



## PRUEBAS Y RESULTADOS



## Pruebas y Resultados

---



## Pruebas y Resultados

---

### Introducción.

De la mano la modernización tecnológica que permitiera la agilización y simplificación de la administración de los recursos con los que actualmente se contaban en el CONACYT, innovando y preparando la infraestructura para el siguiente paso de su total orientación a servicios el proyecto sobre la consolidación e implementación de servidores virtuales se mantuvo de la mano de la misión y visión, del CONACYT y de la respectiva área encargada de su implementación.

En particular el área de sistemas, encargada de brindar servicios que han permitido la automatización de bastantes procesos dentro de la organización y en la búsqueda constante de mejora llevo la implementación de este proyecto mediante la subdirección de Evaluación y Control Operativo, encargada en su mayoría de proveer la infraestructura y por ende los servicios que en dicha infraestructura reside, el mejorar la forma en la que se utilizaba dicha infraestructura, estandarizar procesos y la consolidación de las aplicaciones subutilizadas, siempre fue una de las tareas con mayor prioridad y que pudo obtener frutos gracias a la implementación de la solución mediante una infraestructura virtual, que además pudiera contar con un buen grado de disponibilidad, que garantizara la continuidad del negocio en sus principales aplicaciones y servicios, todo esto aplicando la política de austeridad implantada por el actual gobierno, situación que se traduce en realizar el menor gasto posible, sin tener que adquirir infraestructura nuevo.

La implementación de este proyecto buscaba principalmente la Integración a la infraestructura de cómputo, consolidando y dando mejores resultados en cuento a varios factores como utilización de recursos, energía, espacio entre otros y poder así soportar algunas de las aplicaciones de CONACYT y que con esta renovación tecnológica ambiciosa en un inicio, pretender la consolidación de toda la infraestructura ubicada en el centro de datos. Otro beneficio que se busco fue el mejoramiento en los procesos de la administración de estos recursos, abarcando des la instalación de todos los elementos requeridos para integrarse a la operación actual, todo lo anterior en cumplimiento de las normas y estándares requeridos por la institución

Con este proyecto sin lugar a dudas se pretendió el tener una plataforma que diera un correcto soporte para la operación actual y que permitiera un futuro crecimiento para los próximos años, con la integración de más equipos para la virtualización, sin afectar la continuidad de la operación y cambiar el esquema de acción en contra de desastres.

Por esta razón se examinó y entendió la operación, y el nivel de criticidad y crecimiento de las aplicaciones que se manejan dentro del CONACYT, para el diseño de la respectiva solución, abarcando desde el modo de



## Pruebas y Resultados

---

licenciamiento el proceso de migración, hasta la implantación de las Maquinas Virtuales ya en su entorno operativo estable.

### **Resultados Alcanzados.**

Como resultado del dimensionamiento y del entendimiento de la infraestructura que se tenía dentro del CONACYT, se implemento una infraestructura virtual con base a la solución y metodología propuesta por la empresa filial de EMC Corporation, VMware Inc, proveedor de software de virtualización, mediante uno de sus productos que trata de un sistema complejo de virtualización, que se ejecuta como un sistema operativo basado en Linux, que administra y maneja de forma centralizada las maquinas virtuales, el servidor ESX nos provee de un sistema listo para empezar a trabajar con virtualización, apenas se encuentre instalado.

Esta solución tuvo la presencia de herramientas y funcionalidades adicionales que aportaron un valor agregado a la solución, podemos nombrar entre ellas: los servicios distribuidos orientados a la disponibilidad e integridad de la información y sus maquinas virtuales que son VMotion y HA.

La solución tomo en cuenta 5 servidores Compaq Proliant DL580 Generación 2, 3 CPUs Intel Xeon 1.4GHz, 2 discos SAS 72 GB, 1 tarjeta de FC 4Gb, 3 tarjetas de red 1Gb; distribuidos, por su configuración de red, en dos clústers diferentes dentro del centro de datos; uno disponible para servicios externos (DMZ) y el otro para el trabajo de aplicaciones internas del CONACYT (interna).

Los clústers se configuraron para prestar el servicio de High Availability (HA) y VMotion respectivamente, proporcionando así, una forma conveniente de atención contra eventualidades que pudieran presentar los equipos y poder mantener disponibles los servicios prestados, esto de la mano del licenciamiento adquirido para este fin. El cual quedo como se puede observar en el resumen final de licencias para los nodos gestionados, en este caso los servidores Esx (1, 2, 3, 4, 5) y la versión de vCenter instalada que es Virtual Center Management Server, así como los servicios adicionales con los que se configuraron los clústers de alta disponibilidad.



## Pruebas y Resultados

License Feature	Cost	Remaining	Total
VirtualCenter Management Server	1/Server	0	1
ESX Server Standard	1/CPU Package	0	15
VirtualCenter Agent for ESX Server	1/CPU Package	0	15
VMware HA	1/CPU Package	0	15
VMware Consolidated Backup	1/CPU Package	0	15

Figura 29 Licencias instaladas

La solución por el momento permitió la virtualización, de 19 equipos que en su momento llegaron a utilizar un servidor físico, generando así un ahorro en la operación en cuanto a enfriamiento y energía eléctrica se refiere; esta distribución se realizó de acuerdo a la capacidad de los servidores ESX y a la demanda que cada uno de los servicios y su utilización presento; cabe mencionar que dos de estos equipos virtuales quedaron configurados como servicios bajo demanda del usuario.

Para un total de diez equipos, se utilizó la herramienta de Converter de VMware para realizar su migración de equipo físico a virtual, los equipos restantes se migraron paso a paso por razones que tuvieron que ver, con configuraciones muy particulares, servicios nuevos o restricciones físicas del mismo equipo.

La distribución por sistema operativo, es la siguiente: Catorce de estos equipos corriendo bajo un sistema operativo de la familia de Windows (Windows Server 2000/2003), tres de ellos la versión 4 de Red Hat Enterprise Linux, y un par de ellos ejecutando la última versión disponible del Sistema tipo Unix OpenBSD, respondiendo a la necesidad de albergar sistemas operativos diferentes de acuerdo a los servicios requeridos por el CONACYT.



## Pruebas y Resultados

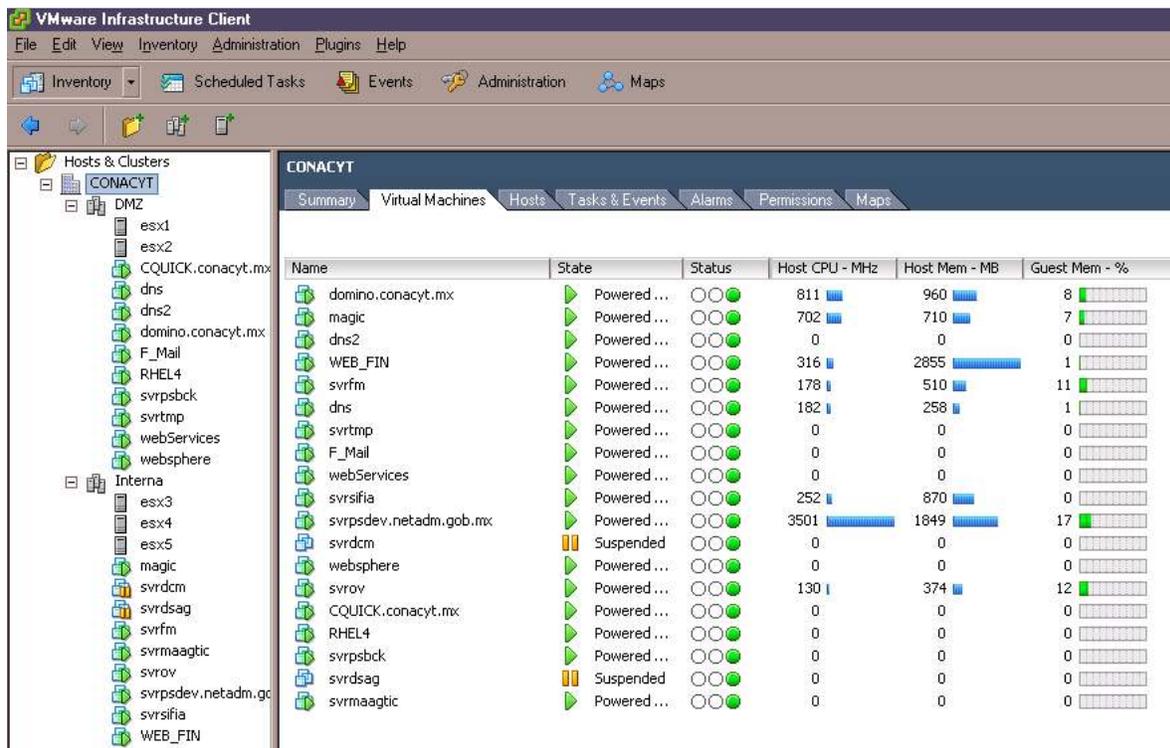


Figura 30 Total de Máquinas Virtuales

Se logró la consolidación de diversos aplicativos, distribuyéndolos de acuerdo a su ubicación en la red, los servicios que prestaban y su demanda de requerimientos de hardware. Además, mediante la instalación, configuración y puesta en marcha, se tiene la herramienta de vCenter, para la administración centralizada de los equipos virtuales.

Sobre las pruebas de funcionalidad correspondientes de cada una de las maquinas virtuales, se realizaron previa liberación del equipo virtual, para su posterior monitoreo y liberación general.

A continuación se muestra en la gráfica, el mapa global del Data Center en CONACYT, su distribución y como quedó finalmente la configuración de la infraestructura virtual. En este mapa se puede observar la comunicación que hay entre cada una de las maquinas virtuales, su relación con las unidades de almacenamiento y las conexiones de red.

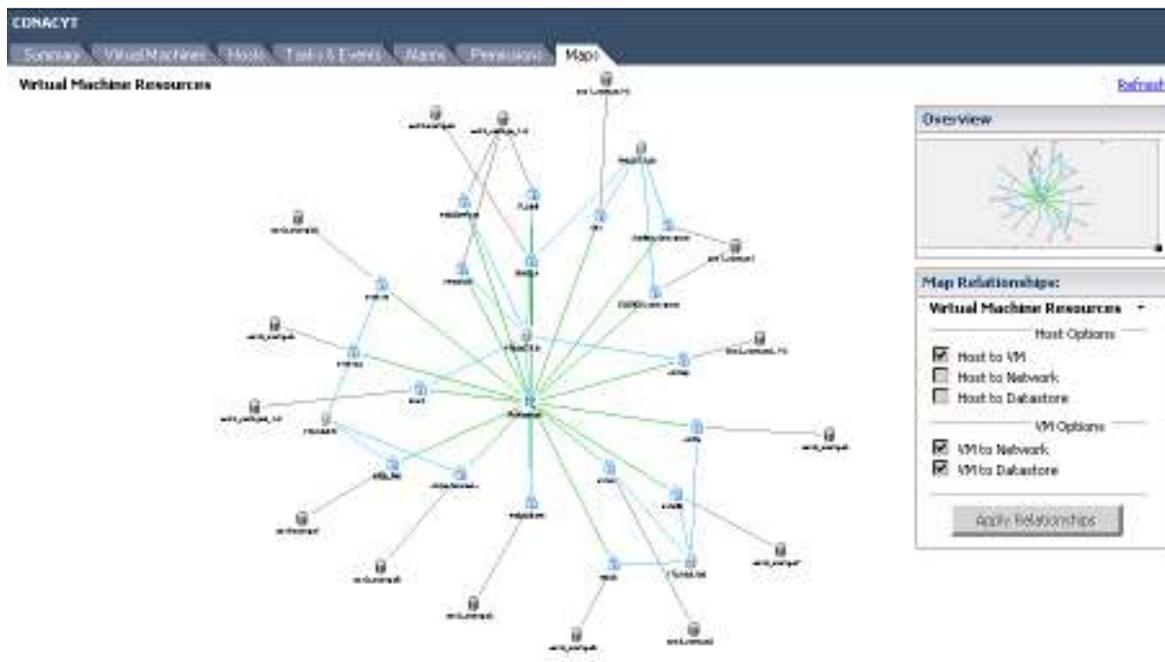


Figura 31 Diagrama de conexiones

Como uno de los resultados más importantes que se pudieron percibir durante y al terminar la implementación del proyecto, fue que iba ganando adeptos de acuerdo a los resultados en el personal y la alta dirección del área pensando, en este como una de las principales opciones para la solución requerimientos de aplicaciones nuevas y viéndolo como una opción cada vez más viable para que el resto de la infraestructura migrara a esta tecnología. Ejemplo claro de esto es que actualmente se tiene planeado el invertir más recursos para la continuación y seguimiento de este proyecto.

### Estado actual de la infraestructura virtual.

Actualmente, se cuenta con un centro de datos, para la administración de la infraestructura virtual llamado "CONACYT", el cual a su vez cuenta con dos clúster configurados para HA, de acuerdo a la configuración del a vLan a la cual pertenecen (Red interna o DMZ respectivamente).

## Pruebas y Resultados

Name	State	IP	Host	CPU	Memory
RHEL4	Powered Off	148.203.1.20	348 GB	0%	21 GB
F_MAIL	Powered Off	172.16.6.130	781 MB	0%	275 MB
CQUICK	Powered Off	148.203.1.16	0	0%	0
svrldcm	Suspended	172.16.6.71	231 GB	200%	1 GB
svrdsag	Suspended	172.16.6.134	54 GB	100%	1 GB
svrweb	Powered On	172.16.6.132	281 GB	47%	38 GB
svrdb	Powered On	148.203.1.22	237 GB	188%	1 GB
svrmail	Powered On	148.203.1.15	0	0%	0
svrweb2	Powered On	148.203.1.18	0	0%	0
svrdb2	Powered On	172.16.6.131	281 GB	146 MB	2 GB
svrmail2	Powered On	172.16.6.71	280 GB	224%	4 GB
svrdb3	Suspended	172.16.6.71	0	0%	0
svrmail3	Powered On	148.203.1.15	0	0%	0
svrdb4	Powered On	172.16.6.130	231 GB	142 MB	1 GB
svrmail4	Powered Off	148.203.1.22	0	0%	0
svrdb5	Powered On	148.203.1.20	0	0%	0
svrmail5	Powered Off	148.203.1.16	0	0%	0
svrdb6	Suspended	172.16.6.71	0	0%	0

Figura 32 Estado Actual

Se cuenta con 19 maquinas virtuales de las cuales:

- 3 de ellas se encuentran apagadas.
- CQUICK – debido a que se apago la aplicación para evitar consumo de recursos.
- F\_MAIL – Servidor de correo de pruebas, proyecto en espera.
- RHEL4 – Servidor de Oracle Web para legados, proyecto en espera.
- 2 de ellas se encuentran en pausa (svrldcm, svrdsag), debido a que se encuentran como servicios bajo demanda, exclusivamente para cuando el proveedor de servicios este en las oficinas del CONACYT.
- 14 equipos encendidos, tanto en la red DMZ como en la RED interna.



# Pruebas y Resultados

## Distribución

ESX1

Name	State	Status	Host CPU - MHz	Host Mem - MB	Guest Mem - %	OS Name
vmtoolsd-1000000000	Powered Off	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	vmtoolsd-1000000000
OSDCE-1000000000	Powered Off	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	OSDCE-1000000000
ESX	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	208	888	4	ESX
ESX1	Powered Off	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	ESX1

Figura 33 Distribución Servidor ESX1

ESX2

Name	State	Status	Host CPU - MHz	Host Mem - MB	Guest Mem - %	OS Name
redhat06	Powered Off	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	redhat06
osql06	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	osql06
osmp06	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	osmp06
osm06	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	osm06
osul06	Powered Off	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	osul06
ms06prod	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	ms06prod

Figura 34 Distribución Servidor ESX2

ESX3

Name	State	Status	Host CPU - MHz	Host Mem - MB	Guest Mem - %	OS Name
ms06dev-netadm-public	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	387	207	8	ms06dev-netadm-public
ms06d1	Suspended	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	ms06d1
osm06	Suspended	○ ○ ○ ○ ○	0	0	0	osm06
WEB_FBI	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	374	287	1	WEB_FBI

Figura 35 Distribución Servidor ESX3

ESX4

Name	State	Status	Host CPU - MHz	Host Mem - MB	Guest Mem - %	OS Name
esq04	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	348	827	20	esq04
perf04	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	172	493	42	perf04.netadm-2007-09
esm04	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	385	520	11	esm04
esr04	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	382	596	4	esr04

Figura 36 Distribución Servidor ESX14

ESX5

Name	State	Status	Host CPU - MHz	Host Mem - MB	Guest Mem - %	OS Name
svmaagtic	Powered On	○ ○ ○ ○ ○	41	1011	1	svmaagtic.netadm.gob...

Figura 37 Distribución Servidor ESX5



## Pruebas y Resultados

---