

Entorn de treball per a una organització, a través d'un servidor d'aplicacions i la seva gestió

Miquel Garcia Gorgojo

ETIG

Nom Consultor: Miquel Colobran Huguet

Data Lliurament: 17 de juny del 2004

Resum

Aquest treball consisteix en la construcció d'un servidor segur d'aplicacions per la mitjana empresa. Aquest servidor ens dotarà d'un entorn segur on els usuaris de l'organització podran entrar a les seves aplicacions de manera remota, com si es tractés d'un usuari que executa les seves necessitats dins de la xarxa de l'empresa.

Aquesta facilitat que serà el punt a partir del qual circularà el contingut del projecte, pretén ser una guia en la qual es treballin els processos de muntatge, per tal d'assolir un entorn completament segur i controlat que permeti als administradors del sistema i usuaris treballar d'una manera remota, però alhora controlada disposant en tot moment dels recursos i eines necessàries per la seva activitat diària.

En aquest treball, es tracten temes de vital importància, en un projecte d'aquestes característiques, com : seguretat, prevencions davant desastres, perfils d'usuari, manteniment, entorn de treball, etc...

Durant el transcurs del projecte es tracten també, altres punts importants com: definició de maquinari i electrònica de xarxa a utilitzar, tot per crear un entorn que doni temps de resposta adequats a l'escenari que es planteja inicialment.

Introduint breument, tal i com es veurà i es tractarà al llarg del projecte: un servidor d'aplicacions es una computadora potent que atén a varies estacions clients de baixos recursos (generalment). S'anomena així, degut a que les aplicacions que executen aquests clients, no estan instal·lades en el seu propi ordinador si no en el servidor. Aquest és capaç d'oferir a varis clients de manera simultània dins d'un entorn segur: aplicacions, web, espai de disc, el seu propi navegador, control de llicències, etc..

Índex

Escenari Inicial.....	5
Ressenya històrica.....	5
Citrix vs Windows Terminal Server.....	6
Windows Terminal Server.....	10
Hardware.....	11
Servidor	11
Electrònica de xarxa	17
Instal·lació del programari	17
Instal·lació del component: Terminal Server.....	18
Llicències de Terminal server	19
Ajust de les opcions del protocol RDP	20
Configuració del servidor:	21
Connexions- Definició RDP.....	22
Definició instal·lació d'altres elements de programari	25
Instal·lació del client de connexió	25
Configuració:	26
Creació d'un entorn segur	28
Creació de carpetes.....	29
Creació d'usuaris i grups:	30
Definició de seguretat a nivell d'organization Unit	31
Directiva a nivell de màquina.....	34
Directiva a nivell d'usuari	36
Aplicació de directives.....	37
DRP del servidor – Disaster Recovery Plan	38
DRP Hardware	38
DRP Software.....	39
Sistema de còpies:	39
Política de còpia de seguretat:	40
Seguretat dels suports:	41
Exemple de connexió	42
Programari complementari.....	47
FAZAM	47
TRDropCopy	47
Conclusió final	48
Glossari	50
Bibliografia.....	51
Programari utilitzat per a la confecció del document	51
Llibres i documents	51
Buscadors i principals webs de referència	51
Mostra de documents importants.....	51
Annex1 – Logon script d'usuari.	52
Annex 2 – Creació automàtica de logon scripts	53

Nou usuari:	53
Nou Grup	53
Unitat Pública.....	54
Annex 3 – Creació automàtica d'usuaris	55
Annex 4 – Comandes de iniciació i parades automàtiques	56
Parar serveis – Exemple: Stopsrv.cmd	56
Engegar serveis – Exemple: Startsrv.cmd.....	56
Annex 5 – Ultrium 460	57

Escenari Inicial

Aquest treball consisteix en la construcció d'un servidor segur d'aplicacions per una mitjana empresa que ja disposa d'un entorn informàtic; aquesta necessita renovar-se per poder-se adaptar a l'evolució constant que pateix el software i poder utilitzar aquest, en l'entorn del que ja disposa.

L'empresa que fins al moment no s'havia preocupat d'anar-se renovant tecnològicament, ha de trobar una solució que li permeti utilitzar programes d'última generació (ERP, CRM's, programes ofimàtics d'última generació, correu...) amb la menor inversió possible per portar-ho a terme. Disposa de les llicències dels programes, però l'adaptació d'aquests a les estacions client i servidors dels quals disposa no és viable, degut a que les estacions client tenen una vida de 6 anys, pel que els temps de resposta que obtindrien serien insuficients pel treball diari.

El canvi de totes les estacions clients (100) i un servidor nou, és una solució que és fa inviable en termes econòmics tot i que el retorn de l'inversió estaria assegurat. Per aquest motiu, l'empresa ha buscat una solució que permeti portar a terme la renovació, sense necessitat de canviar les estacions client i per tant minimitzant costos per portar-ho a terme.

És en aquests escenaris, on la renovació de software es necessària i l'adaptació d'aquest al maquinari de l'empresa, passa a ser un punt crític en termes econòmics i de muntatge, on tenen cabuda solucions com els servidors d'aplicacions; aquests seguint la filosofia en els clients, de les antigues "pantalles tontes" (mainframe), esdevé una oportunitat per poder continuar utilitzant les màquines, que amb el temps estan quedant obsoletes, per utilitzar-les per connectar a un servidor potent (servidor d'aplicacions) que realitzi tota l'adaptació que es necessita.

Aquest projecte, pretén solucionar tota la situació descrita anteriorment, aportant a les empreses, tal i com es veurà, una "nova" filosofia d'entorn client-servidor que permetrà aportar una solució real i efectiva sense necessitat de realitzar grans inversions econòmiques renovant la totalitat del parc informàtic.

Ressenya històrica

Quan Citrix va desenvolupar WinFrame, la companyia va tenir la visió de fusionar el model informàtic del mainframe, basat en el servidor, amb la visió del model informàtic del món PC, basat en el client. Per alguns, Citrix va aportar conceptes essencials del món del mainframe ignorats per moltes altres companyies: control,

facilitat en el desenvolupament d'aplicacions, seguretat, etc.. Per tots aquells en els que en la seva vida només havien conegut el món del pc, Citrix va aportar una forma radicalment nova d'entendre i gestionar els seus equips.

En 1997, Microsoft va llicenciar WinFrame per Windows NT 3.51 i va migrar a NT 4.0. En juny de 1998, aquesta companyia va presentar la seva versió de Windows NT 4.0 Terminal server Edition. En aquest moment, amb la presentació d'aquesta versió de Terminal Server, Microsoft estava contraatacant davant la possible amenaça que suposaven el que s'anomenava com a Network Pc ordinadors de xarxa).

Avui en dia en la nostre societat, anomenada pels especialistes "societat de la informació", la tecnologia avança amb un ritme frenètic a vegades difícil de seguir i el panorama que es divisava en aquells moments ha canviat profundament: les estacions client cada dia tenen un cost menor, fruit del canvi tecnològic i els programes utilitzats per les empreses esdevenen claus en qualsevol procés productiu, fent de la informàtica una necessitat de la qual no es pot prescindir. No obstant, aquests imprescindibles avanços tenen un preu que cal pagar; aquest és el canvi tecnològic constant que cal realitzar si es volen adaptar els programaris moderns, que ofereixen tot tipus de facilitat als usuaris i que milloren la productivitat d'aquests, garantint un retorn de l'inversió per a les empreses.

És en aquest marc , on la seguretat interna i externa tenen una importància especial i on cal adaptar-se ràpidament a les noves necessitats, on s'encabeixen els servidors d'aplicacions; màquines escalables i d'una gran potència que ofereixen a l'empresa una manera d'adaptar-se ràpidament a les necessitats sense realitzar inversions constants en les estacions clients al centralitzar les inversions en els servidors de l'empresa.

Citrix vs Windows Terminal Server

En el panorama actual dels servidors d'aplicacions trobem dues plataformes que sobresurten per sobre de la resta, utilitzant el seu propi protocol:

- Citrix amb el protocol ICA (Independent Computing Architecture).
- Windows Terminal Server amb el protocol RDP.

Citrix va ser la primera en aparèixer sota el nom de MetaFrame, essent dissenyada com un addon pel Windows Terminal Server, degut a les nombroses carències que no eren contemplades pel protocol RDP4 del propi Terminal Server. No obstant, Microsoft ha evolucionat els seus sistemes de manera considerable i actualment ens

trobem amb la versió 5.1 del seu propi protocol, el qual incorpora moltes de les facilitats que es disposaven amb la utilització de ICA.

Observem en el següent quadre, les funcionalitats que ofereixen cadascun dels protocols:

Feature	Description	RDP5	ICA
Clients	32-bit client for Windows® based PCs (Windows 95, Windows 98, Windows NT Workstation/Server 3.51, Windows NT Workstation/Server 4.0, Windows 2000 Professional/Server)	x	x
	16-bit client for Windows for Workgroups 3.11	x	x
	16-bit client for older versions of Windows and the MS-DOS® operating systems		x
	Windows CE-based client (Windows-based Terminal Standard and H/PC Pro)	x1	x
	UNIX client, Macintosh client, Java client		x
	Browser client	x7	x
Transport Protocols	TCP/IP	x	x
	SPX, IPX, NetBEUI and Direct Asynch		x
Network connection	Connect client over local area network (LAN)	x	x
	Connect client over wide area network (WAN)	x	x
	Connect client over dial-up, ISDN, xDSL, VPN	x	x
	Dial-up connection directly to the server without using a dial-up service such as RAS		x
Audio	System beeps	x	x
	Support for stereo Windows Audio (system and user)		x
Local Printing	Printing to a local printer attached to a PC client	x	x
	Printing to a local printer attached to a WBT.	x	x
Local Drive Mapping	Local drives accessible from server-based applications	x3 6	x
Local Port Redirection	Redirection of server ports (LPT/COM) to local client ports	x2	x
Cut and Paste	Cut and paste of text/graphics between client and server	x	x
	Cut and paste of files/directories between client and server	x3	
User-centric session access	Client remembers previous user's logon name for each connection	x	
	Connect to an active or disconnected session using a different screen resolution than the original session	x	
	Connect directly to an application rather than an entire desktop	x	x
	Server-based applications resize and minimize on a Windows PC similar to local applications		x
Application Publishing	Advertise server-based applications directly to client desktops		x
Load Balancing	Pooling of servers behind a single server address and for	x4	x5

	increased availability		
Remote Control	Viewing of and interaction with other client sessions ("shadowing")	x	x
Bitmap Caching	Optionally cache display bitmaps in memory for improved performance	x	x
	Optionally cache display bitmaps to disk for improved performance	x	x
Encryption	Multiple-level encryption for security of client communications	x	x5
	Multiple-level encryption on all Windows CE-based Terminals	x	
Automatic Client Update	Administrative means for updating client connection software from the server	x9	x
Pre-configured Client	Predefined client with published applications, IP addresses, server names and connections options	x	x

¹ Windows CE RDP 5.0 client is available with WBT Standard 1.5. Consult your WBT manufacturer for availability. H/PC Pro RDP 5.0 client is not currently available.

² Available with third-party add-on from [NCD](#).

³ Using Windows 2000 Server Resource Kit utilities.

⁴ Requires Windows 2000 Advanced or Datacenter Server, or 3rd party add-on from [NCD](#) or [Clusterisis](#).

⁵ Requires optional Load Balancing Services or SecureICA Services in addition to Citrix MetaFrame.

⁶ Uses Windows native networking.

⁷ Using the [Terminal Services Advanced Client Web package](#).

⁸ The RDP 4.0 client can be used for remote control, but only Windows 2000 Terminal Services supports this functionality.

⁹ Using Microsoft Systems Management Server, IntelliMirror® management technologies or 3rd party utilities in conjunction with the [Terminal Services Advanced Client MSI package](#).

Informació extreta de (<http://www.microsoft.com/windows2000/server/evaluation/features/rdp.asp> i comparada amb <http://www.purenetworking.net/RDPvsICA.htm>)

Podem observar, que tots dos protocols disposen de moltes similituds; no obstant cal destacar la no possibilitat de poder connectar clients UNIX, Macintosh i Java per part del protocol RDP vers ICA. D'altra banda tot i que a priori pugui no semblar important, cal destacar la possibilitat de poder recuperar sessions prèviament desconnectades que ens ofereix RDP vers ICA, ja que la possibilitat de poder patir desconnexions per part dels usuaris remots, fa d'un gran interès aquesta possibilitat.

La velocitat, és un punt crític quan s'avaluen aquest tipus de solucions tot i que no ens aportarà un valor definitiu per prendre una decisió final: ICA va ser dissenyat tenint en ment aplicacions de baix consum, essent concebut per utilitzar ample de banda en el moment que s'utilitzin els perifèrics estàndards de sortida (ratolí i teclat). Pel contrari RDP, que ha sigut dissenyat utilitzant corrents (stream), utilitza un mateix ample de banda independentment de la tasca que s'estigui portant a terme; s'ha de tenir en compte que en les comparatives sobre velocitat existeixen consideracions determinants com el fet de saber si s'han de dibuixar i refrescar pantalles complertes o tan sols zones d'aquestes(Internet explorer dependria de

refrescos complets; en canvi aplicacions d'editor de textos com Microsoft Word, no caldrien refrescos complets) .

Una altre circumstància important es que ICA determina el seu grau de compressió de forma dinàmica, segons els paràmetres de rendiment mostrats pel servidor, és a dir: si el servidor disposa de pocs cicles de processament, el protocol comprimirà menys les dades; en cas contrari la compressió serà major pel que l'aprofitament de l'ample de banda s'optimitzarà. En definitiva no es pot determinar quin dels dos protocols ens oferiria un millor rendiment, ja que el comportament dels dos es bastant similar i estarà determinat per les aplicacions que s'executin en aquest en cada moment.

L'homogeneïtat del escenari primarà la decisió final. En qualsevol departament d'IT, cal estudiar la possibilitat sempre que sigui possible, d'homogeneïtzar protocols, hardware i software de les estacions. Per aquest motiu s'escau en utilitzar inicialment la solució oferta pel propi Windows, degut a que treballem en un xarxa mixta d'entorn NT i 2000, i no hi ha hagut cap fet determinant que ens indiqui que el protocol ICA s'adaptaria millor a l'entorn objecte del estudi. (Cal recordar en aquest punt que en l'escenari inicial no es disposen de màquines basades en linux, unix, java... si no la decisió hauria sigut diferent). A més cal tenir en ment la possibilitat de poder treballar amb els dos protocols, ja que per cada client si es donés el cas es podria escollir el protocol amb el qual es vol treballar.

Windows Terminal Server

Windows Terminal server, és un component de Windows 2003 i Windows 2000 Server i està dissenyat per poder distribuir aplicacions fent servir la tecnologia thin-client. Un "thin client" és un dispositiu fàcil d'instal·lar que és connecta a un servidor potent que proporciona tots els serveis que precisa. És a la part del servidor el que s'anomena terminal server. La comunicació entre ambdós es realitza mitjançant un petit programa instal·lat en el client.

- Windows Terminal Server a vegades és anomenat Windows Terminal Services; no obstant no cal caure en confusions amb aquests termes que s'acostumen a intercanviar:
- Terminal Services és el nom de la família de tecnologies relacionades:
 - Desktop Connection (RDC)
 - Remote Desktop Protocol (RDP)
 - Terminal Server

- Remote Assistance
 - Remote Desktop for Administration
-
- Terminal server és el nom del component de Windows 2000 server que ofereix la possibilitat de poder accedir de manera multiusuari a les aplicacions i serveis instal·lats en el servidor (Windows 2000 server). És el nom que s'aplica a les llicències (Client Access Licenses).

Hardware

Utilitzant un servidor d'aplicacions com a solució als problemes de maquinari de l'empresa, els costos en quan a hardware es veuran minimitzats concentrant els esforços econòmics en l'adquisició d'un nou servidor que pugui satisfer les necessitats del client i l'electrònica de xarxa necessària per portar-ho a terme.

Es proposa que tota la compra es realitzi mitjançant un leasing que permeti la renovació tecnològica en cas de que fos necessari, ja que com abordàvem a l'introducció d'aquest projecte, els canvis de necessitats de les empreses són constants.

Servidor

Els requeriments de hardware necessaris pel servidor d'aplicacions, vindran en funció dels usuaris que hagin de treballar de manera concurrent sobre aquest. Tal i com es ressenyava en l'apartat d'escenari inicial, aquest haurà de donar servei a 100 usuaris de manera concurrent. Tenint en compte aquest fet, s'analitzen els punts clau que s'han de tenir en compte pel servidor, per tal que aquest doni resposta a la totalitat d'usuaris d'una manera adequada i fiable:

- Velocitat de xarxa: La velocitat de xarxa és un punt clau sobre el que es poden esdevenir certs "taps d'ampolla", que desemboquin en temps de resposta inadequats de velocitat de xarxa. per aquest motiu l'electrònica de xarxa a utilitzar haurà de ser un objecte important d'estudi.
- Memòria: Les sessions dels usuaris que es connecten al servidor d'aplicacions, resideixen en memòria durant la vida de les connexions i durant el temps que s'hagi establert un cop s'ha produït la desconnexió. Per aquest motiu caldrà que el servidor disposi de memòria suficient per suportar 100 usuaris com a mínim de manera concurrent que utilitzen un "espai de memòria reservat".

- Processador: Totes les aplicacions que siguin executades pels clients, requereixen d'un temps de processador en funció de les aplicacions que s'estiguin executant de manera concurrent. A priori, no és possible determinar el processador real que es podrà necessitar pel que caldrà realitzar estimacions que s'ajustin a la realitat per a realitzar aquest càlcul. Per aquest motiu, es tindrà en compte que la totalitat d'usuaris realitzaran un ús intensiu del servidor, pel que la càrrega de processador serà molt elevada.
- Espai de disc: Caldrà disposar en el servidor, de prou espai per poder instal·lar totes les aplicacions que puguin necessitar els clients, sempre tenint en compte la no violació dels acords de llicència del programari. Caldrà també tenir present en aquest punt, la possibilitat que els usuaris emmagatzemin la informació que poguessin generar, en el un espai de disc dins del propi servidor, pel que caldrà realitzar la provisió pertinent.
- Altres hardware: Pel desenvolupament d'aquest projecte no es troba la necessitat de tenir en compte certs perifèrics com disquetes, unitats de cd, etc... ja que aquestes estaran disponibles, en cas de que calgui, en la pròpia estació client desde d'on s'està accedint al servidor d'aplicacions.
- Sobredimensió: En tot projecte d'aquestes característiques, cal estar preparat pels canvis que es puguin originar dins de la pròpia organització i del creixement que es pugui patir. Per aquest motiu caldrà realitzar un estudi sobredimensionat del 25% de les necessitats originals com a previsió inicial. Apart d'aquesta sobredimensió inicial, la solució oferta haurà de permetre l'escalabilitat del sistema per futurs increments de major grau.
- Marca: La búsqueda de la solució es realitza en base a "proveïdors de confiança" que puguin assegurar una continuïtat de negoci, per tal de tenir sempre disponibles els serveis de valor afegit que aquests proporcionen i que caldrà contractar per poder paliar possibles fallades.

En aquest punt, en el qual s'han valorat els punts claus que s'han de tenir en compte per l'èxit del nostre servidor, s'ha realitzat un càlcul inicial dels requeriments basats en el document [Windows 2000 Terminal Services Capacity and Scaling](#), del qual es reflecteixen els punts més importants a continuació:

Estimació inicial

Server configuration	EXPRESS5800 Model Number	Structured Task Worker	Knowledge Worker	Data Entry Worker	Data Entry Worker Dedicated
8 x Pentium III 500 MHz 2 MB L2 Cache 4096 MB	HV8600	105 Users	160 Users ^{1,2}	Not Tested ³	Not Tested ³
4 x Pentium III 500 MHz 2 MB L2 Cache 4096 MB	HX4600	90 Users	135 Users	Not Tested ³	Not Tested ³
2 x Pentium III 450 MHz 0.5 MB L2 Cache 1024 MB	MC2400	40 Users	70 Users	320 Users ^{1,2}	350 Users ^{1,2}
1 x Pentium III 450 MHz ⁴ 0.5 MB L2 Cache 1024 MB	MC2400	25 Users	35 Users	280 Users ¹	280 Users ^{1,5}
4 x Pentium Pro 0.5 MB L2 Cache 200 MHz 1024 MB	MH4000	30 Users	50 Users	Not Tested	Not Tested

¹ Kernel was tuned using the procedure described in the section entitled “¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.”

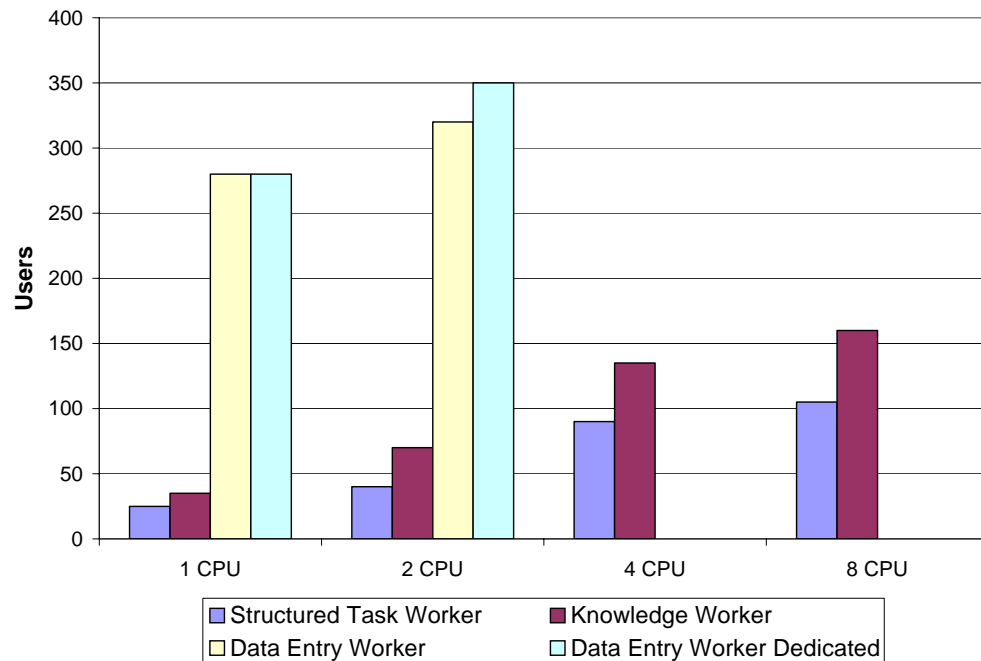
² System was kernel address space limited, even after tuning the kernel

³ Scenario not tested with a tuned kernel, as the 2-way configuration was kernel address space limited after the kernel was tuned. Therefore no additional users would be able to logon if the server had the same amount of RAM as the 2-way.

⁴ This server was tested in a 2-way configuration with one processor disabled using the /numproc=1 boot.ini switch. Therefore it was using a multi-processor kernel and HAL, rather than a uni-processor kernel and HAL.

⁵ Because of a limitation in the testing simulation tools, there was no canary timer script running for the Data Entry Worker Dedicated (DEWD) scenario. As the standard Data Entry Worker was canary limited, it was assumed that the DEWD would have also been canary limited running on the same hardware.

Gràfica càlcul processador



Càlcul de memòria

	Structured Task Workers	Knowledge Workers	Data Entry Workers	Data Entry Workers Dedicated
Memory per user (MB)	9.3	8.5	3.5	3.3
System Memory (MB)	128			
Total Memory	System + (# of Users x Memory per User)			

El resultat del càlcul teòric per l'escenari objecte de l'estudi seria el següent:

$$\text{System} + (\# \text{ of Users} \times \text{Memory per User} = 128 + (100 \times 9,3) = 1028 \text{ MB}$$

Tot i seguir les indicacions dels càlcul reflectit per Microsoft ,pel qual precisariem una estructura mínima de memòria de 1028 MB , s'estima com insuficient; només cal adonar-se que en la primera figura d'aquest apartat per 90 usuaris s'estima la memòria necessària com a 4096Mb; aquesta difereix en un 400% del càlcul teòric de Microsoft.

Vista aquesta diferència, es decideix seguir contrarestant l'informació en revistes especialitzades en el sector, en la qual es troba la següent taula de configuracions:

http://www.winnetmag.com/Files/5147/Table_01.html

TABLE 1: Recommended Microsoft Terminal Server Configuration

System Configuration	Maximum Number of Users by Type		
	Light (task-oriented)	Medium (administrative)	Heavy (knowledge)
300MHz Pentium II dual processor with 512MB of RAM	90	60	37
200MHz Pentium Pro dual processor with 512MB of RAM	75	50	30
200MHz Pentium Pro quad processor with 1GB of RAM	150	100	50

El conjunt d'aquesta informació i d'altres fonts consultades es té en compte que daten del moment d'aparició de Windows 2000 Terminal Server (any 2000), pel que el hardware que hi havia disponible difereix del que podem trobar en aquests moments amb un preu molt menys prohibitiu.

Tenint en compte tots els punts exposats anteriorment, es presenta la següent solució de hardware pel servidor, en el qual s'han tingut en compte tots els conceptes de sobredimensió necessària:

ProLiant DL740 4P Xeon MP 3.0GHz-4MB de cache / 4GB RAM

Formato	Formato rack 4U
Procesador y caché	Hasta 8 procesadores Intel Xeon MP a 2.0GHz con 1MB de caché, Intel Xeon MP a 2.20, 2.70, 2.8GHz con 2 MB de caché ó Intel Xeon MP a 3.0GHz /4MB de caché
Chipset / FSB	F8 / 400 MHz
Memoria	Memoria SDRAM de 133 MHz SDRAM ampliable a 64 GB totales de memoria direccionable.
Almacenamiento	Controladora Smart Array 5i integrada. Almacenamiento máximo de 584.2 GB (4 x 1 ² 146.8-GB)
Tarjetas de red	Dos tarjetas de red Gigabit PCI-X NC7781 integradas.
Puertos	Serie: 1 Ratón: 1 Teclado: 1 Gráficos: 1 RJ45: 2 Paralelo: 1 USB Trasero: 1
Bahías	4 – 1.0"

Slots de ampliació	6 – 64bit/100MHz PCI-X
Gestió remota	Insight Light-Out Edition II (integrada)
Sistemes operatius soportados	Microsoft Windows 2000 Server Microsoft Windows 2000 Advanced Server Microsoft Windows 2000 DataCenter Server Edition Microsoft Windows 2003 Enterprise Edition Microsoft Windows 2003 DataCenter Server Edition Linux Red Hat Linux SuSE
Dimensiones	17.78 x 44.45 x 72.90 cm
Gràfics	Controladora de vídeo ATI RAGE XL incorporada con 8-MB de memoria de vídeo SDRAM

La solució proposada, suporta fins a 8 processadors tot i que inicialment es contractaria en el format de 4 processadors Xeon MP 3.0GHz-4MB de cache. La capacitat de memòria contractada serà de 4Gb inicialment, tot i que tenim la possibilitat de créixer fins a 64Gb. En quant espai de disc tenim la possibilitat d'arribar fins a un emmagatzemant màxim de 584,2 Gb, espai que s'estima suficient per a futures ampliacions ja que aquest es contracta inicialment amb discos de 72 Gb per formar un raid 5 amb la controladora que ja ens proporciona el propi servidor.

(En el següent enllaç, es pot accedir a informació ampliada de la solució proposada: <http://h18004.www1.hp.com/products/servers/proliantdl740/documentation.html>)

Per dispositiu de copia s'escull una altre solució de la mateixa marca:

HP StorageWorks Ultrium 460 (interna). (En l'annex 5 trobem les característiques tècniques d'aquest dispositiu)

Aquesta unitat de cinta basada en la tecnologia ultrium de HP té un cost per propietat de cinta assumible, i permet copia de manera nativa 200 GB a una velocitat teòrica de 160 Mb/s.

En aquest apartat s'ha dispostat d'una solució sobredimensionada ja que s'ha tingut en compte, que els dispositius de còpia es mostren en nombroses ocasions amb una capacitat en cinta de manera comprimida de relació 2:1 (Ultrium 460, podria arribar a copiar 460 GB); no obstant, aquests valors teòrics són difícils d'assolir en la realitat aconseguint valors reals de relació 1,40:1, que fan augmentar el temps de Mb/s de manera considerable.

En quan a serveis pel servidor cal ressenyar que aquest es contracta, amb un HP Care Pack integral de resposta obligatòria en menys de 4 hores, per tal d'assegurar l'alta disponibilitat del servidor en cas de fallada d'aquest.

Electrònica de xarxa

L'electrònica de xarxa, és un punt crític al qual cal donar solució per tal que la comunicació entre el servidor d'aplicacions i les estacions clients, no esdevingui en un coll d'ampolla en el nostre escenari.

Per aquest motiu, en el servidor s'han tingut en compte dues targetes de xarxa que s'utilitzaran per funcions específiques i diferents. El servidor està dotat de dues targetes de xarxa Gigabit PCI-X NC7781 amb connexió de tipus Gigabit (1000Mb/s) pel segment intern de la xarxa, és a dir pels usuaris connectats directament a l'empresa. Amb aquestes dues targetes es muntaria un trunking per tal de que la velocitat de connexió d'accés a xarxa sigui de 2000Mb's .

Caldria afegir en un dels slots d'expansió amb una connexió màxima de 100 Mb/s, (Ethernet 10/100) per utilitzar-la per les connexions dels usuaris remots al servidor, ja que aquests són un grup reduït i anirà connectada directament al router que donarà aquest servei cap a la xarxa IP externa.

Instal·lació del programari

El programari a instal·lar es tracta de Windows 2000 Advanced Server **(Es desestima l'opció de Windows 2000 Server standard ja que aquest no es capaç de suportar 4 processadors interactuant de manera concurrent)**. La instal·lació es realitza com a qualsevol instal·lació normal, quedant fora de l'abast d'aquest treball les especificacions sobre aquesta, ja que estem incorporant el servidor a un escenari ja creat. El fet més ressenyable en quant a instal·lació i que s'ha de tenir en compte, en el moment d'efectuar aquesta, es tracta: en que el servidor que estem instal·lant en aquests moments passarà a ser un BDC de domini que s'encarregarà només de les tasques de servir als clients les aplicacions que corresponguin. Aquest fet és molt ressenyable i cal tenir-lo en compte en el nostre entorn, ja que com veurem més a fons en el punt de les llicències necessàries caldrà instal·lar el servidor d'aquestes en el controlador de domini i no en la màquina que realment utilitzarem com a servidor d'aplicacions i per tant que serà la que suporti les connexions dels nostres usuaris.

Instal·lació del component: Terminal Server

El serveis de Terminal Server existeixen en dues modalitats, de les quals s'haurà d'escollir en quina d'aquestes es vol utilitzar.

- Administració remota: els serveis de Terminal Server proporcionen accés, generalment pels administradors del sistema, a servidors distants física o lògicament pel seu ús de manera remota. Aquest tipus de modalitat, només permet dues connexions concurrents contra el servidor, pel que aquesta opció queda clarament descartada en el nostre entorn.
- Mode servidor d'aplicacions: els serveis de Terminal Server proporcionen un entorn multisessió per les operacions del servidor. En aquest cas no hi ha un límit de llicències a utilitzar ja que el nombre d'usuaris vindrà clarament determinat per la capacitat de la màquina. En el nostre entorn caldrà instal·lar el component de terminal server en aquest mode. del qual es descriuen a continuació els passos a seguir:
 - Fer click en "Inicio", seleccionar configuració i fer click a "Panel de Control". A continuació fer doble click en "Agregar o quitar programas"
 - Fer click en "Agregar o quitar componentes de Windows" per iniciar el "asistente para componentes de Windows". A la llista de components, per afegir o treure un programa, s'haurà de pitjar sobre la casella de verificació desitjada. En aquest punt observem que la casella de verificació ens queda sombrejada de manera que només es pot instal·lar una part del component. Haurem d'activar la casella de "Servicios de Terminal Server" i després continuar amb l'assistent.
 - En aquest punt si pitgem detalls (obtenim els components que inclou), obtenim els dos subcomponents següents:
 - Archivos de creador de clientes: habilita la creació de discos instal·lació pels equips de "Cliente de Servicios de Terminal Server".
 - Habilitar "Servicios de Terminal Server": habilita el software de Servicios de Terminal Server a l'equip.
 - A la pantalla següent, se'ns demana en quin mode volem instal·lar els serveis que com ja hem vist ens hem de decantar pel mode "Servidor de aplicaciones".
 - A la pantalla següent especificarem, marcant l'opció corresponent, que desitgem que els permisos siguin compatibles amb els usuaris de

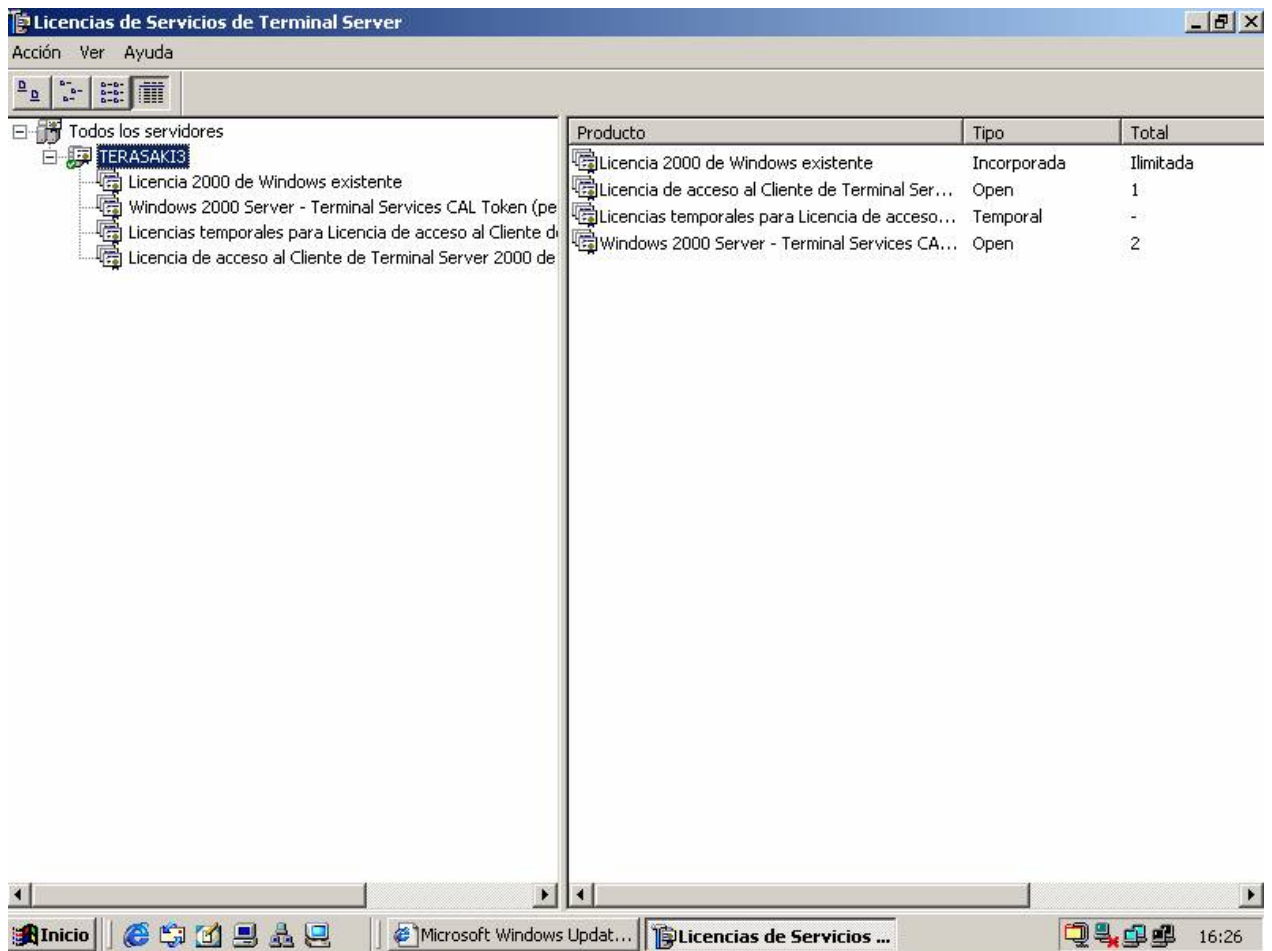
Windows 2000, per tal d'utilitzar un entorn més segur per executar les aplicacions. (Més endavant es tractarà amb profunditat el tema de la seguretat mitjançant els serveis d'Active directory que disposem en el nostre entorn).

En aquest punt ja s'està preparat per instal·lar el servidor de llicències de Terminal Server en el controlador de domini; no obstant caldrà saber que cal instal·lar i que s'haurà d'haver pressupostat o comprat prèviament per tal que el servidor d'aplicacions funcioni com a tal.

Llicències de Terminal server

En aquest apartat es descriuen les llicències necessàries per utilitzar els serveis de Terminal Server en el nostre servidor d'aplicacions:

- Llicència de Windows 2000 Server, pel propi servidor d'aplicacions: aquesta llicència s'inclou amb la compra del producte.
- Llicències d'accés del client de Windows 2000 Server: es necessària per cada equip terminal basat en Windows que es connecti al servidor. Aquestes llicències permeten als clients utilitzar els serveis d'arxius, impressió i altres serveis que pugui proporcionar el propi servidor.
- Llicència d'accés de client de Servicios de Terminal Server de Windows 2000: aquesta llicència ofereix a cada equip client o a qualsevol terminal basada en Windows el dret legal d'accés a serveis de Terminal Server en un servidor basat en Windows 2000. Aquestes llicències són "por puesto" pel que cada equip que accedeixi necessitarà de la seva, ja que no existeix la possibilitat d'adquirir-les "por servidor" (concurrents. Cal destacar que la pròpia llicència client de Windows 2000 Professional o Windows Xp Professional, ja incorporen aquest tipus de llicència en el propi acord del sistema operatiu, pel que no cal adquirir-les per tots els sistemes basats en aquest sistema operatiu.



Cal destacar que existeix la llicència "Internet Conector", que permet la connexió de fins a 200 usuaris concurrents al servidor d'aplicacions. No obstant, aquesta llicència en el nostre escenari no pot ser usada, degut a que només pot ser usada per usuaris anònims i no per empleats de la pròpia organització. Pot ser adquirida en mode Open, Select i per Volum.

Ajust de les opcions del protocol RDP

El protocol RDP (Reliable Data protocol) es basa en el estàndard RFC 793 (Transmission Control Protocol) que marca les bases per la definició del protocol RDP en el document [RFC 908](#) , posteriorment revisat en el document [RFC 1151](#) . Es defineix a si mateix com un protocol fiable de dades, dissenyat per proporcionar un servei de transport fiable per les aplicacions basades en transmissió de paquets tals com els carregaments remots i l'eliminació d'errors.

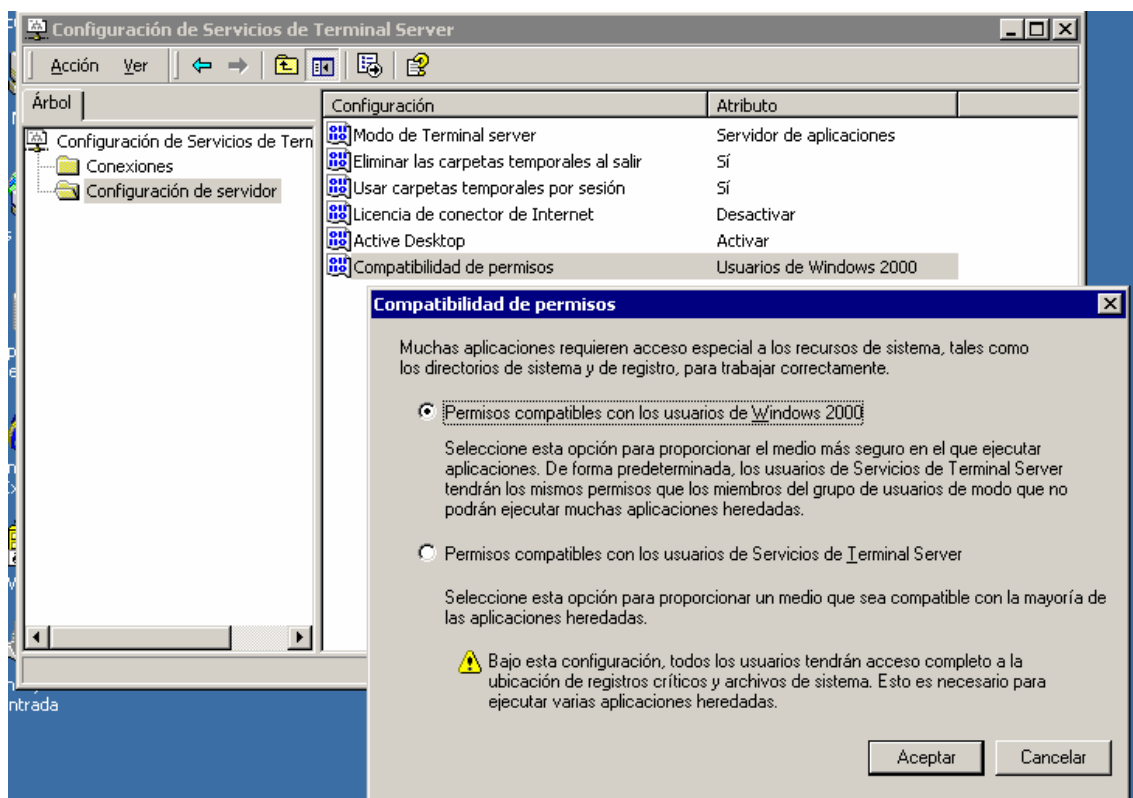
En l'entorn estudiat Windows 2000 ens ofereix l'opció de configuració de serveis de terminal server, a partir de la qual podrem definir els protocols a utilitzar (recordem que tindriem la possibilitat d'utilitzar tant ICA com RDP) i ens permetrà l'ajust de

vàries opcions. Primer de tot es repassarà i configurarà l'apartat de "Configuración de servidor" per més tard endinsar-nos en la configuració de les opcions del protocol RDP.

Configuració del servidor:

En aquest apartat destaquem dos punts que tenen especial interès en l'entorn objecte de l'estudi. Primer de tot, hem de comprovar que el servidor està configurat en mode "Servidor de aplicaciones" per tal de poder oferir als clients la possibilitat de poder-se connectar al nostre servidor (amb una concurrència major de 2).

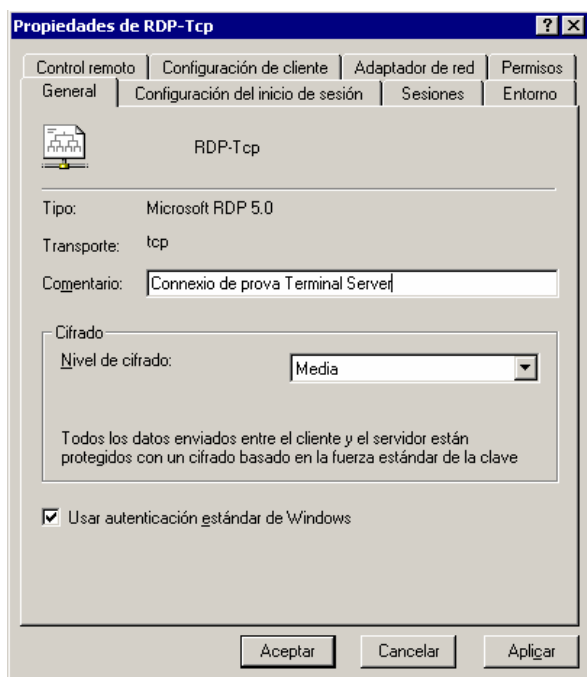
El segon punt a destacar radica a la "Compatibilidad de permisos", en la qual podem definir si els permisos de Terminal Server es vol que interactuin amb la seguretat ja definida en Active Directory i per tant que s'apliquin totes les directives definides en l'estructura d'arbre o pel contrari volem dotar al servidor d'un entorn en el qual la seguretat del servidor de Terminal server no estigui lligat a la seguretat del domini i per tant en aquest primer moment la totalitat dels usuaris que puguin accedir, tinguin permisos totals sobre el hardware i software.



Conexions- Definició RDP

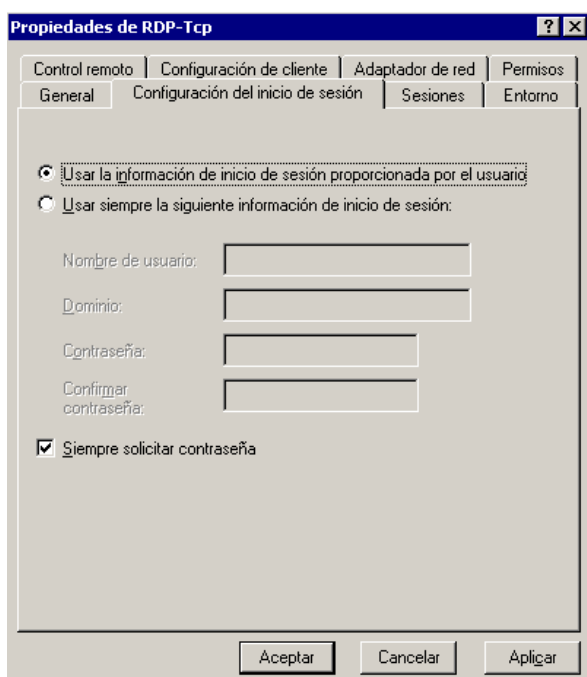
En aquest apartat es defineixen les propietats que actuaran en la comunicació del client amb el servidor a través del protocol RDP. És de vital importància la correcta configuració de les propietats d'aquest, ja que en aquest punt es defineixen totes les característiques de la comunicació.

La configuració d'aquest, es realitza novament sobre l'opció "Configuración de Servicio de Terminal Server" en l'apartat de "Conexiones".



En la pestanya de General, es defineix la propietat del nivell de xifrat que tindran les comunicacions. Es considera que un Nivell de tipus mig serà suficient. Es descarta l'opció de xifrat de nivell baix ja que en el nostre entorn hi hauran connexions d'usuaris remots, tot i que aquestes no són les que predominen en l'escenari inicial.

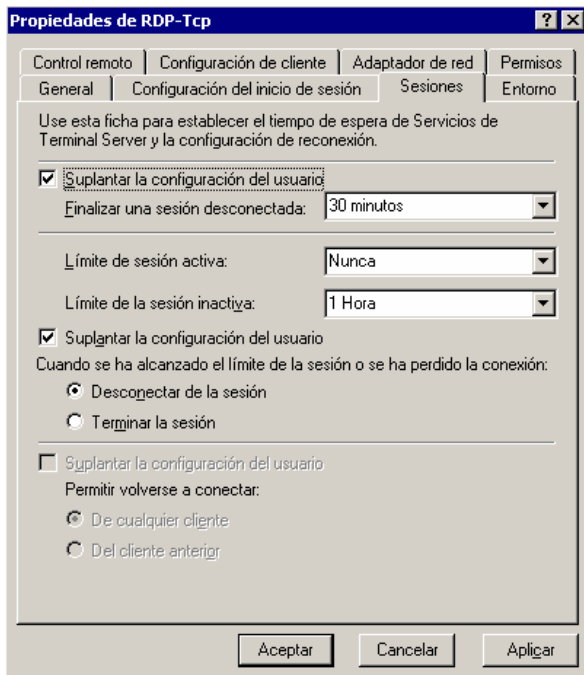
Es selecciona l'opció de fer servir l'autenticació estàndard de Windows per tal que sobre el protocol actuïn els elements definits en l'Active Directory, i més concretament de la Organization Unit creada específicament pel servidor d'aplicacions.



En la pestanya de "Configuración de inicio de sesión", es defineixen les propietats que actuaran sobre el client en el moment de la validació de la connexió.

En l'entorn proposat cada usuari, disposa del seu identificador dins del domini pel que s'utilitza l'informació que proporioni el client al servidor.

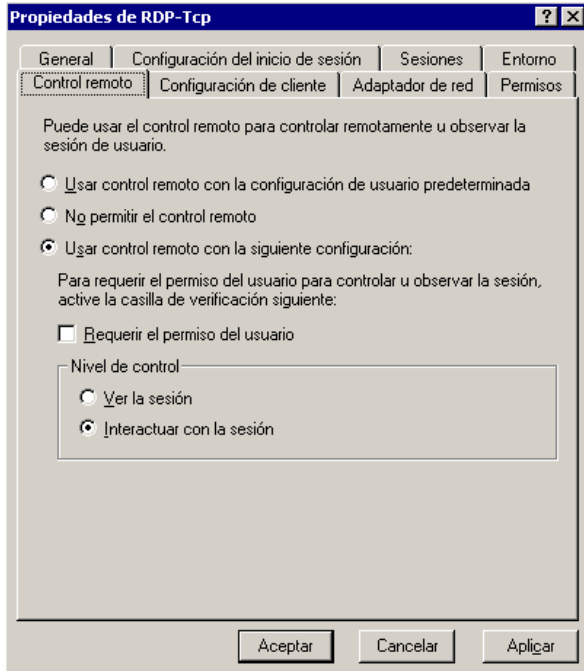
Es marca la pestanya "Siempre solicitar contraseña", per tal d'evitar accessos indeguts al servidor per part de persones que puguin tenir accés a un client degudament configurat.



A la pestanya de sesiones es defineixen les propietats temporals per les esperes , re-conexions i finalitzacions de sessions client de Terminal Server .

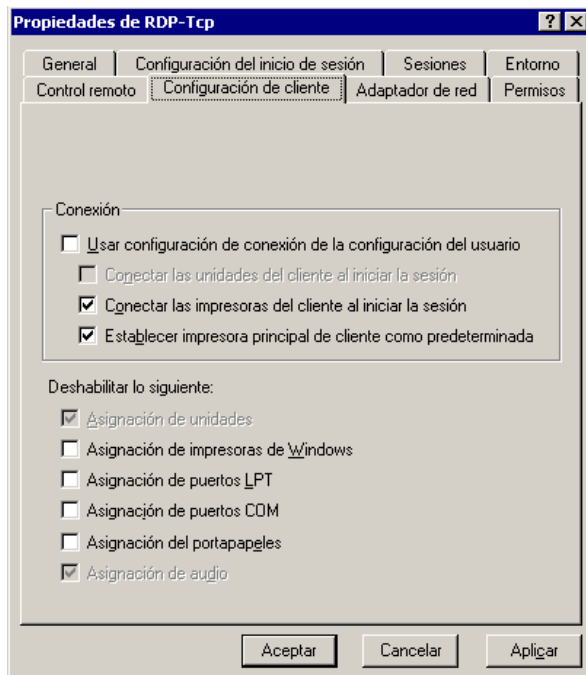
Aquestes opcions cobren especial interès degut a que definirem com es comportarà el servidor quan es perdi la connexió d'un client (ja que explotem la possibilitat de recordar la sessió que tenia l'usuari).

Igualment, es defineixen els temps per acabar una sessió i per tant alliberar-la de recursos del sistema en cas de desconnexió.



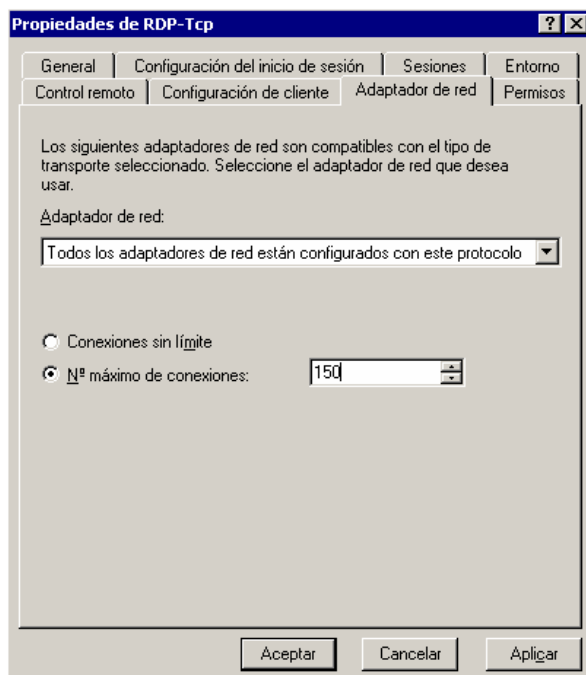
A la pestanya de "Control remoto", s'explota una de les altres característiques que ofereix el protocol RDP, per tal de poder connectar a una sessió client per prestar assistència en la pantalla d'aquest.

Es deshabiliten les opcions de requerir el permís de l'usuari i s'habilita l'opció d'interactuar amb la sessió per mitjà de la qual es podran realitzar accions en la pantalla tant desde el client, com per la sessió servidor.



A la pestanya de configuració del client, s'exploten més facilitats que ens ofereix el protocol RDP, per mitjà del qual podem connectar les impressores de l'estació client a la sessió establerta de Terminal Server. Per mitjà d'aquest procediment s'aconsegueix que es mostrin les impressores client en la sessió com si aquestes estiguessin assignades al servidor i per poder-les utilitzar en les aplicacions de manera directe.

En aquest punt cal destacar que actualment la definició 5.0 del protocol RDP, té certes restriccions en el moment de connectar impressores o multifuncionals que utilitzen ports USB no estàndards de Windows. (Aquesta problemàtica està inicialment resolta en la definició 5.1 del protocol que actua sobre Windows 2003 Server).



La pestanya "adaptador de red" permet la definició dels adaptadors de xarxa sobre els quals pot actuar el protocol RDP. La solució de maquinari escollida disposa de 4 targetes de xarxa per la comunicació amb els clients . S'estableixen un màxim de 150 connexions concurrents que poden interactuar amb el servidor. aquest valor cal delimitar-lo, per tal d'evitar un nombre d'accessos indiscriminats al servidor que puguin provocar un desbordament del servidor. Aquest valor de 150 connexions correspon a una sobredimensió del 40% del nombre màxim de clients esperats per interactuar concurrentment amb el servidor.

Definició instal·lació d'altres elements de programari

El procediment instal·lació de les aplicacions que haurà de servir el servidor d'aplicacions, difereix del procediment instal·lació de la mateixa aplicació en qualsevol màquina client, per tal de que suporti el fil multiclient sense problemes.

Per procedir a instal·lació de qualsevol aplicació caldrà:

- Fer click en "Inicio", seleccionar configuració i fer click a "Panel de Control". A continuació fer doble click en "Agregar o quitar programas".

En ocasions el suport del fil multiclient, farà diferir els procediments d'instal·lació, de manera que aquest hauran de ser prèviament preparats en paquets d'instal·lació. Es pot trobar un exemple d'aquest sistema de preparacions en la instal·lació del paquet ofimàtic Microsoft Office tal i com mostra l'enllaç següent:

[OFF2000: Error en la instalación al instalar en Windows Terminal Server](#)

Instal·lació del client de connexió

En aquest punt del projecte, només queda l'ajust de la instal·lació i connexió de les estacions clients al servidor d'aplicacions per tal de poder assolir una primera connectivitat. El programari a utilitzar és la última versió del client de Terminal Server anomenat en espanyol "Conexión a escritorio remoto", el qual simplifica enormement la configuració de la connexió.

Configuració:

A continuació es mostren les principals pantalles de configuració del client, que caldrà distribuir als clients prèviament configurades, com es veurà posteriorment en aquest punt:

Sonido de equipo remoto:

"No reproducir" Amb aquesta opció no perdrem velocitat portan el so del servidor.

Teclado

"Solo en modo de pantalla completa"
Per poder utilitzar les combinacions de teclat.

Dispositivos locales

Permet la connexió dels recursos especificats de l'estació client com si estiguessin en el propi servidor i per tan la seva utilització. (només es precisen les impressores client).



Tamaño del escritorio remoto

Resolució amb la qual es mostrarà l'aplicació client. Cal tenir en compte que a major resolució la càrrega de ample de banda i de processador del servidor augmentarà, pel que s'especifica a 800*600 com a resolució estàndard.

Colores

Colors que es mostraran per a la resolució seleccionada. En aquest punt ens trobem amb la mateixa problemàtica que en el punt anterior, pel que s'especifica 256 colors, sempre que cap aplicació instal·lada requereixi de major resolució/color.



TFC: Entorn de treball per a una organització, a través d'un servidor d'aplicacions i la seva gestió

Tot i que la connexió es realitza mitjançant una xarxa Ethernet de 100 Mb/s , caldrà especificar en la pantalla de configuració de rendiment que es connecta mitjançant un línia analògica amb modem de 28,8 kbps. s'escull aquesta opció per estalviar una càrrega innecessària al servidor portant als clients, les animacions, fons d'escriptori, etc..

Al disposar en el servidor de 16 Mb de caché (4Mb per processador) , s'emmagatzemarà els mapes de bits en aquesta memòria per tal que els refrescs de pantalla, en l'estació client s'esdevinguin d'una manera més ràpida oferint d'aquesta manera una sensació de major velocitat. (Tècniques de sensació de velocitat client).



Pantalla general del client de connexió en la qual tenim la possibilitat de definir de manera predeterminada l'equip, usuari, contrasenya i domini que es mostraran per defecte en el servidor.

Cal tenir en compte que en cas que el client guardés la seva contrasenya, la configuració definida en el protocol RDP a nivell de servidor es sobreposaria pel que caldria tornar-la a introduir. Aquestes mesures com s'enunciava anteriorment es prenen per qüestions d'evitar accessos no autoritzats.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, s'ha tingut en compte en el moment de dissenyar el procediment, el fet que la tasca de instal·lar manualment les 100 estacions clients, pot comportar una càrrega de temps que es pot estalviar pel que s'introdueixen els passos per poder assolir una distribució automàtica de l'aplicació a través de la publicació mitjançant Active Directory. ([Enllaç a distribució automàtica](#)).

Tot i que es una pràctica no recomanable i que no es portaria a terme, per raons de seguretat, en certs escenaris es pot desenvolupar la possibilitat de que les estacions client accedeixin de manera automàtica i autenticada al servidor d'aplicacions. Per portar a terme aquesta funcionalitat tot i que no es recomanable caldria seguir els passos especificats en el següent document ([Auto-logon](#)).

Creació d'un entorn segur

En aquest punt ens trobem amb el servidor ja instal·lat de manera correcte i preparat per acceptar les connexions dels nostres clients, que també estan degudament preparats. No obstant, queden punts a revisar abans de poder oferir el servei pe tal que puguem assegurar que el clients es connecten d'una manera segura, que redueixi els costos d'administració i les possibles incidències amb el servidor al màxim.

S'ha de tenir en compte que en l'organització, que es cas d'aquest estudi, hi hauran diferents tipus d'usuaris que tindran unes necessitats i nivells de permisos diferents que el nostre servidor, haurà de satisfer d'una manera fiable. Per aquest motiu seguirem una sèrie de passos per definir els perfils i grups d'usuaris necessaris que més tard s'aplicarà de manera directe en els clients.

Creació de carpetes

Les unitats de disc dur i removibles del servidor , no seran visualitzades ni utilitzades de manera directe pels clients, pel que cada client tindrà el seu espai en el servidor d'arxius destinat a poder guardar i compartir (com veurem posteriorment) tota la informació que ell generi. Per realitzar aquesta tasca caldrà definir prèviament en el servidor d'arxius de l'empresa tot l'entorn de carpetes necessaris, per satisfer aquesta necessitat; ho podem estructurar de la següent manera.

Dins d'una mateixa carpeta que anomenarem Wrk (workSpace) crearem 3 subcarpetes anomenades:

- Usuari
- Grup
- Públic

Com sembla clar, dins de cadascuna d'aquestes caldrà crear tota l'estructura necessària per satisfer una carpeta d'usuari per persona, una carpeta de grup per departament o grup de gent que necessiti compartir de manera continua informació i una carpeta pública general per a tothom, que contindrà informació que sigui interessant compartir amb la resta de l'empresa. Cal fer un seguit d'apreciacions al respecte:

Totes les carpetes hauran de ser compartides amb els seus permisos corresponents:

- **Carpetes d'usuari:** Caldrà fixar compartició amb control total tant per l'usuari de la carpeta com pel grup d'administradors del sistema. Caldrà definir els permisos de la carpeta de manera que els administradors del sistema disposin de "Control Total" sobre aquesta, i els usuaris també llevat de les opcions de "Toma de posesión" y "Cambiar permisos". D'aquesta manera assegurarem que els usuaris poden manejar les seves carpetes sense problemes, però sense poder definir nous accessos o treure permisos als administradors del sistema, ja que aquest últim fet podria desembocar amb situacions com que un arxiu quedés en situació que ningú el pogués fer servir perquè s'han modificat els permisos, o que els administradors no hi tinguessin accés: desembocaria en que el programa de copia de seguretat no podria copiar aquest arxiu.

- **Carpetes de grup:** de manera anàloga al punt anterior cal definir el mateix sistema de permisos. No obstant tant els administradors com els membres del grup disposaran de "Control Total" sobre aquesta carpeta, ja que hem de poder oferir la possibilitat als propis usuaris de poder definir diferents nivells de permisos dins les subcarpetes de la seva unitat de grup.
- **Carpeta pública:** Aquest punt es anàleg a l'anterior amb la diferència que donarem "Control total" tant al grup d'administradors com al grup "todos" (tots els usuaris).

Aquestes unitats seran carregades en el logon script d'inici de sessió per tal que a cada usuari que accedeix al sistema es munti de manera automàtica les unitats lògiques a les que ha de tenir accés. En l'annex 1 podem veure un exemple de un logon script d'inici de sessió d'usuari. En l'annex número 2 i els seus subannex es poden visualitzar scripts per facilitar aquesta tasca.

Creació d'usuaris i grups:

En aquest apartat es tractarà la problemàtica de la seguretat dels usuaris a nivell de domini; no obstant cal prèviament definir una sèrie de conceptes per garantir la correcta seguretat en aquest punt:

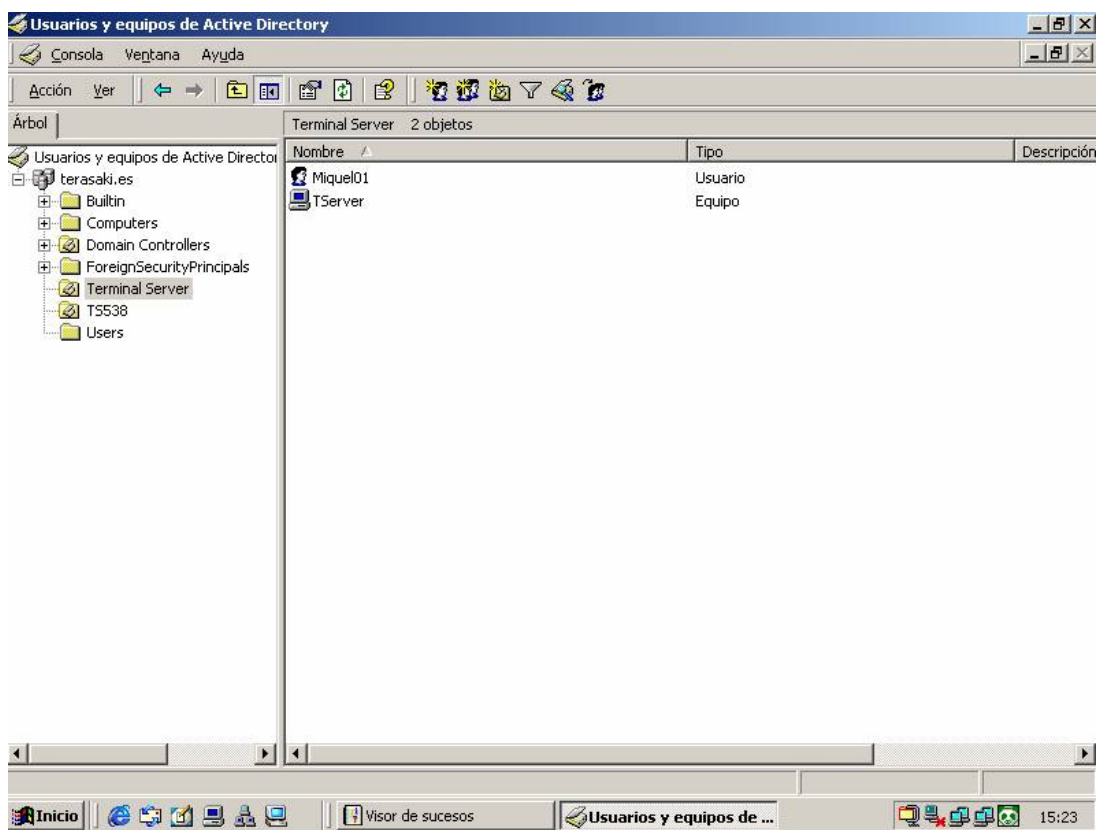
Tot i que és una pràctica bastant estesa, s'evitarà el ús d'usuaris genèrics, de manera que qualsevol persona de l'empresa que tingui que disposar del sistema informàtic entre amb un usuari únic e intransferible. Aquest usuari haurà d'estar protegit mitjançant una contrasenya forta i amb data de caducitat, per tal que aquestes es vagin renovant, per exemple bimensualment.

Totes aquestes funcions, les realitzarem mitjançant les opcions d'active directory del nostre domini per tal d'assegurar l'homogeneïtat de l'entorn.

No obstant caldrà tenir en compte d'especial manera, tal i com es tractarà més a fons en punts posteriors els tipus de permisos que es donaran als usuaris del servidor d'aplicacions dins d'aquesta màquina, ja que aquest diferiran en molts punts de la directiva de domini que hi hagi instaurada, ja que com s'ha vist cal controlar punts tals com: permisos de desconnexió de màquina, accés a unitats de disc, etc... No obstant, en aquest punt ja haurem de preparar el nostre entorn de active directory per diferir les directives de seguretat a aplicar, pel que realitzarem els passos que es detallen a continuació:

Crearem una nova OU (organization unit) dins de l'eina Active Directory, l'anomenarem "terminal server", per tal de dissenyar un nou sistema de seguretat pels usuaris que es connectin al servidor d'aplicacions. D'aquesta manera disposarem de la seguretat general del nostre domini, amb la qual estàvem treballant fins al moment i una de nova, la qual ajustarem en punts posteriors, pels usuaris que accedeixin al servidor d'aplicacions, de manera que aquesta només s'apliqui en aquest últim cas i per tant puguem reforçar la seguretat en aquest punt i en el servidor de manera global.

Un cop creada aquesta OU, arrossegarem als usuaris i al servidor dins d'aquesta nova carpeta, ja que els canvis que es realitzin en la política de directives d'aquesta OU afecten a tots els objectes (usuaris i màquines) que conté.



En aquests punts, s'ha partit de la situació de l'escenari on ja existeixen els usuaris definits. No obstant, tot i que queda fora de l'abast del treball, s'adjunta en l'annex 3 una breu explicació i script per poder crear multitud d'usuaris de manera automàtica.

Definició de seguretat a nivell d'organization Unit

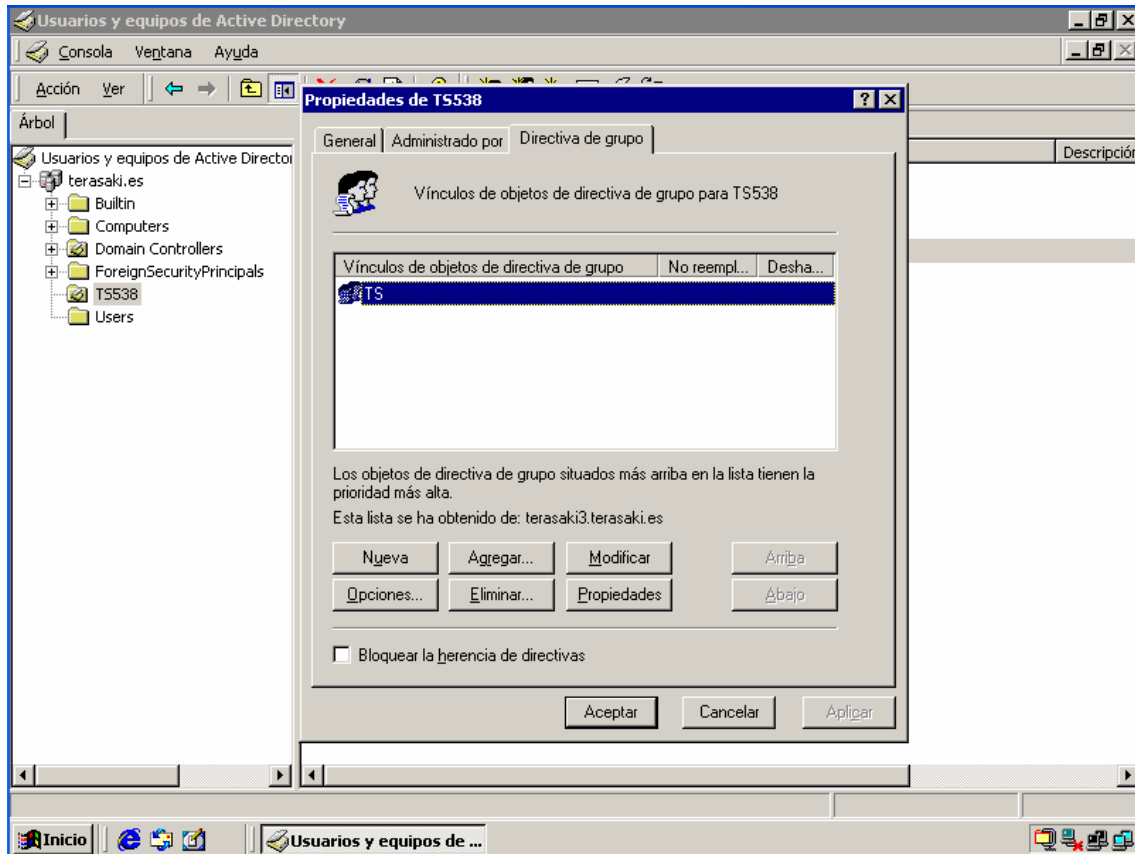
La definició del comportament del protocol a nivell de la comunicació client servidor s'ha definit de manera segura per tant d'assegurar l'integritat d'aquesta.

All llarg d'aquest apartat es defineixen algun dels aspectes més importants que cal assegurar a nivell de directiva de seguretat d'Active Directory, degut a que aquesta haurà de ser més restrictiva que la que inicialment s'hereta de domini degut, a que els clients utilitzen directament la màquina servidor i per tant cal assegurar-la per preservar l'integritat de l'entorn.

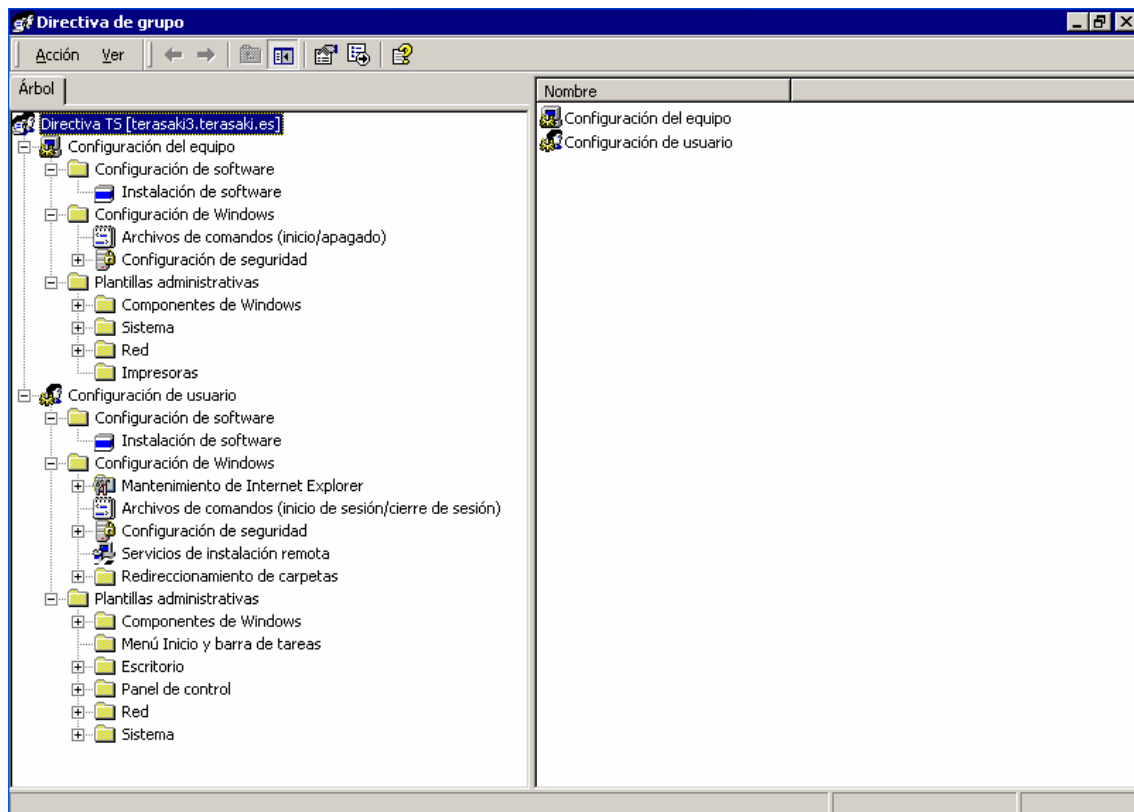
L'organization Unit definida encapsula objectes d'usuari i de màquina pel que es procedirà a definir les restriccions que cal aplicar en aquests dos aspectes: a nivell d'usuari pels usuaris que es connecten i a nivell de màquina la seguretat del servidor d'aplicacions.

Aquest punt es clau per poder preservar l'integritat del sistema, ja que s'evita que els clients puguin realitzar accions inadequades (ja sigui de manera intencionada o per desconexió), mostrant-se només tot allò al que tenen que tenir accés per la seva operativitat.

Per definir les directives que caldrà que s'apliquin a l'entorn del servidor d'aplicacions entrarem a les propietats de l'organization unit, prèviament definida, per tal de modificar-la. (Cal tenir en compte que estem heretant les directives del domini, pel que hi haurà molt punts que no caldrà redefinir).



Un cop s'ha pitjat el botó de modificar ens apareix la pantalla per poder definir nombroses opcions a nivell de màquina i d'usuari:



A través de la figura mostrada es poden definir nombroses opcions als dos nivells citats amb anterioritat:

- Configuración del equipo -- > directiva pel que respecte a nivell de màquines de l'organitzacion unit (servidor d'aplicacions).
- Configuración de usuario --> directiva aplicar als usuarios de l'organitzacion unit

Les restriccions a adoptar, en aquest dos nivells, dependran del programari específic que hagi de córrer per sobre d'aquest, pel que s'implementa a mode d'exemple la problemàtica d'aturada de màquina, que pot patir en qualsevol entorn un servidor d'aplicacions. Es pretén amb aquest exemple, solucionar el problema que esdevé si un usuari para per error la màquina servidora mitjançant programari, ja que suposa la desconnexió de la totalitat dels clients, al actuar l'acció sobre el servidor.

Directiva a nivell de màquina

En aquest apartat es destaquen algunes de les principals propietats que cal controlar a nivell de maquinari (servidor d'aplicacions). es torna a fer constància

que punts com la directiva de contrasenyes venen ja heretades del domini, on aquestes ja es troben definides de manera correcta, pel que no caldrà redefinir-les.

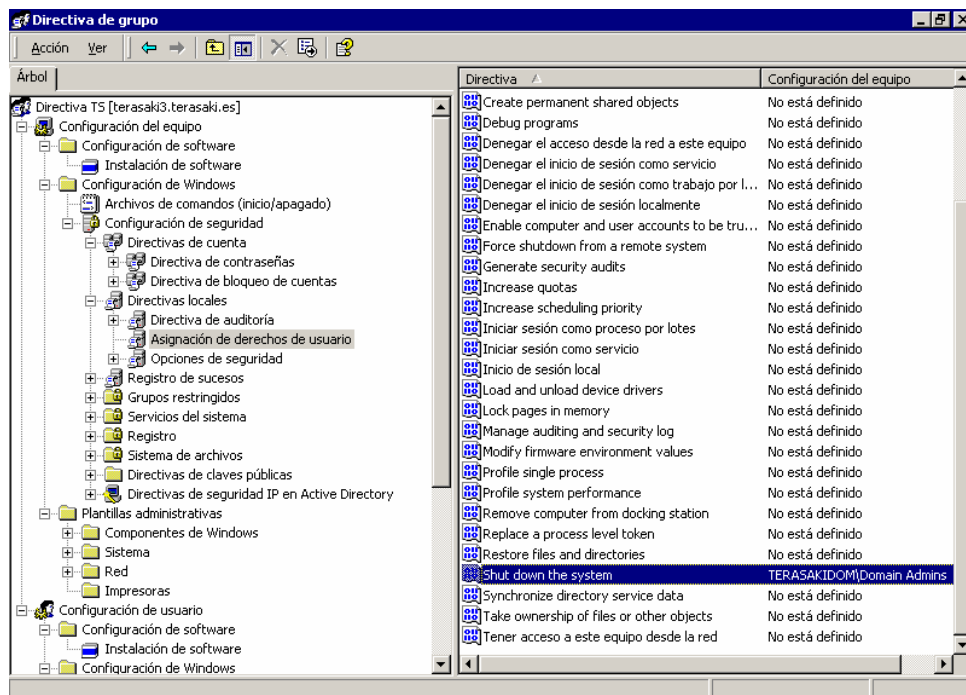
Tornant a la problemàtica d'aturada de màquina, els punts a tractar dins d'aquest nivell de directiva són els següents:

- **Archivos de comandos inicio/apagado**

A través d'aquesta opció es poden configurar logons scripts o logoff scripts aplicar cada cop que el servidor es engegat o apagat.

- **Asignación derechos de usuario/ Shut down the system**

En aquesta opció cal definir quins usuaris podran para o reiniciar el servidor. La definició d'aquesta opció es de vital importància degut a que una incorrecta definició o omissió d'aquest punt, podria arribar a generar que un client desde una connexió pogués parar o reiniciar el servidor d'aplicacions.



Amb la presa d'aquestes accions, cap usuari que no pertanyi al grup d'administradors, no té drets sobre les màquines contingudes dins la OU creada a parar l'estació.

Directiva a nivell d'usuari

En aquest nivell es té en compte novament, els efectes de l'herència de directives que puguin estar definides a nivell d'usuari, en la directiva global del domini.

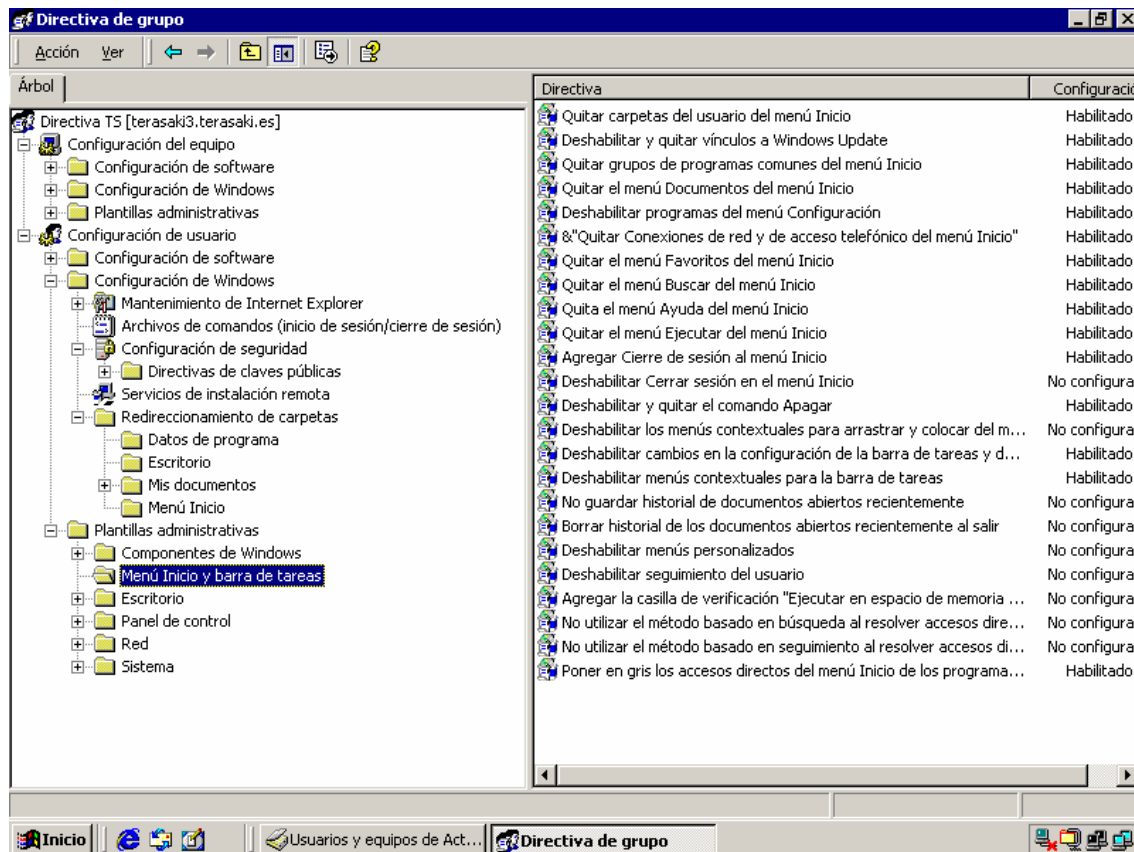
A nivell d'usuari per dotar d'un entorn de major seguretat al servidor d'aplicacions, amb el fi de solucionar la problemàtica de la parada del servidor, es deshabilitarà l'accés a totes les unitats i opcions de programa que no calen per la operativa diària d'aquests. D'aquesta manera s'aconsegueix, que no es puguin produir fallades en el servidor, degudes a error d'usuaris.

- **Archivos de comandos inicio/apagado**

A través d'aquesta opció es poden configurar logons scripts o logoff scripts aplicar cada cop que l'usuari inicia sessió en el servidor d'aplicacions.

- **Plantillas administrativas/Menu Inicio y barra de tareas**

A través d'aquesta opció es deshabiliten per l'execució desde el client les opcions mostrades al pitjar sobre el botó "inicio". En aquesta opció, per solucionar la problemàtica de la parada de màquina es deshabilita, l'opció d'apagar i totes aquelles opcions que no han de ser executades pels clients.



Cal destacar que les opcions a configurar a nivell d'usuari tornen a ser nombroses, i un estudi detallat de cadascuna d'aquestes, queda fora de l'abast del treball, tot i que a partir de la correcta definició d'aquestes es poden aconseguir configuracions ajustades que engloben els punts detallats a continuació:

- Llista de programes permesos d'execució.
- Deshabilitació de l'accés a les unitats de disc del servidor
- Perfils estàtics i mòbils.
- Definició d'ícones a mostrar.

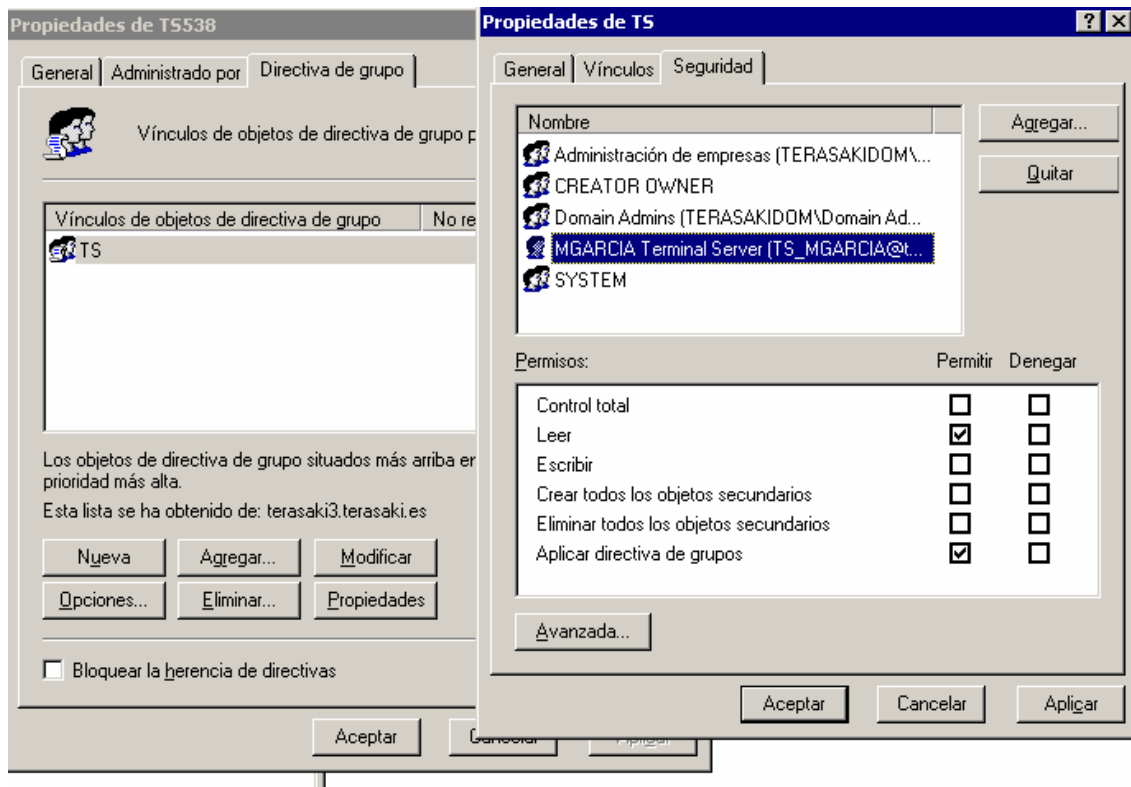
Aplicació de directives

Un cop definit l'entorn de seguretat de la Organization Unit, cal en última instància, definir per mitjà de les propietats de la OU a l'entorn d'usuaris sobre els quals s'aplicarà aquesta nova definició de directives.

Per definir aquesta opció als clients caldrà marcar les opcions de seguretat següents:

- **Leer** --> Dona drets de lectura sobre la directiva.

- **Aplicar la directiva de grups** --> Objecte (de tipus usuari) sobre el qual s'ha d'aplicar la directiva de seguretat.



DRP del servidor – Disaster Recovery Plan

Controlar les possibles fallades que pugui sofrir el hardware o alguna degradació del sistema, és clau per poder assegurar el funcionament permanent del servidor. Aquestes situacions que no tenen perquè esdevenir en circumstàncies normals, cal tenir-les perfectament controlades, per tal que en el cas que es produïssin el temps de parada del servidor i la pèrdua d'informació d'aquest fossin mínimes.

DRP Hardware

Per resoldre aquest punt, hem de tenir en compte la missió del nostre servidor. Aquest no és un servidor que es consideri totalment crític pel que la solució de tenir un segon servidor igual que aquest queda descartada, pel que davant d'una possible fallada de hardware, aquesta s'haurà d'arreglar.

Com hem vist en l'apartat de compra del servidor aquest ha de ser comprat amb un servei de reparació prioritari que ens ofereix la pròpia companyia de hardware. Això ens allibera la necessitat de disposar de peces de recanvi del

servidor i que qualsevol fallada en aquest punt sigui tractada per personal especialitzat en aquest tipus de hardware.

Contractes de suport del hardware n'hi han de diverses modalitats i amb diferents tipus de resposta per part de la companyia, pel que haurem de trobar aquell que millor s'adapti a les nostres necessitats tenint en compte si es realitza ús dels servidors les 24 hores del dia, els 7 dies de la setmana o només dies laborables.

DRP Software

En quan al software del servidor, aquest punt si que queda sota el nostre absolut control, apart dels contractes de manteniment de software que es puguin tenir sobre programes específics. Per tant caldrà tenir controlada la nostra reacció davant possibles fallades del sistema o la recuperació total d'aquesta.

En aquest punt esdevé clau el sistema de còpies de seguretat per tal d'assegurar que sempre podrem restaurar la informació que hi havia, davant possibles fallades o pèrdua accidental d'aquesta. Per aquest motiu es recomana utilitzar un software de tercers per portar a terme aquesta funció i deixar de banda el propi sistema de còpies de seguretat que incorpora la llicència de Windows 2000 Server. En concret es recomana la utilització del software de còpies de seguretat de la casa Veritas, Backup Exec, amb el seu mòdul "Open files" , el qual ens permetrà poder fer còpies en calent de fitxers que s'hagin quedat o estiguin oberts en el sistema. Desenvolupem a continuació amb major profunditat aquest punt:

Sistema de còpies:

Poder disposar la informació de dies anteriors, és clau per assegurar en aquest punt el nostre sistema. Cal tenir en compte el tipus de suport que s'utilitza per portar a terme aquesta per poder trobar una solució que s'adapti a les nostres necessitats, ja que si la informació a copiar fos mínima es podria pensar en un sistema basta en cd's (que és un suport amb un costos econòmics molt reduïts), i es podria guardar una còpia diària del sistema. No obstant, aquest no és el nostre cas, ja que el nostre servidor emmagatzema nombroses aplicacions i perfils d'usuaris pel que dissenyem a continuació un sistema que ens permeti restaurar la informació de qualsevol moment sense necessitat d'utilitzar multitud de suports (cintes). Es proposa seguir el següent sistema d'utilització de suports:

- Una cinta per cada dia de la setmana. (còpia diària)
- Una cinta per cada dijous del mes. (còpia setmanal)

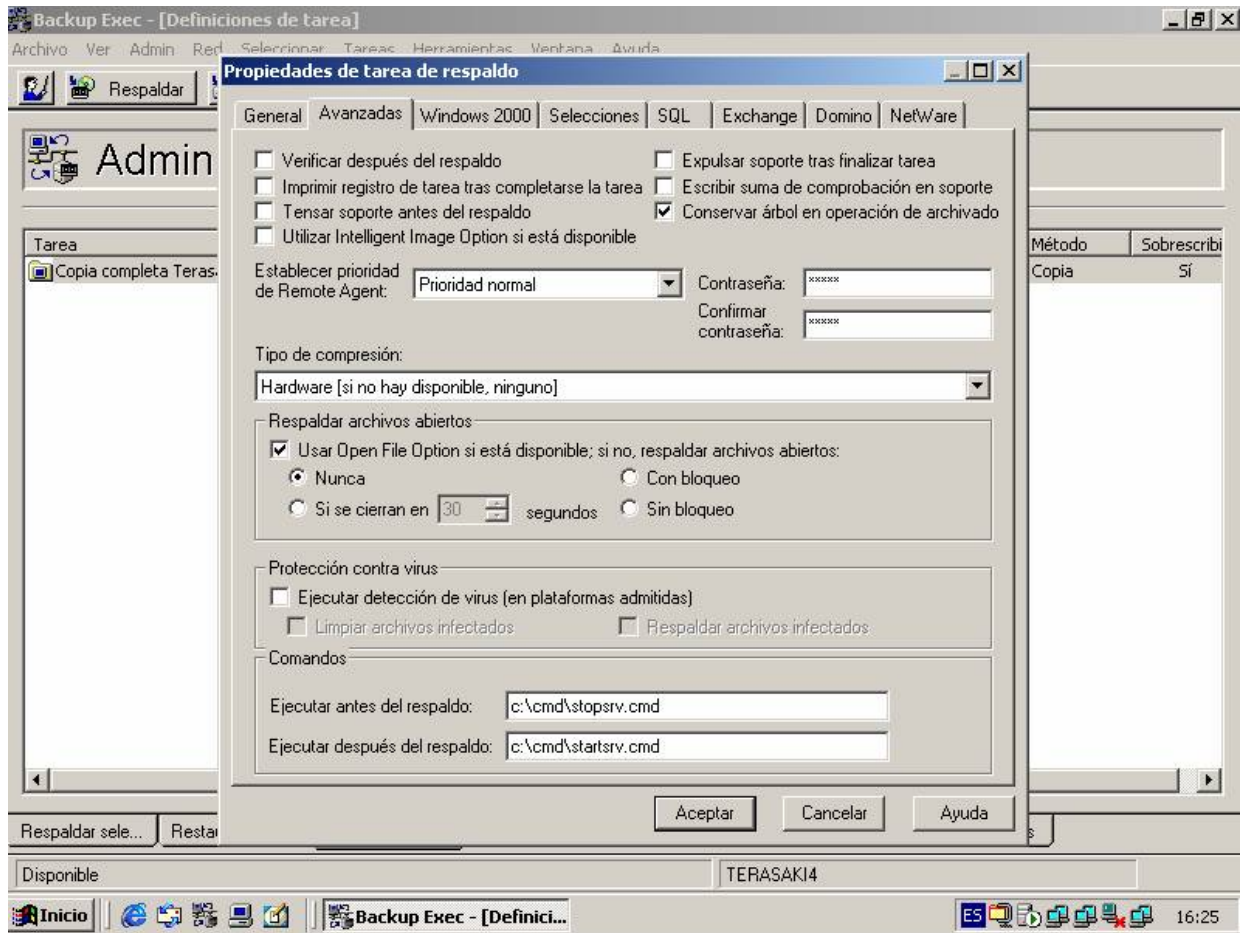
- Cada final de mes s'extreuen del cicle de cintes, aquelles que portin major número de còpies essent substituïdes. (còpia mensual)

D'aquesta manera, es podrà disposar setmanalment d'una còpia actualitzada de cada dia; dins de mes en curs una còpia dels 3 dijous anteriors. D'aquesta manera dins el mes en curs tenim la possibilitat de recuperar arxius amb una antiguitat inferior al mes. per mesos anteriors es disposa de la còpia de final de cada mes.

Política de còpia de seguretat:

Com ja hem vist el nostre sistema no treballa les 24 hores, pel que disposem de l'horari nocturn per portar a terme aquesta. Per aquest motiu i seguint el sistema anteriorment descrit, es realitzarà diàriament una copia total del sistema.

A més a més, per assegurar la còpia correcte dels serveis relacionats que pugui utilitzar el nostre servidor, caldrà dissenyar en funció dels serveis que aquest utilitzi un fitxer de comandes que pari els serveis abans de llençar el procés de copia de seguretat i un segon que els torni a posar en marxa un cop acabada. (Annex 4). El software de Veritas, ens dona la possibilitat d'adjuntar aquests dos processos de manera directa en la pròpia definició de copia, no obstant apareix un nou punt que cal controlar, per si la copia no finalitza amb èxit; en aquest cas, com sembla clar els serveis no es tornarien a posar en marxa al estar el sistema de copia en un estat d'execució pel que caldrà incorporar en el propi programador de tasques del Windows 2000 server una execució del fitxer de posada en marxa dels serveis que es realitzi a una hora específica (aquesta ha de ser una hora, en la qual en circumstàncies normals la còpia ja hagi acabat i que els usuaris encara no estiguin fent ús d'aquest.



En l'annex 4 s'inclou fitxer de comandes tipus per engegar i parar serveis. (stopsrv.cmd i startsrv.cmd, parar i engegar serveis respectivament).

Seguretat dels suports:

Els suports que s'utilitzin per realitzar la còpia de seguretat, hauran d'estar guardats en una càmera ignífuga per si es produís una greu catàstrofe en el sistema. Igualment la totalitat de les còpies s'han de realitzar protegint-les mitjançant contrasenya per si aquestes caiguessin en males mans.

Seguint amb l'estructura de còpies plantejada en el punt anterior, seria convenient poder disposar d'un joc de còpies de seguretat fora de les instal·lacions de l'empresa. Per aquest motiu es recomana que els jocs de cada dijous (dia en el que es guarda de manera setmanal la còpia) siguin els que surtin físicament de l'empresa.

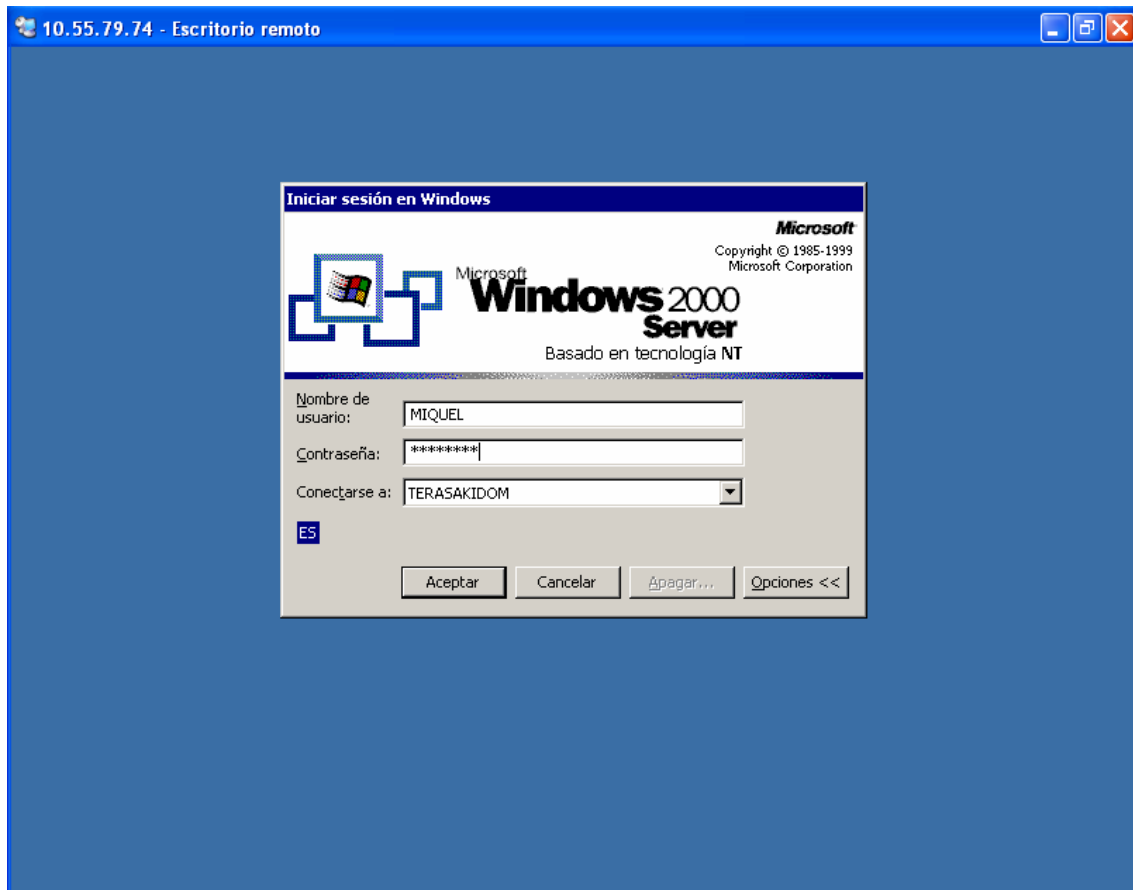
Exemple de connexió

En aquest apartat es visualitza de manera pràctica la connexió entre el client configurat tal i com s'expressa en els punts anteriors d'aquest document , contra el servidor també preparat seguint les instruccions detallades.

1.- Inicialització del client:

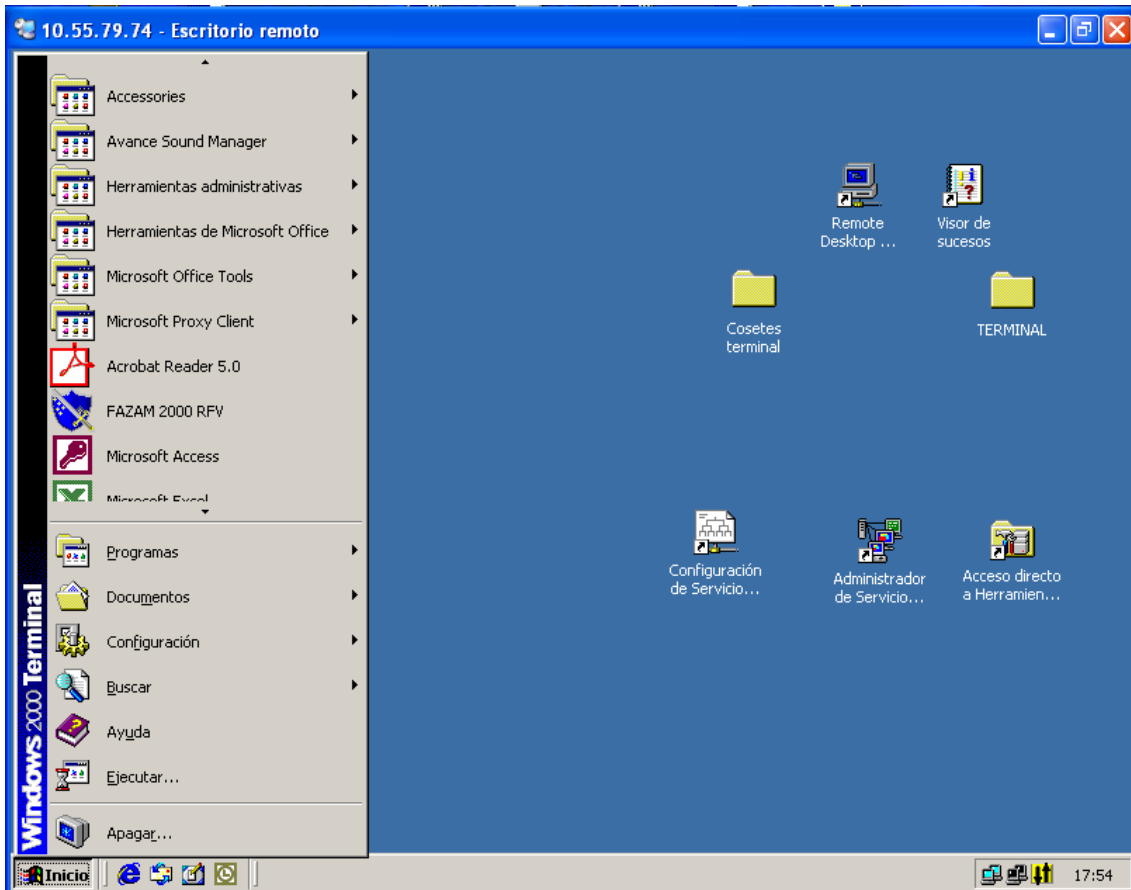


2.- Connexió al servidor

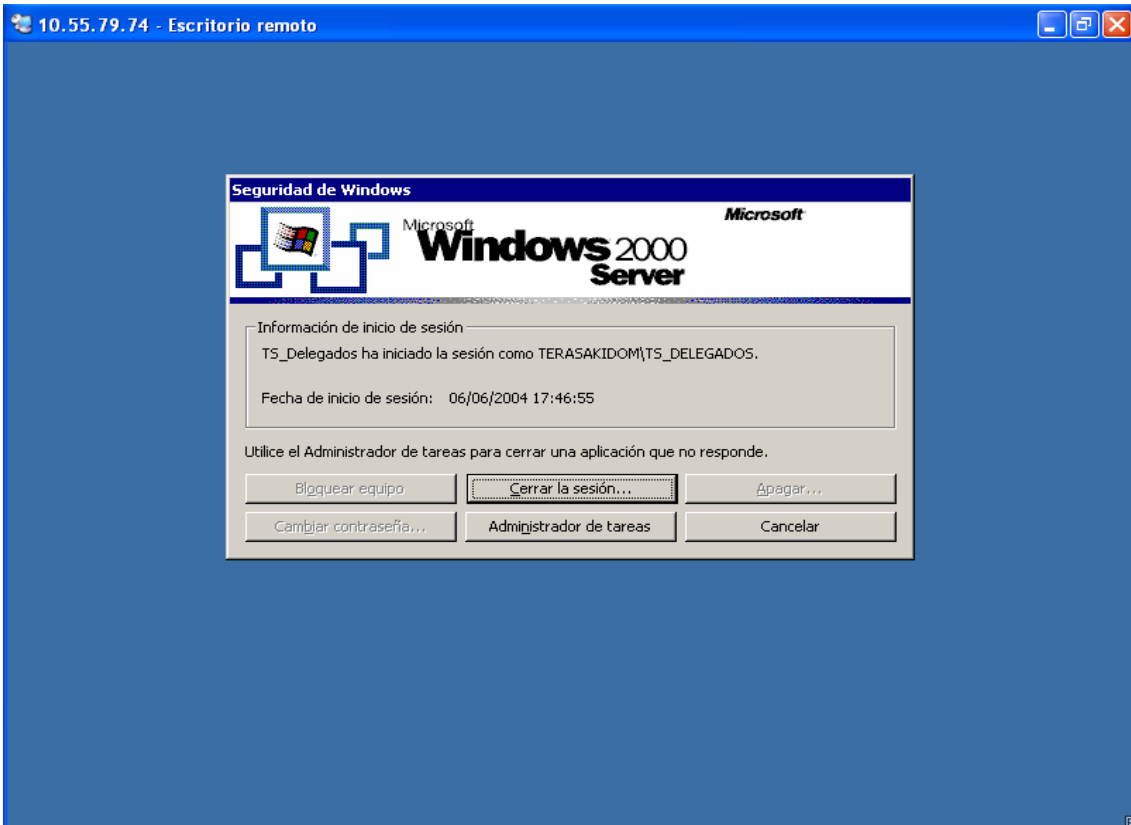
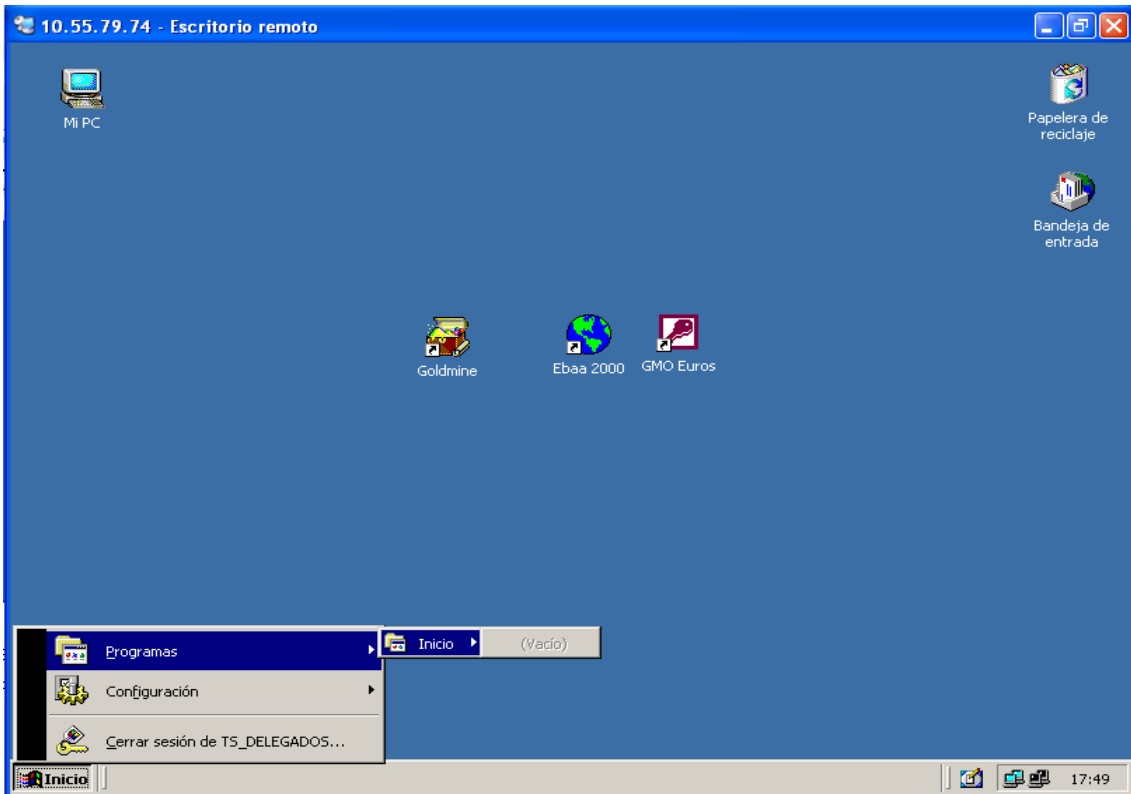


3.- Accedim a l'entorn segur definit en el servidor mitjançant l'aplicació de directives de la Organization Unit creada.

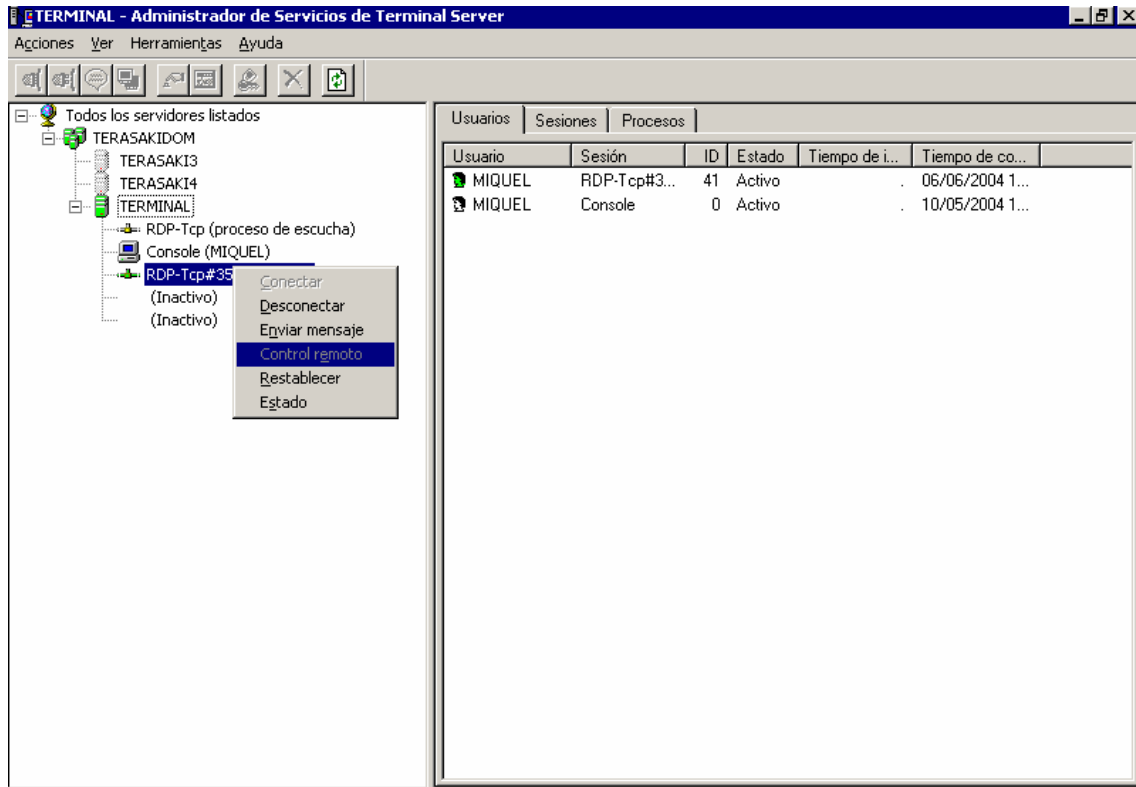
3.1 .- Accés remot amb usuari amb privilegis d'administrador (MIQUEL)



3.2.- Accés d'usuari client (TS_DELEGADOS)



4.- A través de l'administrador de Servicios de Terminal Server, es realitza el seguiment de les connexions actives pel servidor i les accions de control que es poden realitzar sobre aquestes.



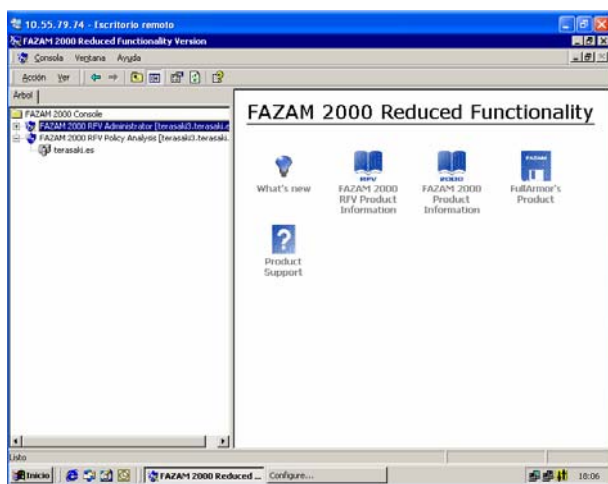
Amb aquesta il·lustració gràfica es mostra la senzillesa de la connexió de entorn creat. Apart es diferencia entre l'accés amb privilegis d'administrador on les directives per realitzar processos són menys restrictives; tot el contrari per l'accés client on com s'ha vist es restringeixen totes les opcions per protegir al servidor de errors inadequats.

Programari complementari

En el mercat actual, on l'utilització de servidors d'aplicacions, és una pràctica altament estesa, trobem en el mercat eines de tercers que faciliten algunes de les problemàtiques que poden esdevenir en el procés de configuració i utilització del servidor.

En aquest apartat es mostren molt breument dues de les eines que s'han utilitzat per a la configuració i resolució de problemàtiques del servidor.

FAZAM



Fazam 2000

Programa amb versió freeware, amb capacitat per simular i analitzar diferents directives de seguretat que es volen aplicar i testejar.

Especialment útil en el moment de la configuració per inicial, per realitzar proves de manera ràpida, fiable i sense errors de solapament entre diferents opcions.

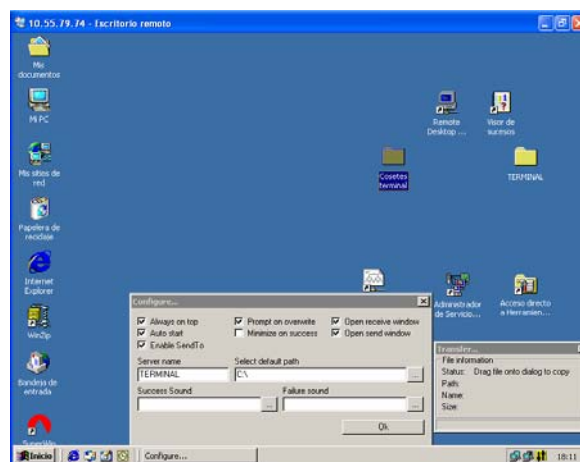
Fàcil instal·lar i sensiblement difícils d'entendre.

TRDropCopy

[TRDropCopy](#)

Programa versió freeware, que ajuda a resoldre la problemàtica de realitzar l'opció de copiar i enganxar entre el servidor-client i viceversa.

Fàcil instal·lació i comprensió d'utilització.



Apart d'aquests dos programes de tercers existeixen altres aplicacions disponibles en el kit de recursos de Windows 2000 Advanced Server que poden ser de gran ajuda en algunes ocasions; algunes d'elles són les següents ([veure pàgina de referència](#)) :

- Appsec: se utiliza para restringir el acceso de ejecución de los usuarios no administrativos a un conjunto limitado de programas autorizados.
- Drive Share: se utiliza para compartir y conectar con unidades locales durante la inicialización de la sesión del cliente de Servicios de Terminal Server.
- File Copy: permite la transferencia de archivos de tipo copiar y pegar entre la sesión de un cliente de Servicios de Terminal Server y un escritorio local.
- Lsreport: se utiliza para conectarse a servidores de Licencias de Servicios de Terminal Server y para mostrar información acerca de los paquetes de claves de licencias instalados en los servidores.
- Lsview: se utiliza para mostrar el nombre y el tipo de los servidores de licencias disponibles actualmente en un dominio.
- Roboclient: herramienta para planificar capacidades en Servicios de Terminal Server.
- Simclient: herramienta para planificar capacidades en Servicios de Terminal Server.
- Tsreg: utilidad gráfica para cambiar la configuración del Registro del cliente en cuanto a caché de mapas de bits, caché de glifos, etc.
- Tsver: se utiliza para permitir o impedir conexiones de cliente según la versión del cliente.
- Winsta: se emplea para supervisar sesiones del cliente de Servicios de Terminal Server.

Conclusió final

Les pymes han d'oferir un dinamisme que actualment és imprescindible per evolucionar i subsistir en el comerç actual, i la informàtica ha esdevingut el pilar sobre el qual aquestes es recolzen i s'orienten. En aquest punt el manteniment de l'estructura informàtica, tan a nivell de programari com de maquinari, és un punt clau per a qualsevol procés productiu, pel que cal poder adaptar aquesta a qualsevol canvi d'una manera segura i fiable.

El servidor d'aplicacions, s'ha presentat al llarg d'aquest projecte com una solució real i efectiva per fer front a qualsevol canvi d'una manera econòmica i ràpida. Les empreses d'avui en dia, saben que no es poden escatimar esforços i recursos a la informàtica, pel que trobar una solució econòmica i escalable per l'evolució constant, constitueix un màxim que cal assolir.

En aquest marc s'encabeix el servidor d'aplicacions on aprofitant les estructures clients ja existents, es poden utilitzar programes d'última generació que necessiten de grans requeriments, d'una manera ràpida i econòmica, al renovar tan sols la part servidora. En aquest entorn els clients es connecten al servidor d'aplicacions per executar els programes que necessiten, mitjançant el protocol RDP, pel que s'obvien inversions en la part servidora i es concentren tots els esforços en la renovació i seguretat de la part servidora.

El servidor d'aplicacions, s'alça d'aquesta manera, seguint la filosofia dels tradicionals i encara existents mainframes, com una solució eficaç en la gran majoria d'entorns empresarials (no és una solució apta per entorns d'execució gràfica o similars), que pot ajudar adaptar per part de les empreses qualsevol nou tipus de software sense realitzar grans inversions.

La seguretat i estabilitat, és un dels punts més forts d'aquest tipus de solució. Com s'ha vist al llarg d'aquest document, les configuracions a realitzar en l'entorn del servidor d'aplicacions, possibiliten que les tasques administratives de manteniment i les incidències per error de desconexió per part dels usuaris, es minimitzin. D'aquesta manera s'aconsegueix un entorn amb un manteniment mínim, i on es concentren els esforços per poder assolir un servei d'alta disponibilitat.

Econòmicament, tot i que els requeriments de servidor són superiors a un entorn client-servidor tradicional, és una solució totalment efectiva i que retorna ràpidament l'inversió, al alliberar a l'empresa de realitzar inversions en la part client i en el manteniment progressiu d'aquesta. El client passa a ser una estructura de requeriments i manteniment mínims, ja que tan sols cal executar el software client per a connectar amb el servidor.

Tenint en compte tots els punts esmentats amb anterioritat podem concloure resumint que el servidor d'aplicacions és una solució efectiva, fiable i econòmica, per a totes aquelles empreses que precisen d'un renovament tecnològic de la seva infraestructura de programari per adaptar-se a les necessitats del mercat actual.

Glossari

Active Directory Active directory substitueix a la col·lecció de funcions de directori de Windows NT amb una implementació integrada que inclou DNS, DHCP, LDAP i Kerberos. A partir d'aquest es gestionen els objectes del domini.

Autenticació Verificació de l'identitat d'un usuari o procés del sistema. implica la comparació de l'identificador de seguretat (SID) del usuari i contrasenya, amb una llista d'usuaris autoritzats en un controlador de domini.

Controlador de domini Un servidor en un domini que accepta accessos a comptes e inicia la seva autenticació.

Ethernet Protocol de xarxa de àrea local desenvolupat per Xerox Corporation en 1976. actualment suporta tasses de fins a 1Ghz, tot i que les més estandarditzades són les de 10/100.

Objecte Conjunt particular d'atributs que representen alguna cosa concreta, com un usuari , una impressora o una aplicació. Els atributs contenen les dades que descriuen lo identificat per l'objecte.

Objecte de directives de grup (GPO) Una col·lecció de directives emmagatzemades, en dues localitzacions: un contenidor de directiva de grup (GPC) i una plantilla de directiva de grup (GPT)

Unitat d'organització (OU) Un objecte contenidor d'Active Directory, utilitzat per separar equips, usuaris i altres recursos en unitats lògiques. una organization unit és l'unitat més petita a la que es pot aplicar una directiva de grup.

Bibliografia

Programari utilitzat per a la confecció del document

- Microsoft Office XP
- Internet explorer 6 SP1
- Copernic

Llibres i documents

- Guia de Windows 2000 Server (McGran-Hill)
- White Paper: Windows 2000 Terminal Services Capacity and Scaling (Microsoft)
- White Paper: Configuración de un servidor y cliente terminal. (Microsoft)
- White Paper: Microsoft Windows NT Server, Terminal Server Edition, version 4.0. (Microsoft)
- White Paper: Technical Overview of Terminal Services (Microsoft)
- Guia: Windows 2000 Terminal Server. (New moon Systems).
- Grup de notícies de Terminal Server. (Microsoft)

Buscadors i principals webs de referència

- <http://www.google.es>
- <http://www.altavista.com>
- <http://www.microsoft.com>
- <http://www.hp.com>
- <http://www.faqs.org>
- <http://networking.earthweb.com>

Mostra de documents importants

- <http://www.winnetmag.com/Articles/Index.cfm?ArticleID=9040>
- http://support.microsoft.com/servicedesks/webcasts/so_projects/so19/soblurb19.asp
- <http://www.winnetmag.com/Articles/Index.cfm?ArticleID=8998>
- http://networking.earthweb.com/netsysm/netsyst/article/0..12460_624991.00.html
- <http://support.microsoft.com/?kbid=250776>
- <http://www.microsoft.com/ntserver/terminalserver/downloads/admintools/TermServZAK.asp>
- <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb:en-us:331055>
- <http://support.microsoft.com/?kbid=237811>
- <http://support.microsoft.com/?kbid=187623>
- <http://support.microsoft.com/?kbid=260711>
- <http://support.microsoft.com/?kbid=236573>
- <http://support.microsoft.com/?kbid=232057>
- <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb:en-us:314894>
- <http://support.microsoft.com/?kbid=243200>
- <http://www.microsoft.com/windows2000/techinfo/planning/terminal/tsappdev.asp>
- <http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/win2kts/maintain/optimize/secw2kts.mspx>
- <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb:en-us:236573>
- <http://support.microsoft.com/?kbid=306624>
- http://networking.earthweb.com/netsysm/netsyst/article/0..12460_625001.00.html
- <http://support.microsoft.com/?kbid=243202>
- <http://support.microsoft.com/?kbid=236573>
- http://www.windowstimag.com/atrasados/1999/33_julago99/articulos/rdpoica2.htm
- <http://www.microsoft.com/windows2000/server/evaluation/features/rdp.asp>
- http://www.windowstimag.com/atrasados/1999/33_julago99/default.htm
- http://h18004.www1.hp.com/products/quickspecs/11739_div/11739_div.html#Technical%20Specifications
- <http://www.faqs.org/rfcs/rfc908.html>

Annex1 – Logon script d'usuari.

```
@ECHO OFF
NET USE * /delete /y

NET USE L: \\Nom_servidor\Nom_rekurs_compartit_personal
CALL \\Nom_servidor\NETLOGON\Unitat_de_grup.bat
CALL \\Nom_servidor\NETLOGON\MAPEO.BAT
ECHO *****
ECHO Actualitzar hora del sistema
ECHO *****
NET TIME \TERASAKI1 /SET /Y
```

Annex 2 – Creació automàtica de logon scripts

Nou usuari:

```
@ECHO OFF
NET USE * /delete /y
IF NOT %1@==@ IF NOT %2@==@ GOTO CREAR
CLS
ECHO Els fitxers han d'estar ubicats a \\nom_servidor\netlogon
ECHO SINTAXIS:
ECHO.
ECHO NUEVOUSU NOM_USUARI NOM_GRUP
ECHO.
PAUSE
GOTO FIN
:CREAR
CD \\WINNT\SYSTEM32\REPL\IMPORT\SCRIPTS
ECHO >%1.BAT
ECHO >>%1.BAT
ECHO NET USE L: \\TERASAKI3\%1 >>%1.BAT
ECHO CALL \\TERASAKI1\NETLOGON\%2.BAT >>%1.BAT
ECHO CALL \\TERASAKI1\NETLOGON\PUBLIC.BAT >>%1.BAT
ECHO.
ECHO ... FICHERO CREADO ...
ECHO.
:FIN
```

Nou Grup

```
IF %1@==@ GOTO NOPAR
ECHO NET USE R: \\ NOM_SERVIDOR \%1 >%1.BAT
ECHO >%1.BAT
ECHO ECHO ***** MAPEO DE GRUPO ***** >>%1.BAT
ECHO NET USE R: \\NOM_SERVIDOR\%1 >>%1.BAT
GOTO FIN
:NOPAR
ECHO.
ECHO Els fitxers han d'estar ubicats a \\nom_servidor\netlogon
ECHO SINTAXIS:
ECHO.
ECHO NUEVOGRP NOMGRUP
ECHO.
PAUSE
:FIN
```

TFC: Entorn de treball per a una organització, a través d'un servidor d'aplicacions i la seva gestió

Unitat Pública

ECHO ***** MAPEO UNITAT PUBLICA *****

NET USE P: \\NOM_SERVIDOR\PUBLICO

Annex 3 – Creació automàtica d'usuaris

Creació de comptes d'usuari de manera automàtica dins de d'una organization unit (OU), específica:

Per portar a terme aquesta facilitat es poden utilitzar les possibilitats que ofereix ADSI (Active Directory Service Interface) , per tal de programar utilitzant Visual Basic Script o qualsevol llenguatge amb suport WSH, petits scripts com el que s'adjunta a continuació que permetran realitzar tasques directament sobre els serveis d'Active Directory.

L'script que s'adjunta crea de forma automàtica 100 usuaris donant un nom consecutiu, en el domini on s'executi. Aquest script es podria modificar per tal que accedís a qualsevol base de dades o fitxer pla que contingui ja escrites les dades dels usuaris.

```
Set objRootDSE = GetObject("LDAP://rootDSE")
Set objContainer = GetObject("LDAP://ou=Terminal_Server," & _
objRootDSE.Get("defaultNamingContext"))

'El mínim es posar el cn i la compte SAM
For i = 1 To 100
    Set objUser = objContainer.Create("User", "cn=UserNo" & i)
    objUser.Put "sn", "SUser" & i
    objUser.Put "sAMAccountName", "UserNo" & i
    objUser.SetInfo
Next
WScript.Echo "S'han creat 100 usuaris"
```

Annex 4 – Comandes de iniciació i parades automàtiques

Parar serveis – Exemple: Stopsrv.cmd

```
@ECHO ON
```

```
REM *****
```

```
REM Procediment de parada dels serveis per realitzar la còpia de  
REM seguretat amb el Veritas. El programa s'encarrega d'executar  
REM aquest fitxer abans d'iniciar la còpia.
```

```
REM *****
```

```
net stop "Examinador de equipos"
```

```
net stop "Inicio de sesión en red"
```

```
net stop "Sistema de archivos distribuido"
```

```
net stop "Servidor DNS"
```

```
net stop "Servidor de DHCP"
```

```
net stop "Servicio WINS"
```

```
net stop "SQLSERVERAGENT"
```

```
net stop "MSSQLSERVER" /Y //Com podem observar en algunes parades de serveis caldrà informar de paràmetres de  
confirmació.
```

Engegar serveis – Exemple: Startsrv.cmd

```
@ECHO ON
```

```
REM *****
```

```
REM Procediment d'encendre els serveis per realitzar la còpia de  
REM seguretat amb el Veritas. El programa s'encarrega d'executar  
REM aquest fitxer abans d'iniciar la còpia.
```

```
REM *****
```

```
net start "Examinador de equipos"
```

```
net start "Inicio de sesión en red"
```

```
net start "Sistema de archivos distribuido"
```

```
net start "Servidor DNS"
```

```
net start "Servidor de DHCP"
```

```
net start "Servicio WINS"
```

```
net start "MSSQLSERVER"
```

```
net start "SQLSERVERAGENT"
```


Annex 5 – Ultrium 460

		Ultrium 460	
Dimensions	Form Factor	5¼-inch full-height	
	Physical (HxWxD) Internal	3.3 x 5.7 x 8.2 in (8.5 x 14.5 x 20.7cm)	
	Physical (HxWxD) External	4.8 x 8.2 x 11.5 in (12.2 x 20.8 x 29.2 cm)	
	Physical (HxWxD) Array Module	3.3 x 6.1 x 11.2 in (8.5 x 15.5 x 28.5 cm)	
	Physical (HxWxD) Rack-mount	5.2 x 16.8 x 23.0 in (13.2 x 42.7 x 58.4 cm)	
	Shipping (HxWxD) Internal	13.4 x 17.7 x 12.2 in (34.0 x 45.0 x 31.0 cm)	
	Shipping (HxWxD) External	15.2 x 18.7 x 15.2 in (38.5 x 47.5 x 38.5 cm)	
	Physical (HxWxD) Array Module	13.4 x 17.7 x 12.2 in (34.0 x 45.0 x 31.0 cm)	
	Shipping (HxWxD) Rack-mount	15.75 x 23.75 x 33.5 in (40.0 x 60.3 x 85.1 cm)	
	Weight	Out of box, Internal	4.6 lb (2.1 kg)
		Out of box, External	11.8 lb (5.35 kg)
		Out of box, Array Module	6.4 lb (2.9 kg)
		Out of box, Rack-mount	31.6 lb (14.4 kg)
Shipping, Internal		7.7 lb (3.5 kg)	
Shipping, External		15.87 lb (7.2 kg)	
Shipping, Array Module		9.5 lb (4.3 kg)	
Shipping, Rack-mount		56 lb (25 kg)	
Capacity	Native	200 GB	
	Compressed (assumes 2:1 data compression)	400 GB	
	Buffer Size	64 MB	
Performance	Sustained transfer rate, native	30 MB/s with Ultrium 2 media 20 MB/s with Ultrium 1 media	
	Sustained transfer rate, compressed (assumes 2:1 data compression)	60 MB/s with Ultrium 2 media 40 MB/s with Ultrium 1 media	
	Burst transfer rate	160 MB/s (with Ultra3 SCSI wide)	
	Data rate matching range	10-30 MB/s (native)	
	Data access time (from BOT)	46s typical for a 200 GB tape (native)	
	Average load time	19 s	
	Average unload time	13 s	
	Rewind time from EOT	88 s (200 GB tape)	

Reliability	Rewind tape speed	7.0 m/s
	MTBF	250,000 hours at 100% duty cycle
	Uncorrected Error Rate	1×10^{-17} bits read
Media Compatibility		LTO Ultrium 2 with 4K Cartridge Memory LTO Ultrium1 with 4K Cartridge Memory
Tape Format	Recording method	8-channel linear serpentine
	Recording format	LTO Ultrium 2 LTO Ultrium 1
	Data compression	LTO DC dual mode compression (an enhanced version of ALDC)
	Error detection/correction	Reed-Solomon
	Data encoding method	Partial Response Maximum Likelihood (PRML)
Interface	Interface type	Wide Ultra3 SCSI (LVDS)
	SCSI connector	Internal: 68-pin LVDS
		External: 68-pin HD LVDS Array module: 80-pin SCA (SCSI and power)