



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MÉXICO**

**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEXCOCO**

---

---

**“INSTALACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE  
VIRTUALIZACIÓN EN EL CENTRO DE DATOS  
DE SOLIUM BBVA BANCOMER”**

**MEMORIA DE EXPERIENCIA LABORAL**

**TRABAJO ESCRITO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**PRESENTA  
JOSE ALBERTO PEÑA MARTÍNEZ**

**DIRECTOR  
DR. EN ED. JOEL AYALA DE LA VEGA**

**REVISORES  
DR. EN C. ALFONSO ZARCO HIDALGO  
DR. EN C. OZIEL LUGO ESPINOZA**

**TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO, DICIEMBRE DEL 2014.**

Texcoco, México, a 29 de Agosto del 2014

COPIA

M. EN C. JUAN MANUEL MUÑOZ ARAUJO  
SUBDIRECTOR ACADEMICO DEL  
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM  
TEXCOCO.

PRESENTE:

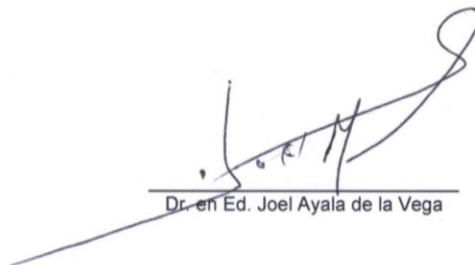
AT'N M. EN P.P. ANTONIO INOUE CERVANTES  
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

Con base a las revisiones efectuadas al trabajo escrito titulado "Instalación de una Plataforma de Virtualización en el Centro de Datos Solium BBVA Bancomer" que para obtener el título de Licenciado en Ingeniería en Computación presenta el sustentante C. José Alberto Peña Martínez, con número de cuenta 0422426 respectivamente, se concluye que cumple con los requisitos teórico - metodológicos necesarios para su aprobación, pudiendo continuar con la etapa de digitalización del trabajo escrito.

ATENTAMENTE

  
Dr. en C. Ozief Lugo Espinosa

  
Dr. en C. Alfonso Zarco Hidalgo

  
Dr. en Ed. Joel Ayala de la Vega

c.p.p. Sustentante: José Alberto Peña Martínez  
c.p.p. Director.- Dr. Joel Ayala de la Vega  
c.p.p. Titulación.- M. en P.P. Antonio Inoue Cervantes

<b>TITULACION RECIBIDO</b>
Por <u>Tania S.</u>
Texcoco, Méx., a <u>29</u> del <u>08</u> del <u>2014</u>

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
RESUMEN.....	6
IMPORTANCIA DE LA TEMÁTICA.....	8
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O EMPLEO.....	9
PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA.....	11
METODOLOGÍA.....	12
INFORME DETALLADO DE LAS ACTIVIDADES.....	13
SOLUCIÓN DESARROLLADA Y SUS ALCANCES.....	15
ANTECEDENTES.....	15
OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	17
IMPACTO DE LA EXPERIENCIA LABORAL.....	20
ANEXO 1.....	21
CONCLUSIÓN.....	90
REFERENCIAS DE CONSULTA.....	91

## INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años la tecnología ha ganado un lugar muy importante en nuestra vida diaria, siendo que la mayoría de las actividades que realiza el ser humano siempre está involucrada, esto ha traído consigo un gran consumo de espacios, energía eléctrica, aire y sobre todo mucho desperdicio de elementos electrónicos.

Ha sido tanto el uso de la tecnología que incluso nos hemos vuelto dependientes de ella, siendo que ahora cualquier negocio siendo pequeño, mediano, y no se diga aquellas grandes empresas, necesitan de sistemas para que auxilien en la administración de diversos temas (administrativos, contables, automatizaciones, etc.), esto ha llevado a tener un sinnúmero de equipos en los cuales se instalan dichos sistemas, hablo de servidores de unidades de disco y todos aquellos componentes electrónicos y no electrónicos que son necesarios en un centro de datos, en un laboratorio de computo, etc.

Principalmente en empresas grandes como es en el caso de BBVA Bancomer se encuentran con una necesidad que es difícil de resolver “¿Dónde resguardar tantos equipos de cómputo?” En una empresa que cuenta con miles de empleados, miles de sucursales y sobre todo “millones de transacciones por minuto” se necesitan miles de servidores que den solución a todo esto y como día a día crece la empresa también crece la infraestructura.

Es por eso que se han buscado soluciones alternativas para soportar toda esta infraestructura, una de ellas y de las más usadas actualmente es la reubicación geográfica de los equipos, es decir que a lo largo de la república mexicana se han instalado servidores, sin embargo el problema continúa ya que cada día surge la necesidad de acrecentar ese servidor o bien existen nuevos riesgos como: seguridad, crecimiento en temas de comunicaciones, ya que como son sistemas que trabajan en línea, éstos deben conectarse a otros puntos donde se encuentran otros servidores y esto requiere de una comunicación muy rápida lo que trae consigo un alto costo en el consumo de ancho de banda, también otros

factores como la implementación de servicios alternos para temas de contingencia, es decir que pasa si en un momento dado no hay energía eléctrica, que pasa si el edificio se inunda, o si un terremoto acaba con el centro de datos. Siendo un sistema bancario, la pérdida del mismo significa la pérdida de millones de dólares.

Una de las soluciones es virtualizar los sistemas, es decir que en un servidor se pueden montar cientos de equipos, esto traerá consigo la disminución de hardware y de energías entre otros.

Ahorrando dinero, espacios pero a la vez surgirán nuevas necesidades y nuevos puntos a tomar en cuenta.

En el presente trabajo instalaremos una plataforma de virtualización, una infraestructura, así como herramientas de administración. Se pretende tener una plataforma estable que pueda sustituir el esquema actual de trabajo.

Montaremos desde cero una infraestructura que comprende desde un rack, un switch, un chasis, un blade (Un **servidor blade** es un tipo de computadora para los centros de proceso de datos específicamente diseñada para aprovechar el espacio, reducir el consumo y simplificar su explotación), hasta hardware en alta disponibilidad, así como sistemas de comunicaciones como Routers y firewalls.

Montaremos sistemas de virtualización, e implementaremos una granja de servidores virtuales para dar servicio a varios clientes.

Y por último veremos herramientas de administración para la misma infraestructura, servicios de monitoreo, respaldo de información y seguridad.

## RESUMEN

El siguiente trabajo fue elaborado en Solium México una de las filiales del grupo BBVA Bancomer en México y España, en donde se planteó externalizar los servicios de hosting y cloud, así como la reducción de espacios y costos dentro del grupo.

Es un proyecto en el cual se consideraron los siguientes puntos: Análisis, diseño, implementación, administración y mejora continua (reingeniería).

En un inicio surgió la necesidad de migrar 50 servidores físicos debido a una reubicación geográfica del centro de datos de la institución, con esto surgieron nuevas propuestas, entre ellas “ buscar empresas que ofrezcan el servicio llamado “llave en mano” que por una cuota incluya: renta de servidor y equipo bajo demanda, redundancia, alta disponibilidad, internet, IP’s públicas, ancho de banda, seguridad perimetral, energía redundante, etc.

A partir de esto empezamos a generar un plan de trabajo donde consideramos los siguientes puntos:

- Plataforma
- Infraestructura
- Comunicaciones
- Renta de un espacio físico en un centro de datos externo

A esto se le agregaron algunas cosas más como:

- ANS a un 99.0 % de disponibilidad.
- Monitoreo 24 x 7 los 365 días del año.
- Soporte de primer nivel en un esquema de 24x7x365.
- Soporte de segundo nivel en un esquema de 24x7x365.
- Especialista en sistemas operativos y aplicaciones (base de datos, sistemas operativos, UNIX, comunicaciones, Microsoft, y aplicaciones específicas).
- Mesa de ayuda soporte 24x7x365 para México y otros países.

Teniendo en cuenta los puntos anteriores comenzamos a trabajar con la infraestructura y el espacio físico, se contempló un área de 50 m<sup>2</sup> donde se incluían los servicios especiales para el centro de datos.

Al tener el escenario real en el que se trabajaría se analizaron los siguientes hipervisores:

- XenServer Citrix
- VMware
- Microsoft
- RedHat

El cuál es el sistema operativo que nos permite instalar las máquinas virtuales.

Debido a propiedades, costos y ventajas se optó por utilizar XenServer de Citrix.

Se contempló una infraestructura de:

- 10 Servidores en blade marca supermicro con procesadores AMD de 64 Cores, y 512 G de memoria RAM.
- 2 Switch's Force10 (ahora marca Dell) con HA en Stacking.
- 2 Switch's Supermicro a 10 G de 12 puertos C/U.
- 2 Firewall Fortinet en HA.
- 2 Router Cisco para el enlace del centro de datos con el cliente.
- Un internet dedicado de 4 MB (bajo demanda).
- 1024 IP'S públicas para ofrecer servicios en internet.

Se contrató un equipo de 8 personas para el soporte y la mesa de ayuda:

- 5 Técnicos Junior para monitoreo y soporte de primer Nivel.
- 2 Técnicos Señor para soporte de segundo nivel.
- Líder de proyecto especialista en vitalización e infraestructuras.

Dentro de los servicios que se hospedaban están los siguientes:

- Windows (XP, 2000, 2008, Server 2000-2008).
- Linux (Centos, Ubuntu, RedHat, Debían, OpenSuse).

La política principal del servicio es el "pago por uso" en el cual el cliente sólo pagaba por lo que utilizaba.

## **IMPORTANCIA DE LA TEMÁTICA**

Hoy en día, sistemas es uno de los pilares más importantes para que funcione cualquier organización, sea del ámbito de gobierno, salud, educación, alimentos, fábricas de todo tipo, etc.

Para algunas empresas como lo son los Bancos, los sistemas representan el 100 % de la función ya que al realizar una transacción como un pago con una tarjeta, un retiro en una ventanilla, un pago en una tienda, una compra por internet, en fin cualquier transacción se refleja a través de un sistema.

Para un Banco es prioridad poder ofrecer transaccionalidad al cliente a través de todos sus servicios (sucursales, banca en línea, cheques, ATM, etc. ) para ello BBVA trabaja sobre ANS ( Atención de Niveles de Servicio), en los cuales se ofrece una disponibilidad del mismo hasta en un 99.0 % es decir de servicio que contempla los 365 días del año y en un esquema de 24 horas se tiene como fallo máximo el estar sin servicio por 72 horas lo cual trae como resultado tener sistemas eficientes que tengan la capacidad para poder procesar 160 millones de transacciones al mes y que dejen trabajar concurrentemente a los 6 millones de clientes que utilizan los servicios a diario.

Dentro de BBVA los sistemas han crecido significativamente, lo cual ha traído como resultado grandes centros de datos en los cuales se albergan los servidores, Mainframes , comunicaciones, y todos aquellos equipos que hacen posible el procesamiento de dicha transaccionalidad esto nos lleva a evolucionar y a probar nuevas tecnologías con el objetivo de reducir espacio geográfico, consumo eléctrico, y recursos Humanos.

Se optó por migrar a la tecnología de virtualización, la cual nos permitirá ahorrar espacio geográfico, recursos humanos y consumo eléctrico, además nos dará rapidez, alta disponibilidad, alertamiento, pero sobre todo centralización con lo cual podemos administrar todo desde un punto de manera automática, supervisada y controlada.



## DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O EMPLEO

Dentro de la experiencia laboral puedo comentar que llevo 5 años laborando en el sector financiero, en primera instancia trabajando como especialista de producto en herramientas para el desarrollo de programas COBOL atendiendo clientes como:

- Banco de México
- Santander Serfin
- CONACYT
- Banco Autofin
- Liverpool
- Grupo Salinas
- Telcel
- HSBC

Posteriormente me integré a BBVA Bancomer donde inicié como operador de soporte técnico de primer nivel dando soporte a usuarios que desarrollan en COBOL, con el tiempo surgen nuevos retos donde se integran nuevas herramientas y nuevos servicios al ya existente en el cual se marcó como Objetivo principal el crear un nuevo entorno de desarrollo en un ambiente distribuido. Como sabemos, los grandes sistemas de un banco corren en un Mainframe, (Una **computadora central** (en inglés *mainframe*) es una computadora grande, potente y costosa usada principalmente por una gran compañía), fue así como comenzamos a integrar el ambiente distribuido en donde el servicio principal era el IDE de COBOL siguiendo con el reto integramos nuevas aplicaciones, entornos y procesos tales como:

- MQ Series
- Sockets
- JAVA
- Arquitectura propia

Al final esto trajo como resultado un entorno de desarrollo y pruebas autónomo y distribuido con dos características principales:

- Distribuido y con todas las herramientas que había en el entorno centralizado ( Mainframe).
- Libre de unos de MIPS en el Mainframe.

En el 2011 por la experiencia y los resultados obtenidos en el proyecto anterior me integré a una nueva área, la cual fue la encargada de montar el centro de datos que externalizo los servicios de BBVA, desarrollándome como especialista en Switching, firewall, comunicaciones, infraestructura y virtualización y así logre alcanzar el puesto de coordinador.

Hoy en día, con la inquietud de crecer más y la experiencia adquirida tengo el puesto de líder de proyectos implementando nuevas tecnologías que nos ayudan a la seguridad informática y a prevenir fraudes.

## PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

Con el crecimiento de los sistemas de información en la institución, la infraestructura también creció y con todo esto surgieron ciertos problemas como:

- Altos costos por el consumo de energía.
- Sobrepopulación en el centro de datos.
- Numerosas mesas de ayuda y soporte en sitio para monitorear y mantener activos los servidores.
- Difícil gestión y administración sobre los equipos.
- Difícil identificación de fallos en equipos.
- Costos elevados por licenciamiento.
- Difícil administración y gestión sobre herramientas de back up y storage.
- Los equipos se volvían obsoletos en muy poco tiempo.
- Si un equipo fallaba, era muy costoso repararlo y muy complicada la localización de refacciones.
- Las cifras se duplican o triplican por BRS (BRS / Search es un sistema de recuperación de la base de datos de texto completo e información. BRS / Search utiliza un sistema de indexación totalmente invertida para almacenar, localizar y recuperar los datos no estructurados).
- Pérdida de datos y servicios por el difícil manejo de los equipos.
- No existe crecimiento de CPD (Centro de Procesamiento de Datos) a corto y largo plazo.

## METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este proyecto fue utilizada en base a los lineamientos estipulados dentro de la empresa, apegado a certificaciones así como a los lineamientos marcados por instituciones que supervisan las entidades financieras:

Los pasos que lo conformaron fueron los siguientes:

1. Identificar el problema suscitado, así como las consecuencias pasadas, presentes y futuras que pudieran existir.
2. Realizar un análisis de requerimientos, contemplando nuevas tecnologías en el mercado.
3. Adquisición de la infraestructura y plataformas.
4. Montado de la infraestructura.
5. Montado de la seguridad.
6. Montado de la plataforma.
7. Integración de los elementos.
8. Montado de herramientas de gestión, administración y monitoreo.
9. Instalación de Templates (un template es una plantilla o dispositivo de interfaz, que suele proporcionar una separación entre la forma o estructura y el contenido. Es un medio, aparato o sistema, que permite guiar, portar, o construir un diseño o esquema predefinido.).
10. Pruebas unitarias, estrés, escritura, HA (Alta Disponibilidad), redundancia, performance y seguridad.
11. Pruebas de back up.
12. Pruebas de recuperación.
13. Modificación y solución a problemas encontrados.
14. Documentaciones.
15. Liberaciones.
16. Certificación.
17. Evolución continúa.

## INFORME DETALLADO DE LAS ACTIVIDADES

Durante este proyecto desempeñe 2 papeles, el primero como líder de proyectos y el segundo como técnico de comunicaciones.

La primera parte como líder de proyectos fue algo nuevo para mí, ya que quedo en responsabilidad toda la instalación, se nos planteo como objetivo principal montar el centro de datos apegándonos a las normativas y estándares del banco, a partir de ahí inicie un plan de trabajo donde considere los siguientes puntos:

- Adecuación del suelo
- Instalación de hardware
- Configuración de comunicaciones Internas
- LAN extendida
- Plataforma
- Monitoreo
- Mejora continua

Asignamos tareas a cada uno de los integrantes, es ahí cuando también me quedo con el tema de las comunicaciones, la primera tarea que tenía asignada era configurar todos los switch's para poder arrancar los servidores y tener comunicaciones entre todos, y en aquellos dispositivos que eran necesarios para la administración, otra tarea importante que realice en este papel fue el de gestionar y configurar una red extendida entre el centro de datos y el banco, se contrato un proveedor de servicios (internet, VPN, fibra óptica) el cual nos monto un enlace dedicado (N1) en ese momento también fui el responsable de instalar y configurar el firewall el cual también tenía el roll de router, teniendo ya montado el enlace dedicado lo primero que realice fue la configuración de la parte del ruteo para poder enviar paquetes desde el centro de datos al banco y viceversa, posteriormente se configuran las reglas, nateos, restricciones, y bloqueos en la red.

Una vez teniendo todo resuelto en la parte de comunicaciones, teniendo todo administrado (switch's, firewalls, blades, routers), realice la instalación del S.O en cada una de las blades, para esto utilizamos XenServer de Citrix para esto fue necesario nuevamente regresar al papel de gestión de proyectos, ya que a partir

de aquí necesitaríamos tener todo controlado para crear cada equipo, para tener acceso a la consola de administración y lo más importante poder seccionar la red para blindarla y hacerla privada para cada cliente.

Una vez teniendo instalada la plataforma, se instalaban las maquinas virtuales que en este caso eran para la administración, comencé instalando un Windows Server 2008 con el cual se instalo un Active Directory el cual se conectaba a España y se sincronizaba con otro AD y así teníamos el control de los usuarios, la siguiente maquina virtual que instale fue para monitorear toda la infraestructura para esto utilizamos una herramienta llamada Nagios la cual estaba montada en un sistema operativo Linux Debían esta herramienta nos avisaba ante cualquier problema, si un equipo se apagaba, la carga de trabajo en los equipos, monitoreaba los recursos, etc.

Otra máquina virtual que se instalo fue un servidor DFS que tenía dos papeles el primero dar el servicio de File Server y el segundo la replicación de archivos entre dos servidores, uno en España y otro en nuestro centro de datos, su trabajo era sencillo todo archivo que se creara o eliminara debería de replicarse en el otro servidor, con esto garantizábamos que teníamos en ambas partes nuestra información y así poder trabajar en línea y estar actualizados.

También se tomo en cuenta el esquema de respaldos, para esto teníamos un storage de la marca Netapp que al final era solo un espacio de almacenamiento, sin embargo teníamos que generar políticas y procesos automáticos de respaldos, semanal, mensual, diario, etc.; para esto ultimábamos una herramienta llamada CommVault la cual vivía en un Linux.

Por último dentro de las tareas dentro de la gestión del proyecto estaba, el generar la plantilla para montar las maquinas virtuales, se realizaron maquinas base con el mínimo de memoria, de CPU y DD, así solo necesitábamos copiar y pegar.

## **SOLUCIÓN DESARROLLADA Y SUS ALCANCES**

### **ANTECEDENTES**

Los centros de datos juegan un papel muy importante en nuestros días, ya que en ellos viven y se ejecutan los miles de procesos que realizan, en una vida cotidiana es fácil pagar con una tarjeta bancaria en un supermercado, retirar efectivo en cajero automático, o simplemente ir a realizar una compra dentro de una tienda departamental, lo cual para nosotros es algo muy normal.

Detrás de todo esto existen diversos factores que hacen que esa compra sea rápida, y segura, procesos como el pasar el producto al lector del código de barras, que ese lector envíe un código a una interface, esa interface a un motor o cliente de base de datos y a la vez ese cliente de base de datos busque su servidor al cual se conecta por medio de una salida a internet el cual se encripta y sale por una VPN (red privada virtual) y llega a una terminal que verifica que sea correcta y así miles de cosas más. Pero lo más importante de todo eso es la infraestructura, si no existirá la infraestructura todo eso no podría vivir, es por eso que se buscan nuevas tecnologías.

Un ejemplo clásico lo podemos representar de la siguiente forma: veamos un escenario en donde necesitamos 10 servidores cada uno con 8 Cores (Un procesador multi-núcleo es un solo componente de computación con dos o más unidades independientes actuales centrales de procesamiento llamados "núcleos" o "cores"), que son las unidades que leen y ejecutan las instrucciones del programa) y 8 GB de RAM a la vez necesitamos 1 Tb de almacenamiento, tendríamos que invertir en 10 servidores físicos con las características anteriores comunicaciones etc., esto debería estar en un lugar especial con características como: enfriamiento específico, consumo de voltaje regulado y sistemas de respaldo de energía eléctrica, haciendo cálculos podríamos indicar que por cada metro cuadrado de espacio deberíamos invertir un total de \$5,000.00 dólares mensuales, esto para una empresa significa muchos gastos ya que si consideramos que ese escenario de 10 servidores se repite unas 1500 veces,

esto nos dejaría un costo de \$90'000,000.00 de dólares, esto trae consecuencias graves para una empresa que al final se ve representado en el costo que paga el usuario final.

Por lo tanto, se requiere nuevas tecnologías que permitan la reducción de infraestructura, de espacios y al final de costos.



## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Como objetivo principal del proyecto se tenía marcado el externalizar los servicios que vivían dentro del centro de datos, fue así cómo surgió la necesidad de construir un centro de procesamiento de datos que tuviera la capacidad para albergar más de 400 servicios, que a la vez cumpliera con todas las normas y certificaciones para tener un entorno de trabajo estable, eficaz y con la capacidad de crecer por los próximos 10 años.

Así mismo se deberían de proporcionar servicios como:

- Alta disponibilidad
- Redundancia
- Monitoreo
- Soporte de primer nivel
- Soporte de Segundo Nivel
- Soporte Específico

Una de las cualidades que marca nuestro servicio es el pago bajo demanda. Es decir, se ofrece un costo de un pago congelado de manera mensual que incluye una cantidad de: procesamiento, memoria, internet, ancho de banda, monitoreo y servicio. De esta manera, si el cliente necesita más capacidad, podrá crecer de manera exponencial sus servidores. Y si después tiene la necesidad de tener un decremento en esa capacidad, se paga realmente lo que se utiliza.

Dentro del **Anexo 1** se detallan las actividades que se realizaron para poder llevar a cabo el proyecto, se explica cómo se instalan y configuran los equipos y sistemas para obtener un sistema de virtualización.

Se divide en los siguientes puntos:

**Infraestructura:** Donde se describe cada uno de los elementos de hardware que se utilizan, así como la configuración paso a paso.

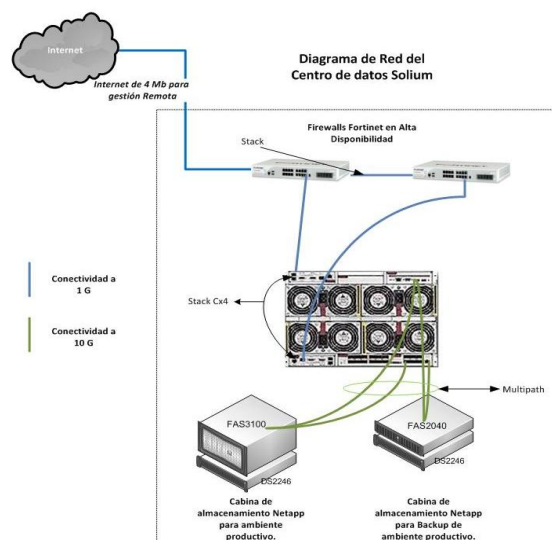
**Plataforma:** Donde se describe el sistema de virtualización a utilizar.

**Comunicaciones:** Donde se describen cada uno de los elementos de hardware a utilizar, así como la configuración física y lógica para lograr su integración.

**Instalación y Configuración de la Plataforma:** Donde se describe paso a paso como crear y configurar una granja de servidores virtuales.

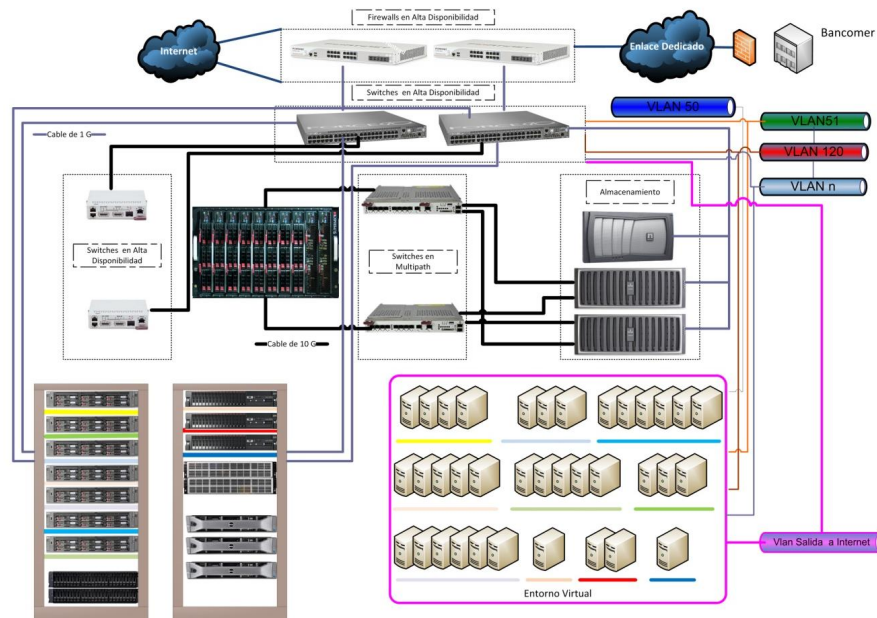
Al final se obtiene un sistema integrado donde permite generar máquinas virtuales, en el cual podemos jugar con los recursos vitales de un equipos (Memoria, DD, procesador, red) en caliente. Así mismo nos genera seguridad e integridad de servicios separados por VPN para cada máquina virtual o en conjunto.

En la ilustración 1, se muestra el esquema base de la infraestructura a nivel hardware, se observa en primera instancia los firewalls que están en alta disponibilidad y que están conectados al internet y a los switch's de gestión de las blades. En la parte central se encuentran el chasis el cual consta de 10 blades y 4 switch's 2 a 1 GB y 2 a 10 TGB.



**Ilustración 1. Diseño físico de arquitectura**

Por último se observan dos storage netapp, un FAS3100 que es un storage de alta velocidad de 9 TB en el cual solo vivirán las maquinas virtuales (solo sistema operativo), el FAS2040 es un storage de 20 TB el cual solo se utiliza para respaldos.



**Ilustración 2. Diseño híbrido de la arquitectura y plataforma**

En la ilustración 2, se muestra el diseño híbrido de la solución, en primera instancia están la comunicaciones con la salida al internet, seguido de los switch's que se comunican a las blades y estas a los storages y a otros equipos físicos (servidores y switch's).

Se observan en colores diferentes las VLAN'S las cuales seccionan y encapsulan cada máquina virtual en una red privada y propia, esto con el fin de dar seguridad a cada red virtual.

Por último se observa la granja de servidores virtuales, marcados por colores, estos corresponden a cada una de las redes virtuales, con esto se muestra que todos los equipos y todos los server viven en el mismo entorno y en el mismo espacio, sin embargo están aislados uno de otro permitiendo ofrecer seguridad y protección como si cada uno de ellos viviera en un entorno diferente.

## IMPACTO DE LA EXPERIENCIA LABORAL

El permitirme participar en el proyecto, me dejó una gran experiencia al crecer profesionalmente en dos factores, la administración de proyectos y una parte más en conocimientos técnicos.

Para la parte de administración fue algo nuevo para mí debido a que se inicia un proyecto de la nada, solo con un objetivo planteado, un objetivo que solo vez en la mente, a partir de ahí me di cuenta de todas las partes que lo integran. Y no solo como un proyecto o un servicio sino todo un negocio o una empresa, el saber buscar, comparar, el cómo comprar, asegurarlo e instalarlo. Y no solo al nivel de proyecto si no al nivel de un servicio o un negocio donde aprendí como se diseña la estrategia, el cómo se vende, como se cobra y el cómo dar un valor añadido para poder competir y ganar a las demás empresas.

Por la parte técnica me dejó el volverme especialista de ciertas tecnologías y elementos que surgían a las fechas y que hoy en día son un pilar importante en el mundo Tecnológico, tales como: firewall's, switch's, router's, servidores, comunicaciones, citrix, nagios, por otra parte a retomar algunos otras como: Windows, active directory, DNS, cableado estructurado, multipath, alta disponibilidad, entre otros.

Otros valores que me dejó esta experiencia, es la responsabilidad, el aprender a cumplir con los objetivos, respetar los tiempos de entrega y sobre todo a entregar resultados con calidad, aprendí que una empresa se conforma por todos y cada uno de los colaboradores, donde todos son importantes y que cada quien debe realizar su trabajo con un alto nivel y calidad, con esto se garantiza que podemos alcanzar el trabajo en equipo, es como una cadena donde cada uno de los que la integran es un eslabón si uno falta o se rompe toda la cadena falla.

## ANEXO 1

### **INFRAESTRUCTURA**

Antes de continuar, vamos a hacer una breve referencia a lo que se define como infraestructura.

En un centro de datos identificamos que la infraestructura estaría integrada por los siguientes elementos:

- Pisos
- Techos
- Alimentación de energía eléctrica
- Baterías de Respaldo
- Generador Eléctrico
- Supresor de Ruidos
- Instalación Eléctrica
- Servidores
- Storages
- Rack y Gabinetes

#### ***Infraestructura a utilizar***

Se cuenta con los siguientes elementos los cuales componen la infraestructura:

1. 2 Firewall Fortigate 200 B (24 Pts de interfaz interna, ilustración 3) con los siguientes características:
  - a. 1 Interface WAN1 que utilizaremos para hacer la conexión a Internet
  - b. 1 Interface DMZ que utilizaremos para generar una zona militarizada
  - c. 1 Interface INTERNAL que utilizaremos para realizar la Red de ADON identificada con la IP 10.100.90.x el cual será nuestro Gateway Maestro,



**Ilustración 3. Fortigate 200 B**

2. 2 Switch Force10 s55 (Ethernet con 48 puerto 10/100/1000, ilustración 4), y 4 puertos 10 Thengiga así como 2 puertos stack para la redundancia entre switch's en el cual generaremos VLANES.



**Ilustración 4. Switch force 10 s 55**

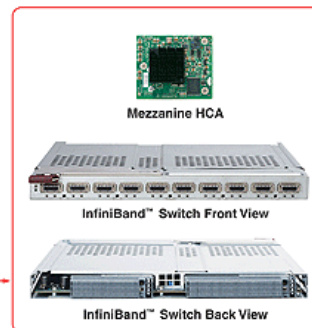
3. 2 Switch's supermicro con 4 puertos Thengiga integrados al chasis de los servidores blade para comunicarlos con las comunicaciones externas.
4. 2 Switch's supermicro con 16 puertos Thengiga para la comunicación con el storage.
5. 10 Servidores Blade supermicro (Ilustración 5), con 48 Cores y 192 GB de RAM cada uno que da un total de 480 Cores y 1920 GB RAM.



**Supermicro SuperBlade™**



**SuperBlade™ Back View**



**Ilustración 5. Chasis supermicro montado con los 10 servidores blade y 4 switch's**

6. 2 storage Netapp (Soluciones de red de Netapp de almacenamiento y gestión de datos que permiten la virtualización, el cloud computing y la gran eficiencia de almacenamiento de datos, ilustración 6) uno de 14 TB rápido para los servicio virtuales y uno de 27 TB para backup ambos conectados por Thengiga, para el de 14 T por medio de bond-10g y para el de 27 T por multipath.



**Ilustración 6. Controladora de NetApp y caja de discos**

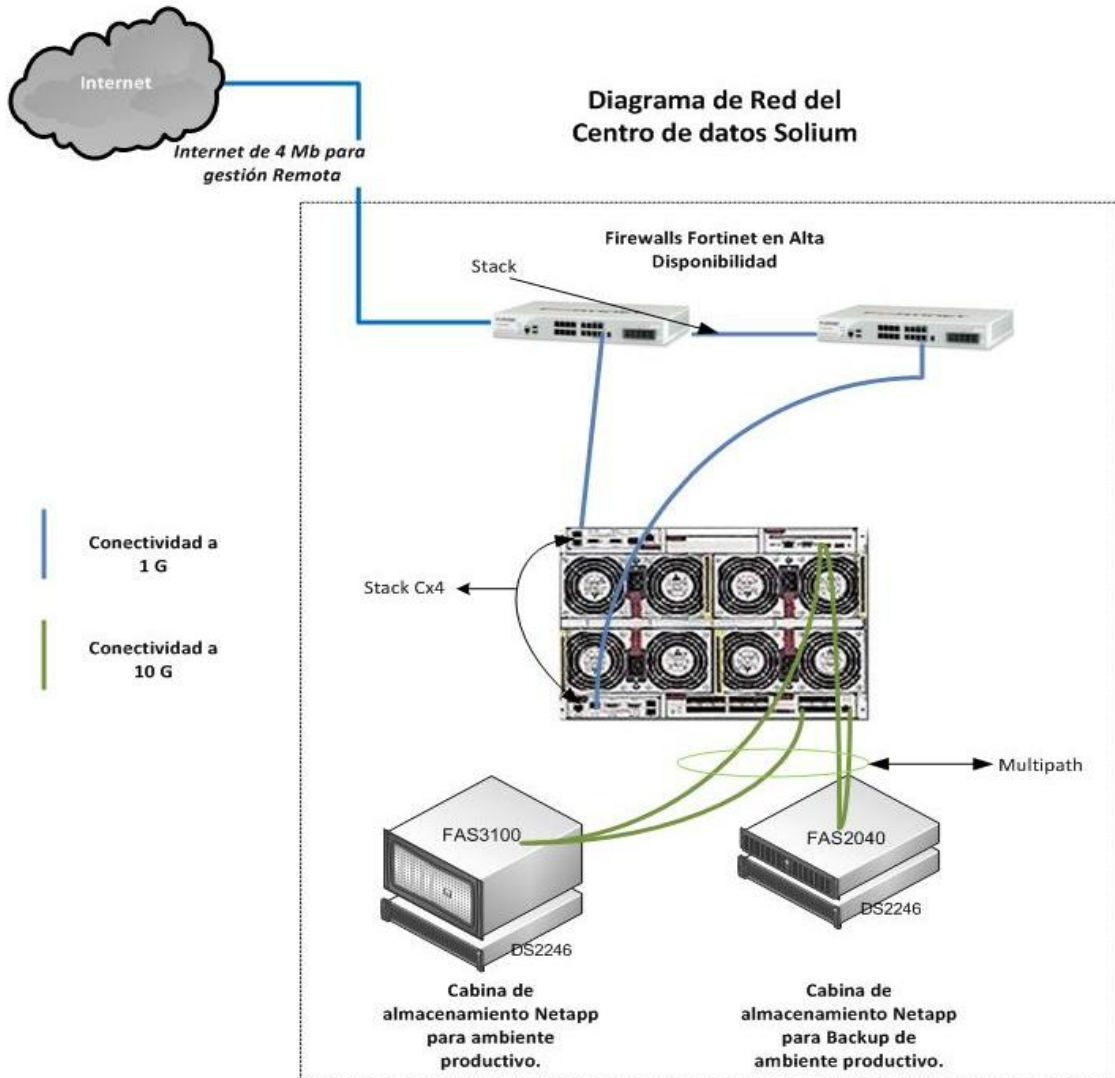
A todo esto faltaría añadirle todos los cables y conectores necesarios para poderlos conectar entre sí.

### ***Plataforma***

Definimos plataforma a aquel sistema Operativo que permite integrar todos los elementos de una infraestructura para coordinarlos y ejecutar los procesos necesarios para una solución en específico, es decir (sistema operativo para vitalización).

- Utilizaremos XenServer (Citrix XenServer es una plataforma de hipervisor que permite la creación y gestión de la infraestructura de servidores) en la versión 6.2
- Windows Server 2008 a 64 bits en la versión Estándar.
- OpenSuse ( es el nombre de la distribución y proyecto libre auspiciado por SUSE Linux GmbH (una división independiente de The Attachmate Group) y AMD<sup>3</sup> para el desarrollo y mantenimiento de un sistema operativo) 12.4 a 64 bits.

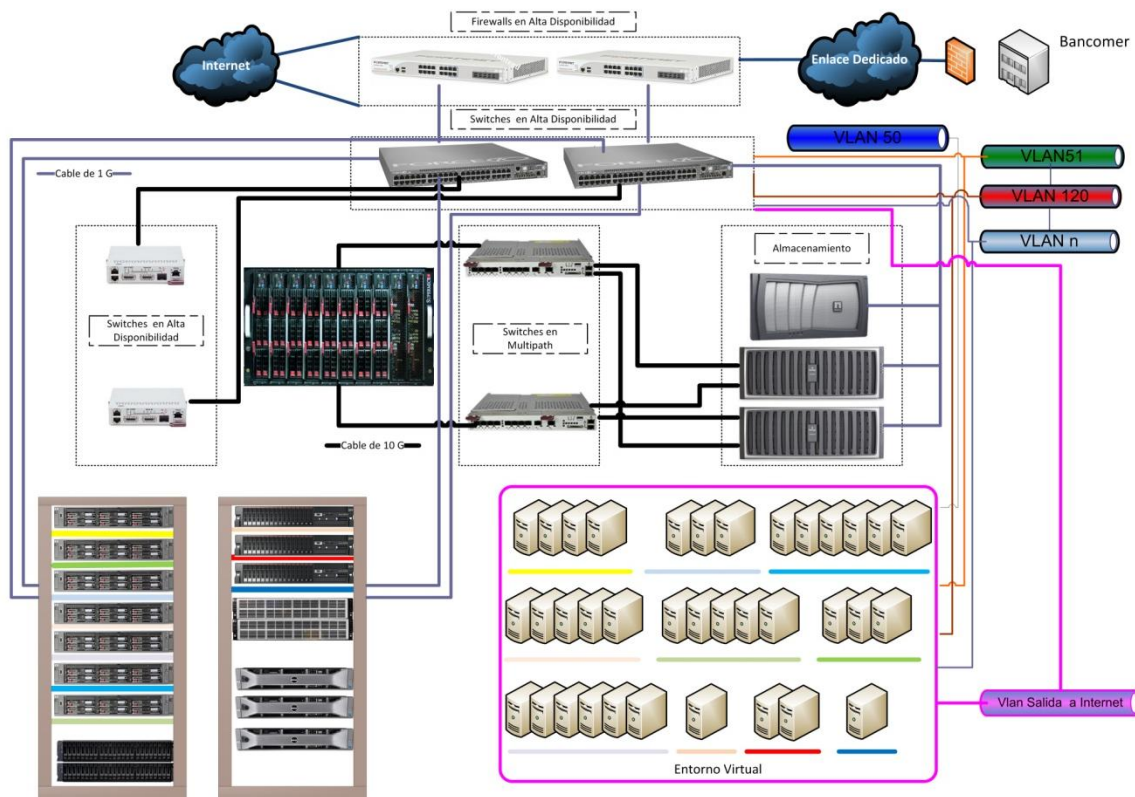
## Diseño de la solución



**Ilustración 7. Diseño de la solución**

En la ilustración 7 podemos observar nuestro diseño general, el cual conforma todos nuestros componentes que integrarán nuestra infraestructura, en primera instancia se muestra nuestro acceso a internet seguido de nuestros equipos de comunicaciones (firewall y switch), al centro podemos encontrar nuestros servidores físicos, y en la parte final se muestran los equipos de almacenamiento.





**Ilustración 8. Diseño híbrido de la solución**

En la ilustración 8 diseño híbrido de la solución, se muestra la solución integral final, en la cual aparecen los equipos físicos (firewalls, switch's, blades, storages, VLAN'S y máquinas virtuales).

También se muestra que aunque todo vive en el mismo entorno y en los mismos equipos físicos cada uno vive en una VLAN diferente por seguridad, pudiendo generar reglas, configuraciones, IP'S, y propiedades distintas para cada servicio, es como encapsular una parte de toda la infraestructura para que sea usada por un solo servicio.

## **COMUNICACIONES**

### **Switch**

Un switch se define como un dispositivo electrónico capaz de intercomunicar dispositivos electrónicos.

Se dividen en:

- Capa 2
- Capa 3
- Capa 4

### **Instalación y configuración de switch's**

#### **Instalación de Switch Force10**

Requisitos.

Para poder configurar nuestro Switch necesitamos lo siguiente:

1. Cable DB9 ( Serial de 9 pines)
2. Puerto serial en nuestra PC o adaptador de DB9 a USB
3. Necesitamos una herramienta para configurar en este caso Putty (**PuTTY** es un cliente SSH) la cual podemos descargar de la siguiente URL.  
<http://www.putty.org/>

### **Conexión al Switch**

Existen 3 formas de conectarnos a un Switch independientemente de la marca que sea:

1. SSH (**S**ecure **S**Hell, en español: intérprete de órdenes seguras).

Esta se utiliza cuando tenemos una IP de administración fija (IP management) en nuestro Switch, se requiere de un puerto para ello,

normalmente se utiliza el 22 o el 23, sin embargo uno puede definir cualquier puerto.

Esta es una gran opción para cuando ya tenemos todo montado y así poder hacer configuraciones de manera remota.

## 2. Serial (DB9)

Esta es la más recomendable para utilizar cuando tenemos un equipo nuevo ya que muchas veces no tenemos una configuración predeterminada que nos permita conectarnos por SSH, siendo también la opción a utilizar para cuando es necesario reiniciar un equipo a modo de fábrica o bien cuando necesitamos resetearlo porque no tenemos datos como usuario y password.

“En este caso utilizaremos esta opción”

## 3. Interfaz Web

Esta es la opción más fácil para trabajar ya que tenemos una página web en la cual con unos solos clics y a través de un asistente podemos configurar nuestro switch. Sin embargo existen 3 puntos que debemos tener en cuenta:

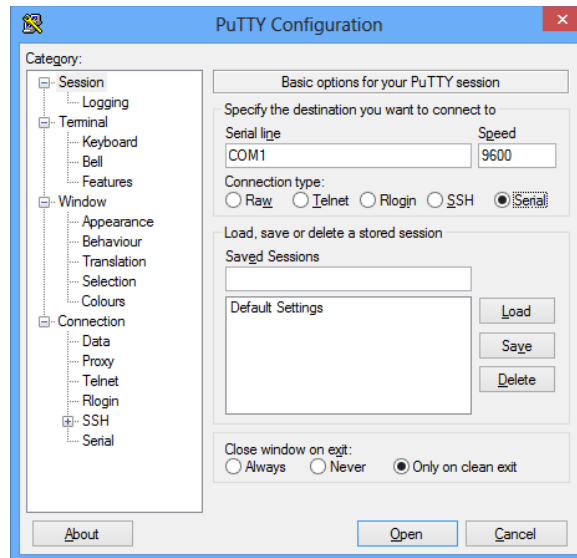
1. No todos los switch's tienen interfaz web.
2. En algunos casos es necesario configurar primero por SSH o serial para activar la web.
3. En algunos casos no tenemos configuraciones avanzadas desde esta interfaz.

### ***Configurando el Putty***

Conectemos el cable serial (DB9) de un lado a la PC y por el otro lado a la consola del Switch.

Descarguemos la herramienta del siguiente link <http://www.putty.org/>

Una vez descargado lo ejecutamos y deberá aparecernos una pantalla como la que se muestra a continuación:



**Ilustración 9. Pantalla de configuración de Putty**

Ahora seleccionamos la opción de serial y colocamos las siguientes configuraciones:

Serial Line: Colocamos el número de puerto serial que tenemos (administrador de dispositivos), para este caso el puerto 1.

Speed: Ahí deberá ir la velocidad que maneja el puerto para todos los casos colocamos 9600.

### **Configurando los switch's Force 10**

Ahora damos clic en Open para que nos abra la interfaz, una vez que la abra debemos dar varios enters para que observemos que el prompt ya nos responde, ejemplo ilustración 10.



**Ilustración 10. Pantalla inicial de configuración de switch**

Al ver la pantalla anterior, significa que podemos iniciar a ejecutar los comandos para configurar el switch.

Primero utilizaremos el Comando "Enable" el cual nos permitirá ejecutar comandos, como se muestra a continuación.

```
ilsw01#enable
ilsw01#
```

**Ilustración 11. Comando Enable**

Después ejecutamos el comando CONFIGURE (ilustración 12), el cual nos dejara entrar en modo configuración para poder modificar los parámetros del switch.

```
ilsw01#enable
ilsw01#Configure
```

**Ilustración 12. Comando Configure**

Aparece la siguiente ventana (ilustración 13) donde indica que ya estamos dentro del modo Configuración.

```
ilsw01#enable
ilsw01#Configure
ilsw01 (conf)#
```

**Ilustración 13. Modo de configuración**

Cambiamos el nombre al switch, ejecutando el comando Hostname seguido del nombre a colocar, ilustración 14.

Ejemplo: *Hostname ILSW01*

```
ilsw01#enable
ilsw01#Configure
ilsw01 (conf)#hostname ?
WORD          This system's network name (max 32 chars)
ilsw01 (conf)#hostname
```

**Ilustración 14. Cambio de nombre (Hostname)**

Ahora necesitamos habilitar todos los puertos que vayamos a utilizar del Switch, ya que al conectar el cable no mostrara actividad.

Para eso utilizaremos los comandos que se muestran en la ilustración15.

```
ilsw01(conf)#interface gigabitethernet 0/0  
ilsw01(conf-if-gi-0/0)#no shutdown
```

*Ejemplo, para habilitar un puerto de tipo gigabyte que sería el puerto Ethernet 0 del nodo 0*

**Ilustración 15. Encendido de interfaz**

*\*\*Esta Configuración se aplica a cada uno de los Switch, donde:*

**Interface:** - Es la tarjeta a utilizar.

**No shutdown.** - Indica no apagar el puerto (encenderlo).

Ahora activaremos el puerto de gestión:

En este caso utilizaremos la interface **management** que el propio Switch define como: **Puerto 0**

Debemos poner la terminal en **Enable** primero, y después ejecutar los comandos que se muestran en la ilustración 16.

```
ilsw01#configure  
ilsw01(conf)#interface managementethernet 0/0  
ilsw01(conf-if-ma-0/0)#ip address 10.100.101.101/24
```

**Ilustración 16. Asignando IP a interfaz de administración remota**

*\*Esta Configuración se aplica a cada uno de los Switch, donde:*

**Interface:** es la tarjeta a utilizar "TARJETA DE GESTION"

**IP address:** es la dirección IP que tendrá nuestro switch

### **Configuración inicial**

Ahora vamos a activar el servicio SSH y Telnet para tener acceso a él desde una terminal, tendremos únicamente que ejecutar los comandos que se muestran en la ilustración 17.

```
ilsw01(conf)#ip telnet server enable
ilsw01(conf)#ip ssh server enable
```

Ilustración 17. Activando SSH y Telnet

*\*\*Esta Configuración se aplica a cada uno de los Switch's.*

Por último debemos agregar un usuario para poder ofrecer seguridad a nuestro switch de esta manera le daremos seguridad a nuestro switch para que la configuración no pueda ser alterada.

```
ilsw02(conf)#username
ilsw02(conf)#username solium privilege 0
ilsw02(conf)#username solium password susiyz
ilsw02(conf)#end
```

Ilustración 18. Activando usuario y password

*\*\*Esta Configuración se aplica a cada uno de los Switch's.*

Ahora vamos a crear una VLAN (red de área local virtual), con el ID 20 que integran los puertos 10 y 11 con los siguientes comandos, como se muestra en la ilustración 19:

```
ilsw02#
ilsw02#configure
ilsw02(conf)#interface gigabitethernet 1/10
ilsw02(conf-if-gi-1/10)#switchport
ilsw02(conf-if-gi-1/10)#no shutdown
ilsw02(conf-if-gi-1/10)#end
ilsw02#configure
ilsw02(conf)#interface gigabitethernet 1/11
ilsw02(conf-if-gi-1/11)#switchport
ilsw02(conf-if-gi-1/11)#no shutdown
ilsw02(conf-if-gi-1/11)#end
ilsw02#configure
ilsw02(conf)#interface vlan 20
ilsw02(conf-if-vl-20)#untagged g1/10
ilsw02(conf-if-vl-20)#untagged g1/11
ilsw02(conf-if-vl-20)#no shutdown
ilsw02(conf-if-vl-20)#end
```

Ilustración 19. Creando VLAN'S

Ahora solo tenemos que guardar la configuración con el siguiente comando:

***ilsw01#copy running-config startup-config***

## ***Instalación de Switch Supermicro***

Esta configuración es para los switch's que van conectados hacia los switch's forcé 10.

En este caso tenemos 2 switch's iguales, aplicaremos la misma configuración a los 2, a excepción de la IP's (para esta utilizaremos la 10.100.9.103, para el maestro y 10.100.90.105 el secundario) una vez que tengamos ejecutado el STACK podremos controlar desde una sesión ambos switch's debido a que estos se ven unificados en uno solo.

Conectar en cable de consola al Switch, después colocar el usuario default como se muestra en la ilustración 20.



```
Usuario default
Username: ADMIN
Password: ADMIN
```

**Ilustración 20. Usuario default**

Colocar la IP perteneciente, en este caso la 10.100.9.103 y 10.100.90.105, como se muestra en la ilustración 21:



```
Supermicro Switch
ILSW03# ip address 10.100.90.103
```

**Ilustración 21. Asignación de IP a Switch**

Una vez hecho eso guardamos la configuración.

Ahora ya tenemos levantada la administración por WEB.



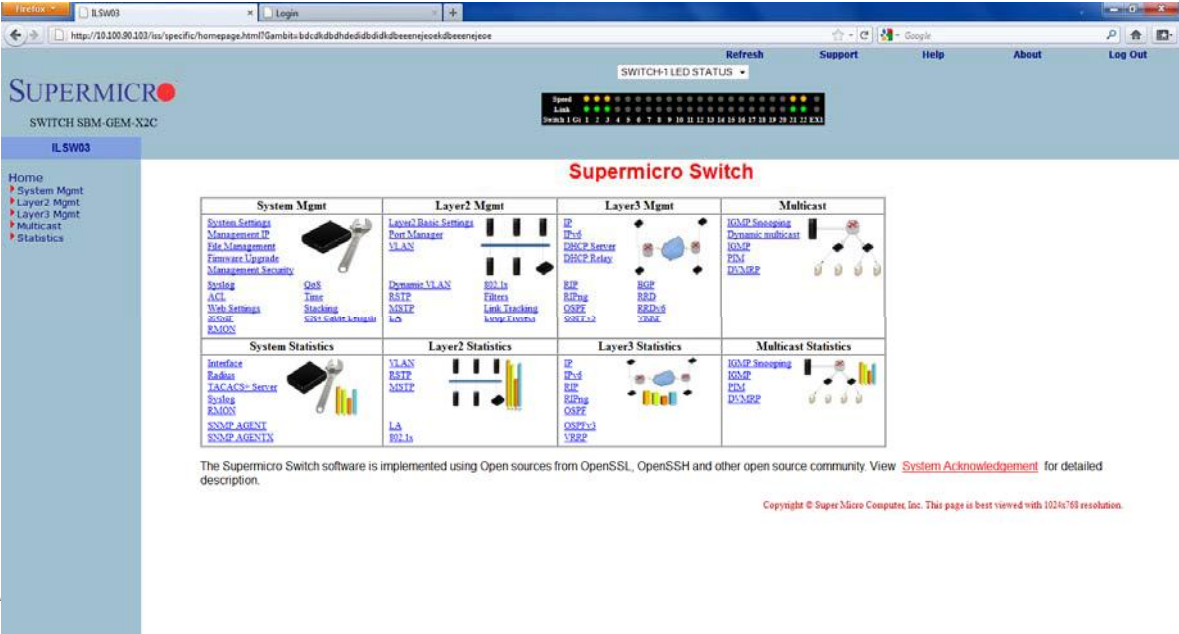
En el navegador de internet colocamos la dirección: <http://10.100.90.103>, deberá mandarnos a una página como se muestra en la siguiente ilustración (22).



**Ilustración 22. Pantalla de bienvenida Supermicro**

Colocamos los datos default

Tendremos que llegar a una ventana, como la de la ilustración 23:



**Ilustración 23. Página de inicio Supermicro**

Ahora vamos a configurar el nombre del Switch, en el menú System /Mgmt/system settings, como se muestra en la ilustración 24.

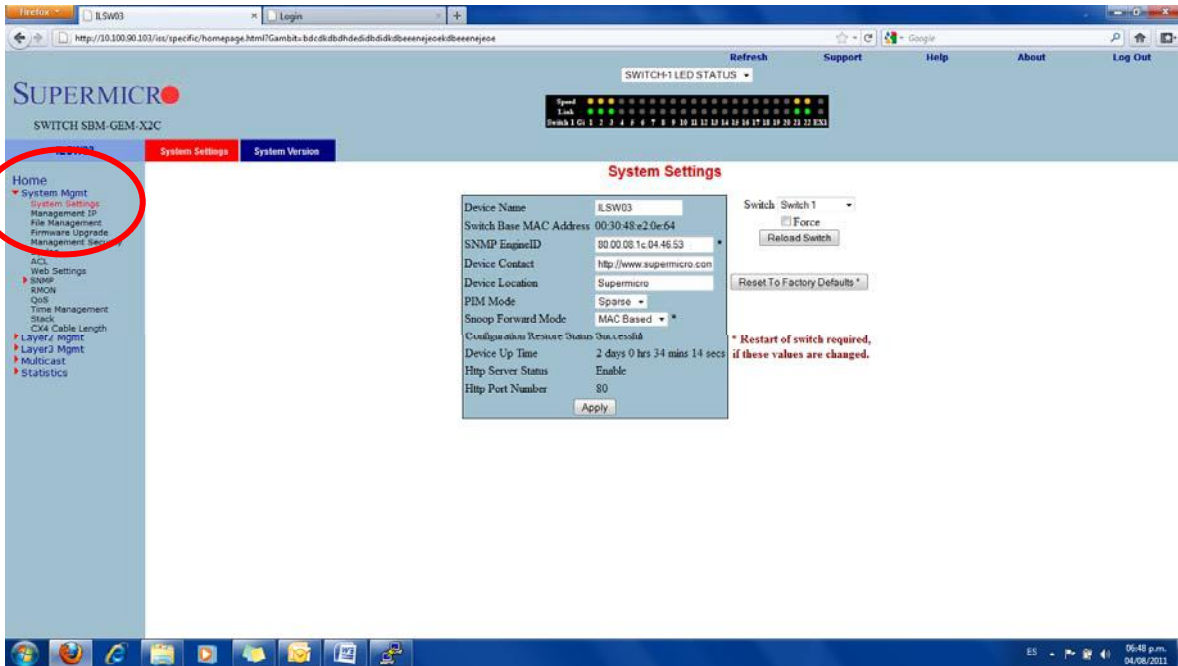


Ilustración 24. Pantalla de configuración

Colocamos el nombre en la línea **Device Name**, como se muestra a continuación. Ahora verificaremos y terminemos de configurar la parte de la IP, en el menú **System Mgmt/management IP**, *illustration 25*.

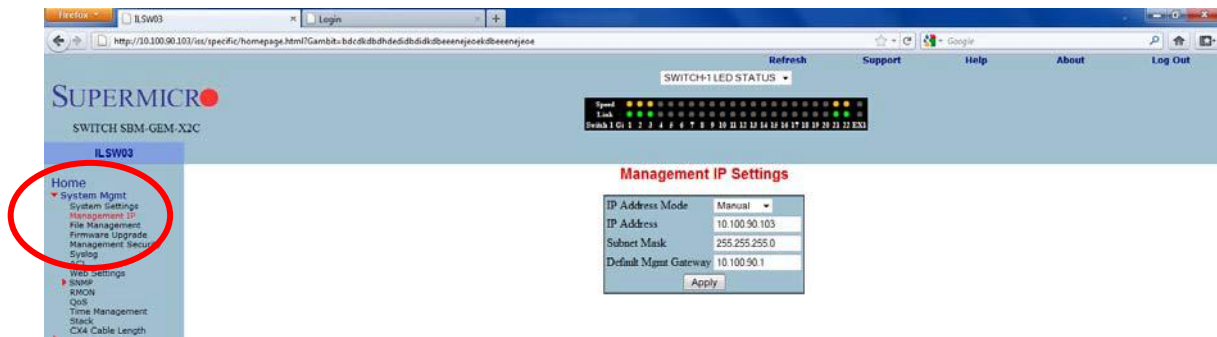


Ilustración 25. Pantalla de configuración de IP

Colocamos los datos como se muestran, en la ilustración 26:

Device Name	ILSW03
Switch Base MAC Address	00:30:48:e2:0e:64
SNMP EngineID	80.00.08.1c.04.46.53 *
Device Contact	http://www.supermicro.com
Device Location	Supermicro
PIM Mode	Sparse ▾
Snoop Forward Mode	MAC Based ▾ *
Configuration Restore Status	Successful
Device Up Time	2 days 0 hrs 34 mins 14 secs
Http Server Status	Enable
Http Port Number	80
<input type="button" value="Apply"/>	

**Ilustración 26. Nombre del Switch**

Después hacemos lo mismo con el Switch 2, y aplicamos los procedimientos anteriores, colocando la IP 10.100.90.105.

Ahora vayamos a configurar la parte de las VLANS en el menú: **Layer2 Mgmt/ VLAN**, como se muestra en la ilustración 27:

The screenshot shows the 'Static VLAN Configuration' page in the Supermicro web interface. The page has a navigation menu on the left with options like 'System Mgmt', 'Layer2 Mgmt', and 'Layer3 Mgmt'. The main content area features a 'Static VLAN Configuration' form with fields for 'VLAN ID', 'VLAN Name', 'Member Ports', 'Untagged Ports', and 'Forbidden Ports'. Below the form is a table listing existing VLANs.

VLAN ID	VLAN Name	Member Ports	Untagged Ports	Forbidden Ports
1		Gi1/1-20, Ex1/1, G2/2	Gi1/1-20, Ex1/1, G2/2	
19	Oficina	Gi1/1-3, Ex1/1		
20	AdmonSolu	Gi1/1-3, Ex1/1		
21	STORSHARED			
22	STORBBVA	Gi1/1-3, Ex1/1, po1, 2		
23	BCKSHARED	Gi1/1-3, Ex1/1, po1, 2		
24	BCKBBVA	Gi1/1-3		
25	INTERNET	Gi1/1-3		
26	STORBCK			
27	STORSNAP	Gi1/1-3, Ex1/1		

**Ilustración 27. Configuración de VLAN**

Colocaremos en ID de la VLAN, el nombre y los puertos a utilizar en cada VLAN.

En este caso se colocan los datos como muestra la ilustración 28:

### Static VLAN Configuration

VLAN ID  \*  
 VLAN Name   
 Member Ports   
 Untagged Ports   
 Forbidden Ports

ALL	VLAN ID	VLAN Name	Member Ports	Untagged Ports	Forbidden Ports
<input type="checkbox"/>	1		Gi1/1-20,Ex1/1,Gi2/	Gi1/1-20,Ex1/1,Gi2/	
<input type="checkbox"/>	19	Oficina	Gi1/1-3,Ex1/1		
<input type="checkbox"/>	20	AdmonSolium	Gi1/1-3,Ex1/1		
<input type="checkbox"/>	21	STORSHARED			
<input type="checkbox"/>	22	STORBBVA	Gi1/1-3,Ex1/1,po1,p		
<input type="checkbox"/>	23	BCKSHARED	Gi1/1-3,Ex1/1,po1,p		
<input type="checkbox"/>	24	BCKBBVA	Gi1/1-3		
<input type="checkbox"/>	25	INTERNET	Gi1/1-3		
<input type="checkbox"/>	26	STORBCK			
<input type="checkbox"/>	27	STORSNAP	Gi1/1-3,Ex1/1		

Ilustración 28. Configuración de VLAN

\*\*\* Esto se debe realizar en los 2 SWITCH

Ahora vayamos a hacer el **Stacking**, en el menú **System Mgmt/Stack**, ejemplo en la ilustración 29.

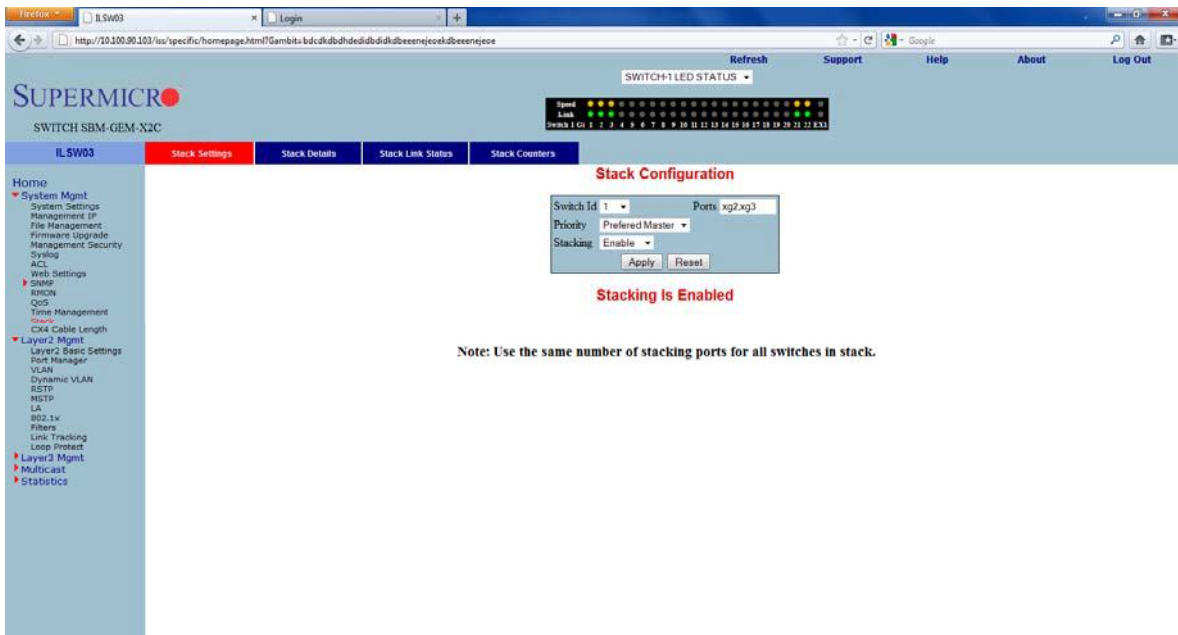


Ilustración 29. Configuración de Stacking

Colocamos Enable y ponemos que Switch es el máster y porque puertos va el Stack, repetimos esta opción para el Switch 2, ejemplo ilustración 30.

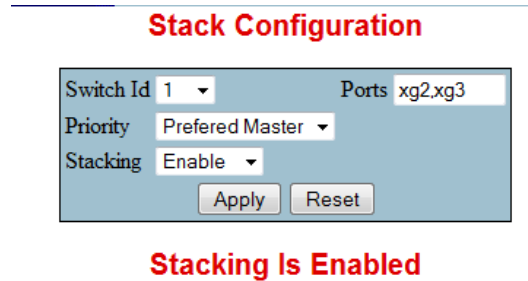
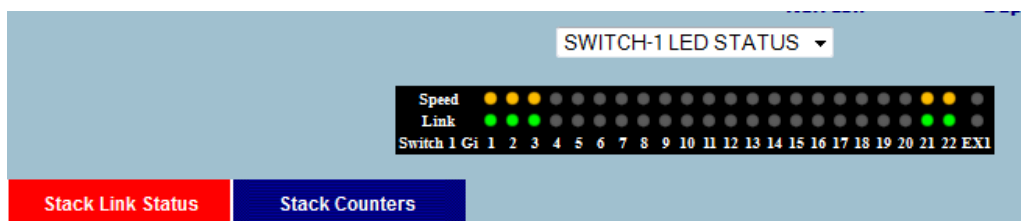


Ilustración 30. Configuración de puertos para el Stacking

Ahora validamos que esté levantado el STACK, dando clic en el botón Stack Link Status, deberán estar en UP y color verde como lo indica la ilustración 31.



### Stack Link Status

Port	Status
xg2	▲ Up
xg3	▲ Up

Ilustración 31. Verificación del status de los puertos

Por último guardaremos la configuración en el menú **System Mgmt / File Management**, seleccionando la opción de **Save Startup Config** y dando clic al botón **Save**, como se muestra en la ilustración 32.

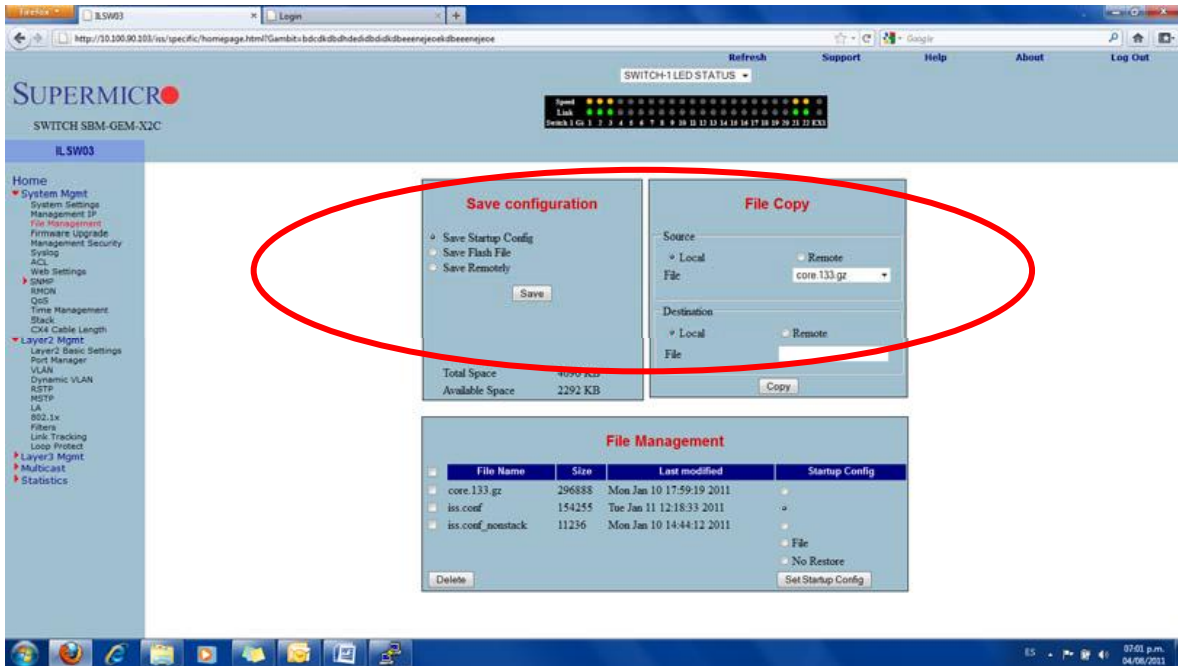


Ilustración 32. Salvando la configuración

Ahora hagamos un respaldo del archivo de configuración en un servidor TFTP, para eso ya debemos tener un servidor TFTP dentro del rango y encendido. Vayamos en **System Mgmt** a la opción de **File Management** como se muestra en la ilustración 32, y seleccionemos la opción de **Save Remotely**.

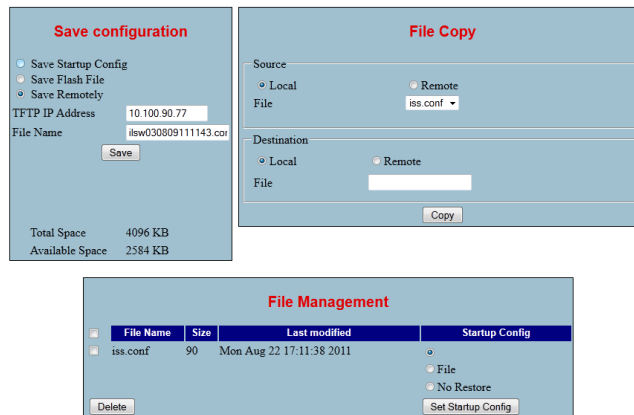


Ilustración 33. Salvando la configuración en un equipo externo

En **TFTP IP Address** colocamos la dirección del servidor **TFTP**, y en **File Name** el nombre del Archivo y demos clic en **save** (ilustración 33).

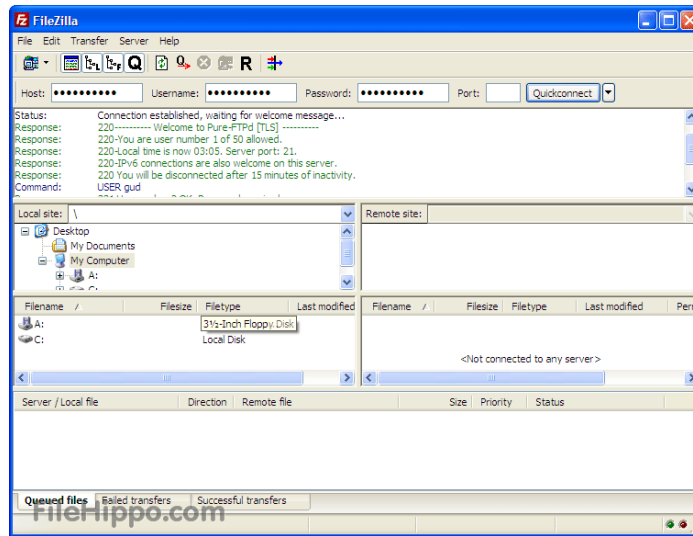
Nos mostrara el mensaje de **Config Saved** como se muestra en la ilustración 34.



Ilustración 34. Respaldo de configuración en equipo externo

Ahora vamos a respaldar en nuestro equipo local el archivo de configuración.

Para eso necesitamos el Software **FILEZILLA** (FileZilla es un cliente FTP multiplataforma de código abierto y software libre, licenciado bajo la Licencia Pública General de GNU. Soporta los protocolos FTP, SFTP y FTP sobre SSL/TLS (FTPS)), que es un cliente **TFTP** gratuito que encontramos en internet.



**Ilustración 35. Pantalla inicial de Filezilla**

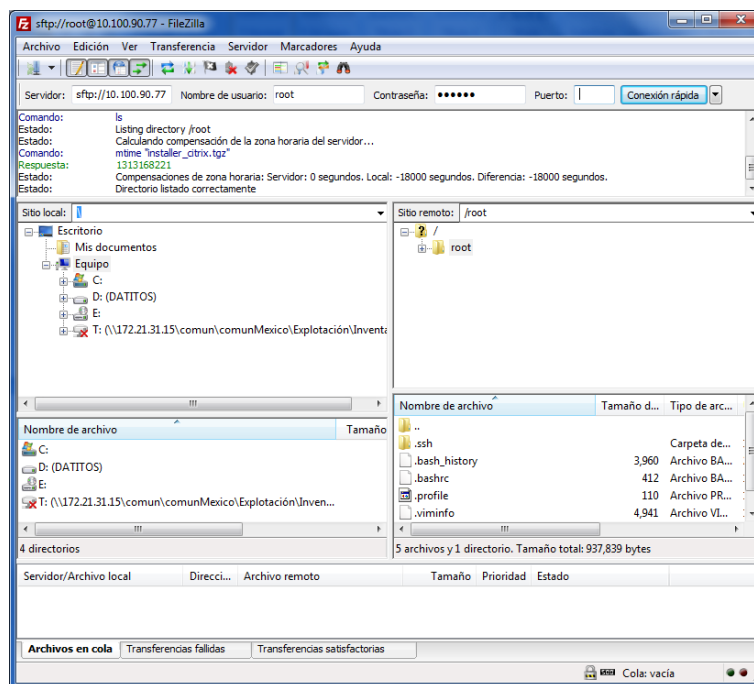
Vamos a colocar los datos necesarios, como se muestra en las ilustraciones 35-36:

**Servidor:** IP del server TFTP

**Nombre de Usuario:** nombre de Usuario

**Contraseña:** contraseña

**Puerto:** número de puerto.



**Ilustración 36. Filezilla Drang and Drop**

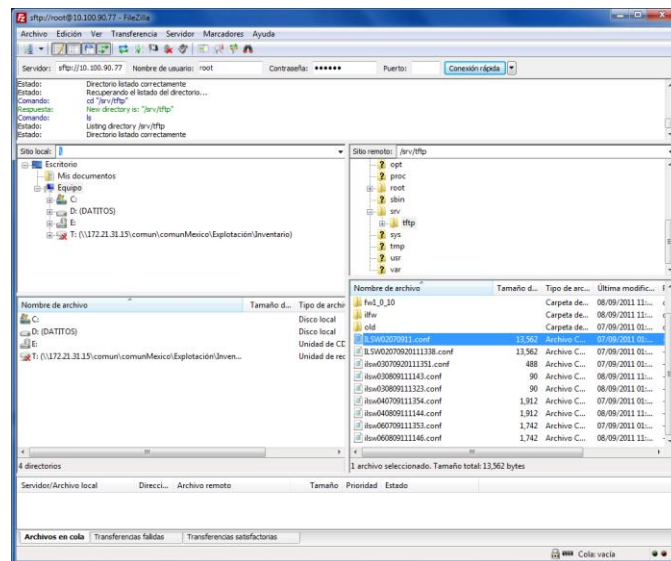


En la ventana veremos.

**Sitio local:** Donde veremos nuestro equipo local y carpetas

**Sitio remoto:** que sería la parte del servidor TFTP

Ahora solo debemos buscar el archivo que guardamos y arrastrarlo a una ruta local, en la ilustración 37 muestra como seleccionamos el archivo y ahora solo se arrastra.



**Ilustración 37. Transferencia de archivos**

En caso de solicitarnos un password y un usuario, utilizaremos el default tal como se muestra en la ilustración 38.



**Ilustración 38. Usuario default switch supermicro**

Listo ahora ya tenemos el archivo respaldado en un equipo local, este procedimiento se repite para todos los switch y firewall.

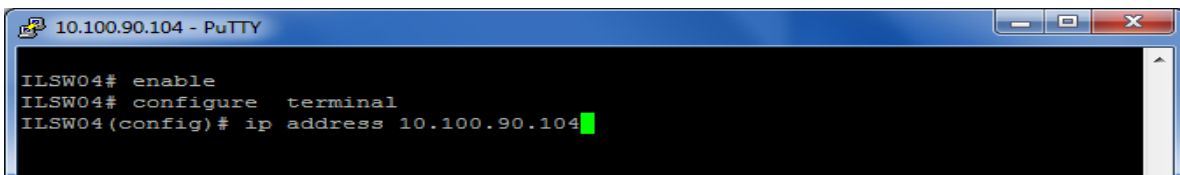
Instalación y Configuración de Switch's de Supermicro 4/6.

Esta configuración es para los switch's que van conectados hacia los la Netapp.

En este caso tenemos 2 switch's iguales, aplicaremos la misma configuración a los 2, a excepción de la IP'S (para esta utilizaremos la 10.100.9.104 para el maestro y 10.100.90.106 para el secundario).

Conectar en cable de consola al Switch.

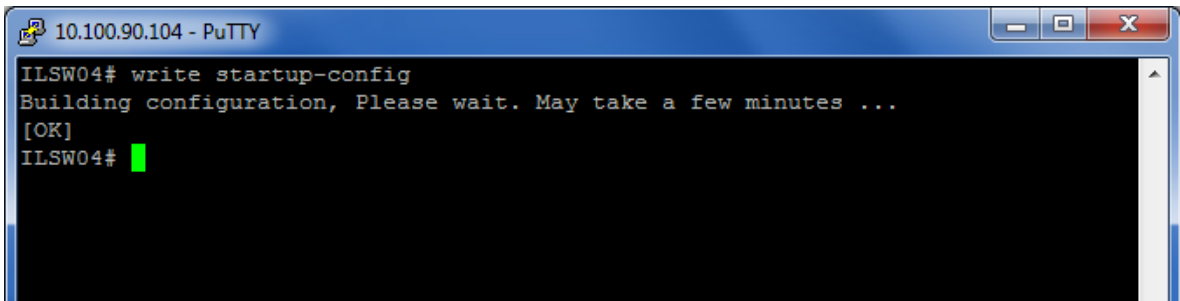
Colocar la IP perteneciente, en este caso la 10.100.9.104 y 10.100.90.106, como se muestra en la ilustración 39.



```
10.100.90.104 - PuTTY
ILSW04# enable
ILSW04# configure terminal
ILSW04(config)# ip address 10.100.90.104
```

**Ilustración 39. Configurando IP a switch**

Una vez hecho eso guardamos la configuración,(ilustración 40).



```
10.100.90.104 - PuTTY
ILSW04# write startup-config
Building configuration, Please wait. May take a few minutes ...
[OK]
ILSW04#
```

**Ilustración 40. Guardando configuración en switch**

Ahora ya tenemos levantada la administración por WEB.

En el navegador de internet tiremos la dirección: <http://10.100.90.104> como se muestra en la ilustración 41.



Ilustración 41. Pantalla de bienvenida switch supermicro

Ahora vamos a configurar el nombre del Switch, en el menú, **System /Mgmt/system settings**

Colocamos el nombre en la línea *Device Name*, como se muestra a continuación (Ilustración 42).

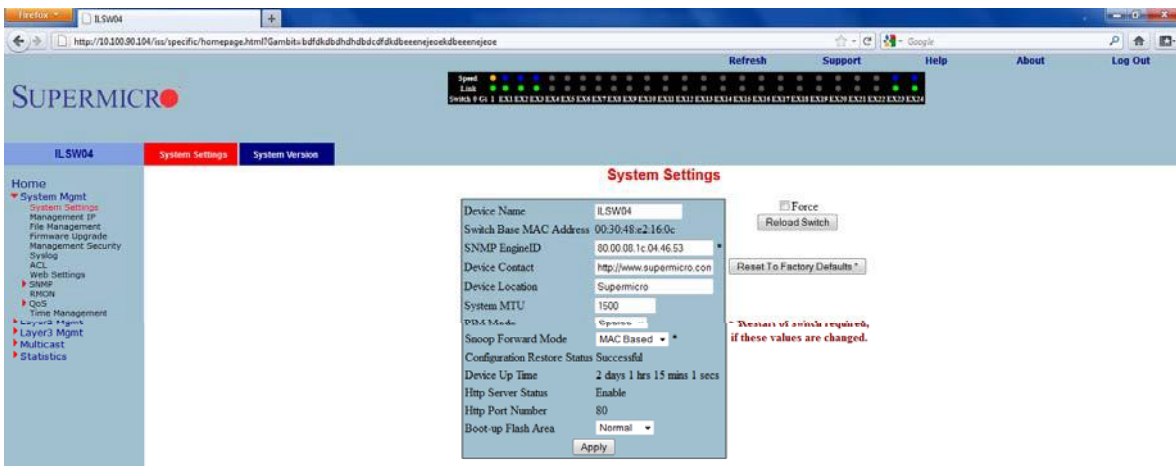


Ilustración 42. Configurando nombre de switch

Ahora verificaremos y terminemos de configurar la parte de la IP, en el menú **System Mgmt/management IP**, como se muestra en la siguiente ilustración (43).

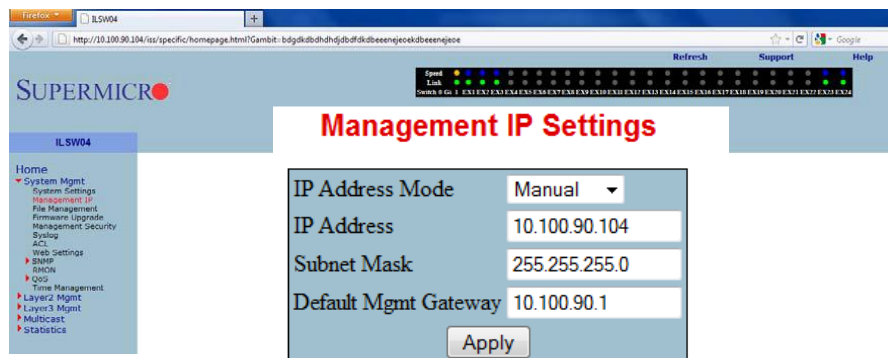


Ilustración 43. Asignación de IP fija

Colocamos los datos como se muestran en la figura 43.

Después hacemos lo mismo con el Switch 2, y aplicamos los procedimientos anteriores, cambiando la IP por 10.100.90.106.

Ahora vayamos a configurar la parte de las VLANS en el menú: **Layer2 Mgmt/ VLAN** (figura 44).

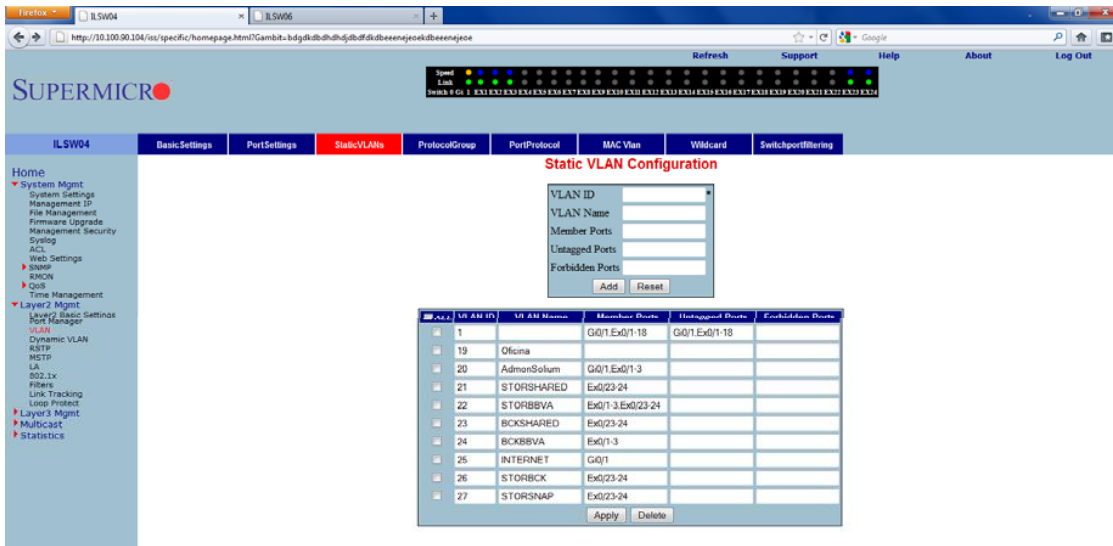


Ilustración 44. Configurando VLAN'S

Por último guardaremos la configuración en el menú **System Mgmt / File Management**, seleccionando la opción de **Save Starup Config** y dando clic al botón **Save** (figura 45).

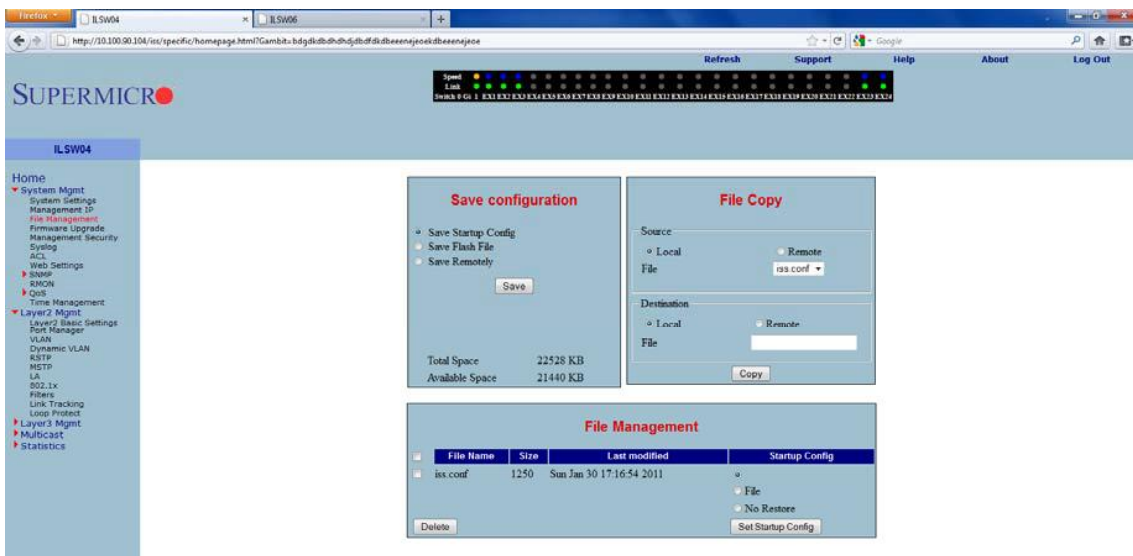


Ilustración 45. Guardando la configuración

Ahora solo restaría que respaldemos el archivo de configuración en un servidor **TFTP**.

Este proceso se aplica en los dos Switch's.

## **INSTALACION DE FIREWALL**

La instalación de los Firewall de Fortinet (Empresa que se dedica a integrar sus soluciones de seguridad, buscan acelerar tareas de procesamiento para mantener segura sus redes corporativas) se llevará a cabo una vez que estén montados en los racks.

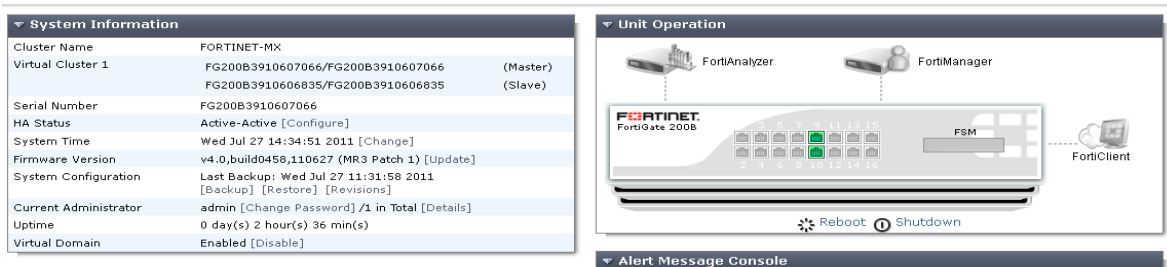
Una vez montados los equipos a utilizar se procede a conectarlos a la corriente, se utilizara un equipo (Ordenador) en el cual se administrarán los cambios que se realicen en los Fortinet. Para esto es necesario conectar el cable Ethernet al puerto 1 de unos de los 2 equipos, en el ordenador cambiar la IP del equipo por 192.168.1.2 con máscara de red 255.255.255.0 (Detalles en Guía de instalación rápida) para utilizar la modalidad de Web-Config en cuestión de la configuración.

Una vez que se tiene acceso al Fortinet procederemos a realizar las siguientes tareas:

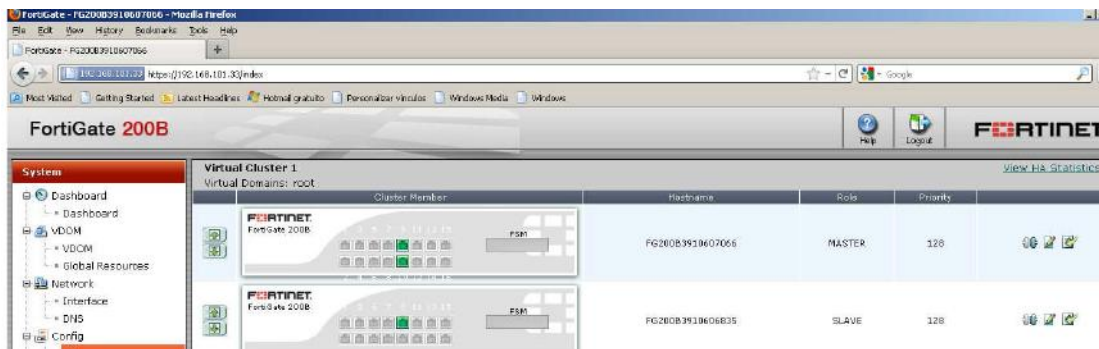
### **Preinstalación**

Primeramente se realizará la Instalación de Fortinet con valores por default; a través del puerto 1, con los valores predeterminados que trae el equipo a modo que se tomen los valores que se usarán como entrada y salida de información, una vez hecho esto se definirán las vías de acceso así como las políticas o condiciones para validar la seguridad.

Se unificaran los 2 Fortinet's (activo-activo), en alta disponibilidad (HA Status) creando un maestro y un esclavo (Prioridades) en un grupo único (Clúster Name), como se muestra en las ilustraciones 46-47.

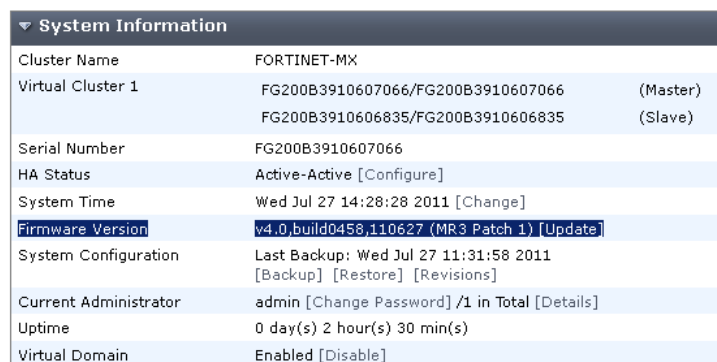


**Ilustración 46. System Information Fortigate**



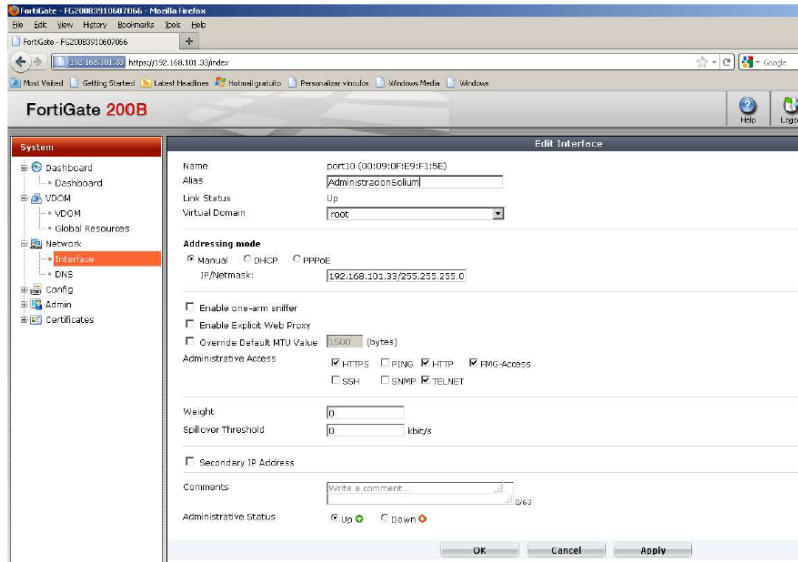
**Ilustración 47. Virtual Cluster**

Se procederá a actualizar el firmware, esto lo podemos hacer desde la página de Fortinet y bajar directamente la actualización o en su defecto podemos indicarle que tome el software desde una dirección específica (UBS, CDROM, etc.); esto se realiza a modo de tener actualizado el entorno antes de proceder con la configuración (*Ilustración 48*).



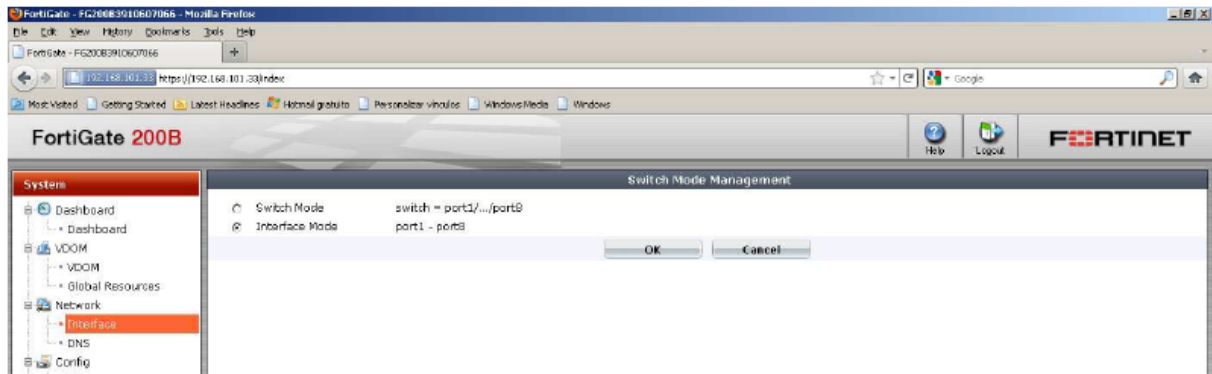
**Ilustración 48. Firmware versión**

Se configurara el puerto 10 como punto de administración con el dispositivo y le asignaremos un nuevo rango de IP's autorizadas a modo de tener acceso a el entorno de configuración, todo esto a para liberar la IP del puerto 1 (Switch) con el que previamente se configuró y actualizó el entorno Fortinet en HA, ejemplo ilustración 49.



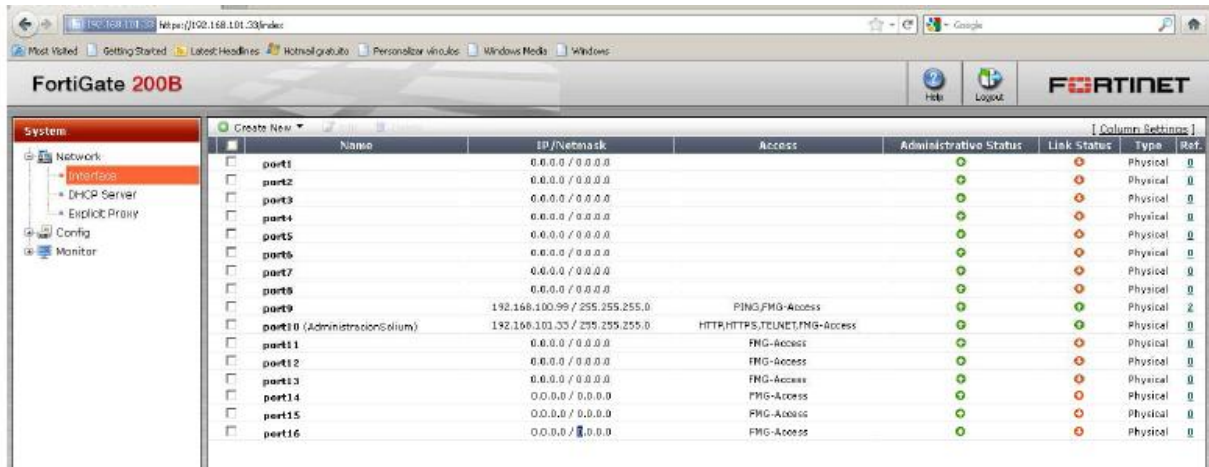
**Ilustración 49. Interfaces**

Se desagruparán los puertos (Switch, ilustración 50-51) para liberar a los demás puertos, se cambia el grupo a *Interface Mode* para que estos sean independientes y se usen para configuración, una vez asignadas las IP'S autorizadas en el puerto10 para administración habremos liberado cada uno de los puertos.



**Ilustración 50. Interface Mode**





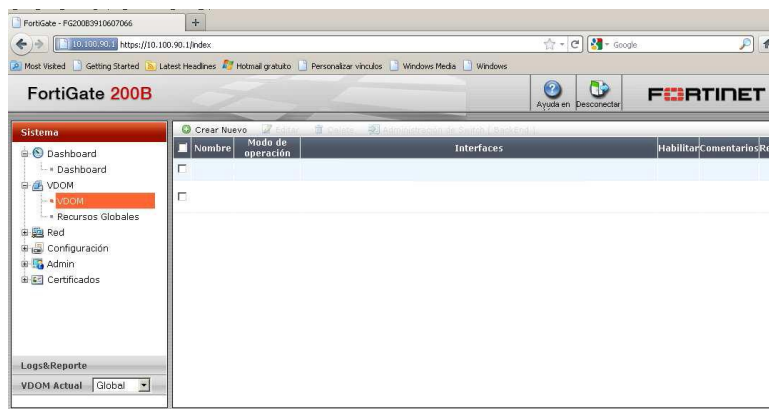
**Ilustración 51. Create new port**

Creación de los dominios virtuales (VDOM'Ss)

Por medio de las pantallas de administración crearemos los VDOM'S que serán la entrada y salida de datos tanto de la oficina así como de salida a internet por lo que quedaran de la siguiente manera: Root (Frontend) y Back End.

Por lo tanto creamos el Root, para la salida a internet y entrada de datos desde cualquier parte Internet u otras redes (previa validación y autorización), para después crear el Back End que representa la parte Posterior para las comunicaciones del Firewall y Oficinas.

Esto se hace en la sección VDOM dentro de Global, y en la parte superior *Create new (Ilustración 52).*



**Ilustración 52. Create new VDOM**



Colocamos el nombre del Dominio Virtual como se muestra en la ilustración 53.

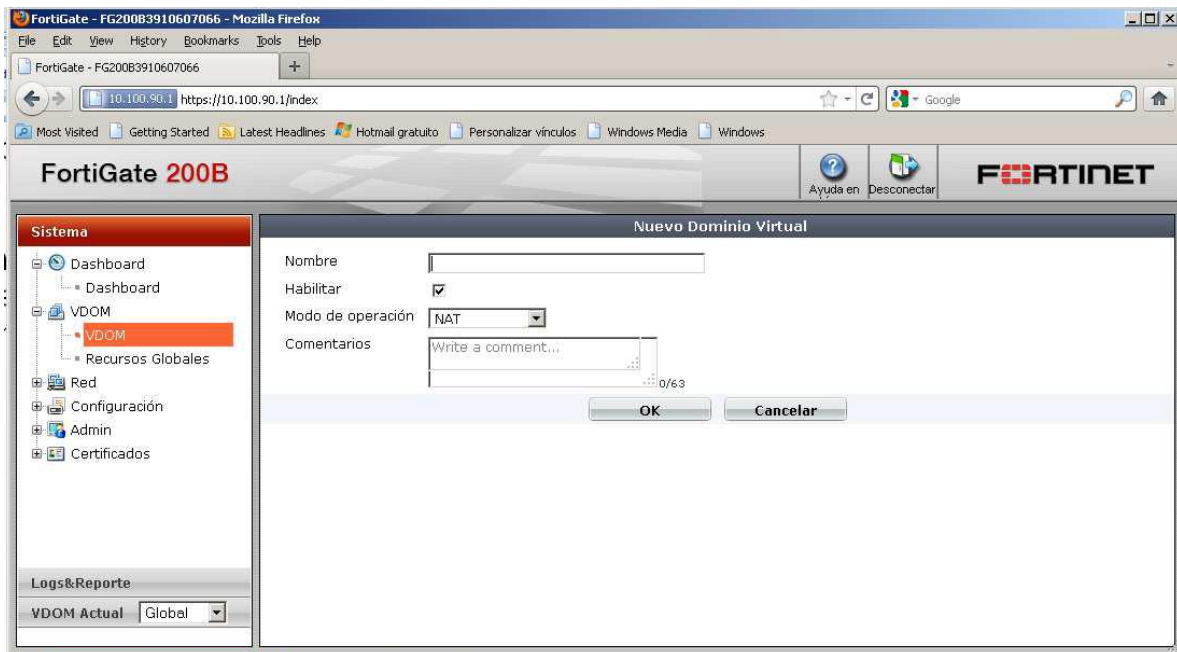


Ilustración 53. Name VDOM

Y una vez creado veremos los puertos que pueden usarse para configurar los Dominios Virtuales (*Ilustración 54*).

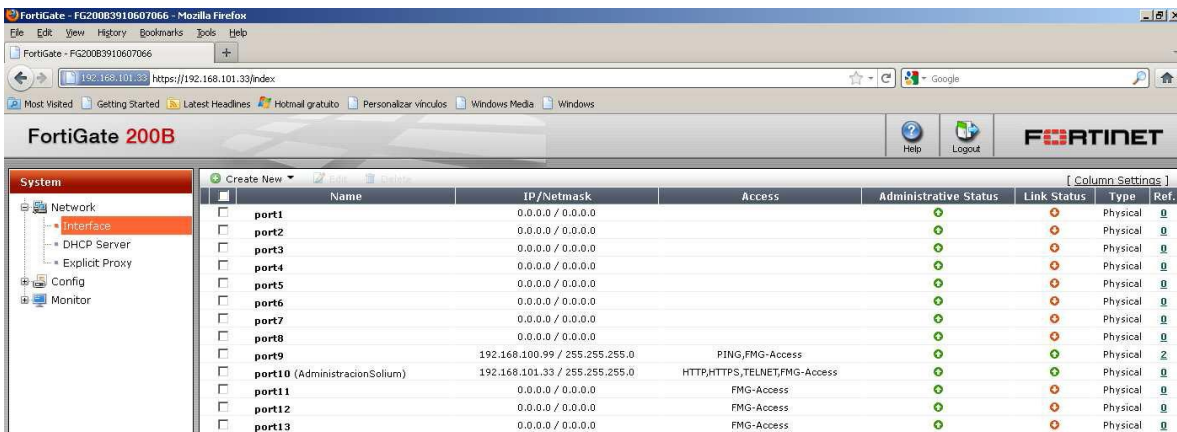
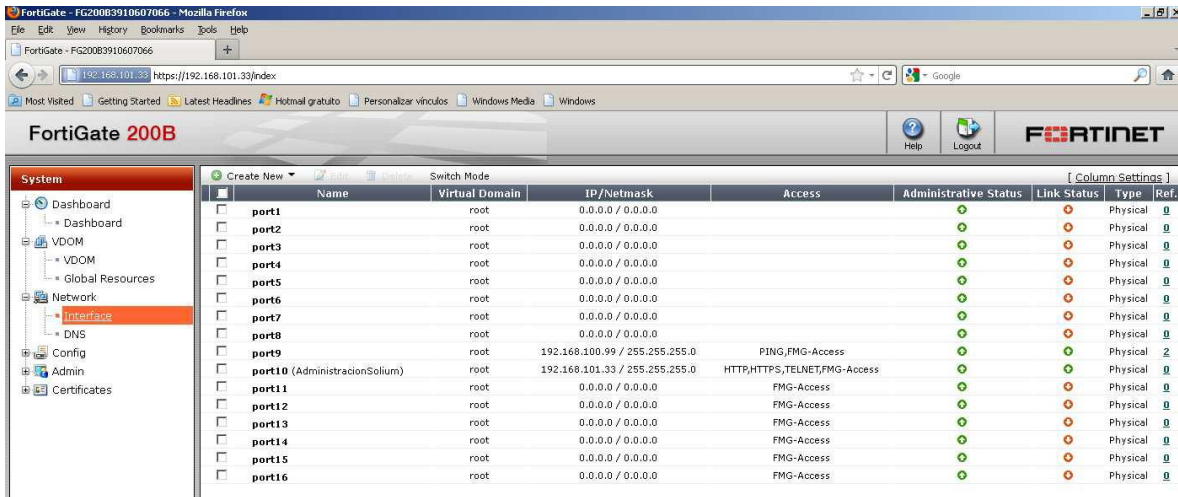


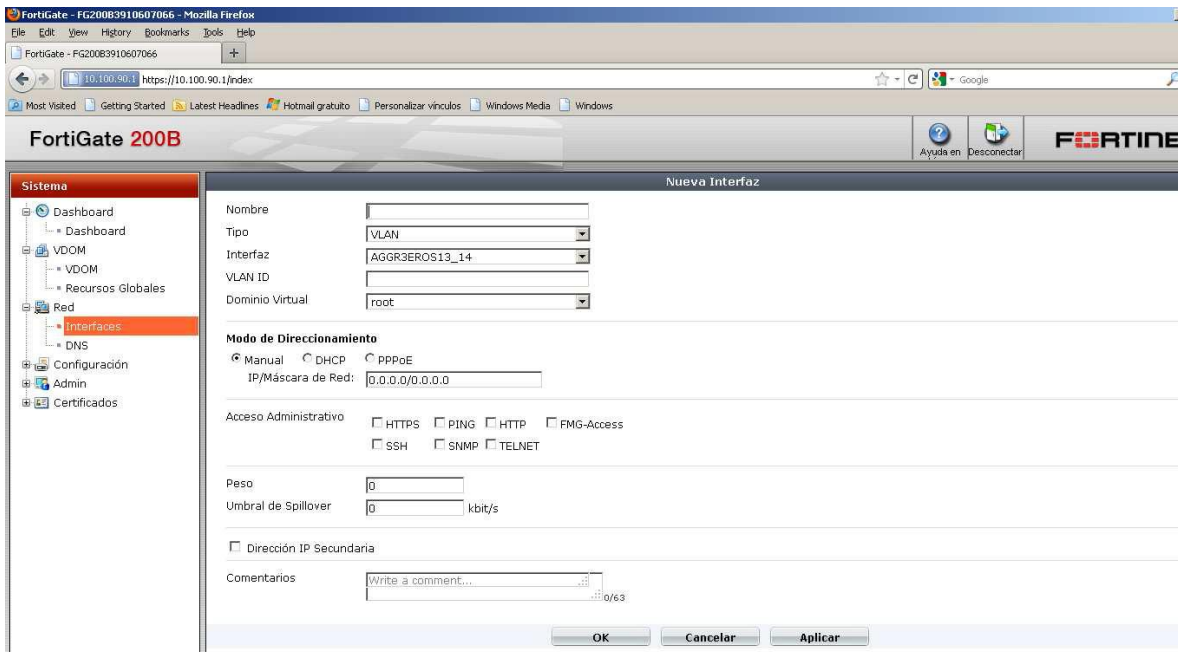
Ilustración 54. Ports

Ahora se procede a configurar los elementos del Root y el Back End.>  
 Esto se hace en Global > Network > Interface, ejemplo ilustración 55.



**Ilustración 55. Network / Interface**

Se selecciona el puerto1 y se cambia el Virtual Domain a Root con lo cual se asigna el puerto1 para el Internet (ilustración 56).



**Ilustración 56. Definiendo Interfaz**

Para verificar que esto se haya hecho correctamente veremos los cambios en el VDom Root, deberá mostrarse como en la ilustración 57.



Ilustración 57. VDom root

Después de esto se le asignará el rango de IP's que se han designado para trabajar, por lo cual nos dirigimos a la opción Firewall Objects y en la sección de Virtual IP > IP Pool y asignamos el rango y le ponemos como nombre *IP Públicas* (ilustración 58).

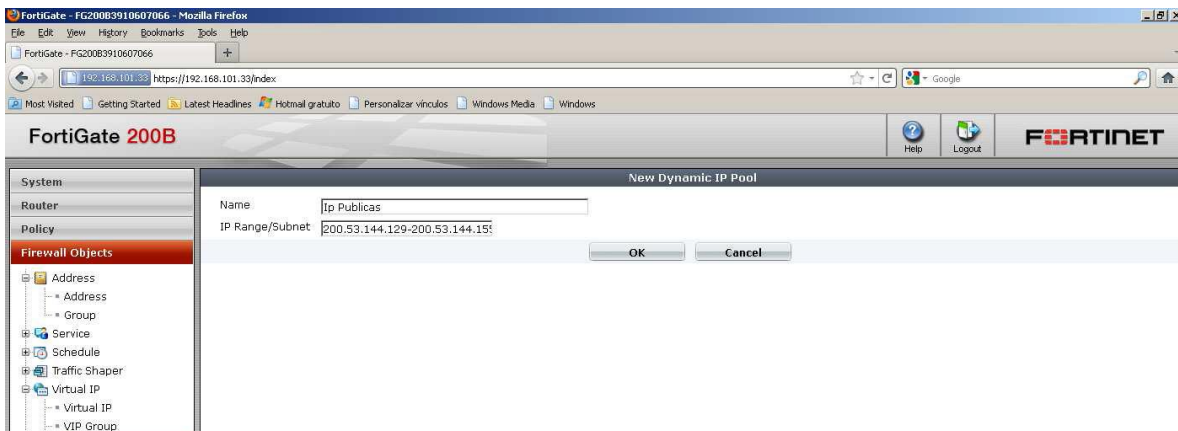
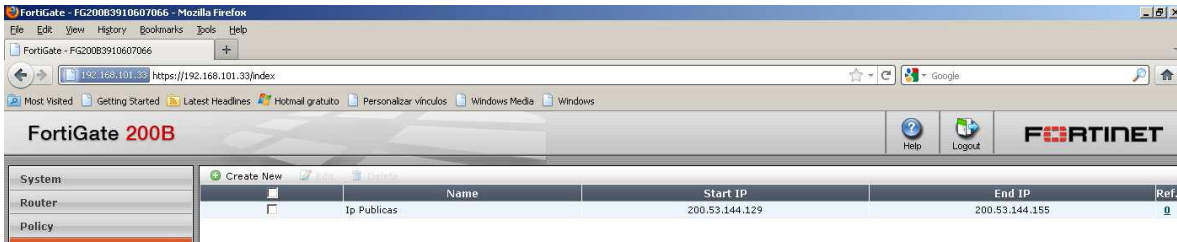


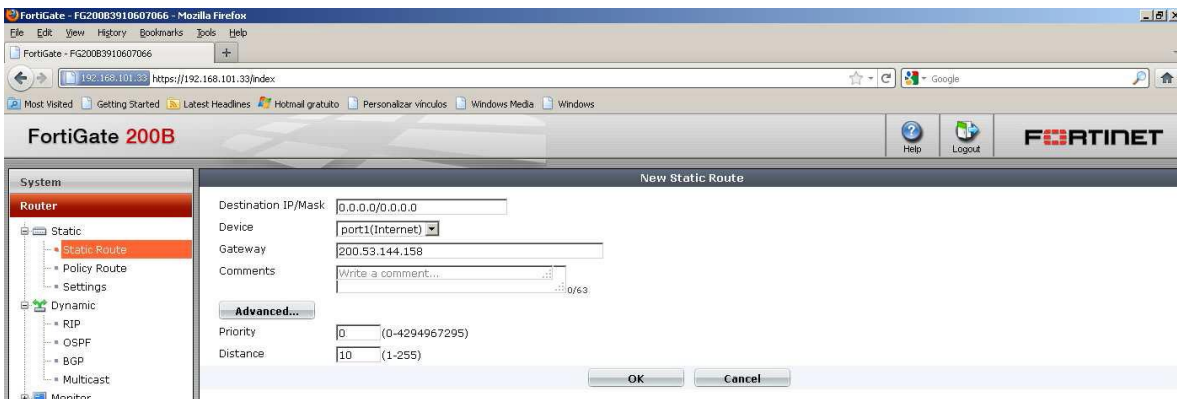
Ilustración 58. IP Public

Quedando el rango de IP en la sección de IP Pool como se muestra en la ilustración 59.



**Ilustración 59. Rango de IP'S**

Una vez que creamos el IP Pool o rango de IP's, en el Root es necesario crear el Router que es el elemento o dirección IP (Gateway) por donde van entrar las conexiones desde Internet, para lo cual en la sección de Router> Static>Static Route podremos la dirección de Gateway (0.0.0.0) ilustración 60.



**Ilustración 60. Agregando Route**

Y ya tenemos la ruta por defecto donde llegar (ilustración 61).



**Ilustración 61. Route**

Ahora creamos link o canal de comunicación que va a unir el Root y el Back End, esto se hace de la siguiente manera, En Global->Network ->interface se crea una nueva interface de tipo VLink que los unirá (ilustración 62).

Interface	Virtual Domain	IP/Netmask	Access	Administrative Status	Link Status	Type	Ref.
port1	FrontEnd	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	1
port2	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port3	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port4	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port5	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port6	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port7	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port8	BackEnd	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port9	root	192.168.100.99 / 255.255.255.0	PING,FMG-Access	On	Up	Physical	2
port10 (AdministracionSoluim)	root	192.168.101.33 / 255.255.255.0	HTTP,HTTPS,TELNET,FMG-Access	On	Up	Physical	0
port11	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port12	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port13	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port14	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port15	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port16	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
vlink1 (VDOM Link)	root , FrontEnd	-		On	Up	VDOM Link	0

Ilustración 62. VDOM LINK

Por lo regular tendrá los valores por default y solo se pondrá el nombre del VDom Link y en automático aparecerá la nueva interfaz, ejemplo ilustración 63.

Name	Virtual Domain	IP/Netmask	Access	Administrative Status	Link Status	Type	Ref.
port1 (Internet)	FrontEnd	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	1
port2	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port3	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port4	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port5	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port6	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port7	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port8	BackEnd	0.0.0.0 / 0.0.0.0		On	Down	Physical	0
port9	root	192.168.100.99 / 255.255.255.0	PING,FMG-Access	On	Up	Physical	2
port10 (AdministracionSoluim)	root	192.168.101.33 / 255.255.255.0	HTTP,HTTPS,TELNET,FMG-Access	On	Up	Physical	0
port11	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port12	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port13	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port14	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port15	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
port16	root	0.0.0.0 / 0.0.0.0	FMG-Access	On	Down	Physical	0
vlink1 (VDOM Link)	root , BackEnd, root	-		On	Up	VDOM Link	0

Ilustración 63. VLINK

Después de esto se creara la política que vinculara el Root con el Back End, tal y como se muestra en la siguientes ilustraciones (64 - 66).

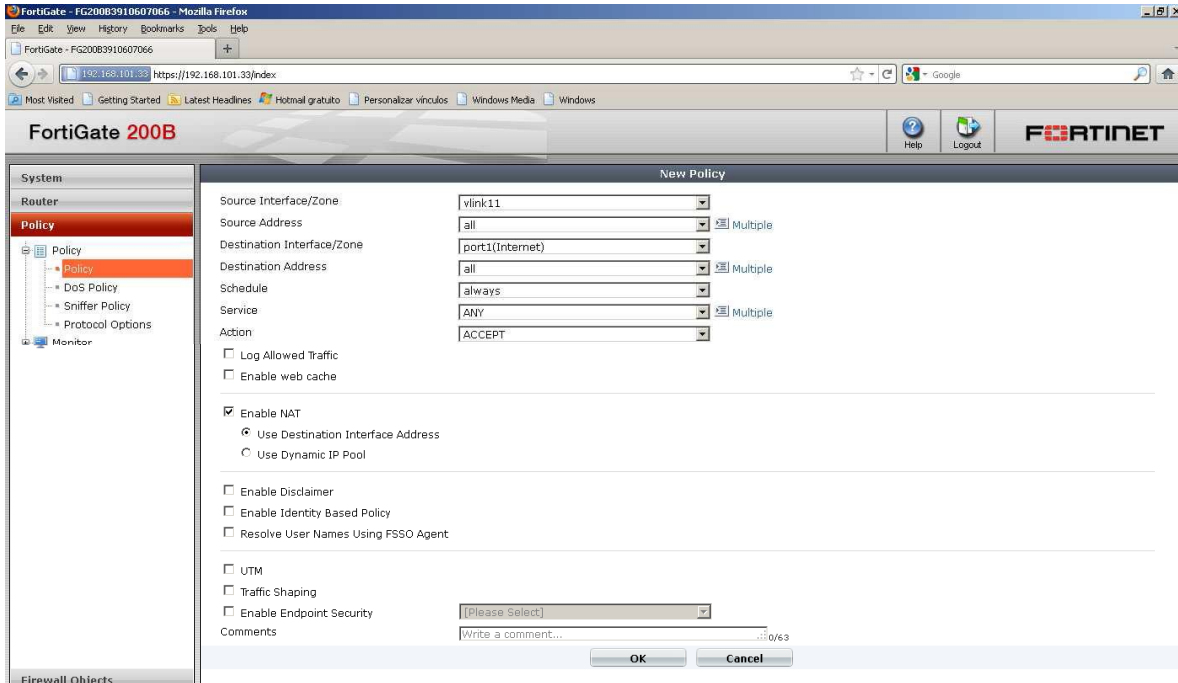


Ilustración 64. Políticas

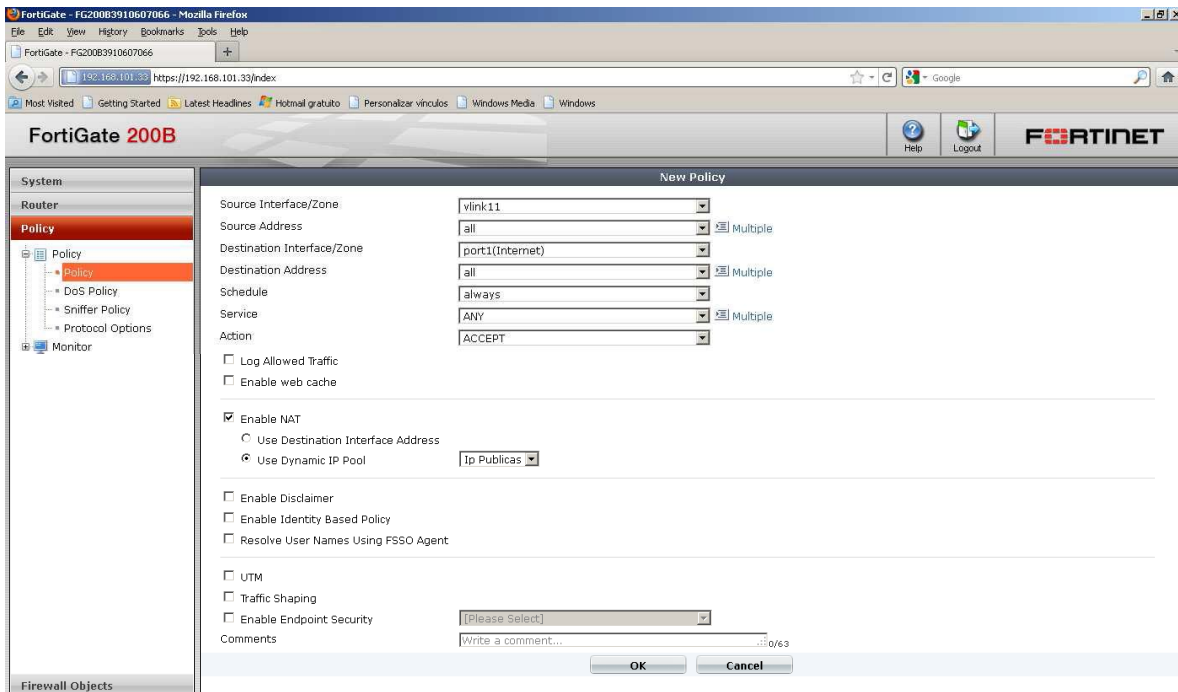
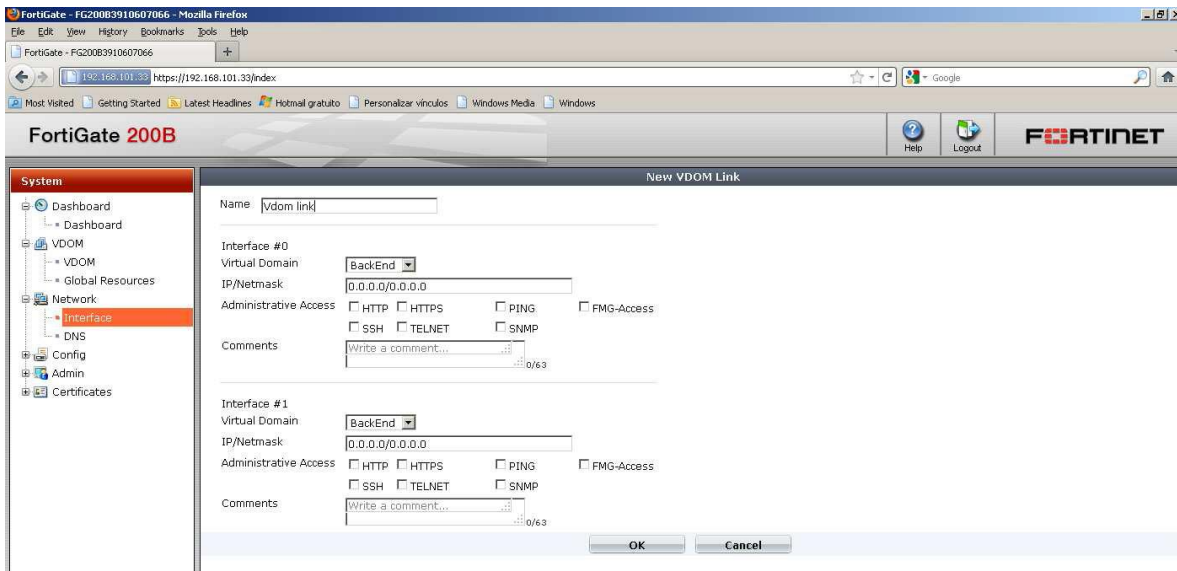


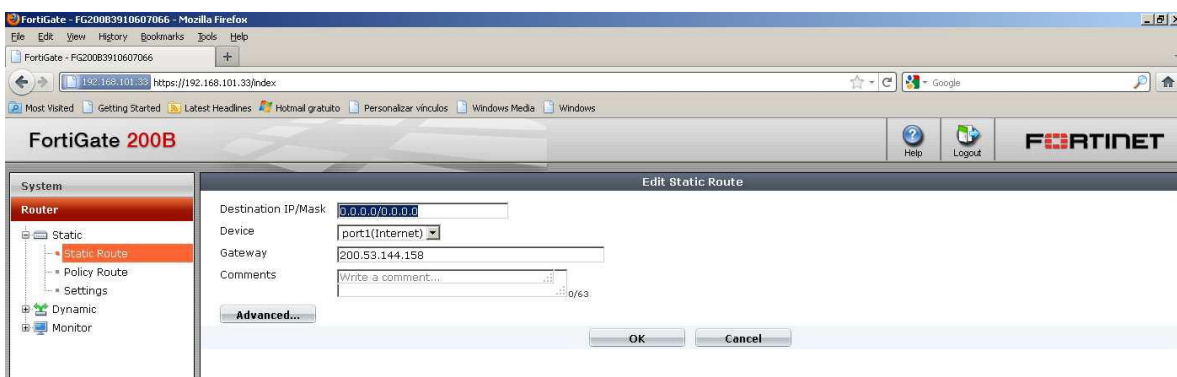
Ilustración 65. Configurando Políticas





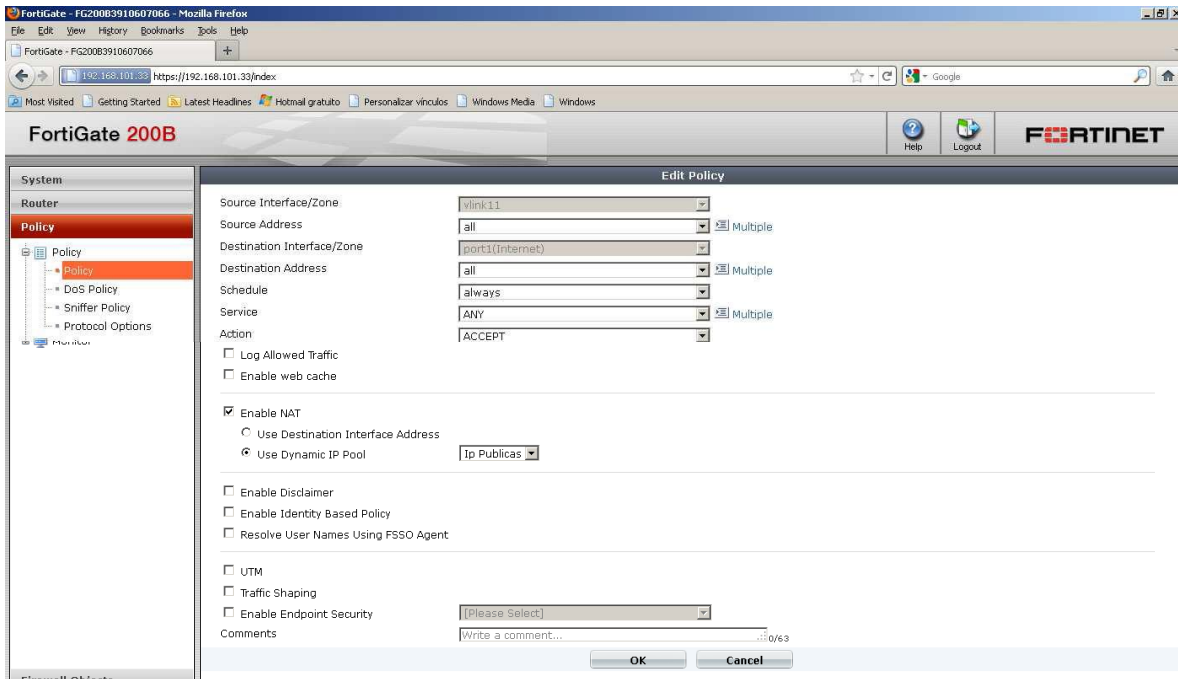
**Ilustración 66. Interfaces y Políticas**

Por lo tanto hemos creado el canal de comunicación por el cual viajaran los elementos que previamente sean validados. Posteriormente se procede a crear la política que permitirá que todo lo que viaje por el Vlink salga por el Root (Internet). Primero creamos el Route en donde especificamos que toda IP que tenga el Gateway definido salga por el Root port1 (ilustración 67).



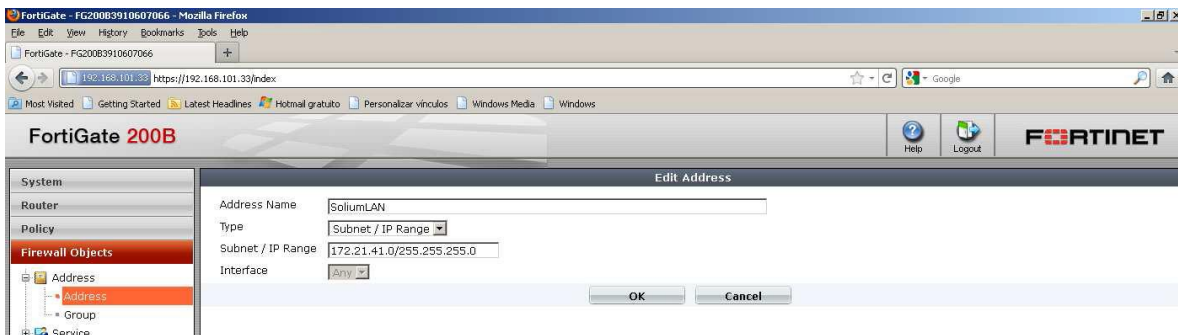
**Ilustración 67. Static Route**

Una vez que terminamos de crear el Router se procederá a generar la política a usar para el Root en la cual definimos que todo lo que viaje por el Vlink se vaya directamente al port1 (salida internet, ilustración 68).



**Ilustración 68. Políticas de root**

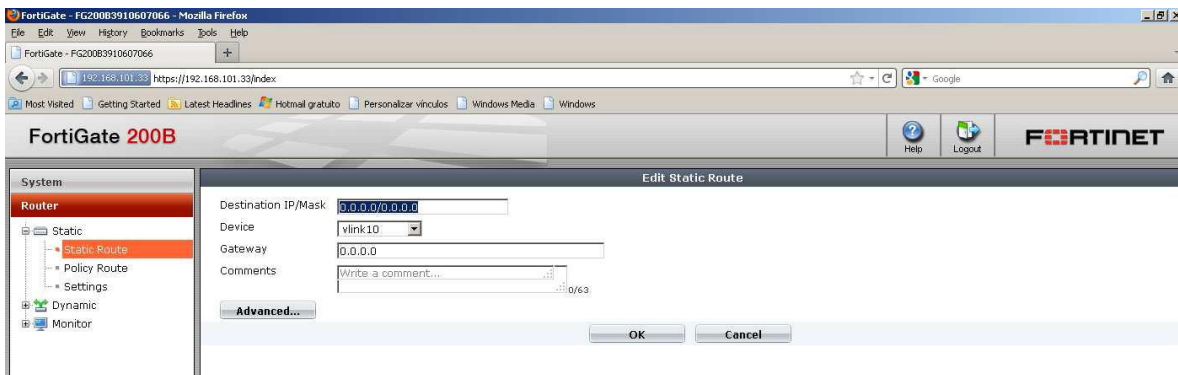
Ahora procederemos a configurar el Back End, donde primero creamos el objeto de firewall donde definimos el rango de IP's que entrará por el puerto 8 (Back End) hacia el Vlink creado, ejemplo Ilustración 69.



**Ilustración 69. Back End**

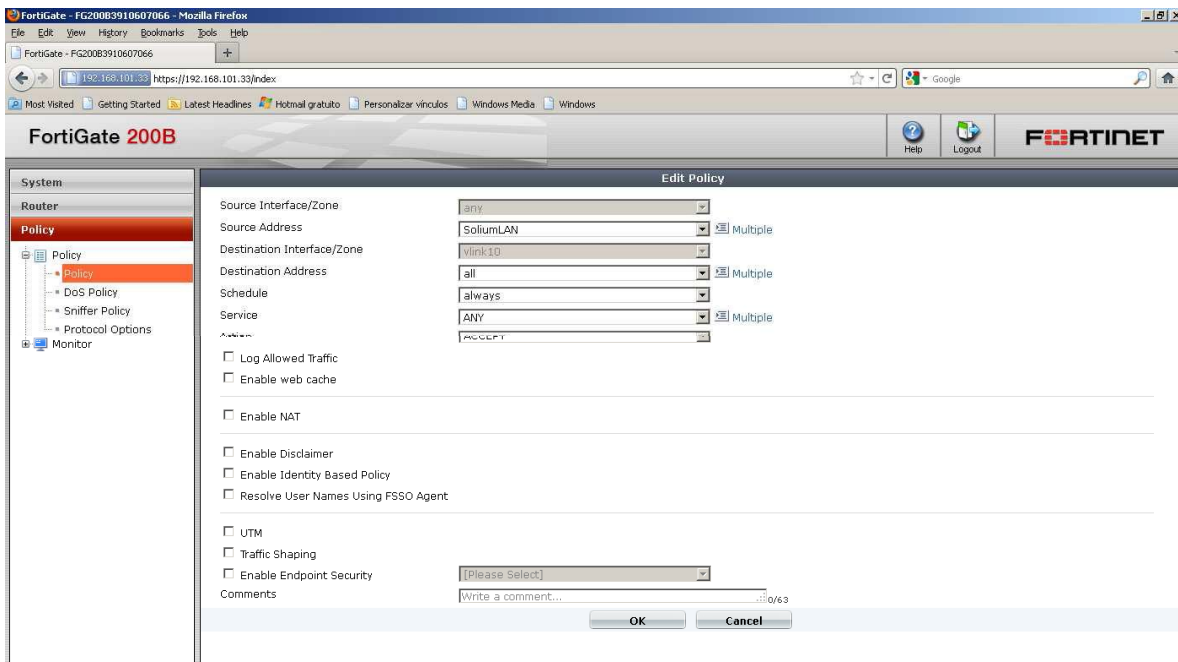


Una vez que se creó el objeto de firewall, se procede a crear el Router que indicará por donde se debe de dirigir la información que llega, que simplemente sea la ruta que debe de usar para transportar la información (Ilustración 70).



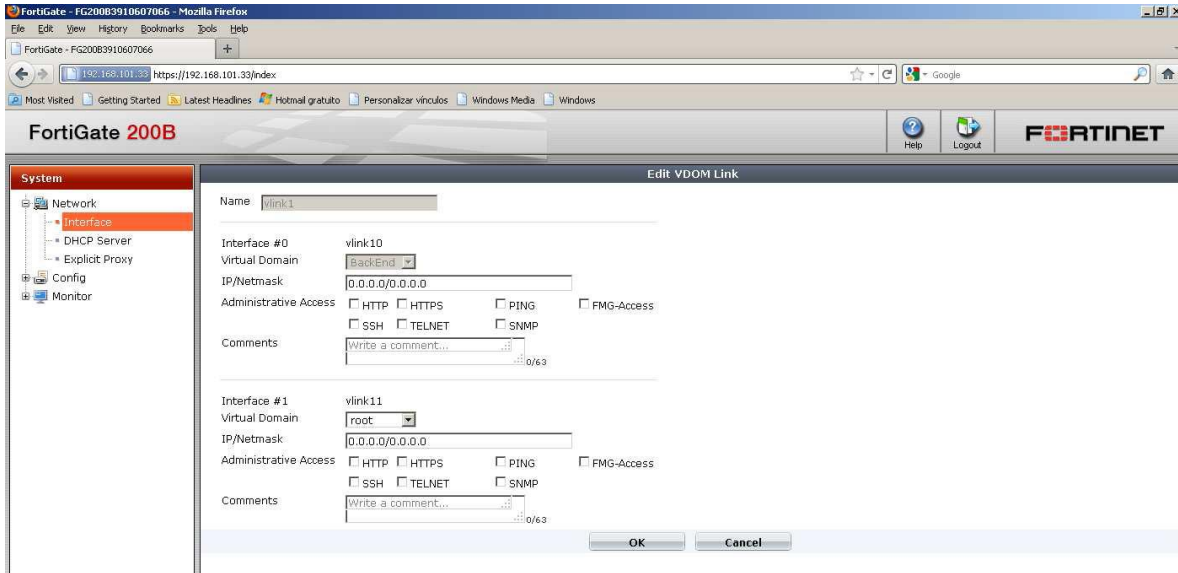
**Ilustración 70. Static Route Back End**

Se crea la política en la cual se define que todo lo que entre por el puerto 8 Back End, definido en el objeto firewall) se transporte por el Vlink quedando de la siguiente manera (Ilustración 71):



**Ilustración 71. Generando Rutas para red ADMON**

Ahora probaremos conectando un equipo para verificar las reglas, las conexiones deben estar en el vlink11 (ilustración 72).



**Ilustración 72. Interface**

Por último, generaremos todos los canales de transición, y los rangos de IP's necesarios para validar las entradas y salidas.

## **INSTALANDO Y CONFIGURANDO LA PLATAFORMA**

### ***Requisitos mínimos para instalar Citrix***

Para la instalación de XenServer de Citrix se requiere:

- 2 procesadores de preferencia multicore
- Procesador con tecnología de vitalización
- 2 GB de Memoria RAM
- 1 Tarjeta de Red (Ethernet)

### ***Instalando Citrix***

Antes de iniciar debemos ir al BIOS de nuestro servidor o equipo físico y debemos activar las utilerías de virtualización, y activar el arranque desde nuestra unidad de CD.

Una vez que se han instalado las Blades/Chasis/Supermicro, es necesario instalar los XENSERVER para crear las máquinas virtuales que alojaran a las aplicaciones a Gestionar.

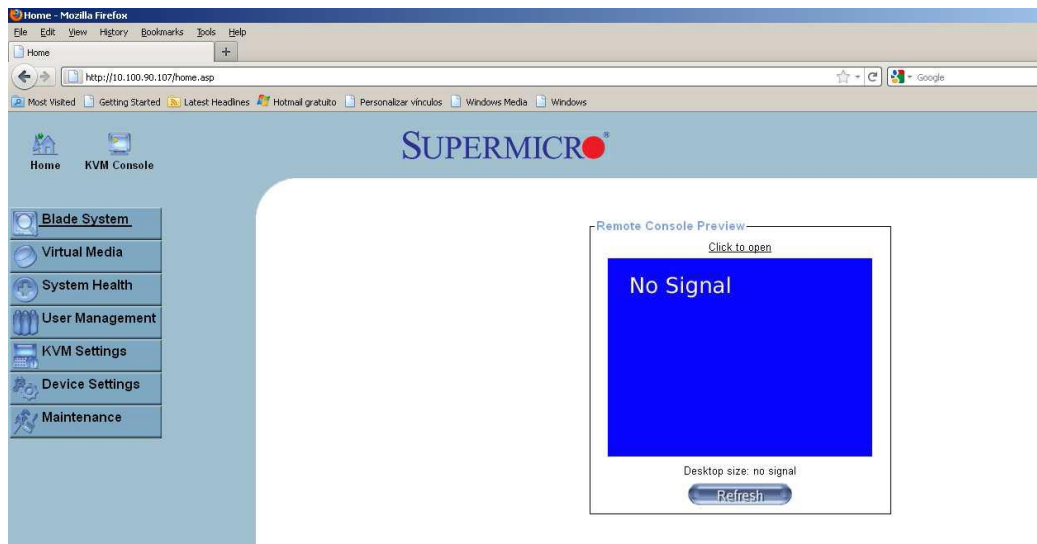
Para realizar esto es necesario hacer los siguientes pasos:

Ingresamos a la Blade con la siguiente dirección: **http://10.100.90.107** (Esta IP puede variar dependiendo la instalación de las Blades, ejemplo ilustración 73) Ingresamos con las siguiente credencial User: ADMIN / Password: ADMIN.



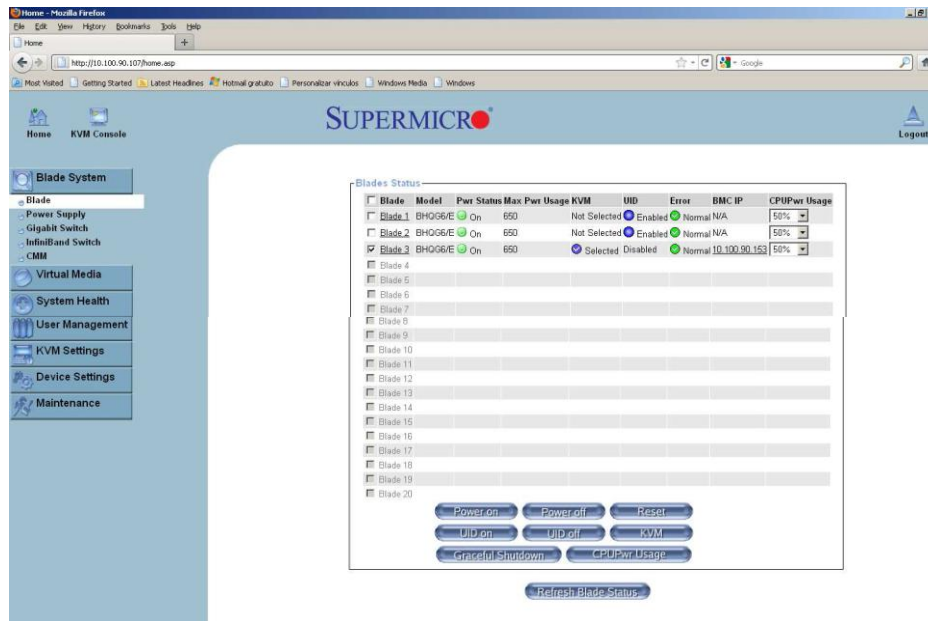
**Ilustración 73. Pantalla de bienvenida supermicro**

Enseguida aparecerá la siguiente pantalla con las opciones a utilizar.



**Ilustración 74. Gestión remota Supermicro**

Seleccionamos en la parte de **Blade System**->*Blade* lo cual nos mostrará el listado de las Blades instaladas y no instaladas, en este caso seleccionamos la Blade que no esté habilitada, una vez seleccionada le damos clic al botón y *Power on*, como se muestra en la ilustración 75.



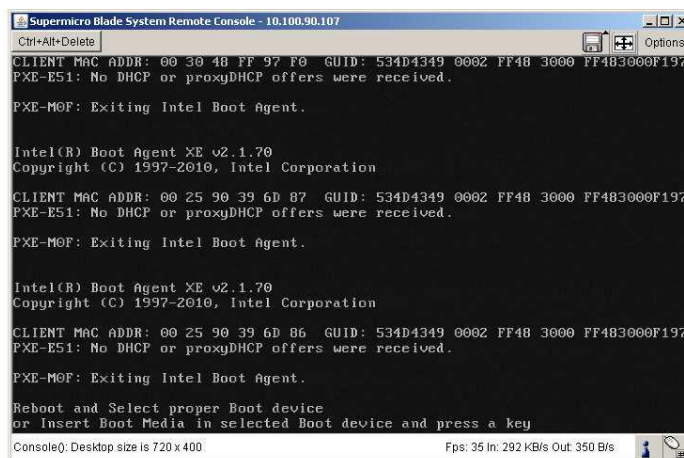
**Ilustración 75. Gestión del servidor Blade**

Después le damos clic en el botón **KVM** para activar la consola y para visualizar la instalación nos vamos a la opción *KVM Console*, posteriormente nos aparecerá una pantalla en la cual debemos de aceptar la firma digital esto es para poder tener acceso directamente a la terminal para ejecutar la instalación (ilustración 76).



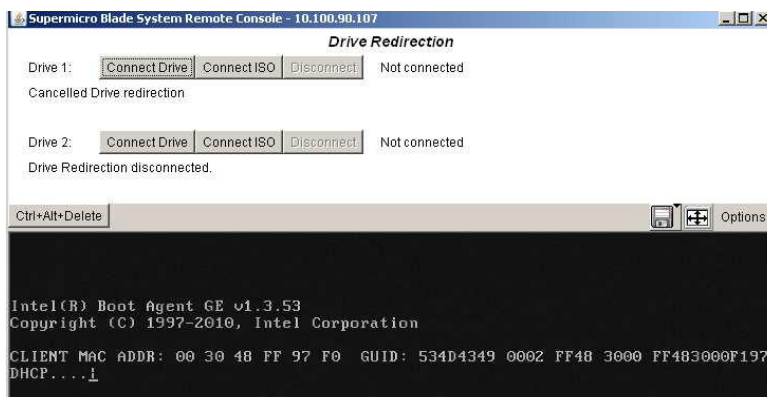
**Ilustración 76. I/O Supermicro**

Nos aparece la siguiente pantalla (*Ilustración 77*) en la cual solicita el disco que reinicie (En informática, la secuencia de arranque, (*boot* o *booting* en inglés es el proceso que inicia el sistema operativo cuando el usuario enciende una computadora) el SO a instalar, en este caso usamos el disco de instalación de XENSERVER.

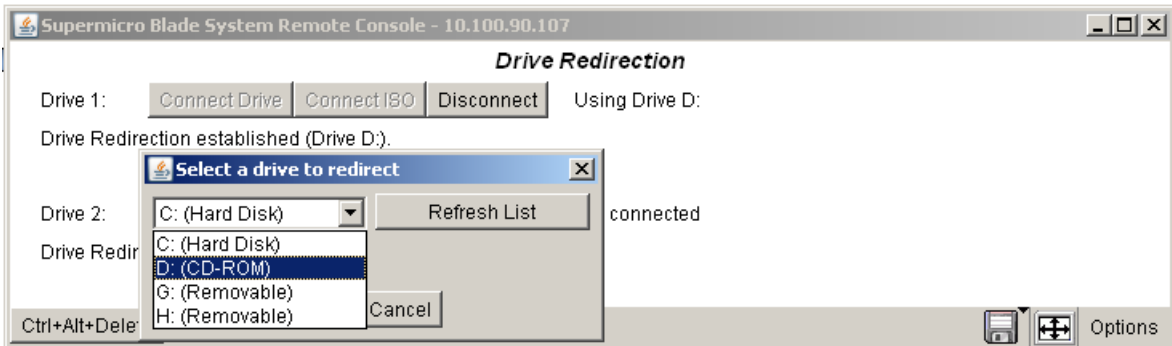


**Ilustración 77. Escritorio Remoto**

Para que el Servidor Blade utilice el CD-ROM del equipo que está administrando la instalación se necesita indicar que use el CD-ROM, esto se hace dando clic en el símbolo de disco, ahí aparecerá una pantalla, en la cual indicaremos que conecte el Drive 1 al CD-ROM del Ordenador, o en su caso a la imagen en alguna unidad de disco le damos OK, como se muestra en las ilustraciones 78-79.

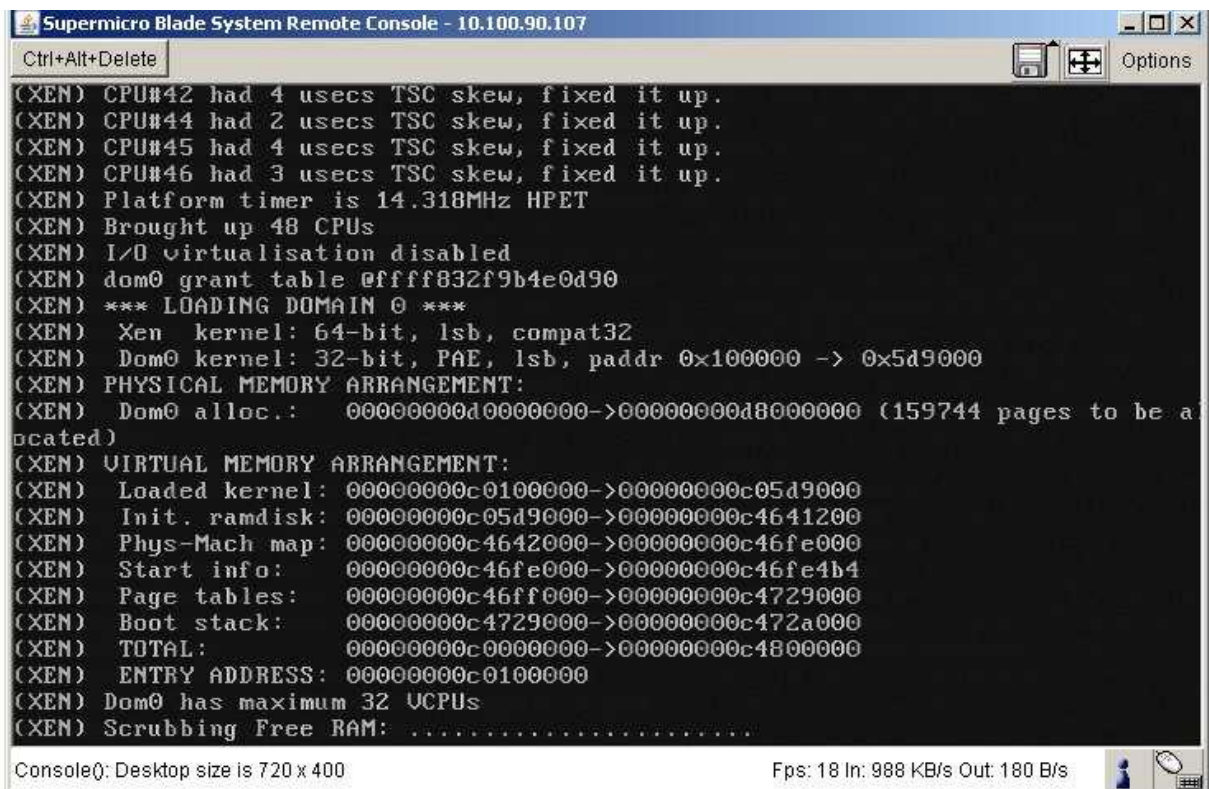


**Ilustración 78. Montando ISO**



**Ilustración 79. Seleccionado DVD**

Insertamos el disco de XenServer a instalar y le damos un clic a cualquier tecla, puede que el equipo no reconozca de inicio el CD de instalación por lo que necesitaremos reiniciar el equipo, esperaremos un momento en lo que comienza el programa de instalación puede tardar unos minutos, posterior a esto comenzara con la instalación, como se muestra en la ilustración 80.



**Ilustración 80. Arrancando desde DVD**

Se configuraran las siguientes opciones para comenzar con la instalación, Seleccionamos el Keymap.

En este caso será: [qwerty ] es (Ejemplo Ilustración 81)

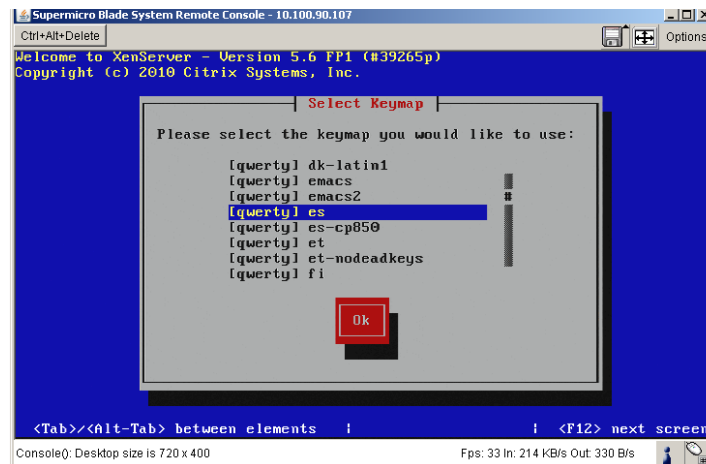


Ilustración 81. Seleccionando distribución de teclado

Le damos clic en OK para confirmar el teclado (Ilustración 81).

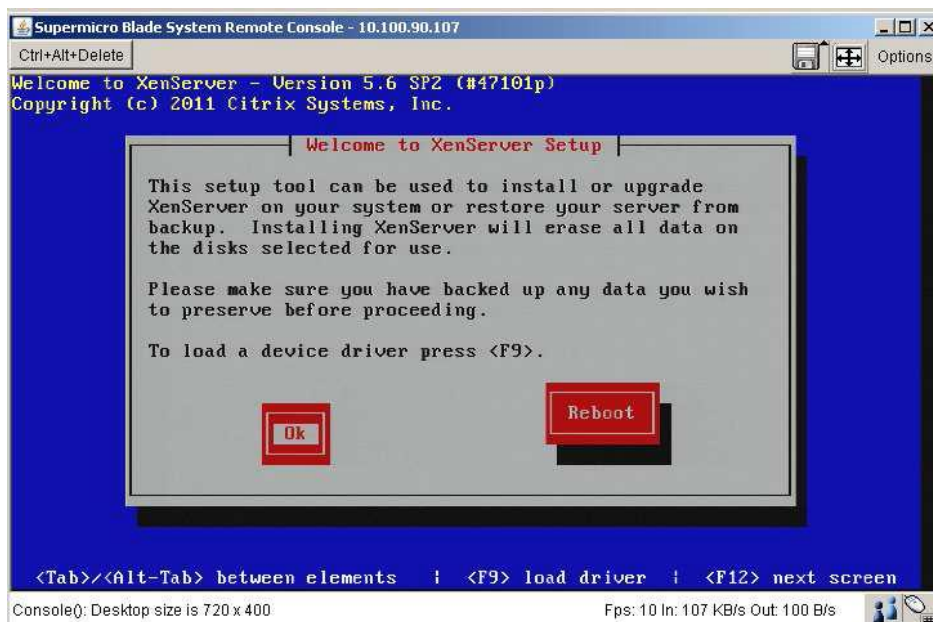
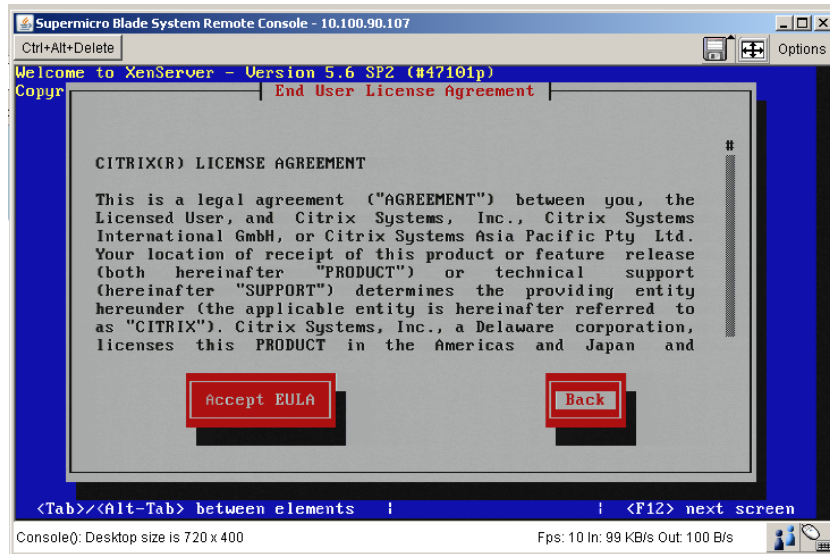


Ilustración 82. Iniciando Instalación



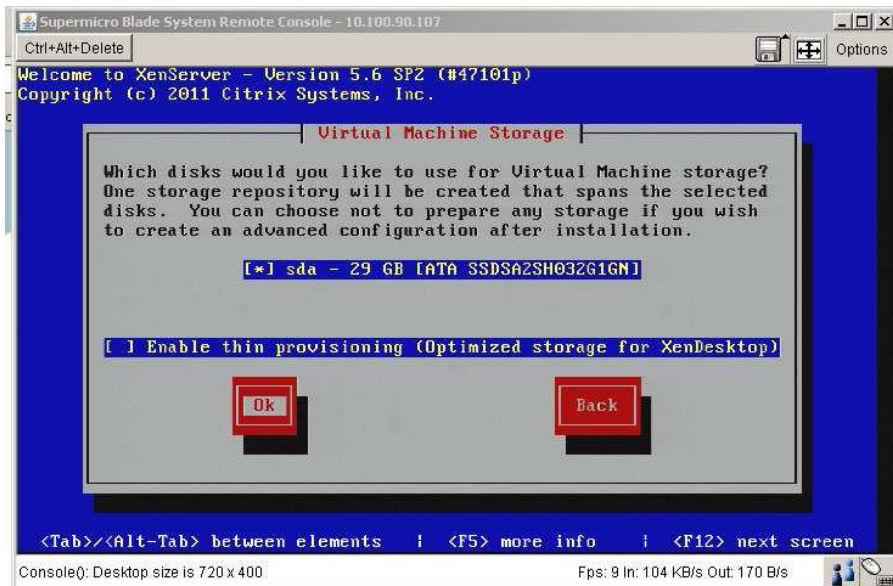
Nuevamente OK para iniciar la instalación (*Ilustración 82*).

Aceptamos el contrato de la Licencia, presionamos Accept EULA, como se muestra en la ilustración 83.



**Ilustración 83. Aceptando EULA**

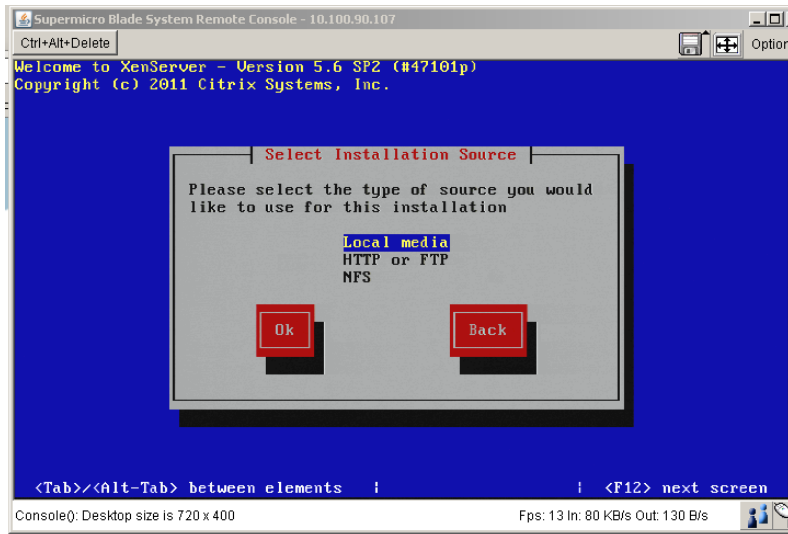
En la siguiente pantalla nos mostrara el disco en el cual se instalara la aplicación, le damos OK (*ilustración 84*).



**Ilustración 84. Seleccionado disco**

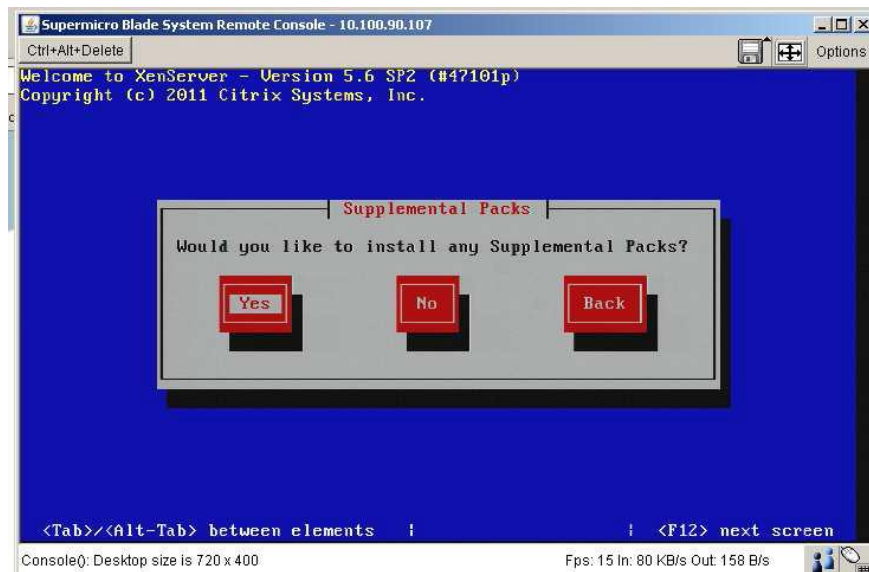


En la siguiente pantalla Seleccionamos de donde se va a ejecutar el programa de Instalación, en este caso será desde *Local Media* (CD-ROM, ilustración 85).



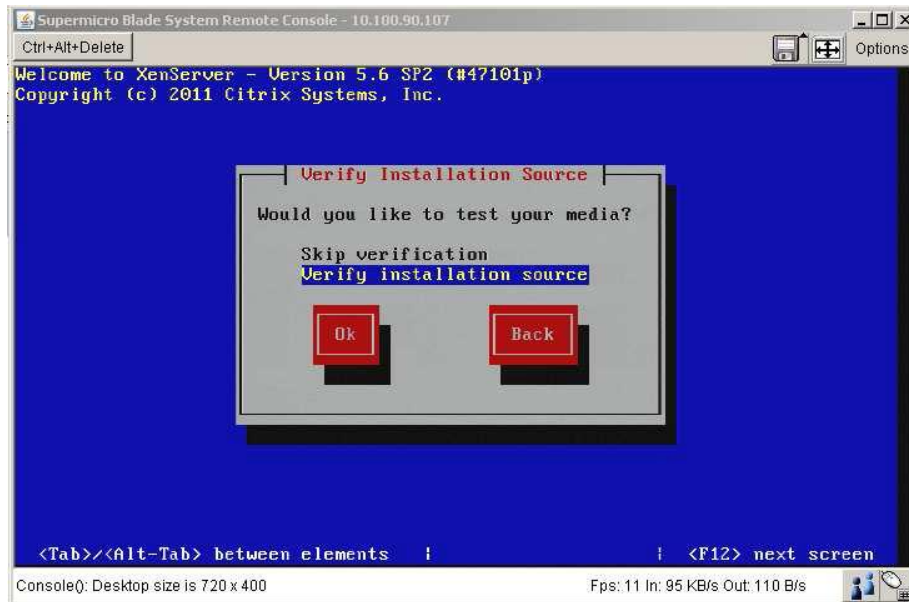
**Ilustración 85. Seleccionado unidad de instalación**

En la siguiente pantalla nos preguntara si se instalara algún paquete extra (Supplemental Packs) en este caso utilizarnos como SW adicional de Linux (XenServer 5.6 for Linux, ilustración 86).



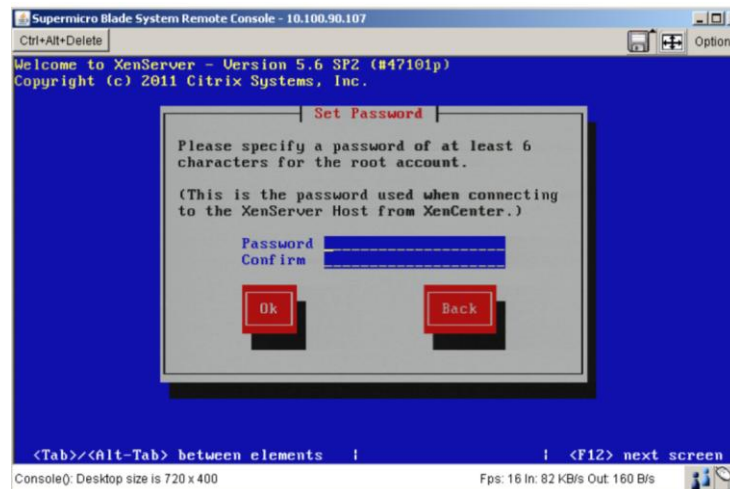
**Ilustración 86. Seleccionado paquetes adicionales**

Posteriormente nos pedirá si deseamos verificar la integridad física del CD (Se sugiere darle Skip, ilustración 87).



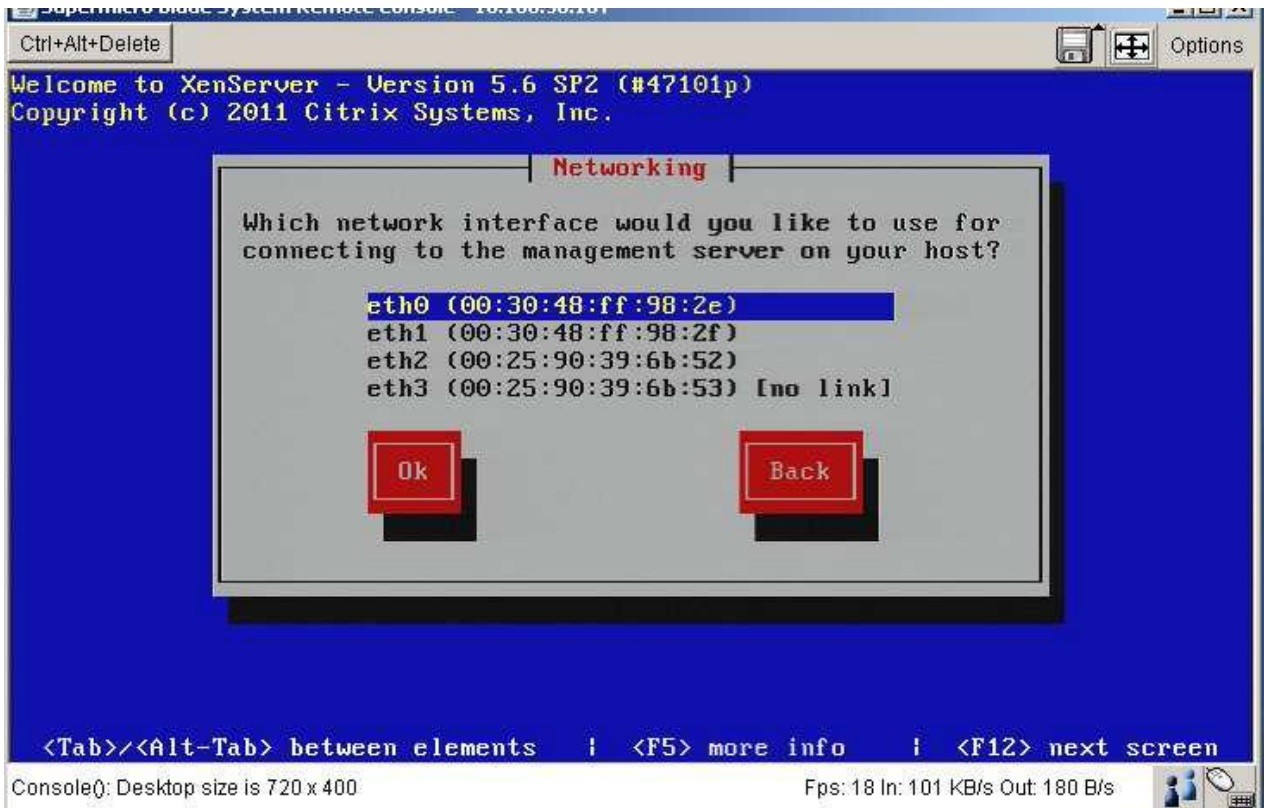
**Ilustración 87. Verificando media de instalación**

En la pantalla siguiente se le asignara un *Password* (*abcd1234*, ilustración 88) y le damos OK.



**Ilustración 88. Colocando password**

Posteriormente nos pedirá configurar la tarjeta de red que usara esta instalación, esto dependerá de que tarjetas se habrán de usar, se necesita verificar que tarjetas se usaran dependiendo las características, en este caso nos basaremos en la velocidad de la tarjeta (1GB, 10GB), podemos verificarlo como se muestra en la ilustración 89.



**Ilustración 89. Seleccionado tarjeta de red**

Aparecen 4 tarjetas enlistadas y sabemos que 2 son de 10GB y las otras de 1G, para saber cuáles son presionamos alt + F1 / alt + F2, con los cual nos llevará al entorno en modo *Terminal*, ahí teclearemos la siguiente Instrucción: *dmesg*, como se muestra en la ilustración 90.

```
eth2_pending renamed to eth0 by ip [11776]
eth3_pending renamed to eth1 by ip [11781]
scsi 4:0:0:0: CD-ROM          PeppCMM  Virtual Disc 1   0.01 PQ: 0 ANSI: 3
scsi 5:0:0:0: CD-ROM          PeppCMM  Virtual Disc 2   0.01 PQ: 0 ANSI: 3
scsi 4:0:0:0: Attached scsi generic sg1 type 5
scsi 5:0:0:0: Attached scsi generic sg2 type 5
usb-storage: device scan complete
usb-storage: device scan complete
sr0: scsi-1 drive
Uniform CD-ROM driver Revision: 3.20
sr 4:0:0:0: Attached scsi CD-ROM sr0
sr1: scsi-1 drive
sr 5:0:0:0: Attached scsi CD-ROM sr1
SMP alternatives: switching to UP code
ISOFS: Unable to identify CD-ROM format.
FAT: bogus number of reserved sectors
UFS: Can't find a valid FAT filesystem on dev sda.
UFS: Can't find ext3 filesystem on dev sda.
ISO 9660 Extensions: Microsoft Joliet Level 3
ISO 9660 Extensions: RRIP_1991A
igb: eth0 NIC Link is Up 1000 Mbps Full Duplex, Flow Control: RX/TX
igb: eth1 NIC Link is Up 1000 Mbps Full Duplex, Flow Control: RX/TX
ixgbe: eth2: ixgbe_watchdog_task: NIC Link is Up 10 Gbps, Flow Control: RX/TX
ixgbe: eth3: ixgbe_watchdog_task: NIC Link is Up 10 Gbps, Flow Control: RX/TX
sh-3.2# dmesg _
```

### Ilustración 90. Instalación desde consola

Observamos que al final de la instrucción aparecen las 4 tarjetas y las velocidades, para regresar al entorno gráfico de la instalación, teclearemos: *ext* y *alt + F1*

Por lo cual determinamos que las tarjetas eth0 y la eth1 son las de 1GB y usaremos una a una alternada dependiendo el número de máquinas a instalar.

Por cuestiones de estándar definimos que las IP's con terminación impar (10.100.90.151, **3**, **5** **7**,) serán las que se usen para las tarjeta de administración remota y las IPS de terminación par (10.100.90.150, **2**, **4**, **6**) serán para las tarjetas de Gestión.

Seleccionamos la eth0 y le damos OK, enseguida nos aparecerá la siguiente pantalla (*ilustración 91*) en la cual ingresaremos la IP que solicita.

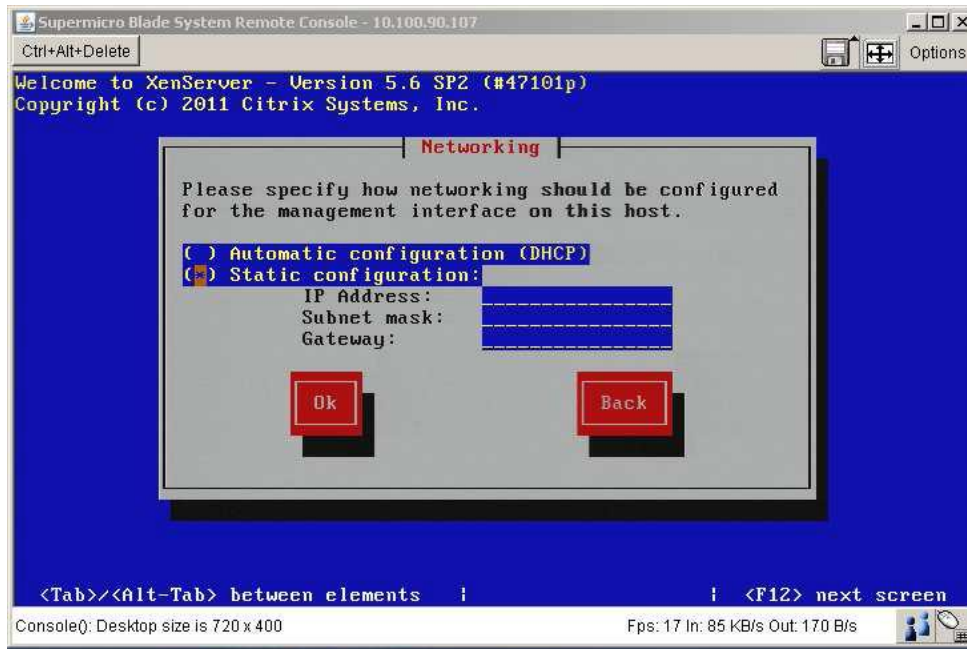


Ilustración 91. Configurando red

Ingresamos la IP, la subnet mask y le Gateway como se muestra en la ilustración 92.

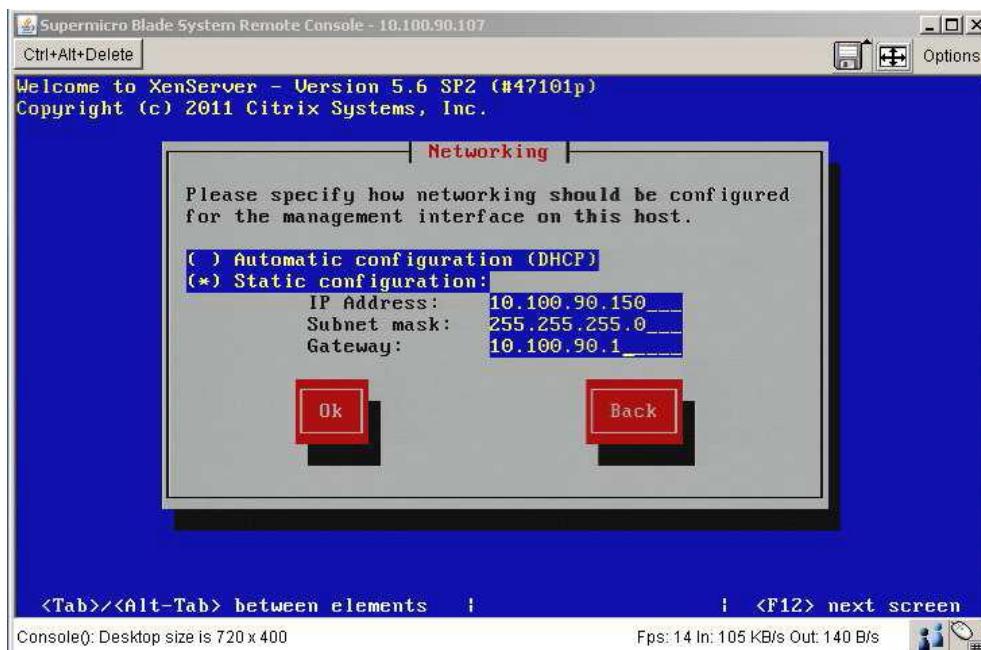


Ilustración 92. IP Estática



Después le asignamos el nombre/Hostname (Blade), luego el DNS que será la IP del Active Directory y tercero un DNS público, como se muestra en la ilustración 93.



Ilustración 93. IP XenServer

En la siguiente pantalla seleccionamos el Área Geográfica y el Time Zone donde tenemos el equipo (ilustraciones 94- 95).

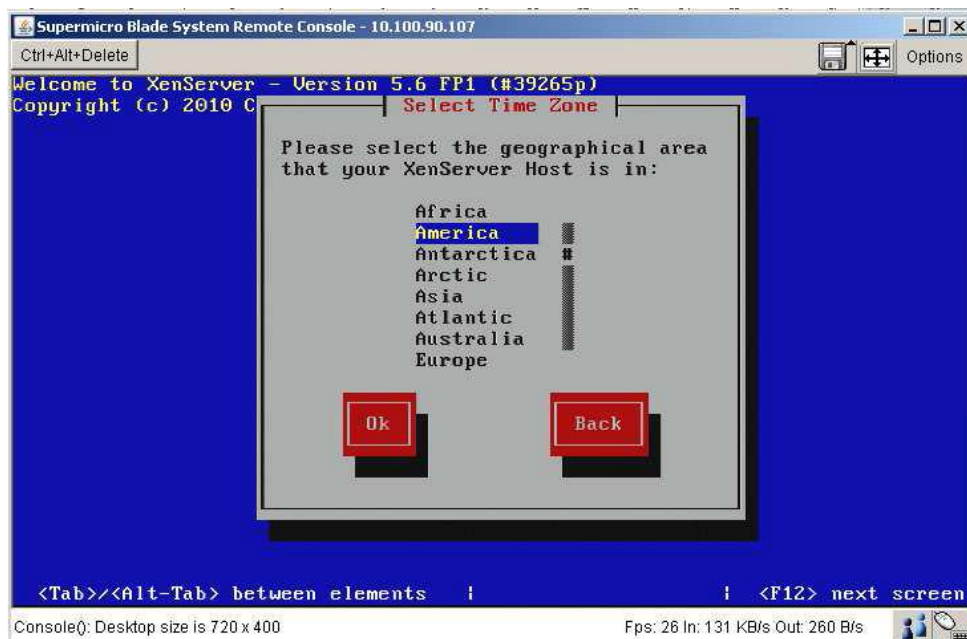


Ilustración 94. Time Zone

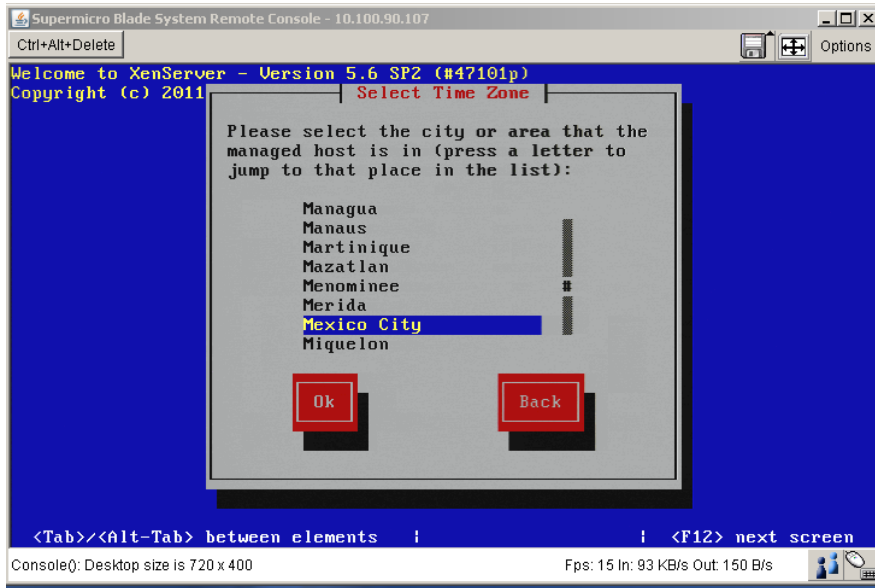


Ilustración 95. País

Definimos el tiempo (NTP) para sincronizar los relojes de los equipos, para el NTP publico seguiremos el ejemplo de las ilustraciones 96-98



Ilustración 96. NTP

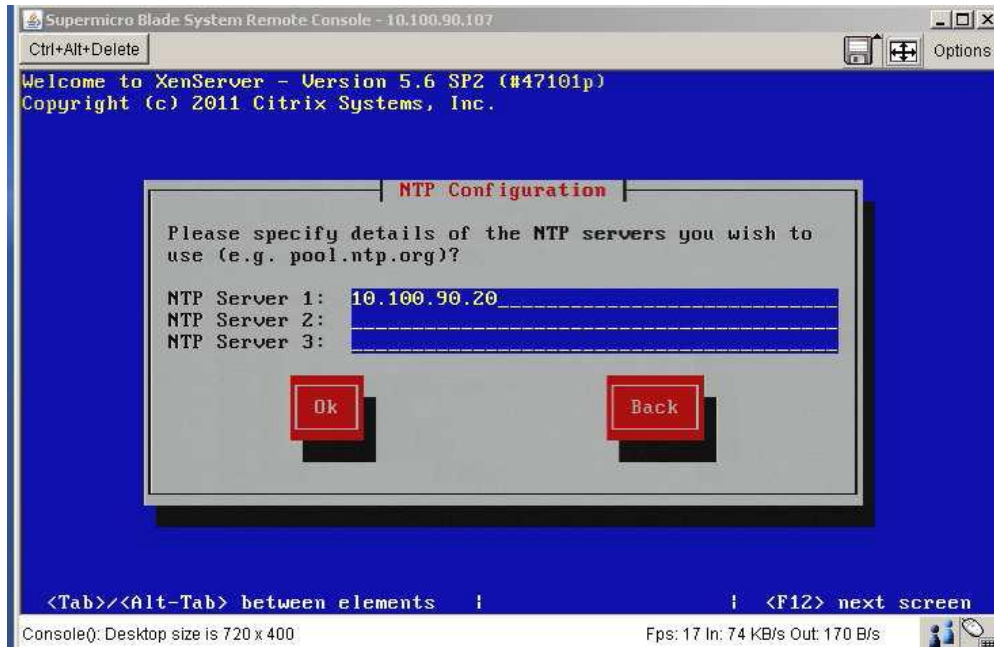


Ilustración 97. NTP Configuración

Ingresamos los datos.

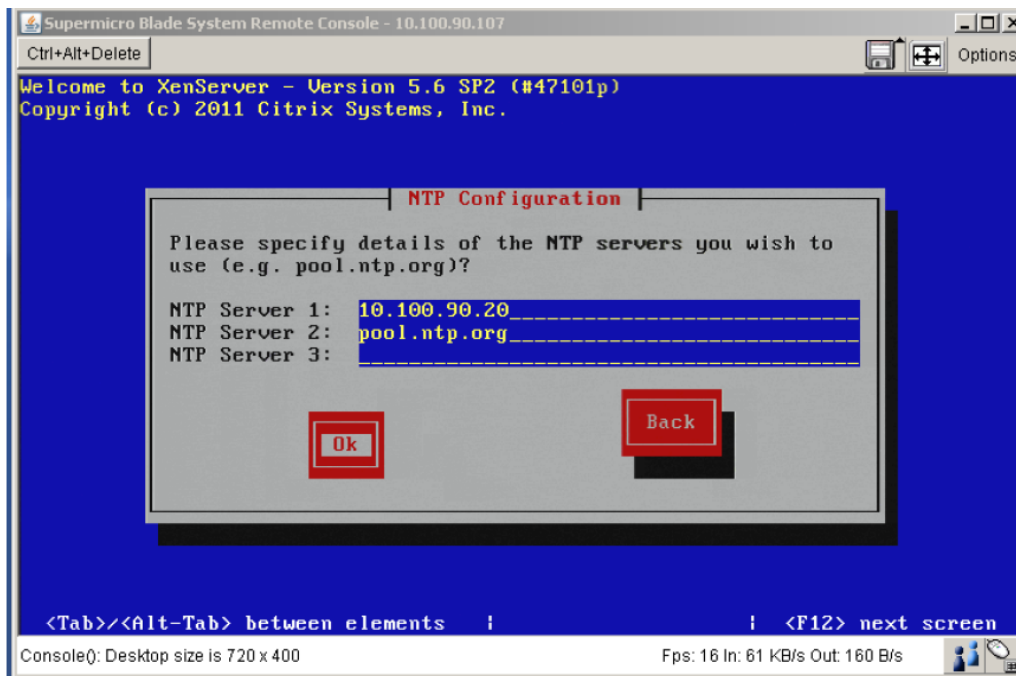
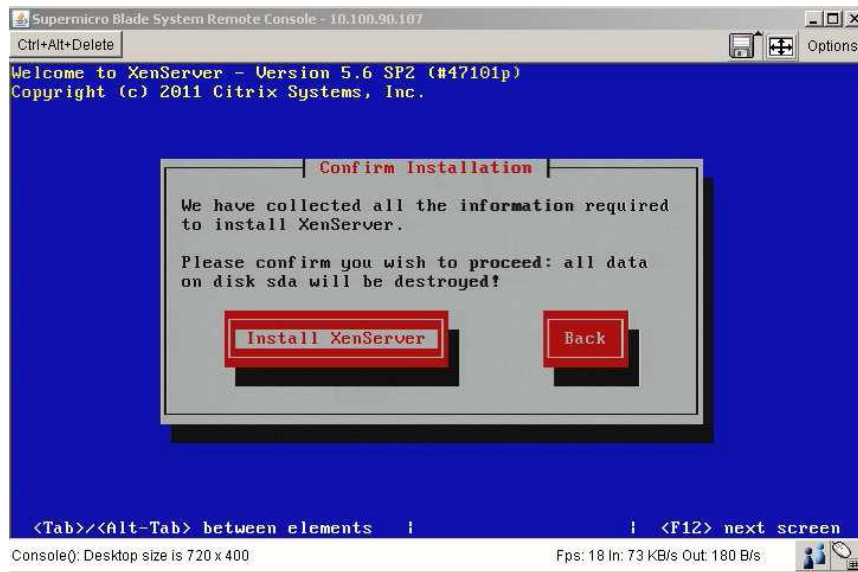


Ilustración 98. NTP Público

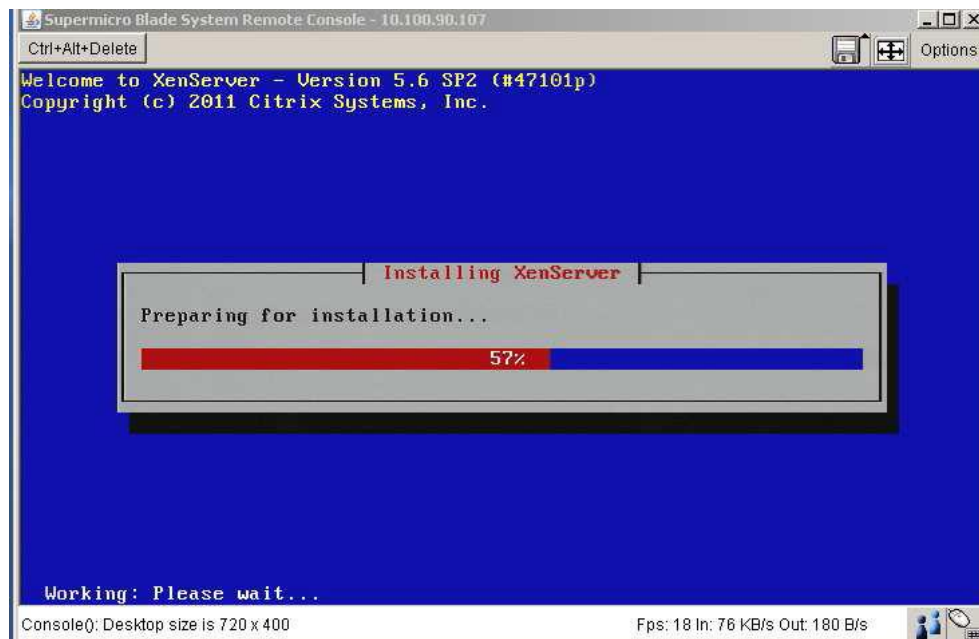


Y procedemos con la instalación, dando clic en el botón Install XenServer, como se observa en la ilustración 99.



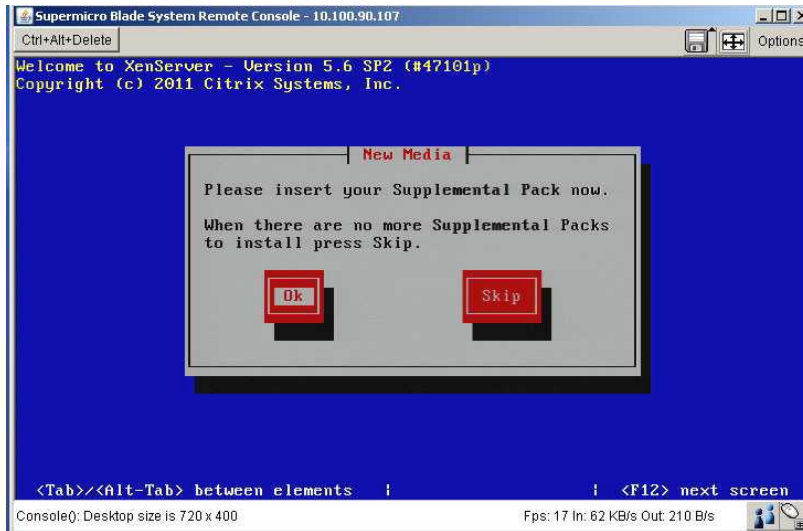
**Ilustración 99. NTP Público**

Se ejecuta el programa de instalación, como se observa en la siguiente ilustración.



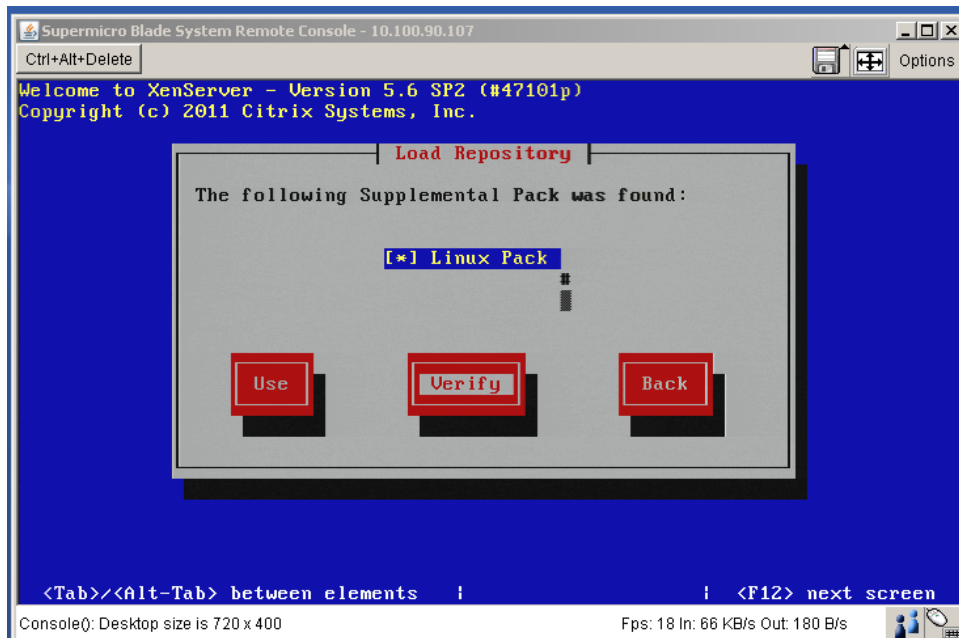
**Ilustración 100. Procesando Instalación**

Terminando pedirá que se inserte el CD con los discos que tengan paquetes suplementales que anteriormente nos pidió.



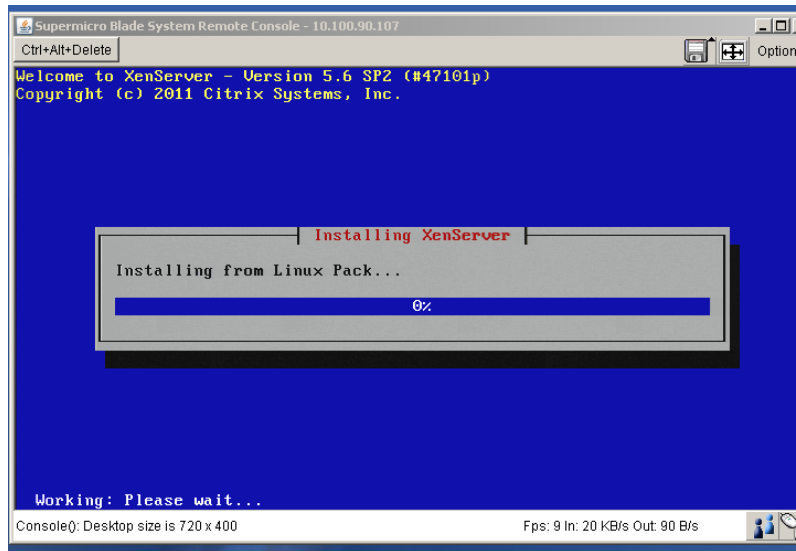
**Ilustración 101. Instalando paquetes adicionales**

Ponemos el CD y realizamos los pasos como muestran las Ilustraciones del 101 al 104



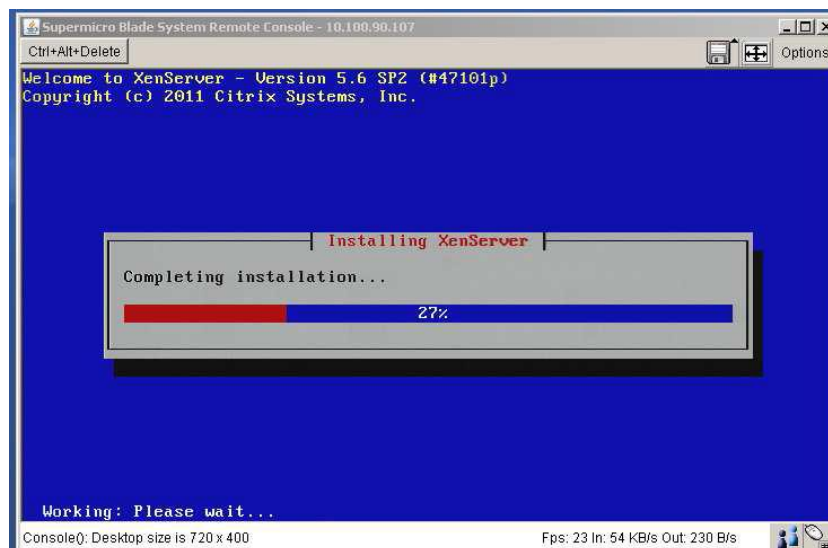
**Ilustración 102. Instalando paquete Linux**

En este caso Linux pack y comenzara con la instalación.



**Ilustración 103. Continuando con instalación**

Terminando preguntara si no tenemos más paquetes, en este caso no, le damos skip y terminada la instalación.



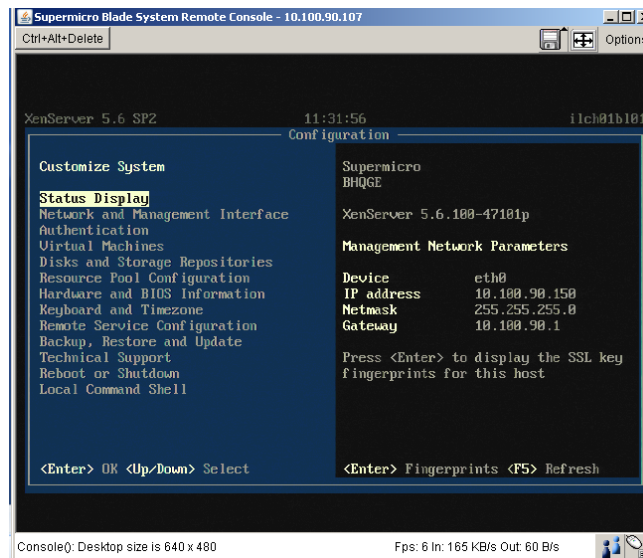
**Ilustración 104. Instalando**

Al concluir la instalación damos OK y el equipo se reiniciara. Y comenzara la carga del XenServer como se muestra en la ilustración 105.



**Ilustración 105. Iniciando XenServer**

Al arrancar deberá mandarnos una pantalla similar a la ilustración 106



**Ilustración 106. Pantalla de inicio XenServer**

Ahora procederemos a configurar las tarjetas de red, seleccionando la opción Configure Management Interface como se muestra en las ilustraciones 107-109

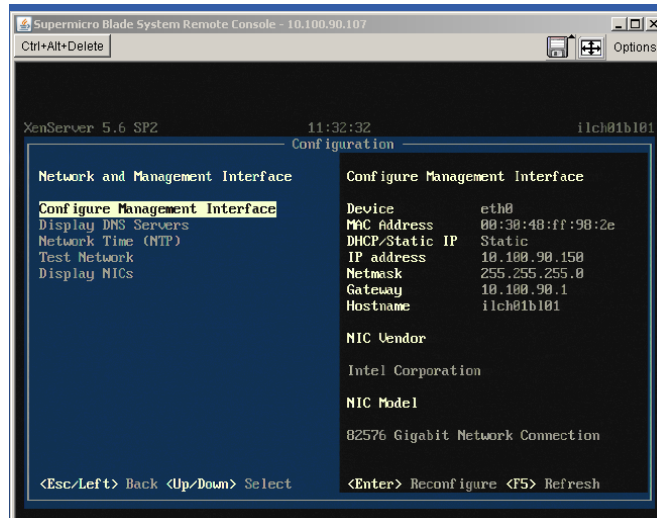


Ilustración 107. Configurando Tarjeta de Red

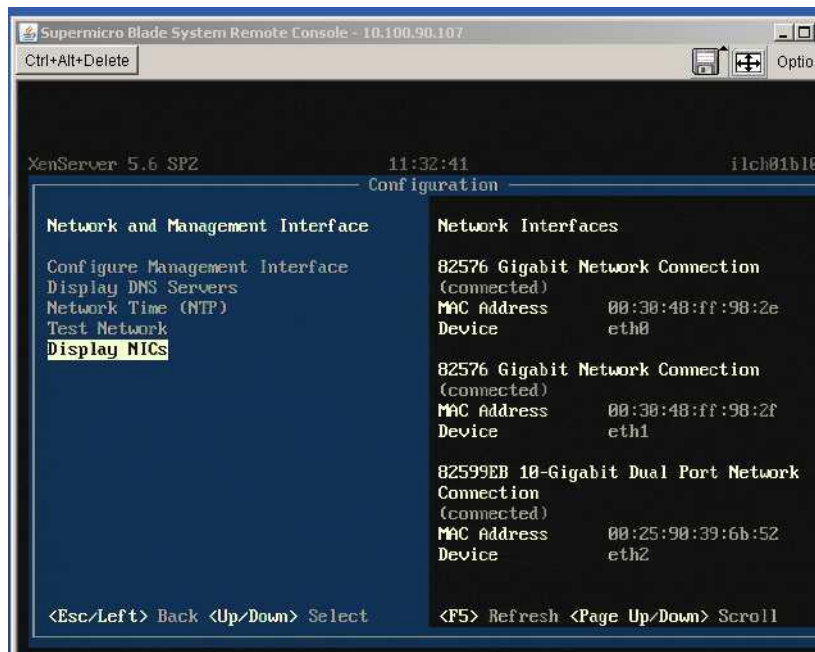
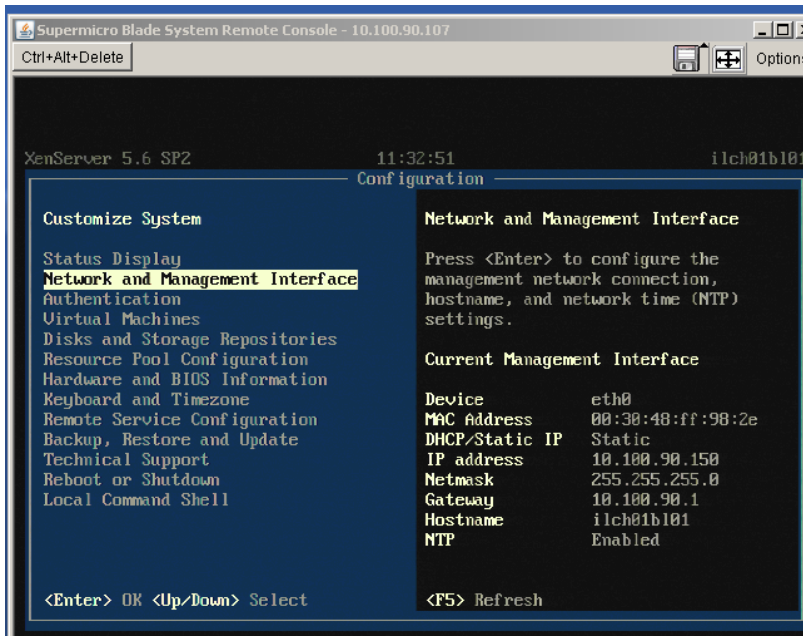
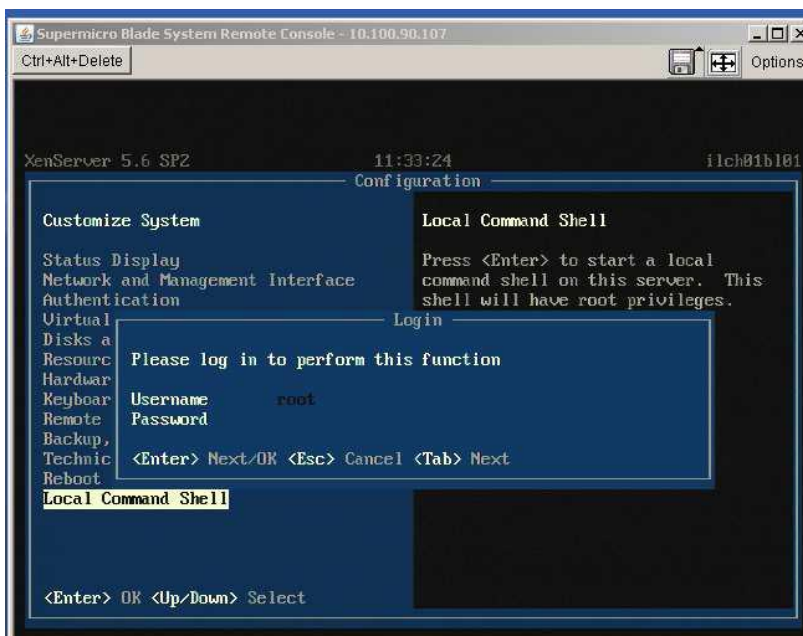


Ilustración 108. Tarjetas de Red



**Ilustración 109. Datos de red**

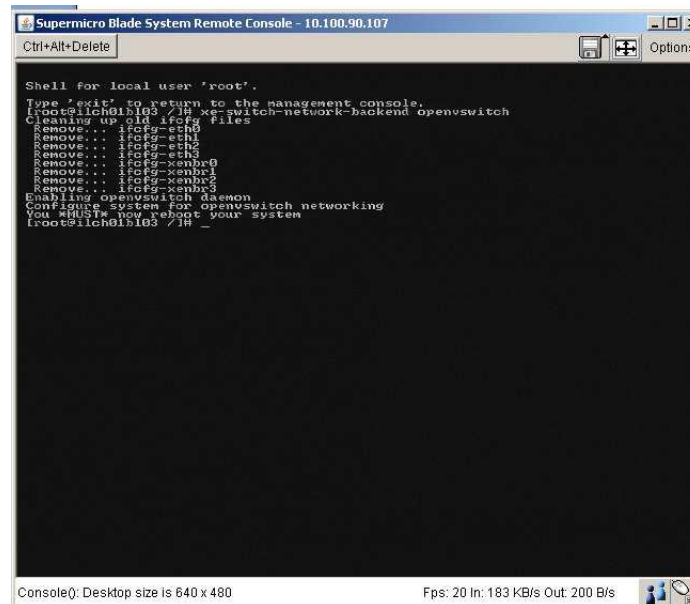
Por último ejecutaremos el comando siguiente, para esto ingresamos a root con el password previo (ilustraciones 110- 111).



**Ilustración 110. Ingresando al modo consola**

La instrucción es:

***xe-switch-network-backend openswitch***



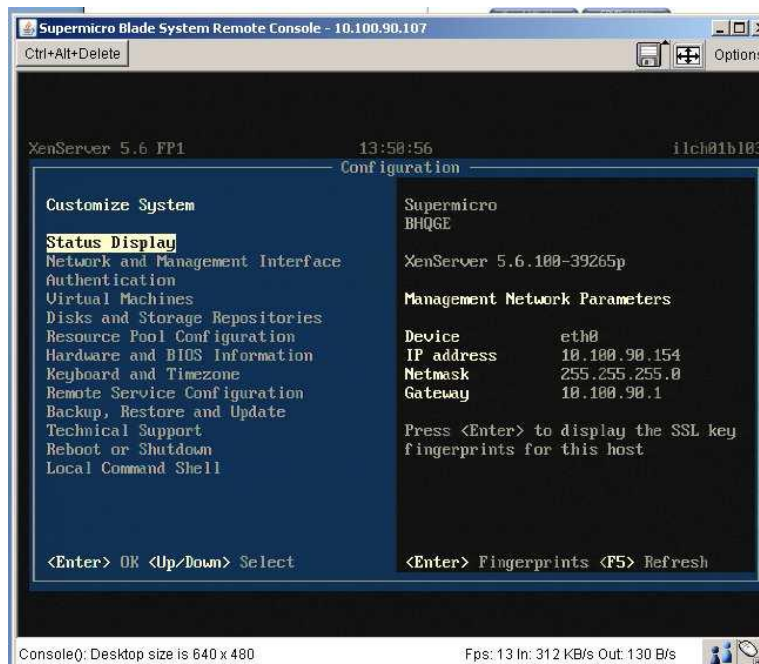
```
Supermicro Blade System Remote Console - 10.100.90.107
Ctrl+Alt+Delete Options

Shell for local user 'root'.
Type 'exit' to return to the management console.
root@ilch01b103 /# xe-switch-network-backend openswitch
Cleaning up old ifcfg files
Remove.. ifcfg-eth0
Remove.. ifcfg-eth1
Remove.. ifcfg-eth2
Remove.. ifcfg-eth3
Remove.. ifcfg-xenbr0
Remove.. ifcfg-xenbr1
Remove.. ifcfg-xenbr2
Remove.. ifcfg-xenbr3
Enabling openswitch daemon
Configure system for openswitch networking
You MUST now reboot your system
root@ilch01b103 /# _

Console(): Desktop size is 640 x 480 Fps: 20 In: 183 KB/s Out: 200 B/s
```

Ilustración 111. Listando interfaces de red

Y reiniciamos el equipo con la opción ***reboot or shutdown***:



```
Supermicro Blade System Remote Console - 10.100.90.107
Ctrl+Alt+Delete Options

XenServer 5.6 FP1 13:58:56 ilch01b103
Configuration

Customize System
Status Display
Network and Management Interface
Authentication
Virtual Machines
Disks and Storage Repositories
Resource Pool Configuration
Hardware and BIOS Information
Keyboard and Timezone
Remote Service Configuration
Backup, Restore and Update
Technical Support
Reboot or Shutdown
Local Command Shell

Supermicro
BHQGE

XenServer 5.6.100-39265p

Management Network Parameters

Device eth0
IP address 10.100.90.154
Netmask 255.255.255.0
Gateway 10.100.90.1

Press <Enter> to display the SSL key
fingerprints for this host

<Enter> OK <Up/Down> Select <Enter> Fingerprints <F5> Refresh

Console(): Desktop size is 640 x 480 Fps: 13 In: 312 KB/s Out: 130 B/s
```

Ilustración 112. Configuración de red completa



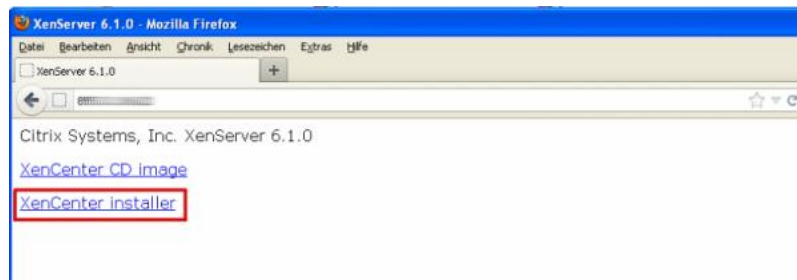
Repetimos el proceso por cada Blade que se instale.

Una vez terminada la instalación de XenServer en cada una de las blades, vamos a instalar en nuestra maquina el XenCenter que es la herramienta que nos va permitir administrar todas las blades en una sola consola y con una interfaz gráfica.

Para eso nuestra maquina debe estar en el mismo segmento de la red para este caso 10.100.90.x vayamos a un navegador web (Firefox) y coloquemos en la barra de direcciones la IP de la primera blade que instalamos ya que esta será la maestra para todas las demás blades.

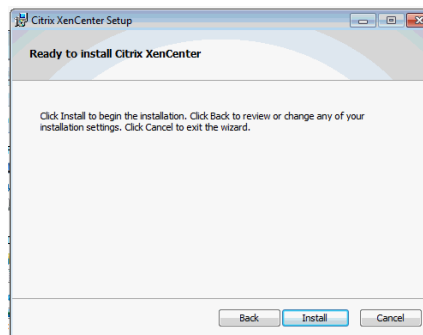
10.100.90.150

Nos deberá mostrar la siguiente pantalla



**Ilustración 113. Instalando XenCenter**

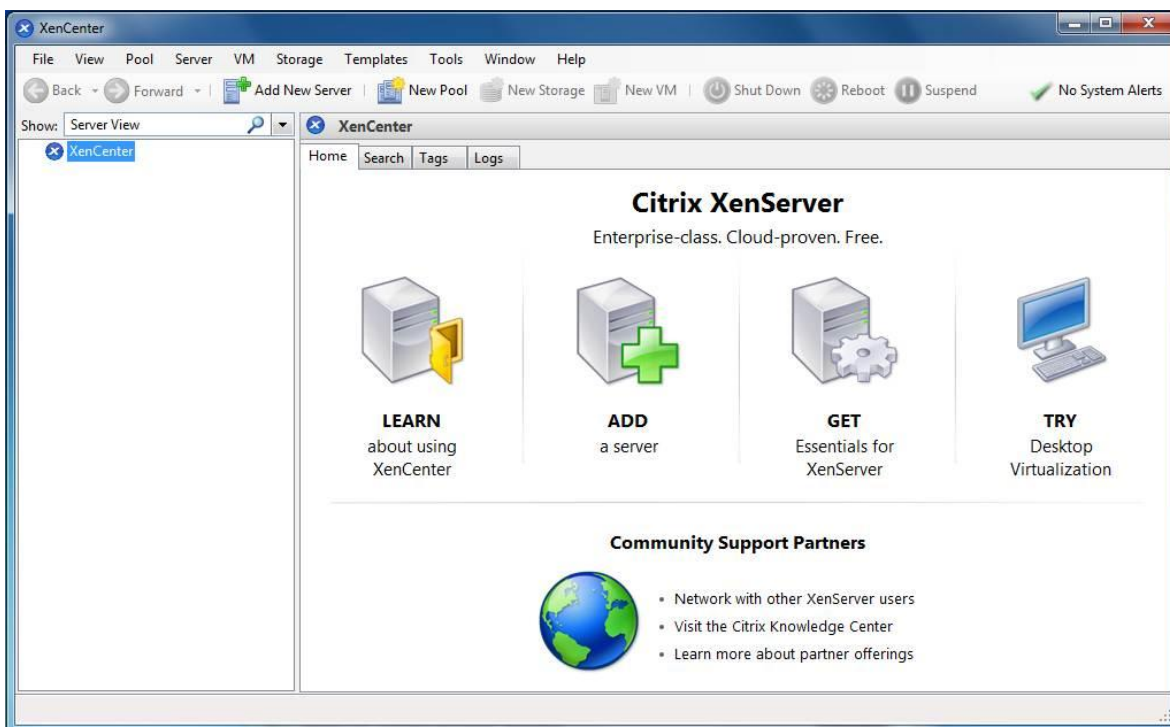
Seleccionamos XenCenter Installer, deberá bajarnos un paquete y seguimos el asistente (*Ilustración 114*):



**Ilustración 114. Asistente de instalación de XenCenter**

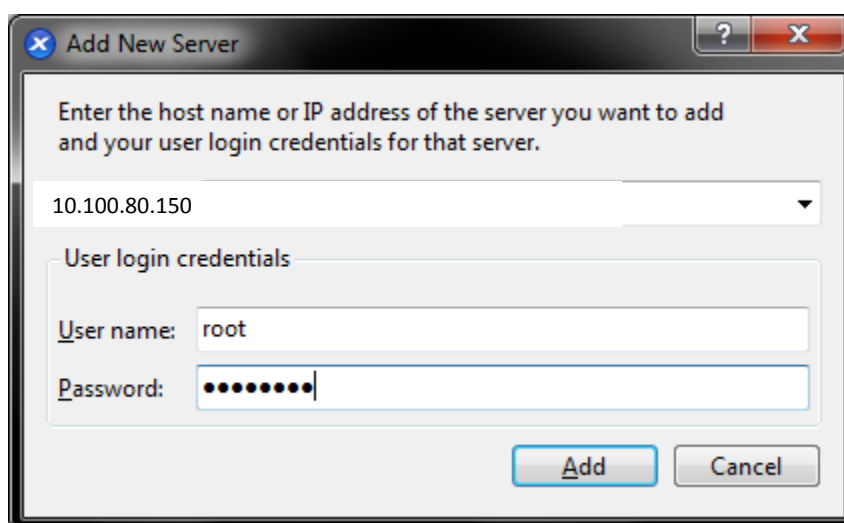


Una vez instalado deberá aparecer un icono en los programas de inicio de Windows, lo seleccionamos y deberá abrirnos la siguiente pantalla:



**Ilustración 115. Pantalla de bienvenida de XenCenter**

Ahora seleccionamos la opción ADD a server, nos pedirá los siguientes datos:



**Ilustración 116. Agregando el equipo al hypervisor**

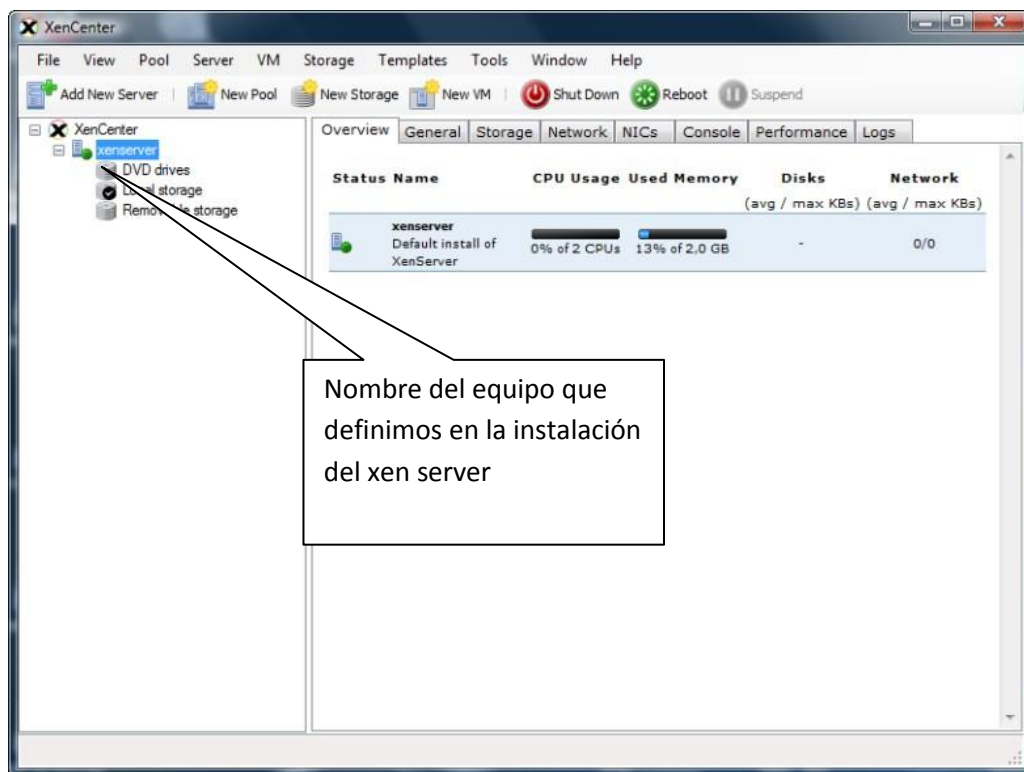
Dónde:

Server: es la IP de la blade con XenServer Instalado.

User Name: es el nombre de usuario que definimos durante la instalación de XenServer.

Password: es la contraseña del usuario definido en la instalación de XenServer.

Una vez que quede agregado deber mostrarnos la maquina dentro del XenServer como se observa en la ilustración 117.



**Ilustración 117. Listado de equipos y VM**

Ahora repetimos la opción de agregar server por cada una de las blades:

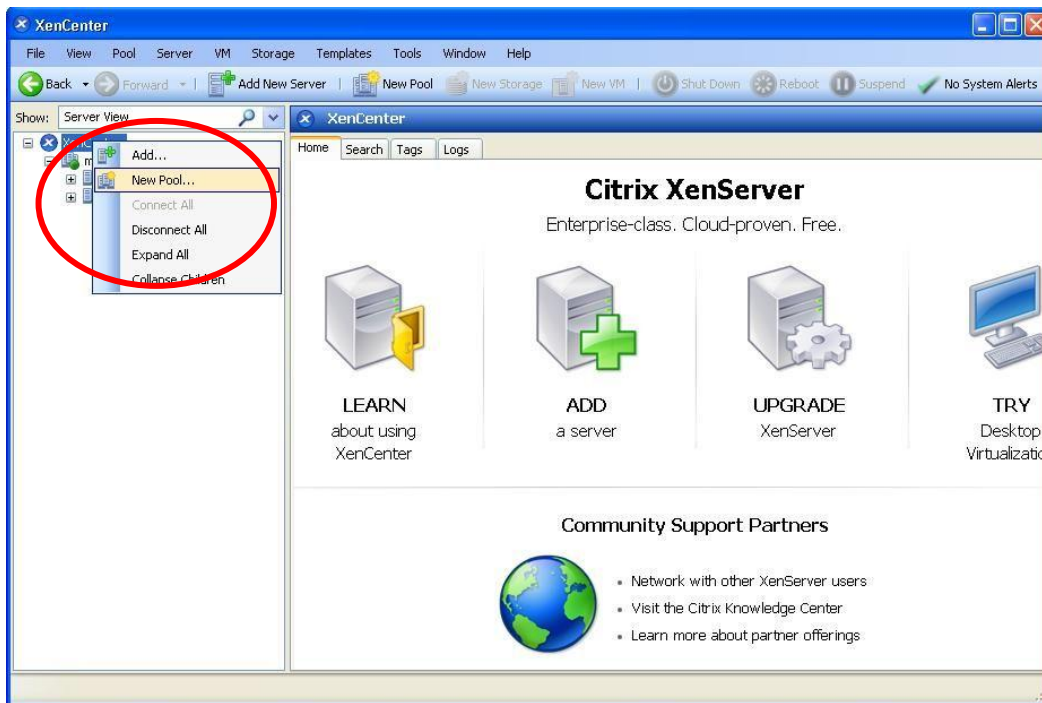
Deberán listarse todos los servidores de esta forma:

- + srv01
- + srv02
- + srv03
- + srv04
- + srv05
- + srv06

**Ilustración 118. VM's**

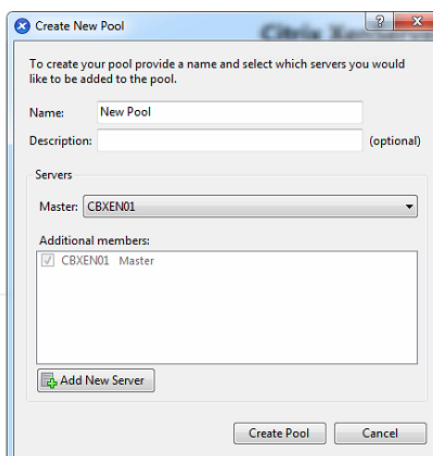
Una vez terminada el agregado de los servidores procedemos a crear el pool.

Seleccionamos Xen Cerver y damos clic derecho seguido de la opcion Nwe Pool, como se observa en la ilustracion 119.



**Ilustración 119. New Pool**

Nos aparecerá un asistente, deberemos colocar los siguientes datos:



**Ilustración 120. Datos del Pool**

Name: Nombre del pool

Máster: Seleccionamos el primer server (10.100.90.150).

Add Server: Seleccionamos todos los restantes.

Para finalizar seleccionamos Create Pool.

Con el pool, podemos tener alta disponibilidad y tenemos la propiedad de poder migrar de un equipo a otro las máquinas virtuales en caliente, es decir no es necesario apagar la maquina ni reiniciarla.

Además del propio citrix tiende a migrar de manera automática las máquinas virtuales cuando algún equipo físico presenta fallos, cabe mencionar que para poder agregar al mismo pool la máquinas virtuales estas deberán ser iguales físicamente es decir, misma motherboard, misma memoria, misma cantidad de disco duro y procesadores.

Hasta este punto se tiene instalada la plataforma al 100 % a partir de aquí empezaremos con la instalación y configuración de los servicios.

## ***Instalación de Máquinas virtuales***

Como primer punto crearemos 2 Templates, cuando digo Templates me refiero a 2 máquinas virtuales las cuales nos servirán como máquina base para crear las demás que confirmaran nuestro sistema, es decir creamos una máquina virtual instalada al 100 % con todos los controladores, con las configuraciones y paquetes que utilizaremos por default, así de esta manera podremos replicarlas infinidad de veces y a cada una de esas replicas ajustarlas a nuestras necesidades, al final cada una de esas máquinas terminará siendo una máquina diferente por completo pero lo haremos con mayor rapidez, en este caso utilizaremos openSuse y Windows server 2008.

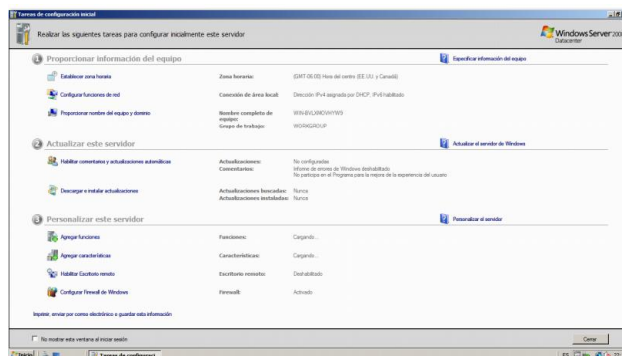
Creando el template de OpenSuse Linux.

Instalemos OpenSuse como lo hacemos tradicionalmente con el espacio considerado para nuestra necesidad y con un usuario root.

Una vez instalado debemos instalar el paquete de herramientas que nos facilita nuestro proveedor (vmware, citrix, Microsoft, Ubuntu, etc.). Para este caso Citrix.

## ***Instalando template de Windows Server 2008***

Para Windows, debemos colocar en la unidad de CD la media de Windows S2008 crear la máquina virtual y seguir el asistente (Ilustración 121).

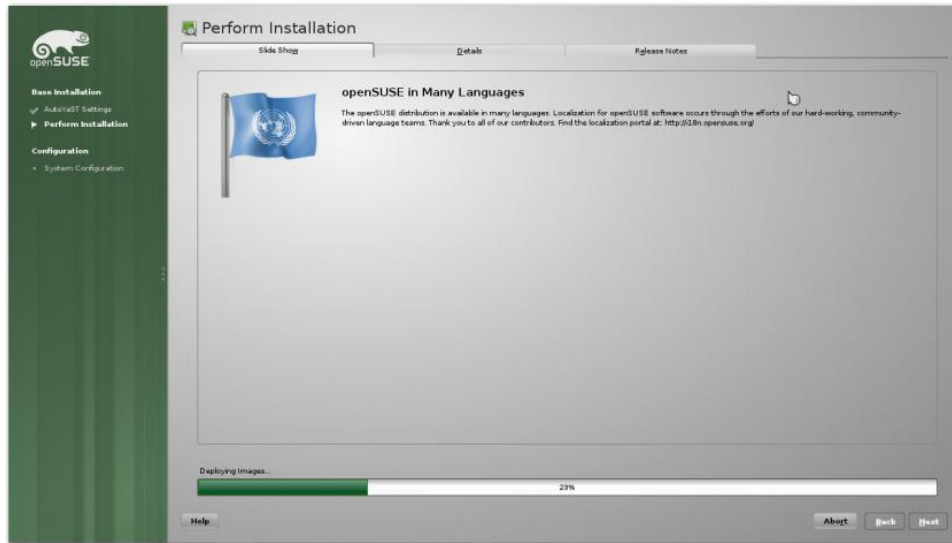


**Ilustración 121. Windows Server**

Una vez instalado el Windows procedemos a instalar el Xentools.

### ***Instalando template para OpenSuse.***

Colocaremos el disco de instalación en la unidad de CD de la máquina y configuraremos la VM para que cargue desde el CD.

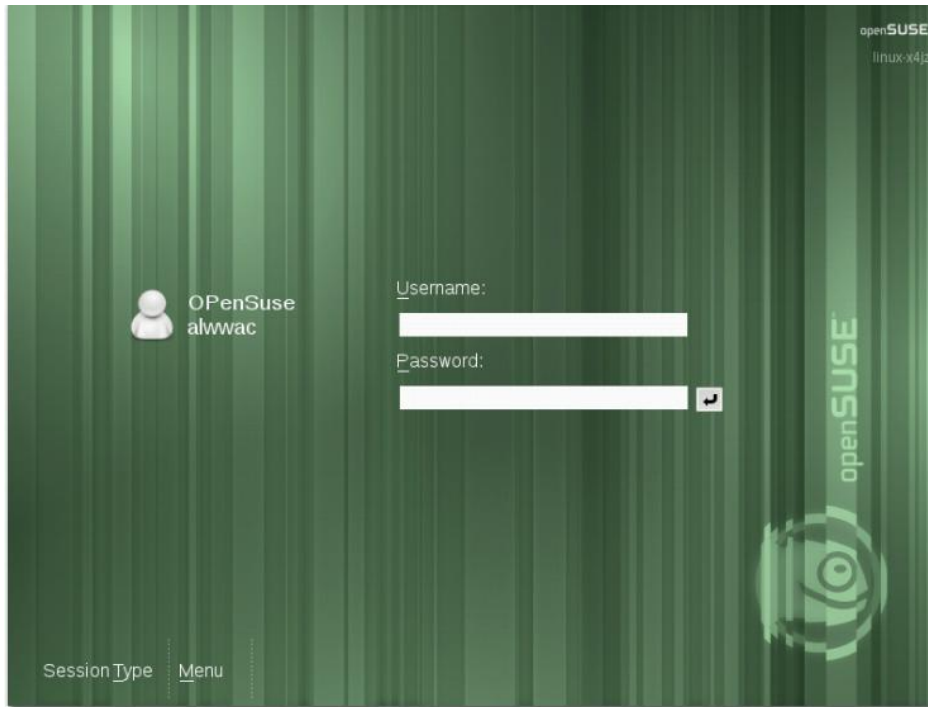


**Ilustración 122. Instalación OpenSuse**

El asistente automáticamente identificara la unidad y empezara a realizar un test para la instalación, ejecutamos el asistente de configuración y terminamos la instalación.

Después de unos momentos la máquina se instalará y se reiniciará.

Ahora observamos que la máquina está instalada, ahora solo debemos instalar el Xentools.



**Ilustración 123. Bienvenida OpenSuse**

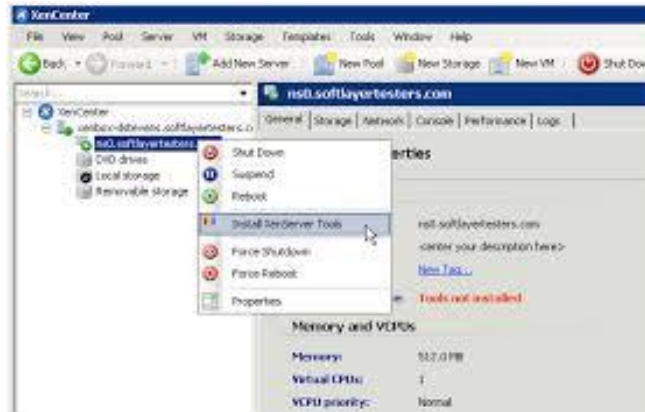
### ***Que es Xentools***

Xentools (Xen Server tools), es una herramienta que se debe instalar en el sistema operativo virtual la cual instalará driver y configurará nuestro S.O con características especiales para VM tales como:

- Agregados de tarjetas de red.
- Multithipath.
- Controlar el performance de la VM.
- Permitirá controlar la MV desde el hypervisor.
- Entre otras características más.

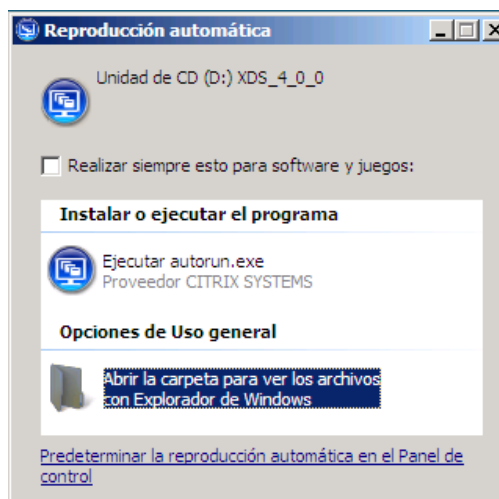
Abramos nuestro hypervisor "XenCenter" vayamos a nuestro menú de exploración, seleccionemos la maquina a la cual instalaremos la herramienta y demos clic derecho sobre ella, una vez que nos salga el menú emergente demos clic en la opción instalar XenServer Tools.

Esto nos montara una imagen en nuestra máquina virtual, si vamos dentro de cada una de ellas veremos que nos ha montado una unidad de CD en la cual esta XenServer Tools como se muestra en la ilustración 124.



**Ilustración 124. Bienvenida OpenSuse**

En Windows nos mostrará la siguiente pantalla, al montarlo o bien podemos acceder desde un explorador de Windows y Ejecutamos autorun.exe, seguimos el instalador dando clic al botón de Next, hasta llegar a finish, una vez terminado pedirá reiniciar la máquina virtual.



**Ilustración 125. Reproducción Automática de Xen Center**



Para el caso de OpenSuse y cualquier otra distribución de Linux lo más recomendable es instalarlo desde consola.

Así que para esto vayamos a donde está montada nuestra unidad para este caso /mnt, con un usuario con privilegios de root ejecutemos el script (un script, archivo de órdenes, archivo de procesamiento por lotes o guion es un programa usualmente simple) install.sh y de esta manera terminamos la instalación, ejemplo ilustración 126.

```
[root@ms ~]# cd /mnt
[root@ms mnt]# mkdir xs-tools
[root@ms mnt]# mount /dev/xvdd /mnt/xs-tools
mount: block device /dev/xvdd is write-protected, mounting read-only
[root@ms mnt]# cd /mnt/xs-tools/Linux/
[root@ms Linux]# bash install.sh
Detected `CentOS release 5 (Final)' (centos version 5).

The following changes will be made to this Virtual Machine:
  * packages to be installed/upgraded:
    - kernel-xen-2.6.18-128.1.10.el5.xs5.5.0.51.i686.rpm
    - xe-guest-utilities-5.5.0-458.i386.rpm

Continue? [y/n] y

Preparing... ##### [100%]
 1:xe-guest-utilities ##### [100%]
Preparing... ##### [100%]
 1:kernel-xen ##### [100%]

You should now reboot this Virtual Machine.
[root@ms Linux]#
```

Ilustración 126. Instalando XenCenter en Linux

## CONCLUSIÓN

Al finalizar el proyecto obtuvimos los resultados, en los cuales destacan:

- Ahorro de espacio.
- Ahorro de recursos humanos, ahora un equipo de 5 personas cuidan 4000 servidores las 24 horas.
- Mejor administración.
- Gestión rápida al generar nuevos servicios y para resolver incidencias.
- Ahorro de recursos electrónicos, ya que tenemos menos cantidad de servidores físicos, menos cantidad de cables de red, menos switches, etc.
- Aprovechamos al máximo el espacio geográfico donde se encuentran los equipos.
- Y lo más importante, reducción de hasta el 70 % del costo anual.

## REFERENCIAS DE CONSULTA

Citrix

<http://www.citrix.com/products/xenserver/overview.html>

<http://xenserver.org/partners/developing-products-for-xenserver.html>

Fortinet

<http://www.fortinet.com/>

[http://www.fortinet.com/videos/fortigate\\_basic\\_setup\\_and\\_gui\\_access.html](http://www.fortinet.com/videos/fortigate_basic_setup_and_gui_access.html)

Supermicro

[http://www.supermicro.com/index\\_home.cfm](http://www.supermicro.com/index_home.cfm)

[ftp://ftp.supermicro.com/CDR-X8\\_1.22\\_for\\_Intel\\_X8\\_platform/MANUALS/Intel\\_ICH7R%20\\_ICH9R\\_%20ICH10R\\_HostRAID.pdf](ftp://ftp.supermicro.com/CDR-X8_1.22_for_Intel_X8_platform/MANUALS/Intel_ICH7R%20_ICH9R_%20ICH10R_HostRAID.pdf)

[ftp://ftp.supermicro.com/CDR-0010\\_2.10\\_IPMI\\_Server\\_Managment/Manuals/Installation\\_20.pdf](ftp://ftp.supermicro.com/CDR-0010_2.10_IPMI_Server_Managment/Manuals/Installation_20.pdf)

<http://serverfault.com/questions/452063/entering-bios-setup-from-supermicro-ipmi-kvm>

<http://www.supermicro.com/manuals/other/SM-CLI-Guide.pdf>

Force 10

[http://www.force10networks.com/CSPortal20/TechTips/0051B\\_HowDoIConfigureVLANs.aspx](http://www.force10networks.com/CSPortal20/TechTips/0051B_HowDoIConfigureVLANs.aspx)

[http://www.force10networks.com/CSPortal20/KnowledgeBase/DOCUMENTATION/CLIConfig/FTOS/All\\_QSG\\_15-Dec-09.pdf](http://www.force10networks.com/CSPortal20/KnowledgeBase/DOCUMENTATION/CLIConfig/FTOS/All_QSG_15-Dec-09.pdf)

[https://www.force10networks.com/CSPortal20/KnowledgeBase/DOCUMENTATION/CLIConfig/FTOS/S55\\_CONFIG\\_8.3.5.2\\_30-Nov-2011.pdf](https://www.force10networks.com/CSPortal20/KnowledgeBase/DOCUMENTATION/CLIConfig/FTOS/S55_CONFIG_8.3.5.2_30-Nov-2011.pdf)

Varios

[http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n\\_en\\_la\\_nube](http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_en_la_nube)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Alta\\_disponibilidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Alta_disponibilidad)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Virtualizaci%C3%B3n>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Hardware\\_de\\_red](http://es.wikipedia.org/wiki/Hardware_de_red)

