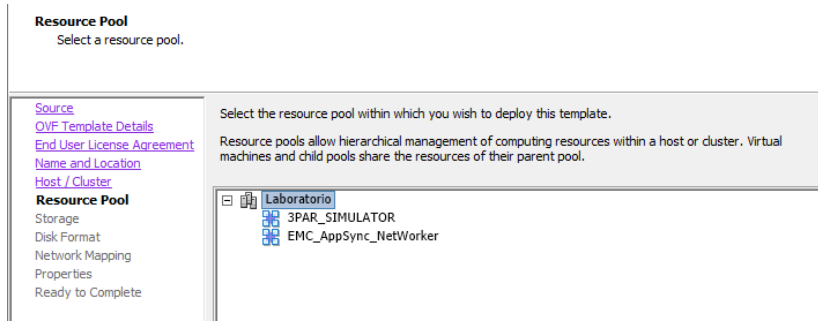
II-lustració 65 – Acceptació de les condicions



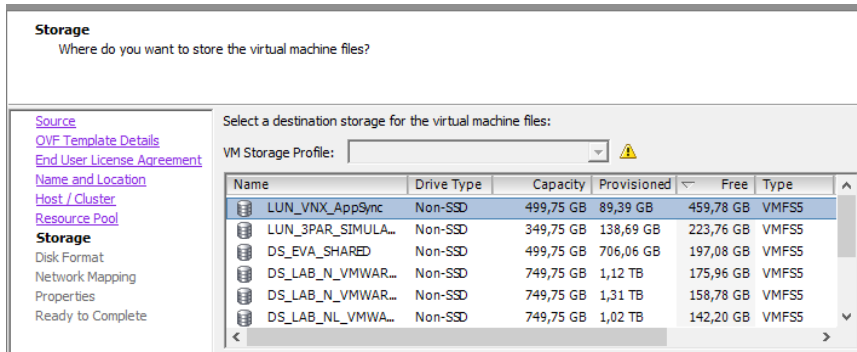
II-lustració 66 - Ubicació i nom de l'aplicació a desplegar



II-lustració 67 - Clúster seleccionat



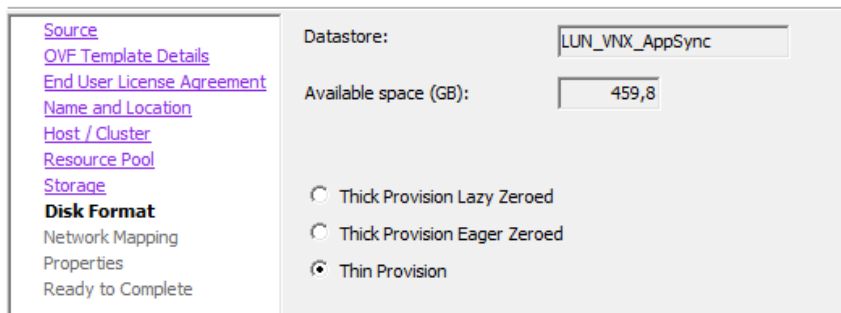
II-lustració 68 - Pool de recursos escollit



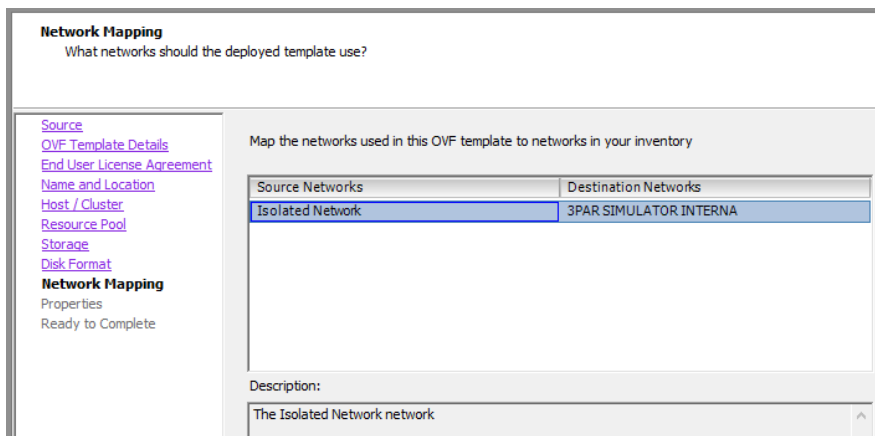
II-lustració 69 - Datastore seleccionat

Disk Format

In which format do you want to store the virtual disks?



II-lustració 70 - Característiques del disc de l'eina a desplegar



II-lustració 71 - Xarxa on treballarà l'eina

Properties
Customize the software solution for this deployment.

[Source](#)
[OVF Template Details](#)
[End User License Agreement](#)
[Name and Location](#)
[Host / Cluster](#)
[Resource Pool](#)
[Storage](#)
[Disk Format](#)
[Network Mapping](#)
Properties
Ready to Complete

Networking Properties

Default Gateway
The default gateway address for this VM.

DNS
The domain name servers for this VM (comma separated).

Network 1 IP Address
The IP address for this interface.

Network 1 Netmask
The netmask or prefix for this interface.

II-lustració 72 - Configuració de xarxa de l'eina (DHCP)

Ready to Complete
Are these the options you want to use?

[Source](#)
[OVF Template Details](#)
[End User License Agreement](#)
[Name and Location](#)
[Host / Cluster](#)
[Resource Pool](#)
[Storage](#)
[Disk Format](#)
[Network Mapping](#)
[Properties](#)
Ready to Complete

When you click Finish, the deployment task will be started.

Deployment settings:

OVF file:	D:\ISOS\VMware\Vmware vSphere 6\vsphereDataProtect...
Download size:	5,5 GB
Size on disk:	11,8 GB
Name:	vSphere DataProtection 6.1
Folder:	Gestió TI
Host/Cluster:	Laboratori
Datastore:	LUN_VNX_AppSync
Disk provisioning:	Thin Provision
Network Mapping:	"Isolated Network" to "3PARSIMULATOR INTERNA"
Property:	gateway =
Property:	DNS =
Property:	ip0 =
Property:	netmask0 =

II-lustració 73 - Resum de les característiques escollides

Un cop finalitzat l'assistent començarà el procés de desplegament de l'eina.

Finalitzat el desplegament es podrà començar a aplicar la configuració de política de còpies acordada i que quedarà recollida en la corresponent documentació.