



PROYECTO:

# **INTEGRACIÓN DE UNA RED CORPORATIVA UNIFICADA**

## **PRESUPUESTO**

REALIZADO POR:

**OLLER AZNAR, JUAN IGNACIO  
JUNIO-2010**

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE .....</b>	<b>i</b>
<b>ENUNCIADO Y OBJETIVO DEL PROYECTO .....</b>	<b>1</b>
<b>ENUNCIADO .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>PRESUPUESTO DE SOFTWARE .....</b>	<b>3</b>
<b>SISTEMA OPERATIVO .....</b>	<b>3</b>
Red Hat Enterprise Linux .....	3
<b>SOFTWARE DE BACKUP .....</b>	<b>4</b>
<b>PRESUPUESTO DE HARDWARE .....</b>	<b>4</b>
<b>SERVIDORES.....</b>	<b>4</b>
<b>COMUNICACIONES .....</b>	<b>6</b>
<b>CONSUMIBLES .....</b>	<b>7</b>
<b>PRECIO DE MONTAJE Y ENSAMBLAJE .....</b>	<b>7</b>
<b>PRECIO DE FORMACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>PRECIO DE MANO DE OBRA DEL PROYECTISTA .....</b>	<b>8</b>
<b>RELACIÓN DE DOCUMENTOS.....</b>	<b>9</b>

# ENUNCIADO Y OBJETIVO DEL PROYECTO

## ENUNCIADO

En el presente proyecto se va a crear una red corporativa que integrará las delegaciones de la empresa contratante dentro de la red que propaga el nodo central. Para ello se utilizarán los equipos y el software que se considere necesario siempre que se adapten a las necesidades y el presupuesto que contempla la empresa que hace las veces de cliente. Por tanto, el cometido del presente escrito es planificar las bases de un proyecto de red informática, así como el control de acceso y seguridad de las distintas sedes y los distintos departamentos que cumpla con las expectativas de esta empresa.

## OBJETIVO

El objetivo del presente proyecto es la adquisición, instalación y puesta en marcha de la electrónica de red necesaria para dotar a la empresa de una red cableada que permita la gestión centralizada de todas las sedes de la empresa cliente y que permita también la monitorización y la securización de la misma.

Logísticamente, esta empresa se divide en 5 sedes independientes (contando con la nueva delegación) repartidas por la región y que cuentan con un total de unos 500 escritorios y unos 700 usuarios que utilizarán los llamados “puestos calientes”. Por ello también se deben organizar las estaciones de trabajo en diferentes dependencias que intentaran ajustarse a los distintos departamentos.

El proyecto desarrollado constará de las siguientes partes:

- Diseño del cableado.
  - Estructura física de las sedes.
  - Distribución de canaletas, toma de comunicaciones y CA, salidas de emergencia, otros.
  - Resumen de tendido de cables y tomas.
  - Esquema de topología de red física y tecnología a utilizar.
  - Estructura general de Backbone, cableado horizontal.
- Selección de los dispositivos de red
  - Diagrama jerárquico de los dispositivos de red.
  - Número de subredes necesarias y host en cada una.
  - Elección de MDF e IDFs. Especificaciones ambientales y seguridad.
  - Estructura de cada uno de los rack (MDF e IDF)
  - Elección de las máquinas de red (switches, routers...).
  - Resumen de servidores e impresoras que manejarán.
- Interconexión de las sedes
  - Diagrama jerárquico de las sedes frente a central.
  - Número de subredes necesarias para generar la red de conexión entre estas.
- Integración y Configuración de los dispositivos de red.
  - Elección de software para la configuración de los distintos dispositivos.
  - Desarrollo de configuración de los distintos dispositivos.
- Monitorización de la red
  - Diagrama de los sistemas de monitorización.

- Elección de software para la monitorización.
  - Desarrollo de configuración de los sistemas de monitorización.
- Mantenimiento del sistema.
  - Describir los planes de mantenimiento de los sistemas.

## PRESUPUESTO DE SOFTWARE

En esta sección se va a contabilizar todo el software empleado y desplegado en la parte de la contrata que nos ocupa. Software como el sistema de gestión de la base de datos ciudadana no está recogido en este presupuesto ya que está siendo desarrollada por otra contrata y nuestro papel es meramente de colaborador integrador. A pesar de este matiz, si que se recogerá un computo de horas dedicadas al despliegue de dicha aplicación.

### SISTEMA OPERATIVO

En este caso se van a poner varios sistemas operativos dependiendo de la funcionalidad de la máquina. Por un lado, vamos a tener máquinas UNIX con Sun Solaris como sistema operativo. Por otro lado vamos a tener máquinas de perfil más bajo con GNU/Linux RHEL y por último unas pocas máquinas con sistema operativo Microsoft Windows instalado.

A continuación se desglosan las propiedades de cada uno de estos sistemas y su coste por unidad.

#### Red Hat Enterprise Linux

El sistema operativo Red Hat Enterprise Linux 5.1 proporciona las tecnologías de software con código abierto más avanzadas que ofrecen mayor rendimiento, seguridad y flexibilidad e incorporan funcionalidades de virtualización integradas para sistemas operativos y datos.

En este caso nos encontramos nuevamente con varias opciones posibles dependiendo del número de conexiones simultáneas, cores y el tipo de soporte. Aquí se muestran las más importantes y las que se van a usar.

Producto	Precio Unidad	Unidades
RHEIL-51RCA99S Red Hat Enterprise Linux 5.1 Advanced Platform, sin límite de sockets, incluye un soporte con software y documentación, 1 año de suscripción estándar, multilingüe, para x86, AMD64 e Intel EM64T. (Se necesita una suscripción por sistema. Red Hat proporciona asistencia)	€ 1,200.00	2
RH3IL-51RCA99S Red Hat Enterprise Linux 5.1 Advanced Platform, sin límite de sockets, incluye un soporte con software y documentación, 3 años de suscripción estándar, multilingüe, para x86, AMD64 e Intel EM64T. (Se necesita una suscripción por sistema. Red Hat proporciona asistencia)	€ 3,600.00	2
RHEIL-51RCAP99S Red Hat Enterprise Linux 5.1 Advanced Platform, sin límite de sockets, incluye un soporte con software y documentación, 1 año de suscripción Premium, multilingüe, para x86, AMD64 e Intel EM64T. (Se necesita una suscripción por sistema. Red Hat proporciona asistencia)	€ 2,000.00	2
RH3IL-51RCAP99S Red Hat Enterprise Linux 5.1 Advanced Platform, sin límite de sockets, incluye un soporte con software y documentación, 3 años de suscripción Premium, multilingüe, para x86, AMD64 e Intel EM64T. (Se necesita una suscripción por sistema. Red Hat proporciona asistencia)	€ 6,000.00	2

<b>Coste total</b>	<b>€ 25,600</b>	
--------------------	-----------------	--

## SOFTWARE DE BACKUP

El software Veritas NetBackup Server es una solución de copia de seguridad y recuperación diseñada para empresas medianas, como grupos de trabajo y oficinas remotas. Con el fin de reducir los costes administrativos y de hardware, estas organizaciones pueden aprovecharse de las potentes funciones empresariales, como sintetización de alto rendimiento, protección de datos basada en discos y recuperación automática de desastres.

El software NetBackup Server proporciona protección de datos gracias a un modelo de cálculo de utilidades que permite realizar operaciones de copias de seguridad, recuperación y almacenamiento como un servicio.

El sistema de licenciamiento depende del sistema operativo, número de procesadores, uso, etc. A continuación se muestran los precios de cada una de las licencias necesarias para esta explotación.

<b>Producto</b>	<b>Precio Unidad</b>	<b>Unidades</b>
VNCPL-650-9999 Kit con DVD de soporte de software Veritas NetBackup 6.5, sólo en inglés	€ 51.14	10
VNSSS-650-E999 Veritas NetBackup 6.5 Licencia estándar para RHEL x64 para servidor Enterprise.	€ 3,250.00	40
<b>Coste total</b>	<b>€ 130,511.4 €</b>	

## PRESUPUESTO DE HARDWARE

### SERVIDORES

En este presupuesto se desglosarán una a una las máquinas del proveedor elegido, en este caso Sun Microsystems. Se da una especificación de las características de cada máquina así como de los precios de cada componente seleccionado.

<b>Producto</b>	<b>Precio Unidad</b>	<b>Unidades</b>
SEBPAEC1Z Sun SPARC Enterprise T2000 Server, Quad-Core, 1.0 GHz UltraSPARC T1 Processor, 8 GB (8 x 1 GB DIMMs) DDR2 Memory, 2 x 73 GB 2.5-Inch 10000 rpm SAS Disk Drives, 1 DVD-ROM/CD-RW Slimline Drive, 2 (N+1) Power Supplies, 4 x 10/100/1000 Ethernet Ports, 1	€ 7,800.00	5

Serial Port, 3 PCIe Slots, 2 PCI-X Slots, Solaris 10 Operating System Preinstalled, RoHS-5 Compliant		
SEBPCEC1Z Sun SPARC Enterprise T2000 Server, 8-Core, 1.0 GHz UltraSPARC T1 Processor, 8 GB (8 x 1 GB DIMMs) DDR2 Memory, 2 x 73 GB 2.5-Inch 10000 rpm SAS Disk Drives, 1 DVD-ROM/CD-RW Drive, 2 (N+1) Power Supplies, 4 x 10/100/1000 Ethernet Ports, 1 Serial Port, 3 PCIe Slots, 2 PCI-X Slots, Solaris 10 Operating System Preinstalled, RoHS-5 Compliant	€ 10,900.00	20
SEBPFFC1Z Sun SPARC Enterprise T2000 Server, 8-Core, 1.2 GHz UltraSPARC T1 Processor, 16 GB (16 x 1 GB DIMMs) DDR2 Memory, 2 x 73 GB 2.5-Inch 10000 rpm SAS Disk Drives, 1 DVD-ROM/CD-RW Slimline Drive, 2 (N+1) Power Supplies, 4 x 10/100/1000 Ethernet Ports, 1 Serial Port, 3 PCIe Slots, 2 PCI-X Slots, Solaris 10 Operating System Preinstalled, RoHS-5 Compliant	€ 16,800.00	10
SEBPJFC1Z Sun SPARC Enterprise T2000 Server, 8-Core, 1.2 GHz UltraSPARC T1 Processor, 32 GB (16 x 2 GB DIMMs) DDR2 Memory, 2 x 73 GB 10000 rpm SAS Disk Drives, 1 DVD-ROM/CD-RW Slimline Drive, 2 (N+1) Power Supplies, 4 x 10/100/1000 Ethernet Ports, 1 Serial Port, 3 PCIe Slots, 2 PCI-X Slots, Solaris 10 Operating System Preinstalled, RoHS-5 Compliant	€ 18,900.00	10
SEBP23EC1Z Sun SPARC Enterprise V490 Server, 4-Core, 2 GHz UltraSPARC IV++ Processor, 32 GB (32 x 1 GB DIMMs) DDR2 Memory, 4 x 73 GB 2.5-Inch 10000 rpm SAS Disk Drives, 1 DVD-ROM/CD-RW Drive, 2 (N+1) Power Supplies, 4 x 10/100/1000 Ethernet Ports, 1 Serial Port, 3 PCIe Slots, 2 PCI-X Slots, Solaris 10 Operating System Preinstalled, RoHS-5 Compliant	€ 40,900.00	20
SEBP23C1Z Sun SPARC Enterprise V490 Server, 4-Core, 2 GHz UltraSPARC IV++ Processor, 16 GB (16 x 1 GB DIMMs) DDR2 Memory, 2 x 73 GB 2.5-Inch 10000 rpm SAS Disk Drives, 1 DVD-ROM/CD-RW Slimline Drive, 2 (N+1) Power Supplies, 4 x 10/100/1000 Ethernet Ports, 1 Serial Port, 3 PCIe Slots, 2 PCI-X Slots, Solaris 10 Operating System Preinstalled, RoHS-5 Compliant	€ 25,800.00	10
SEBP23EC1Z Sun SPARC Enterprise V240 Server, 2-Core, 2 GHz UltraSPARC IV+ Processor, 16 GB (16 x 1 GB DIMMs) DDR2 Memory, 2 x 73 GB 2.5-Inch 10000 rpm SAS Disk Drives, 1 DVD-ROM/CD-RW Drive, 2 (N+1) Power Supplies, 4 x 10/100/1000 Ethernet Ports, 1 Serial Port, 3 PCIe Slots, 2 PCI-X Slots, Solaris 10 Operating System Preinstalled, RoHS-5 Compliant	€ 30,900.00	20
SEBP23C1Z Sun SPARC Enterprise V240 Server, 2-Core, 2 GHz UltraSPARC IV+ Processor, 8 GB (8 x 1 GB DIMMs) DDR2 Memory, 2 x 73 GB 2.5-Inch 10000 rpm SAS Disk Drives, 1 DVD-ROM/CD-RW Slimline Drive, 2 (N+1) Power Supplies, 4 x 10/100/1000 Ethernet Ports, 1 Serial Port, 3 PCIe Slots, 2 PCI-X Slots, Solaris 10 Operating System Preinstalled, RoHS-5 Compliant	€ 20,800.00	10
RIBP13C1Z Sun Blade X8000P Server, 240-Core, 2 GHz Opteron Processor, 128 GB (128 x 1 GB DIMMs) DDR2 Memory, 30 x 73 GB 2.5-Inch 10000 rpm SAS Disk Drives, 6 (N+1) Power Supplies, 16 x 10/100/1000 Ethernet Ports, 4 Serial Port, 3 PCIe Slots, 12 PCI-X Slots,	250,000.00	4

Solaris 10 Operating System Preinstalled, RoHS-5 Compliant		
Sun StorageTek SL500 Tape Library Bundle, 30 Slots Base Module (FC Interface) with 2 IBM LTO4 4Gb FC Drives, RoHS-5 Compliant	€ 30,100.00	6 + D
Sun StorageTek SL500 Redundant Power Supply for Drive Expansion Modules, RoHS-5 Compliant	€ 420.00	4
Sun StorageTek SL500 Touch Screen Optional Panel, Graphical User Interface (GUI) to facilitate use from the Library, StreamLine Library Console, RoHS-5 Compliant	€ 850.00	2
Sun StorageTek SL500 Drive Expansion Modules for LTO only version, Capacity of the Module depends on its position in the stack, Available capacity below a Base Module is 93 Slots plus 10 CAP Slots, Each Drive Expansion Module has 4 Drive Bays, RoHS-5 Compliant	€ 17,800.00	4
Sun StorageTek SL500 CAP Magazine for LTO-only version, Capacity is 5 Slots, RoHS-5 Compliant	€ 42.34	4
Sun StorageTek SL500 Desktop Kit for the Base Module as a Standalone Unit, Not in a Rack, RoHS-5 Compliant	€ 410.00	2
Sun StorageTek Conversion Bill Upgrade, Installation of LTO4 Tape Drive from any Library into an existing Sun StorageTek SL500 During Local Business Hours	€ 396.00	8
<b>Coste total</b>	<b>3,678,537.36 €</b>	

## COMUNICACIONES

En este bloque se desglosarán los precios de los sistemas de comunicaciones empleados en este proyecto.

Producto	Precio Unidad	Unidades	Precio Total
Cisco Catalyst c4507	30.000 €	3	90.000 €
Cisco Catalyst c6506	50.000 €	2	100.000 €
Cisco Catalyst c3560	3.500 €	6	21.000 €



Cisco Catalyst c2851	5.000 €	6	30.000 €
<b>Coste total</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>241.000 €</b>

## CONSUMIBLES

En este bloque se desglosarán los precios de los consumibles. El presupuesto corresponde a las cintas de backup y a las cintas de limpieza de las librerías.

Producto	Precio Unidad	Unidades	Precio Total
CINTA LIMPIEZA SDLT HP	€ 55.00	6 + D	2750€
CINTA SDLT II 600 GB HP	€ 59.95	4	29975€
<b>Coste total</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>32,725€</b>

## PRECIO DE MONTAJE Y ENSAMBLAJE

Otro de los puntos a tener en cuenta durante el proceso de despliegue es el coste de la mano de obra durante el montaje, ensamblaje y configuración de los sistemas informáticos y de comunicaciones.

Producto	Precio Unidad	Unidades
Montaje de máquina sin diferenciar entre modelos.	€ 632.00	80
<b>Coste total</b>	<b>50,560 €</b>	

## PRECIO DE FORMACIÓN

La formación que compone la fase llamada TOI o transferencia de información está diseñada para hacer una transición entre el equipo de despliegue y el de explotación, más suave y con la menor pérdida de eficacia en el desempeño de las labores necesarias para mantener la explotación.

A los administradores de sistema operativo se les va a impartir la certificación completa de RHEL 5 no considerándose necesaria la inclusión del módulo básico en su cartera de formación.

Al margen de esta formación, se añade un paquete de horas de soporte de formación que podrán ser empleadas por los técnicos de la explotación para extender tickets que serán canjeados por un número de horas previamente pactadas y en las cuales se podrán tratar temas de diversa índole, como tareas de administración, solución de errores, backups, etc.

<b>Producto</b>	<b>Precio Unidad</b>	<b>Unidades</b>
Administración de RHEL 5	€ 2,000.00	10
Administración de Veritas Netbackup 6.5	€ 2,000.00	2
Horas adicionales de formación (Pack de 50 horas)	€ 6,000.00	1
<b>Coste total</b>	<b>€ 30,000.00</b>	

## **PRECIO DE MANO DE OBRA DEL PROYECTISTA**

En este apartado se calcula el tiempo invertido por el proyectista para elaborar el proyecto.

<b>Producto</b>	<b>Precio Unidad</b>	<b>Unidades</b>
Precio de la mano de obra del proyectista	€ 80	100
<b>Coste total</b>	<b>€ 8,000</b>	

Precio total del proyecto

**El precio total del proyecto asciende a:**

**4,196,933.76 €**

## RELACIÓN DE DOCUMENTOS

MEMORIA.....	71 HOJAS DIN A-4
PRESUPUESTO .....	11 HOJAS DIN A-4
PLIEGO DE CONDICIONES.....	47 HOJAS DIN A-4
ANEXOS.....	350 HOJAS DIN A-4

En La Muela a 11 de Junio de 2010.

Fdo: Oller Aznar, Juan Ignacio  
El Projectista

---