



UNIVERSIDAD
SAN IGNACIO
DE LOYOLA

FACULTAD DE INGENERÍA

Carrera de Ingeniería Empresarial y Sistemas

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL DATACENTER PARA LA CONSOLIDACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SERVIDORES VÍA UNA INFRAESTRUCTURA HIPERCONVERGENTE PARA LOS NEGOCIOS

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título
Profesional de Ingeniero Empresarial y Sistemas**

BALDEÓN CERNA, JUNIOR NORVIL

**Asesor:
Gutierrez Coral, Xavier Alberto**

**Lima – Perú
2018**

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA	5
1.1 Datos Generales.....	5
1.2 Nombre o Razón Social de la Empresa	5
1.3 Ubicación de la Empresa	5
1.4 Giro de la Empresa	5
1.5 Tamaño de la Empresa	6
1.6 Reseña Histórica de la Empresa	6
1.7 Organigrama de la Empresa	7
1.8 Misión Visión y Valores.....	8
1.8.1 Misión	8
1.8.2 Visión	8
1.8.3 Valores	8
1.9 Relación de la Empresa con la Sociedad.....	9
CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2.1 Caracterización del Área en que se participo	10
2.2 Antecedentes del Problema	11
2.3 Análisis Foda.....	17
2.3.1 Fortalezas	17
2.3.2 Oportunidades	18
2.3.3 Debilidades.....	18
2.3.4 Amenazas	18
2.4 Diagrama de Causa – Efecto	19
2.5 Definición del Problema.....	20
2.6 Objetivos	20
2.6.1 Objetivo General	20
2.6.2 Objetivos Específicos.....	20
2.7 Justificación.....	21
2.8 Alcance	22
2.9 Limitaciones	22
CAPITULO III: MARCO TEORICO	23
3.1 Que es la Transformación Digital	23
3.2 Que es un Datacenter.....	24

3.3	Clasificación de los Datacenter	25
3.3.1	Tier I Datacenter Básico.....	26
3.3.2	Tier II – Centro de Datos Redundantes.....	26
3.3.3	Tier III – Centro de Datos Concurrentes Mantenibles	26
3.3.4	Tier IV – Centro de datos tolerante a fallos	27
3.4	Que es la Hiperconvergencia.....	27
3.5	Ventajas de la Hiperconvergencia.....	31
3.6	Desventajas de la Hiperconvergencia.....	31
	CAPITULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO.....	32
4.1	Modalidad Básica de la Investigación.....	32
4.2	Recolección y Análisis de Información.....	32
4.2.1	Primera Propuesta: Arquitectura tradicional repotenciando servidores e Infraestructura SAN	32
4.2.2	Segunda Propuesta: Arquitectura Hiperconvergente	34
4.2.3	Visualización Básica en Bloques: Nutanix vs SAN.....	35
4.3	Implementación del Proyecto.....	36
4.3.1	Fase 0: Organización, Recolección y Análisis de Información del Ante Proyecto	36
4.3.2	Fase 1: Definición de las Características Técnicas y levantamiento de información.....	36
4.3.3	Fase 2: Implementación	37
4.3.4	Fase 3: Salida a Producción	37
4.3.5	Diagrama de Gantt	38
4.4	Listado de Servidores para la Migración.....	39
4.5	Justificación de la Solución Escogida	41
4.5.1	Continuidad del Negocio y la Alta Disponibilidad.....	41
4.5.2	Escalabilidad	42
4.5.3	Menor esfuerzo de operación y disminución de riesgo.....	42
4.5.4	Costos.....	43
4.5.5	Performance en las Aplicaciones Core.	44
4.6	Recursos y Plan de trabajo	49
4.6.1	Organización de la Propuesta.....	49
4.6.2	Descripción de los Roles de los Recursos.....	49
4.6.3	Plan de Trabajo	50
4.7	Evaluación Económica	51

4.7.1	Análisis para el Flujo de Caja	55
4.7.2	Van - Tir.....	56
4.7.3	Roi.....	57
4.8	Matriz de Priorización	58
4.8.1	Probabilidad	58
4.8.2	Impacto.....	58
CAPITULO V: ANALISIS CRÍTICO Y RESULTADOS		60
5.1	Servidores en obsolescencia.....	60
5.2	Servidores sin alta disponibilidad.....	61
5.3	Múltiple gestores para la administración de servidores	62
5.4	Mínima Agilidad Tecnológica.....	64
5.5	Resultados	66
5.5.1	Creación y restauración de servidores.....	66
5.5.2	Reducción de tiempo en los procesos contables y comerciales.....	76
5.5.3	Centralización de servidores en una sola consola y protección de datos.....	77
CONCLUSIONES.....		80
RECOMENDACIONES.....		83
ANEXOS		85
ANEXO 1: Constancia de relación con la sociedad de reciclaje.		85
ANEXO 2: Consola de administración antes de la implementación. .		86
ANEXO 3: Consola de administración después de la implementación		87
ANEXO 4: Consola de monitoreo del dispositivo Nutanix		88
ANEXO 5: Cotización del proveedor Cyberline		89
ANEXO 6: Cotización del proveedor Wan System.....		91
ANEXO 7: Cotización del proveedor Sellert.....		93
ANEXO 8: Cotización del proveedor Esalb Group		94
ANEXO 9: Cotización del proveedor Ak Technology.		95
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		96

INTRODUCCIÓN

En la actualidad podemos apreciar que toda empresa pequeña, mediana o grande depende crecientemente de las Tecnologías de Información para alcanzar sus objetivos de negocios sean estos, el desarrollar nuevos productos y servicios para servir mejor a sus clientes y usuarios, o sea el expandirse a nuevos mercados. Por ello las áreas de Tecnología de la Información (TI) deben plantearse estrategias que les permitan evolucionar y estar un paso adelante de sus usuarios de negocio desarrollando capacidades como el desarrollo ágil de soluciones, las que además deberán ser estables, escalables y seguras.

Esta responsabilidad implica mejorar la calidad, flexibilidad y eficiencia de los servicios de TI en la organización reduciendo los errores de aplicaciones e infraestructura, evitando arquitecturas complejas con proliferación de servidores, facilitando así su operación y reduciendo las distintas consolas de administración y el esfuerzo necesario para su monitoreo.

El presente Informe de Suficiencia Profesional propone la adopción de un nuevo modelo tecnológico, para la empresa Hansa Servicios Marítimos organización dedicada al rubro de transporte marítimo, que la ayudará a resolver los problemas actuales ocasionados por una arquitectura de servidores tradicionales.

El modelo propuesto se basa en la adopción de infraestructuras hiperconvergente, las mismas que permiten la combinación de procesamiento, configuraciones de red y almacenamiento de información en un solo dispositivo que logra altos tiempos de disponibilidad y continuidad del negocio, produciendo una transformación relevante en las operaciones de la organización.

Al tener una plataforma eficiente de control para la administración de la infraestructura de servidores, nuestras áreas de TI podrán pasar de un modo reactivo a un modo proactivo, alineándose así con las estrategias más relevantes de la empresa.

En cada capítulo del Informe de Suficiencia Profesional se explicarán los aspectos importantes de cómo se realizó el planteamiento de la problemática actual, las alternativas de solución analizadas, el proceso de elección de la propuesta más adecuada, así como el análisis y los resultados de la solución. Debo añadir que para el éxito de esta propuesta considero los factores más relevantes han sido mi experiencia previa profesional, así como la sólida formación académica obtenida en la universidad.

CAPITULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 Datos Generales

Hansa Servicios Marítimos S.A.C, es una empresa privada con fines de lucro y su nombre comercial es Hansermar, tiene como fecha de inicio el 13 de Julio del 1999 y esta se encuentra asociada con La Hanseática S.A que son empresas del mismo grupo de empresarios enfocados al sector del comercio exterior y transporte en el Perú.

1.2 Nombre o Razón Social de la Empresa

HANSA SERVICIOS MARITIMOS S.A.C - RUC 20429634882.

1.3 Ubicación de la Empresa

La empresa se encuentra ubicada en la Av. Enrique Canaval y Moreyra 340 piso10 San Isidro - Teléfono +511 4151900 - +511 2193839.

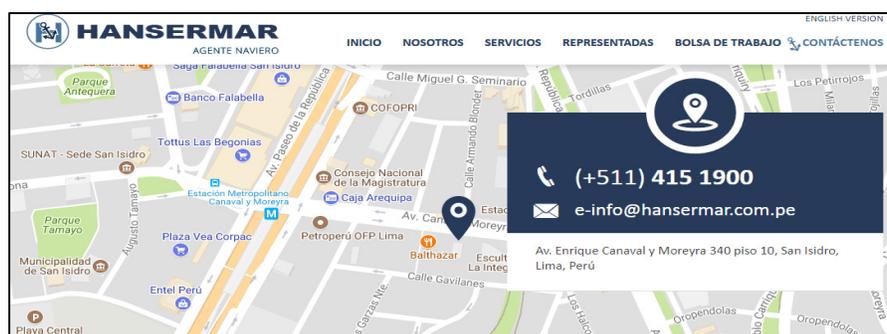


Figura 1. Ubicación de la empresa. Fuente: Página web de la empresa

1.4 Giro de la Empresa

Hansa Servicios Marítimos es una empresa naviera dedicada al comercio exterior y transporte en el Perú.

1.5 Tamaño de la Empresa

La empresa cuenta con un total de 130 trabajadores.

1.6 Reseña Histórica de la Empresa

Hansa Servicios Marítimos S.A.C. (Hansermar) es una empresa peruana fundada en el año 1998 con el objetivo de atender los requerimientos de transporte marítimo y agenciamiento general de una manera dinámica, eficiente, accesible y profesional. Gracias a la experiencia y reconocida capacidad de nuestros colaboradores que buscamos contribuir en la optimización y crecimiento del comercio exterior peruano.

Cuenta con un socio estratégico que es la Hanseática que pertenece al mismo grupo empresarial y giro de negocio contando con todas las licencias necesarias como operadores de transportes terrestres, marítimos y aéreos. La empresa maneja cargas de proyecto y ofrece soluciones logísticas e integrales.

Con un personal experimentado, altamente profesional y motivado, sumado a una completa infraestructura, sucursales y perteneciendo a una red internacional de agentes socios. Hansa Servicios Marítimos está en posición de atender eficientemente cualquier requerimiento individual de transporte. Su profundo conocimiento en materia de Aduana, exportación e importación le permite ofrecer un valioso asesoramiento a sus clientes.

1.7 Organigrama de la Empresa

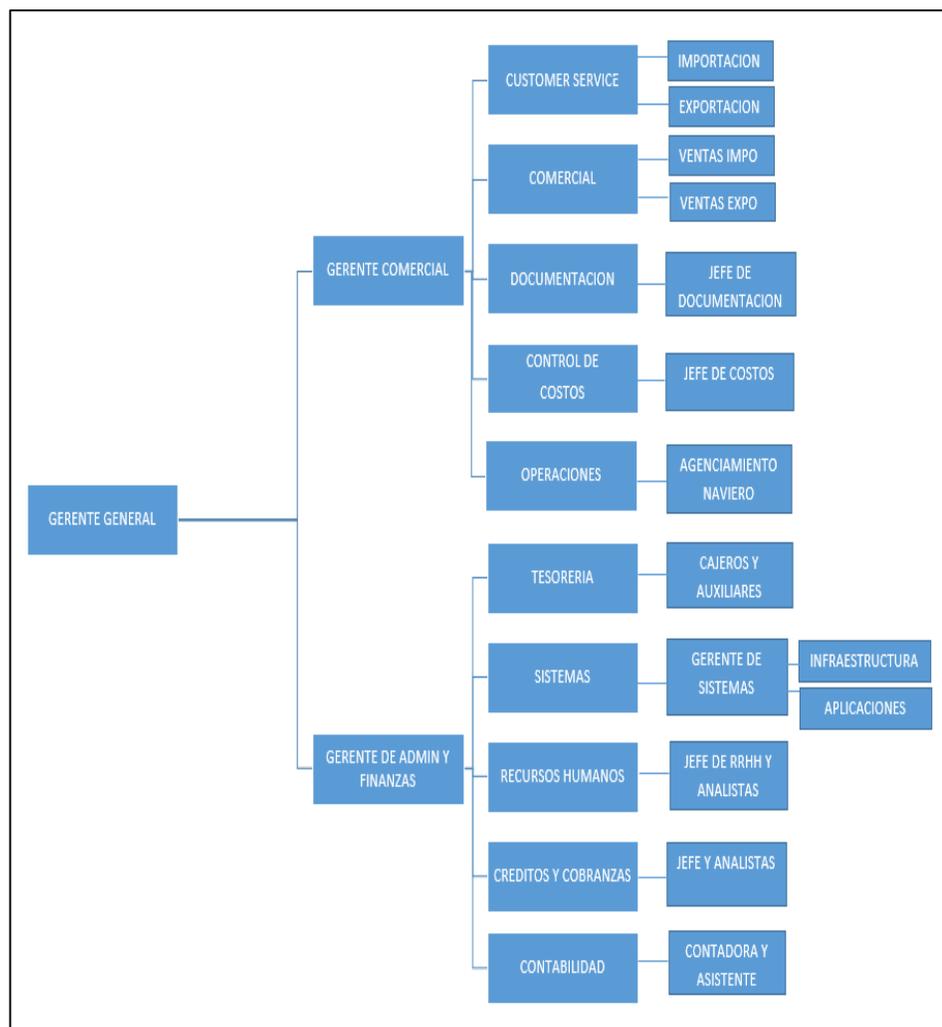


Figura 2: Organigrama de la empresa. Fuente: Área de Recursos Humanos de Hansa Servicios Marítimos.

1.8 Misión Visión y Valores

1.8.1 Misión

La empresa Hansa Servicios Marítimos tiene como misión “Ser un socio estratégico para importadores, exportadores y compañías navieras; ofreciendo un servicio de transporte marítimo confiable, basándonos en relaciones a largo plazo”.

1.8.2 Visión

La empresa Hansa Servicios Marítimos tiene como visión: “Liderar los servicios de la industria naviera como agentes generales proporcionando un elevado estándar de servicio en el transporte marítimo”.

1.8.3 Valores

- Vocación de servicio.
- Compromiso e Identificación con nuestros clientes.
- Conducta ética y profesional.
- Responsabilidad social y del medio ambiente.
- Trabajo en equipo.

Servicios y clientes.

Hansa Servicios Marítimos cuenta con los siguientes servicios:

LOCALIZADOR
DE
CONTENEDORES

SOBREESTADIAS

Hansa Servicios Marítimos representa en el Perú a importantes empresas navieras como son: *Mariana Express Line* y *Pil*.

VENTA
ALQUILER DE
CONTENEDORES

SERVICIO DE
ADMINISTRACIÓN
INTEGRAL

Hansa Servicios Marítimos tiene dentro de su cartera de clientes a las siguientes empresas: *Gramma Cargo S.A.C*, *Impala*, *Navifreight S.A.C*.

1.9 Relación de la Empresa con la Sociedad

Hansa Servicios Marítimos es una empresa comprometida con el medio ambiente y ayuda de la siguiente manera participando en el programa San Isidro Recicla que la municipalidad del mismo distrito realiza. Estos materiales reciclados por el programa son destinados al trabajo inclusivo de la Asociación de Recicladores Formalizada “La Unión”.

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Caracterización del Área en que se participo

El área de TI se encuentra bajo la dirección del Gerente de Sistemas y este a la vez es apoyado por el analista de aplicaciones, analista programador y analista de red que entre sus funciones son de diseñar, instalar, optimizar la arquitectura de hardware, software, redes, comunicaciones y telefonía, así como brindar soporte tecnológico a usuarios finales de manera eficiente, logrando como objetivo asegurar que todos los servicios y productos informáticos se encuentren en condiciones de alta disponibilidad y confiabilidad generando así un mejor uso a los recurso de la red.

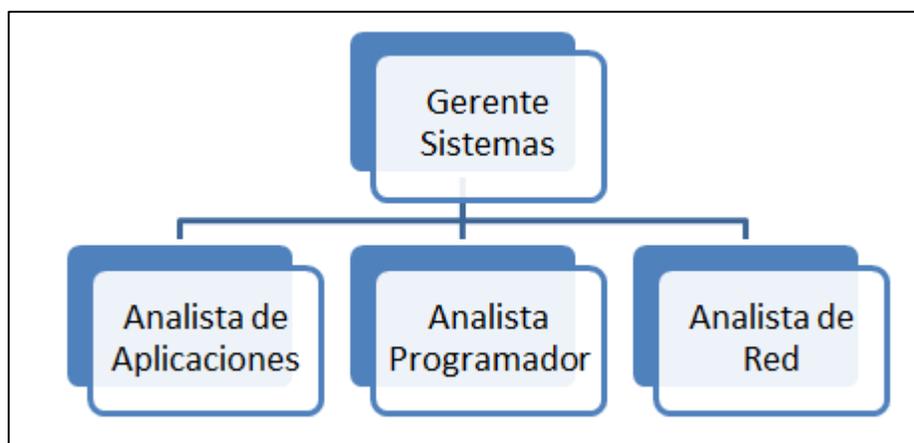


Figura 3: Organigrama del área de TI. Fuente: Elaboración Propia.

2.2 Antecedentes del Problema

El área de TI de Hansa Servicios Marítimos contaba con inconvenientes para la operatividad en las aplicaciones core del negocio que generaba una baja disponibilidad en las aplicaciones, debido a los reinicios inesperados de los servidores, originados en la antigüedad de los mismos, debido al precario cumplimiento para el soporte local con los proveedores, a la prolongación de las ventanas de tiempo de servicio que se acordaba con los usuarios debido a mantenimiento en los servidores que tomaban más tiempo de lo planificado se estimaba para un mantenimiento de software entre 30 a 45 minutos pero a veces esto duraba hasta más de una hora.

Con el transcurrir de los días era evidente que nuestra infraestructura tecnológica se estaba volviendo un parque heterogéneo de servidores y presencia de obsolescencia en ellos, teniendo como resultado la incapacidad de escalar y el que nuestras soluciones tecnológicas no se ajusten a los requerimientos que las áreas del negocio necesitaban.

El área contable adquirió una solución, para automatizar sus procesos contables, pero como se disponía de una infraestructura limitada tuvimos que restringirnos a los requisitos mínimos que el proveedor indicaba, impactando la performance de procesos importantes. Por ejemplo, incluso al momento de descargar sus informes menos voluminosos, estos demoraban aproximadamente unos 20 minutos lo que multiplicado por el número de personas que accedían a ellos generaban una gran ineficiencia y desperdicio de tiempo.

Por el lado de operaciones y comercial los usuarios cuentan con aplicaciones de desarrollo propios pero al momento de interactuar con estas soluciones los usuarios llamaban al programador y este visualizaba que no era el problema sino los recursos del servidor en donde se alojaban estos aplicativos generando molestia en los usuarios porque no podían realizar ni enviar sus cotizaciones de servicios a sus clientes para concretar un acuerdo comercial.

Para tener una estimación numérica de la disponibilidad de un servidor que alberga las aplicaciones core podemos hacer un pequeño cálculo tomando los siguientes datos de la fórmula de la disponibilidad.

$$DISP = \frac{\sum(HCAL - HTMN)}{\sum HCAL} \times 100$$

DISP=Disponibilidad del servidor, HCAL=Horas de encendido del servidor, HTMN=Horas de apagado por mantenimiento de software y hardware del servidor.

Un servidor de base de datos, se encuentra encendido las 720 horas al mes y por su antigüedad le hacemos su mantenimiento preventivo de hardware y software que al proveedor le toma aproximadamente 2 horas y 1 hora respectivamente.

Llevando esos valores a la fórmula nos quedaría de la siguiente manera:

$$\text{DISPONIBILIDAD} = \frac{720 - 2 - 1}{720} \times 100$$

SERVIDOR

Con un resultado de 99.58% de disponibilidad del servidor para el uso de las aplicaciones core del negocio en la organización.

A continuación la relación de nuestros servidores:

Tabla 1:

Relación de servidores en el datacenter antes de la migración

MARCA – MODELO SERVIDOR FÍSICO	FUNCION	SERVIDORES/ SISTEMA OPERATIVO	CANTIDAD
		Servidor de Archivos/Windows Server 2008R2 STD	
IBM X3500 M3	Servidor VMMARE	Servidor de Aplicaciones Operativo – Logístico Windows Server 2008R2 STD	3
		Servidor Contable/Windows Server 2008R2 STD	
HP PROLIANT M370 G6	Servidor Base de Datos	Servidor6/Windows Server 2003R2 STD Servidor25/Windows Server 2008R2 STD	2
HP PROLIANT ML110 G4	Vcenter y Administración de Firewall	Vcenter/Windows Server 2008R2 STD	1
HP PROLIANT ML370 G3	Impresión	Servidor Printserver/Windows Server 2008R2 STD	1
HP PROLIANT ML370 G3	Active Directory	Servidor DC01/Windows Server 2003R2 STD	1
HP PROLIANT ML110 G4	Antivirus / Backup	Servidor9/Windows Server 2008R2 STD	1

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura mostramos el diseño lógico de los servidores antes de la propuesta y la descripción de nuestros equipos de comunicaciones.

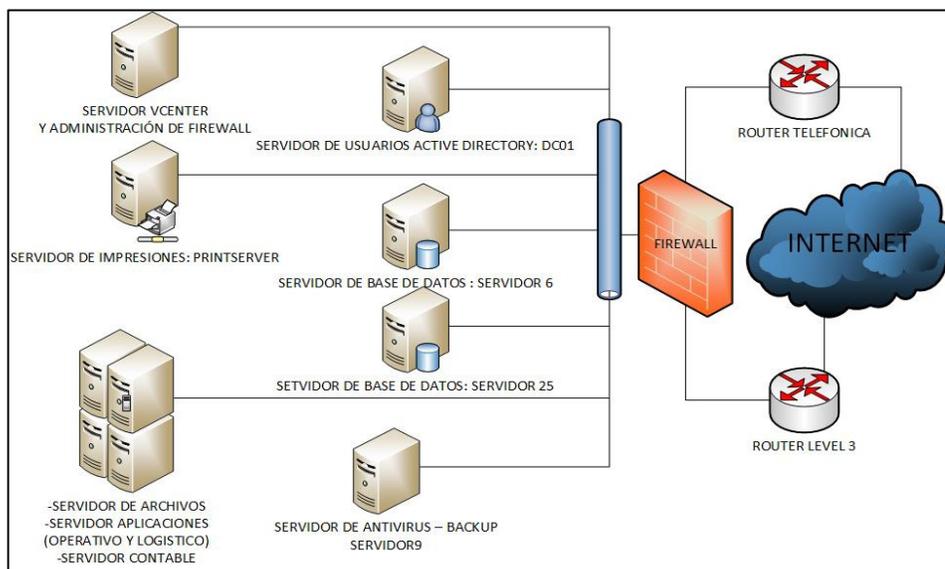


Figura 4: Diseño de los servidores antes de la migración. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 2:

Relación de los equipos de comunicaciones que se encuentran en el datacenter

EQUIPO DE COMUNICACIÓN Y UPS UBICACIÓN	MODELO	CANTIDAD
SW 3COM - DATACENTER	5500 - El - 28 Puertos - 1000 BASE X	1
SW DLINK- DATACENTER	DGS - 3120 - 48TC - 100M/1000M	1
WATCHGUARD FIREWALL - DATACENTER	XTM 3 SERIES	2
SW 3COM – PISO 10	5500 - El - 28 Puertos - 1000 BASE X	2
SW DLINK- PISO 10	DGS - 3120 - 48TC - 100M/1000M	1
SW 3COM – PISO 9	5500 - El - 28 Puertos - 1000 BASE X	1
SW DLINK – PISO 9	DGS - 1210 - 52TC - 100M/1000M	1
ROUTER TELEFONICA - DATACENTER	CISCO 1900 SERIES	1
ROUTER LEVEL 3 - DATACENTER	CISCO 1900 SERIES	1
UPS - DATACENTER	SMART UPS RT 5000	1

Fuente: Elaboración Propia

Adjuntamos información de los costos antes de la implementación

Tabla 3:

Costos desagregados en forma mensual antes de la propuesta

<i>ÍTEM</i>	<i>CONCEPTO</i>	<i>COSTOS \$</i>
1	SOPORTE TECNICO POR LA EMPRESA WAN SYSTEM S.R.L	1000
2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR 2 EQUIPOS DE AIRES ACONDICIONADOS	29
3	MANTENIMIENTO CORRECTIVO POR 2 EQUIPOS DE AIRES ACONDICIONADOS CAMBIO DE GAS	33
4	MANTENIMIENTO DE 9 SERVIDORES ENTRE HP E IBM	205.5

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Análisis Foda

2.3.1 Fortalezas

- Equipo de trabajo calificado con capacidad y conocimiento para la administración de los servidores.
- Agilidad para solucionar inconvenientes presentados en los servicios de la red.
- Asignación correcta de los roles ante problemas presentados.

2.3.2 Oportunidades

- Oportunidad de mejorar nuestra infraestructura de servidores.
- Aparición de las nuevas tendencias de tecnología de información para el desarrollo de la organización.
- Incremento para mejorar los servicios de tecnología de información hacia la organización.

2.3.3 Debilidades

- Renovación de servidores en el Data Center.
- Dependencia de distintos proveedores para los servidores.
- Existencia heterogénea de servidores.
- Percepción de baja en la atención y soporte por parte de los usuarios finales.

2.3.4 Amenazas

- Vulnerabilidad en los servidores de producción
- Falla de los proveedores de comunicaciones.
- Desastres Naturales
- Corte de Fluido Eléctrico

2.4 Diagrama de Causa – Efecto

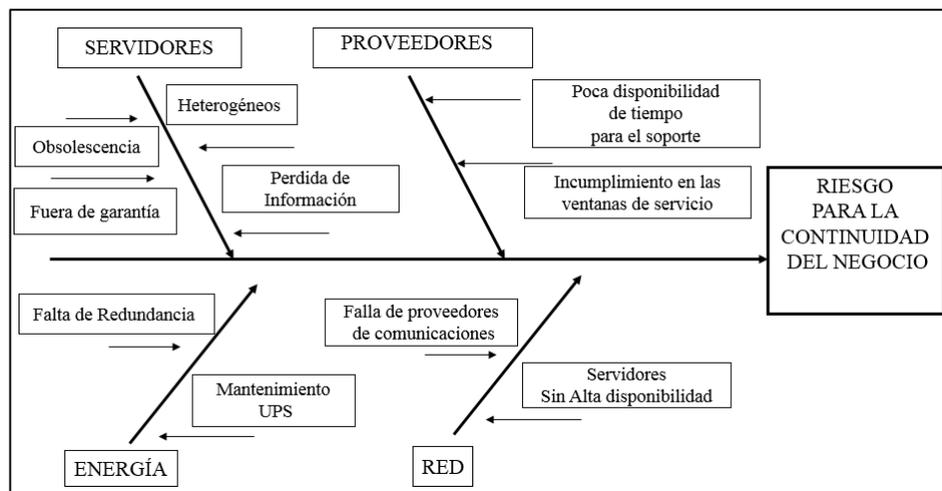


Figura 5: Diagrama de Ishikawa. Fuente: Elaboración Propia

2.5 Definición del Problema

Unificar la gestión del datacenter a través de una infraestructura que ayude a mantener la disponibilidad de los servicios core en la organización minimizando el riesgo de la continuación del negocio a causa de la incapacidad de escalamiento e infraestructura limitada que pueda tener un centro de datos tradicional.

2.6 Objetivos

2.6.1 Objetivo General

Mejorar la continuidad del negocio centralizando los servidores del datacenter en una sola plataforma de única administración permitiendo mantener activa y segura todas las operaciones en los sistemas core de los usuarios de la organización.

2.6.2 Objetivos Específicos

- Mantener activa la operatividad de los servicios core de la organización y que estos que se encuentren disponibles cada que vez lo soliciten.
- Administrar la gestión de los servidores en una sola plataforma.
- Renovación del parque de servidores.
- Obtener agilidad tecnológica que permita escalabilidad para las futuras soluciones que la organización desee adquirir.

2.7 Justificación

En el giro de la tecnología y en particular para nosotros los profesionales de TI, nos damos cuenta que las soluciones y arquitecturas tradicionales que hemos encontrado muchas veces no están a la altura de las exigencias que demanda el negocio dejando de gestionar y planificar la capacidad de nuestro datacenter.

Tal vez si fueron en su momento las soluciones correctas pero muchas veces las tecnologías de una empresa no alcanzan al crecimiento de negocio llevándolos a tener proyectos largos, adquisición de nuevos equipos nuevos o complejidad en sus soluciones siendo lo ideal que una empresa tenga la base tecnológica para que cualquier demanda que el negocio lo necesite la infraestructura tecnológica esté disponible para ello.

Es así que el área de TI de Hansa Servicios Marítimos, toma la iniciativa de proponer una renovación del datacenter debido a la situación actual que se encontraba, se analizó 2 opciones renovar nuestro datacenter manteniendo el sistema tradicional (trabajos de instalaciones y configuraciones, contar con el soporte de especialistas calificados entre otros) o inclinarnos hacia una infraestructura emergente.

Por lo tanto, el presente proyecto tuvo como finalidad la implementación de una solución apropiada para mejorar los procesos de gestión de la infraestructura bajo las necesidades de la empresa y así poder ofrecer la disponibilidad de los recursos del datacenter y continuidad del negocio en la organización.

2.8 Alcance

El plan de trabajo tuvo como alcance consolidar y mejorar la administración del datacenter para ofrecer y garantizar la continuidad del negocio en toda la organización.

Este trabajo se realizó en el datacenter principal de Hansa Servicios Marítimos situada en la ciudad de Lima, Distrito de San Isidro en el año 2016 bajo el liderazgo del analista de red.

2.9 Limitaciones

- Virtualización de los servidores físicos para trasladarlos a la nueva infraestructura.
- Dependencia de los antiguos proveedores para el soporte respectivo para la migración.
- Incompatibilidad de nuestro sistema de respaldo con el nuevo dispositivo.
- Para la implementación se contó con el personal de hansa servicios marítimos y el personal del soporte de la marca.

CAPITULO III: MARCO TEORICO

3.1 Que es la Transformación Digital

El término de la palabra “transformación” se refiere a una acción y/o procedimiento para un cambio.

Mientras el término “digital” se relaciona al uso de diversas tecnologías donde el fin es generar, almacenar y procesar datos de información en un centro de datos.

Por lo tanto se podría decir que la transformación digital es aquella acción que ayuda a las empresas a reinventarse de forma dinámica amoldando sus necesidades a un mediano y largo plazo para lograr sus objetivos establecidos.

Para la consultara International Data Corporation (IDC), indica que “la transformación digital seguirá en tendencia” (<http://cio.com.mx/idc-la-transformacion-digital-seguira-tendencia-en-latam/>).

Hansa Servicios Marítimos, con el transcurrir de los años siempre ha estado pensando en sus clientes y en los servicios que brinda, siendo unas de las empresas líder de su rubro y ganándose la confianza de los mismos. Es por ello que al dar un paso más en la tecnología estaremos cerca de nuestros clientes.

Los usuarios comerciales, saben que si cuentan con accesos a sus aplicativos desde cualquier punto con internet contarían con la información al instante contra la acción de llegar a sus computadoras, realizar las cotizaciones, enviar la información al proveedor.

Hacer que los gerentes puedan recibir el informe sobre el incremento de sus ventas diarias en su dispositivo móvil es estar al tanto de cómo se encuentran las unidades de negocio.

Por tales motivos, uno de los proyectos de Hansa Servicios Marítimos, a futuro es tener nuestros sistemas Core en la nube ya hemos empezado con nuestro correo, y nuestros usuarios lo tienen 100% disponibles, pero para poder hacer lo anterior nuestra infraestructura tecnológica debe de prepararse para ese escenario y lo venimos realizando paso por paso con nuestra infraestructura hiperconvergente que hemos adquirido después de los análisis respectivos y dicha transacción no sea tan complejo de migrar.

3.2 Que es un Datacenter

Es un centro o lugar donde se procesan datos, que tiene como actores principales a los servidores que albergarán sistemas de información (base datos, archivos contables, administración de usuarios, entre otros), con equipos de telecomunicaciones, sistema de almacenamiento, soluciones redundantes de energías, soluciones de respaldo de información, sistemas de refrigeración que ayuden proteger la información de la empresa brindando un ambiente seguro y una continuidad al negocio.



Figura 6: Representación de un Datacenter. Fuente: Búsqueda en google de modelos de datacenter

Los diseños de los datacenter están basados en la norma de implementación ANSI/TIA 942.

ANSI/TIA 942 es un estándar que fue desarrollado por la “Telecommunication Industry Association (TIA)”, que ayuda a integrar criterios para el diseño de un datacenter.

3.3 Clasificación de los Datacenter

La forma de clasificar a los datacenter fue gracias Uptime Institute, que es una empresa dedicada en promover las buenas prácticas en la planificación y gestión de los centros de datos dividiéndolos en 4: Tier I, Tier II, Tier III y Tier IV.

Que significa Tier, este “indica el nivel de fiabilidad de un centro de datos asociados a cuatro niveles de disponibilidad definidos. A mayor número en el Tier, mayor disponibilidad, y por lo tanto mayores costos asociados en su construcción, más tiempo para hacerlo o mayor cargo por el servicio brindado” (COFITEL, 2014).

3.3.1 Tier I Datacenter Básico

Este tipo de datacenter se caracteriza por que su implementación es sencilla y cuenta con un sistema de energía y refrigeración básica.

Teniendo precarias acciones de contingencias ante cualquier inconveniente que se pueda presentar y su nivel de disponibilidad es del 99.671%. (COFITEL, 2014)

3.3.2 Tier II – Centro de Datos Redundantes

En esta categoría los datacenter mejoran su sistema por ejemplo en el tema de la refrigeración, pero cuentan con un sistema eléctrico, cuentan con falsos pisos, pueden tener ciertos grados a tolerancias a fallas y permiten realizar algunas tareas de mantenimiento en línea sin perjudicar la disponibilidad de los servicios y su nivel de disponibilidad es del 99.741%. (COFITEL, 2014)

3.3.3 Tier III – Centro de Datos Concurrentes Mantenibles

En esta categoría los datacenter cuentan con los requisitos del Tier I y existe la posibilidad de tener tareas programas de mantenimiento sin afectar el servicios de los servidores en la red. Sin embargo, estos no se encuentran totalmente protegidos ante cualquier incidencia técnica.

Todos los servidores deben de contar con su sistema de doble fuente y en esta parte los centros de datos no requieren tener parada de servicios y su nivel de disponibilidad es de 99.982%. (COFITEL, 2014).

3.3.4 Tier IV – Centro de datos tolerante a fallos

En esta categoría es la más óptima ya que implica cumplir con el Tier III más tener un sistema redundante eléctrico de refrigeración y red. Esta solución ayuda a hacer frente a peores incidencias técnicas sin interrumpir nunca la disponibilidad de los servidores y su nivel de disponibilidad es de 99.995%. (COFITELE, 2014).

3.4 Que es la Hiperconvergencia

Actualmente los modelos de negocio requieren soluciones tecnológicas óptimas de gran rendimiento que ayuden a simplificar y reducir los tiempos de procesamiento y tener un ahorro en los costos para llevar a cabo una implementación que te permita tener lo mencionado.

La hiperconvergencia, es básicamente una integración de servidores, redes y almacenamiento bajo un software de administración en una sola plataforma y/o dispositivo. (IT, 2015)

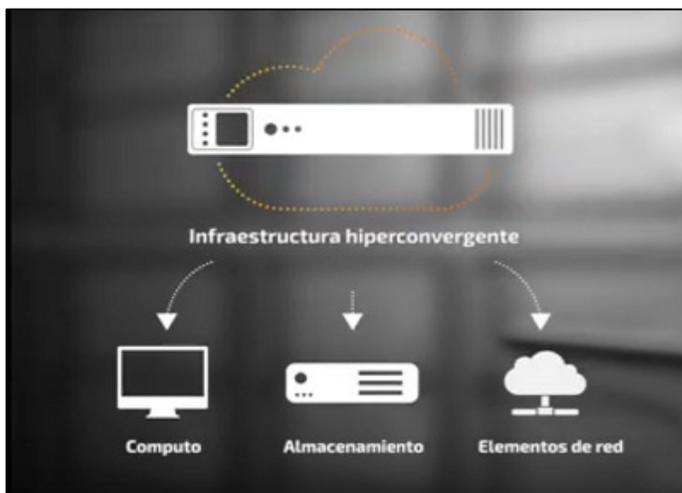


Figura 7: Infraestructura Hiperconvergente. Fuente:
“<https://www.adaptixnetworks.com/infraestructura-hiperconvergente>”

Uno de los primeros fabricantes que ofrecían las primeras soluciones de tipo convergentes en el mercado tecnológico eran HP o DELL, pero cuando las empresas necesitaban crecer en infraestructura muchas veces la solución que se tenía a veces quedaba obsoleta ante los nuevos modelos que aparecían con mayores ventajas.



Figura 8: Infraestructura Convergente. Fuente: página web Dell
“<https://www.dell.com/es-pe/converged-infrastructure/converged-systems.htm#collapse=>”

Con la llegada de la Virtualización, que es en si la combinación de hardware y software, y con ayuda de un hipervisor hace que un recurso físico logre trabajar como si hubiera varios recursos lógicos sin degradar el funcionamiento de los recursos (Netmedia.MX, 2015).

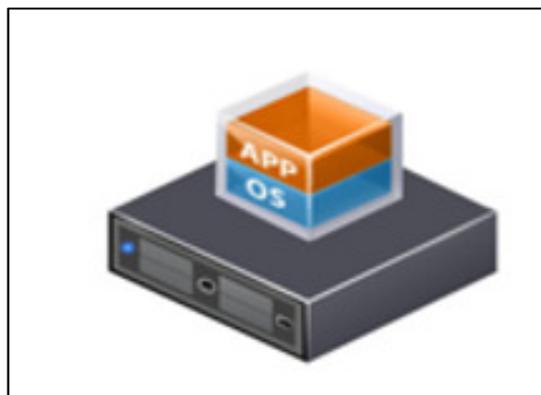


Figura 9: Servidor sin Virtualizar. Fuente: Página de “<https://www.jmgvirtualconsulting.com/servicios-virtualizacion/virtualizacion-de-servidores-y-sus-ventajas>”



Figura 10: Servidor Virtualizado. Fuente: Elaboración Propia

Hoy en día podemos encontrar en el mercado hiperconvergente distintas marcas como por ejemplo son Nutanix, HP, Cisco.

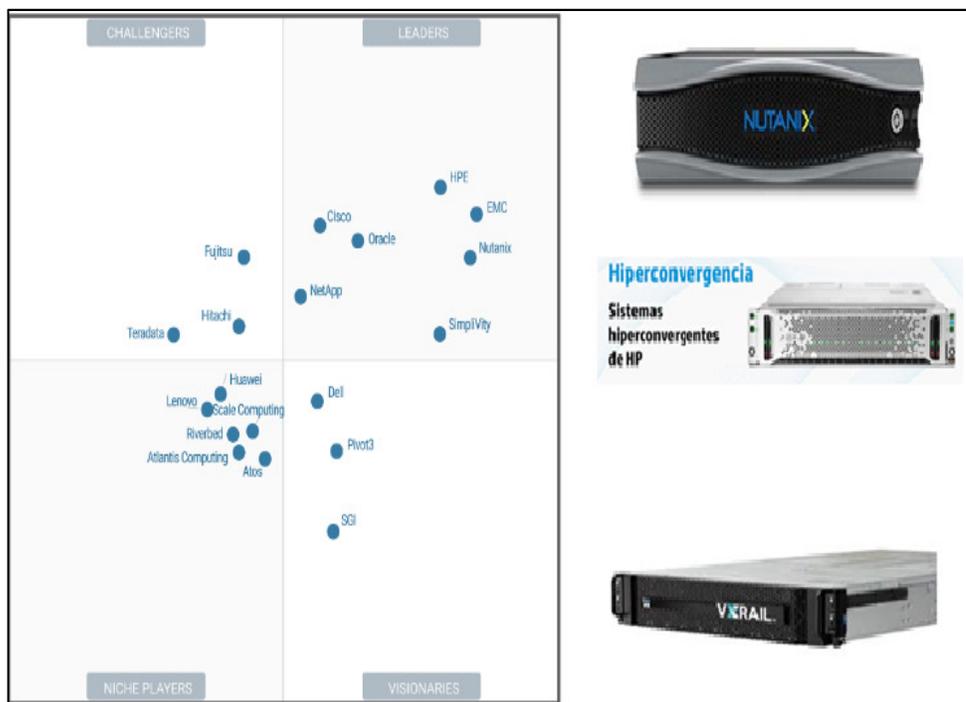


Figura 11: Modelos de los fabricantes Líderes. Fuente: Información alcanzada por el proveedor Cyberline.

3.5 Ventajas de la Hiperconvergencia

- Consolidación y administración centralizada de los servidores.
- Reducción de espacio físico en el datacenter.
- Mayor despliegue a las aplicaciones del negocio.
- Continuidad del negocio al presentarte cortes inesperadas por hardware.
- Disminuir el número y diversidad de proveedores para mantenimiento.
- Escalabilidad para el crecimiento de la empresa.
- Inteligencia de software para optimizar el hardware del dispositivo.
- Protección de la data.

3.6 Desventajas de la Hiperconvergencia

- Ser un punto único de falla o de hurto del dispositivo central. Una forma de mitigar esta adversidad es el tener un plan de contingencia de respaldo (backup) para que la restauración sea un éxito.
- El dispositivo, tiene que trabajar de la forma N+1 para los nodos, ya que en caso se dañe uno de ellos los servicios no puedan sentir el impacto.

CAPITULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 Modalidad Básica de la Investigación

El desarrollo para esta implementación se basó en la realización de una investigación hecha en campo, entrevista a empresas que ya contaban con la implementación hiperconvergente y teniendo como base la situación real del datacenter de ese momento para lograr el objetivo planteado y por el lado de la investigación bibliográfica fue mediante el uso del internet, videos en YouTube, conferencias relacionadas a la tecnología emergente.

4.2 Recolección y Análisis de Información

La recolección y análisis del proyecto es proponer dos soluciones de infraestructura: Tradicional SAN y una nueva infraestructura hiperconvergente que es en sí una integración de los servidores, redes y almacenamiento bajo un software de administración en un solo dispositivo combinada con tecnología de virtualización teniendo como consecuencia una continuidad para el negocio.

Como consiguiente acción se convocó a proveedores con experiencias en implementación en ambas arquitecturas. Estos proveedores fueron WAN SYSTEM, SELLERT y CYBERLINE todos con amplia experiencia en los rubros de soluciones y proyectos de implementaciones de datacenter.

4.2.1 Primera Propuesta: Arquitectura tradicional repotenciando servidores e Infraestructura SAN

Las empresas Wan System, y Sellert propusieron una infraestructura tradicional tipo SAN, como se muestra en el siguiente gráfico

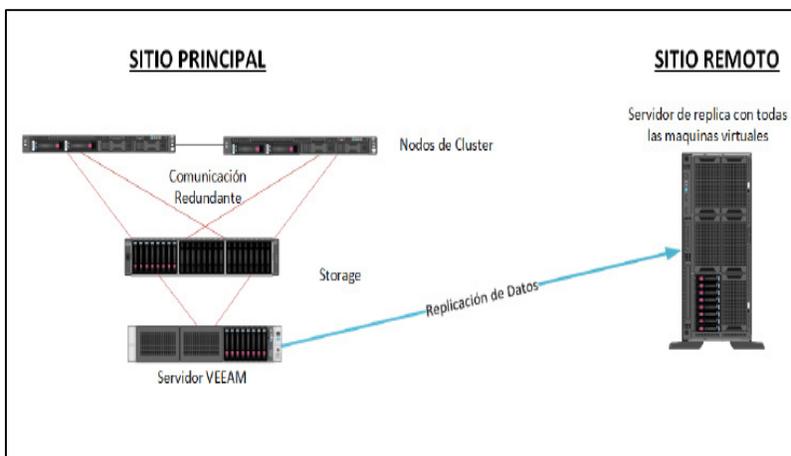


Figura 12: Solución Infraestructura Tipo SAN. Fuente: Elaboración Propia.

Esta solución se caracteriza en tener una conectividad entre dos servidores hosts o nodos y un dispositivo de almacenamiento teniendo como partícipe a la tecnología Fibra Channel para su operatividad brindando así un esquema de solución para un datacenter adicional a ello se cuenta con un servidor más para respaldo y un servidor remoto para restaurar las máquinas virtuales de producción que se puedan dañar.

La SAN se compone de tres partes:

- **Capa de Host o Servidores:** Comprende todos los servidores virtuales que se hayan virtualizados.
- **Capa de Fibra:** Está capa comprende el medio de comunicación entre la capa de almacenamiento y los hosts.
- **Capa de Almacenamiento:** Comprende el arreglo de discos para el almacenamiento de información.

4.2.2 Segunda Propuesta: Arquitectura Hiperconvergente

Esta solución fue propuesta por la empresa Cyberline que ya cuenta con experiencia de implementaciones de estas características en empresas como Miyasato y San Fernando en ambos casos con soluciones hiperconvergente ya implementadas y que se muestra en el siguiente gráfico.

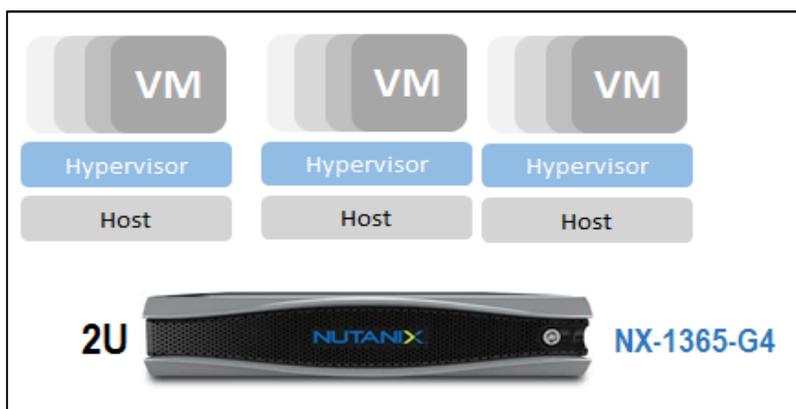


Figura 13: Dispositivo Hiperconvergente. Fuente: Página de Nutanix

Esta solución se caracteriza en una integración de los servidores, redes y almacenamiento bajo un software de administración en un solo dispositivo combinada con tecnología de virtualización.

El dispositivo de la marca Nutanix es un modelo NX-1365-G4 que cuenta con tres nodos, con capacidad de albergar el almacenamiento, red y los servidores que permiten una mayor densidad de máquinas virtuales, reduciendo nuestros servidores físicos, escalabilidad para las futuras aplicaciones que el negocio requiera. Adicional al dispositivo se contará con un servidor NAS el cual alojara archivos de respaldo de nuestros servidores virtuales.

4.2.3 Visualización Básica en Bloques: Nutanix vs SAN

En esta figura podemos visualizar el tamaño de los bloques de ambas soluciones dentro de un gabinete.

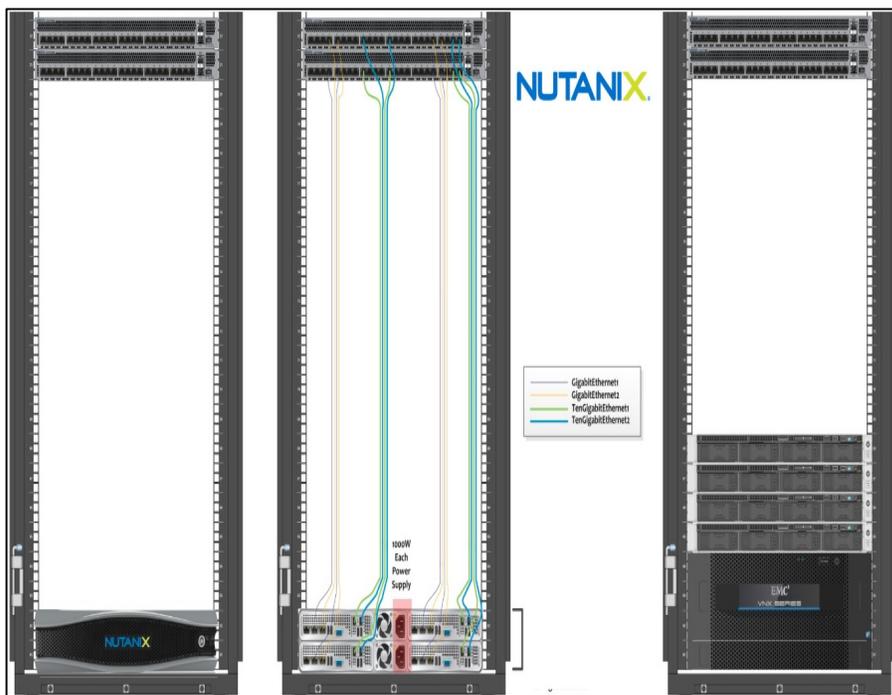


Figura 14: Visualización en bloques. Fuente: Página de Nutanix

4.3 Implementación del Proyecto

Para el desarrollo de este proyecto se llevó a cabo en diferentes fases teniendo la consideración que fueron días útiles, donde se identificó las actividades y responsables para llevar a cabo una correcta implementación:

4.3.1 Fase 0: Organización, Recolección y Análisis de Información del Ante Proyecto

Identificar y nombrar al líder del proyecto, en este caso, el designado fue el administrador de red de servicios marítimos debido a que este personal cuenta con el conocimiento y responsabilidad de toda la infraestructura de la organización.

Realizar el análisis de la información entre una infraestructura SAN e Hiperconvergente para la toma de decisiones ya sea cuadros comparativos, ventajas desventajas, evaluación económica.

4.3.2 Fase 1: Definición de las Características Técnicas y levantamiento de información.

Una vez elegida la solución se va a definir el tipo de hardware, software y diseño del proyecto con el fin de cumplirse con todos los requisitos y funciones que requiere la nueva infraestructura, en este caso será, el proveedor cyberline su coordinador de proyectos ya que este cuenta con la experiencia de anteriores implementaciones en otras empresas.

Analizar, verificar el estado lógico y físico de la red actual e inventariar todos los recursos de la red para no dejar pasar cualquier inconsistencia al momento de la implementación, el designado será el administrador de la red de la organización

4.3.3 Fase 2: Implementación

Realizar la configuración del Nutanix y el traslado de todos nuestros servidores de producción hacia la infraestructura hiperconvergente, el designado será el analista de red del proveedor cyberline en conjunto con el administrador de red.

Pruebas de funcionamiento de todos los servidores migrados corroborando que no tengan ningún conflicto en la nueva infraestructura, el designado será el administrador de red de la organización.

4.3.4 Fase 3: Salida a Producción

Indicar a los usuarios que comiencen con la operatividad a sus aplicaciones y monitorear que todo marche bien, el designado es el administrador de red en conjunto con el analista de red del proveedor cyberline.

4.3.5 Diagrama de Gantt

A continuación se muestra la duración de cada fase con sus respectivas actividades principales.

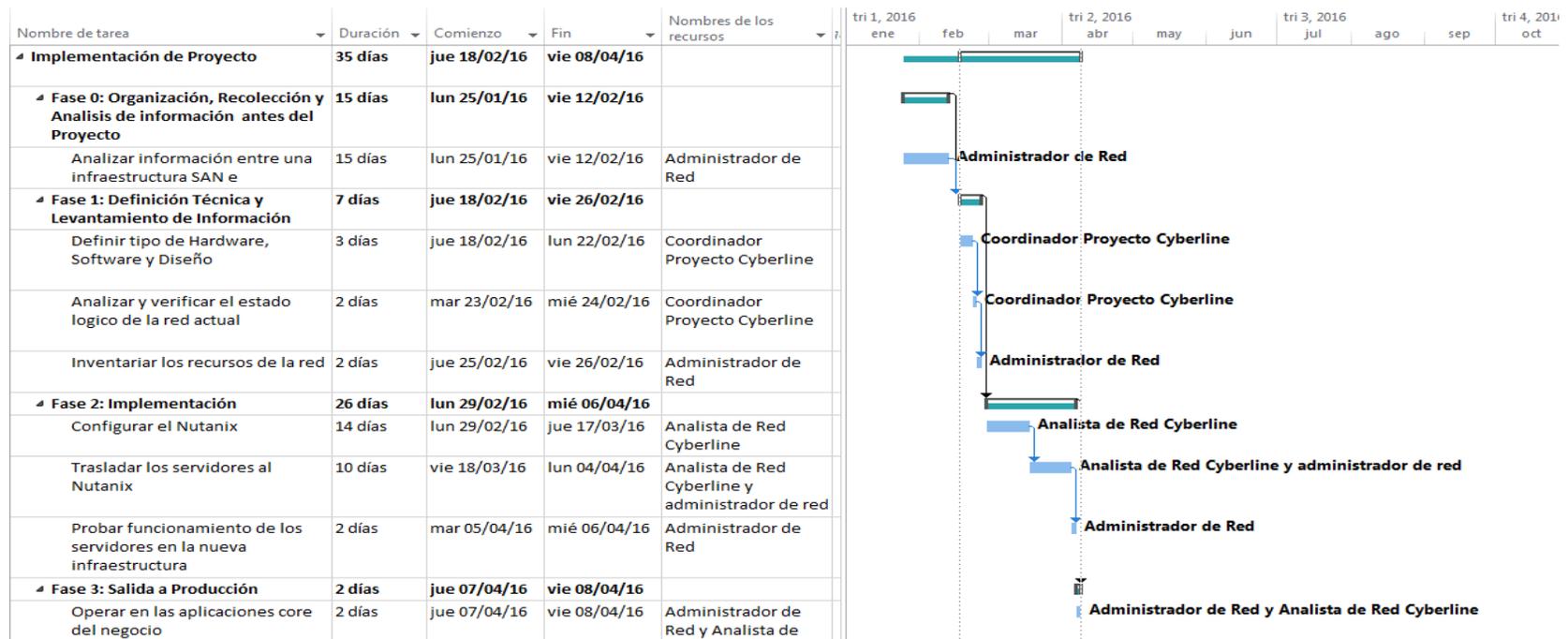


Figura 15: Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración Propia.

4.4 Listado de Servidores para la Migración

A continuación indicaremos que los servidores que serán utilizados para migrar a la nueva infraestructura hiperconvergente

Tabla 4:

Servidores para la Migración

MARCA – MODELO SERVIDOR FÍSICO	FUNCION	SERVIDORES/ SISTEMA OPERATIVO	CANTIDAD
IBM X3500 M3	Servidor VMMARE	Servidor de Archivos/Windows Server 2008R2 STD	3
		Servidor de Aplicaciones Operativo – Logístico Windows Server 2008R2 STD	
		Servidor Contable/ Windows Server 2008R2 STD	
HP PROLIANT M370 G6	Servidor Base de Datos	Servidor6/Windows Server 2003R2 STD	2
		Servidor25/Windows Server 2008R2 STD	
HP PROLIANT ML110 G4	Vcenter y Administración de Firewall	Vcenter/Windows Server 2008R2 STD	1
HP PROLIANT ML370 G3	Impresión	Servidor Printserver/Windows Server 2008R2 STD	1
HP PROLIANT ML370 G3	Active Directory	Servidor DC01/Windows Server 2003R2 STD	1

HP PROLIANT ML110 G4	Antivirus / Backup	Servidor9/Windows Server 2008R2 STD	1
---------------------------------	-----------------------	--	---

Fuente: Elaboración Propia



Figura 16: Imagen de los Servidores antes de la Migración. Fuente: Datacenter de Hansermar.

4.5 Justificación de la Solución Escogida

A continuación mostraremos un análisis sobre las ventajas, desventajas y costos de las propuestas presentadas como son la de una infraestructura tipo SAN y la infraestructura hiperconvergente de acuerdo a las necesidades de la organización.

4.5.1 Continuidad del Negocio y la Alta Disponibilidad

Para el área de TI y para Hansa Servicios Marítimos la continuidad del negocio es un punto importante que siempre lo tenemos en cuenta y para ello nuestra infraestructura antes de la implementación no lo garantizaba. Es por ello, que se optó por renovar nuestra infraestructura de acuerdo a las exigencias del negocio.

Infraestructura Tipo SAN

Esta solución garantiza la continuidad del negocio pero admite interrupciones inesperadas por los componentes de hardware que está implica tener.

Infraestructura Hiperconvergente

Esta solución garantiza la continuidad del negocio pero ante interrupciones inesperadas de hardware la continuidad del negocio se encuentra operativa.

4.5.2 Escalabilidad

Otro punto importante para mejorar la continuidad del negocio es que nosotros como área de TI debemos de considerar un crecimiento a lo largo del tiempo y no depender de configuraciones complejas que limitan el despliegue de aplicaciones como sucedió con la adquisición de un ERP de contabilidad.

Infraestructura Tipo SAN

La solución crece proporcionalmente de acuerdo a las necesidades de la organización y el incorporar más hardware va depender de su configuración inicial.

Infraestructura Hiperconvergente

La solución ofrece flexibilidad para el crecimiento escalable en el transcurrir del tiempo, de manera horizontal donde los bloques se adhieren a la configuración inicial.

4.5.3 Menor esfuerzo de operación y disminución de riesgo

El no tener una consolidación en la administración de los servidores, las distintas configuraciones de hardware para mantener los servicios activos de la organización aumenta el riesgo de la pérdida de información generando una no confianza a la operatividad de las aplicaciones core dentro de la organización hacia el área de TI.

Infraestructura Tipo SAN

La solución comprende de tener distintos fabricantes para su implementación y depender de ellos ante cualquier inconveniente presentado en el datacenter de la organización

Infraestructura Hiperconvergente

La solución comprende de tener un solo fabricante para su implementación y no depender de otros fabricantes ante cualquier inconveniente presentado en el datacenter de la organización.

4.5.4 Costos

Uno de los objetivos de una organización es generar ganancias constantemente y Hansa Servicios Marítimos no es la excepción por tal motivo saben que para mantenerse dentro de una era en que los negocios y los recursos tecnológicos van juntos la inversión por una solución adecuada va depender por su área de TI.

Infraestructura Tipo SAN

El presupuesto presentado por las empresas representadas se encontraba dentro del rango aprobado por gerencia

Infraestructura Hiperconvergente

El presupuesto presentado por las empresas representadas se encontraba dentro del rango aprobado por gerencia

4.5.5 Performance en las Aplicaciones Core.

El área de TI de Hansa Servicios Marítimos necesita que sus aplicaciones core, por mencionar un servidor de base de datos, se encuentren ágiles para el uso operativo diario de los usuarios en la organización es por ello que las propuestas presentadas deben de ajustarse a la necesidades.

Infraestructura Tipo SAN

Esta solución no soporta altos niveles de IOPS, y esto generaría que la performance no sea de la más óptima para el rendimiento de una máquina virtual.

Infraestructura Hiperconvergente

Cada nodo Nutanix cuenta con discos duros solidos que hacen que los datos más frecuentes se guarden en ellos y los datos menos solicitados se guarden en los otros discos de almacenamiento.

A continuación, mostramos una tabla en donde comparamos la aceptación de la solución:

✓ = Regular, ✓✓=Bien

Tabla 5:

Comparación de Aceptación

CARACTERISTICA	INFRAESTRUCTURA TIPO SAN	INFRAESTRUCTURA HIPERCONVERGENTE
Continuidad del Negocio y la Alta Disponibilidad	✓	✓✓
Escalabilidad	✓	✓✓
Menor esfuerzo de operación y disminución de riesgo	✓	✓✓
Ahorro de Costos	✓✓	✓✓
Performance en las aplicaciones core	✓	✓✓

Fuente: Elaboración Propia.

Por tal motivo, la solución escogida es un equipo hiperconvergente de última generación marca Nutanix modelo NX-1365-G4 con 3 nodos, con capacidad de tener almacenamiento-red-servidores que permiten una mayor densidad de máquinas virtuales, reduciendo nuestros servidores físicos, escalabilidad para las futuras aplicaciones que el negocio requiera que describiremos a continuación:

Tabla 6:

Características del Nutanix y sus complementos

ÍTEM	SOLUCIÓN HIPERCONVERGENTE	CANTIDAD
1	NUTANIX NX-1365-G4 – 3 NODOS	1
	Intel Xeon Processor 2.4 GHz 6 core Haswell ES-2620 v3 15M Cache	6
	16GB DDR4 Memory Module DDR3 1600MHz LP RDIMM	12
	4TB 3.4" HDD	6
	480GB 3.5 c" SSD	3
	10 Gb Dual SFP + Network Adapter	3
	3YR Production System Support for Nutanix	1
	VMWARE vSphere 6 Essentials Plus Kit for 3 Hosts (Max 2 Processors for Host)	3
2	COMPLEMENTOS	1
	Cisco SG350XG 24PORT 10Gigabit	1
	Módulo SFP 100/1000 Base T	6
	Smartnet 12 meses	1
	Veeam Back up Essentials Enterprise 2 socket bundle for VMWare	1
	NAS 12TB Seagate	1

Fuente: Elaboración Propia.

Con esta solución obtendremos una administración sencilla y centralizada con una mejor gestión de los servidores desde un único punto de administración y obtendremos el monitoreo de todas los componentes del dispositivo como son la memoria, procesador, almacenamiento, redes.

El Hypervisor es la herramienta que hace posible la virtualización, este software también llamado como un administrador de virtualización se encuentra en el sistema operativo y el hardware para esta implementación utilizaremos VMware que es una plataforma de virtualización amigable que nos brindará todas las facilidades para el manejo de las máquinas virtuales (V&S, 2017).

El equipo NAS será el lugar en donde pondremos todos nuestros backups de las máquinas virtuales. Por el lado del sistema de backup utilizaremos Veeam Backup, este será el responsable de generar las copias de backup de todos nuestros servidores virtuales que la solución tenga.

Para garantizar la vigencia y la operatividad de la plataforma propuesta, se incluye el soporte y garantía de todos los componentes por 3 años, con soporte directo del fabricante y con el soporte local del proveedor cyberline con SLA ante caída del hardware, el tiempo garantizado de respuesta será de cuatro horas, siendo el horario de atención de lunes a domingo durante 24 horas del día y atención presencial de ser necesario.

La adquisición de un Switch Cisco es para otorgarle mayor velocidad entre los nodos del Nutanix a 10Gigabit.

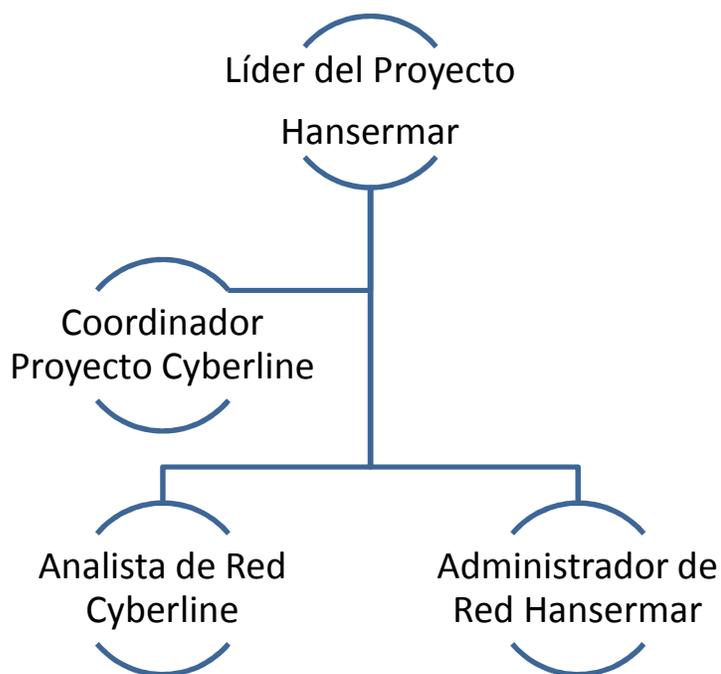
A continuación algunos beneficios de contar con la solución hiperconvergente implementada:

- Consolidación y administración centralizada de los servidores.
- Reducción física en el datacenter a 2U.
- Mayor despliegue a las aplicaciones del negocio.
- Continuidad del negocio.
- Escalabilidad para el crecimiento de la empresa.
- Desplegar una nube privada.
- Soportar complejos entornos de virtualización.
- Protección de información.

4.6 Recursos y Plan de trabajo

4.6.1 Organización de la Propuesta

Para la presente implementación se propuso la siguiente organización.



4.6.2 Descripción de los Roles de los Recursos

Líder del Proyecto

Este rol lo tendrá el administrador de red quien tendrá la responsabilidad de realizar el seguimiento del avance del proyecto y de analizar los riesgos para reducirlos como también será participe de la implementación en apoyo del proveedor cyberline.

Coordinador Proyecto Cyberline

Este rol será la persona quien coordine con el Administrador de Red para poner en marcha la migración de servidores en producción y coordinar los tiempos desde la planificación hasta la puesta en producción de los servidores.

Analista de red Cyberline

Este rol trabajara de la mano con el administrador de red desde el inicio del proyecto hasta el final del mismo.

4.6.3 Plan de Trabajo

Para la presente implementación tuvo una duración de 35 días útiles desde el inicio de la misma hasta poner en marcha a los servidores en la nueva infraestructura hiperconvergente.

Tabla7:

Planificación de la Implementación

IMPLEMENTACIÓN DE SERVIDORES	DURACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN
Tiempo de Implementación	35 días	18/2/2106	8/4/2016
Fase 1	7 días	18/2/2016	26/2/2016
Fase 2	26 días	29/2/2016	6/4/2016
Fase 3	2 día	7/4/2016	8/4/2016

Fuente: Elaboración Propia

4.7 Evaluación Económica

La presente evaluación económica está basada en las cotizaciones que presentaron los proveedores para llevar a cabo dicha solución.

Hansa Servicios Marítimos, adquirirá dicha implementación tecnológica por medio de un leasing vía la empresa HP Financials a quién se le pagará una cuota mensual correspondiente por el tiempo de 36 meses.

A continuación las tres cotizaciones mencionadas:

Proveedor	Seller	Wan System	Cyberline
Marca	HP	HP	Nutanix
Infraestructura	SAN	SAN	Hiperconvergente
Total US\$	\$91,992.88	\$111,301.37	\$104,000.00
Mensual US\$	\$2,585.00	\$3,250.00	\$3,206.74
Tiempo Implementación	25D	30D	35D
Empresa Arrendadora	HP Financials	HP Financials	HP Financials
Tiempo de Pago	36 meses	36 meses	36 meses

Figura 17: Comparación de Marcas. Fuente: Elaboración Propia

Para verificar si dicha implementación es beneficioso a futuro para la organización hemos considerado los siguientes datos: El gasto mensual antes de la implementación vs el gasto mensual después de la implementación.

Por lo tanto si comparamos entre el año 2015 vs 2016 vemos que se ha incrementado el gasto a \$24014.88 aproximadamente y así por los 2 años siguientes

GASTOS ANTES DE LA IMPLEMENTACION 2015													
ENER	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$15,210.00	
VS													
GASTOS DESPUES DE LA IMPLEMENTACION 2016													
ENER	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$39,224.88	
												GASTO ADICIONAL ANUAL	\$24,014.88

GASTOS ANTES DE LA IMPLEMENTACION 2014													
ENER	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$15,210.00	
VS													
GASTOS DESPUES DE LA IMPLEMENTACION 2017													
ENER	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$39,224.88	
												INCREMENTO ANUAL	\$24,014.88

GASTOS ANTES DE LA IMPLEMENTACION 2013													
ENER	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$15,210.00	
VS													
GASTOS DESPUES DE LA IMPLEMENTACION 2018													
ENER	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$3,268.74	\$39,224.88	
												INCREMENTO ANUAL	\$24,014.88

A partir del año 4 el ahorro hacia la organización será de **\$14466.00** aproximadamente ya que no pagaremos las cuotas por la infraestructura hiperconvergente, no dependeríamos del soporte gestionado por un tercero y el mantenimiento de los servidores. Solo mantendríamos el mantenimiento por los aires acondicionados que si son necesarios para un datacenter.

GASTOS ANTES DE LA IMPLEMENTACION 2012													
ENER	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$1,267.50	\$15,210.00	
VS													
GASTOS DESPUES DE LA IMPLEMENTACION 2019													
ENER	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$62.00	\$744.00	
												AHORRO ANUAL	\$14,466.00

4.7.1 Análisis para el Flujo de Caja

La inversión de la infraestructura hiperconvergente fue de \$104,000 al t/c de 3.2 obtendremos los siguientes datos:

AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
S/. 110,933.33	S/. 110,933.33	S/. 110,933.33

Ingresos por Ahorros

Tiempo	12
Mensual	20,000
Anual	240,000.00

Costo de la Implementacion

<i>Porcentaje del precio de ventas</i>	15.00%
--	---------------

Gastos mensuales despues de la implementacion (Anual)

	S/. 2,380.80
Mantenimiento Preventivo (Mensual)	S/. 93
Mantenimiento Correctivo (Mensual)	S/. 106

Gastos administrativos (Anual)

	S/. 57,600
Administrador de red (Mensual)	S/. 4,500
Otros(Mensual)	S/. 300

Impuesto a la Renta

28%

Impuesto	Porcentaje
Tasa de crecimiento de ingresos	2.0%
Tasa de crecimiento de gastos operativos	2.0%
Tasa de crecimiento de gastos administrativos	2.0%
Rentabilidad esperada	18%

A continuación el flujo de caja a 5 años:

Tabla: 10

Flujo de caja

FLUJO DE CAJA	Años					
	0	2016	2017	2018	2019	2020
Flujo de inversiones	-110,933	-110,933	-110,933	0	0	0
Total de ingresos		240,000	244,800	249,696	254,690	259,784
Total de costos		36,000	36,720	37,454	38,203	38,968
Total de gastos operativos		2,381	2,428	2,477	2,527	2,577
Total de gastos administrativos		57,600	58,752	59,927	61,126	62,348
Impuesto a la renta		40,325	41,132	41,955	42,794	43,649
Flujo de caja operativo		103,694	105,768	107,883	110,041	112,242
Flujo de caja económico	-110,933	-7,240	-5,166	107,883	110,041	112,242

Fuente: Elaboración Propia

4.7.2 Van - Tir

Por lo tanto nuestros indicadores del VAN y TIR muestran los siguientes resultados:

VAN = S/.50,702.2 siendo el *proyecto rentable*.

TIR = 29.50% siendo el *proyecto rentable*

4.7.3 Roi

A continuación los valores del ROI por años.

Tabla: 11

Valores ROI

CALCULO DEL ROI POR AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020
Ingresos netos	240,000.00	244,800.00	249,696.00	254,689.92	259,783.72
Gastos netos (-)	-110,933.33	-110,933.33	-110,933.33	0.00	0.00
R.O.I. 1 año	116.35%				
R.O.I. 2 años	118.51%				
R.O.I. 3 años	120.70%				
R.O.I. 4 años	197.23%				
R.O.I. 5 años	275.29%				

Fuente: Elaboración Propia

4.8 Matriz de Priorización

Para la presente implementación se debe de considerar ciertos riesgos que deben ser medidos de acuerdo al impacto y la probabilidad que se puedan presentar en una implementación de datacenter.

4.8.1 Probabilidad

Frecuencia que podría presentar el riesgo.

- **ALTA:** Es muy factible que el riesgo se presente.
- **MEDIA:** Es factible que el riesgo se presente.
- **BAJA:** Es muy poco factible que el riesgo se presente.

4.8.2 Impacto

Forma en la cual el riesgo podría afectar los resultados de la implementación.

- **ALTA:** Afecta en alto grado la disponibilidad del servicio.
- **MEDIA:** Afecta en grado medio la disponibilidad del servicio.
- **BAJA:** Afecta en grado bajo la disponibilidad del servicio.

A continuación una Matriz de Priorización, con los cuales se clasificarán los riesgos de acuerdo a su Magnitud, donde:

- Magnitud A: Nivel Alto Riesgo
- Magnitud B: Nivel Medio Riesgo.
- Magnitud C: Nivel Bajo Riesgo

Probabilidad	ALTA	B	A	A
	MEDIA	B	B	A
	BAJA	C	B	B
		BAJO	MEDIA	ALTO
		Impacto		

Riesgo	Control existente	Probabi	Impacto	Magnit
1 Instalación de Servidores	Supervisión Administrador de red	Media	Alta	A
2 Falla en los UPS	-	Baja	Alta	B
3 Falla en equipos de Ventilación	Mantenimiento Cuatrimestral	Baja	Baja	C
4 Corte de Servicio en los servidores	Supervisión Administrador de red	Media	Alta	A
5 Terremotos	-	Baja	Alta	B
6 Incendios	Extintores	Baja	Alta	B

CAPITULO V: ANALISIS CRÍTICO Y RESULTADOS

En este capítulo describiremos como una organización y en especial su área de tecnología de información debe tener presente aquellos factores relevantes que aquí se describen al iniciar un proyecto de implementación de una infraestructura hiperconvergente en sus instalaciones de datacenter, si persigue una implementación y resultados finales exitosos que generen retorno real sobre dicha inversión

5.1 Servidores en obsolescencia

Contar con estos tipos de servidores dentro de un datacenter trae consigo desventajas para la organización como por ejemplo: La reducción del rendimiento para las operaciones diarias de la empresa, incompatibilidad e imposibilidad de implementación de nuevas actualizaciones que el fabricante del servidor o del software briden, o la pérdida de información, que es tan importante ahora como lo pueda ser un activo físico de la empresa.

Estas situaciones obligan a que los responsables de la organización tomen acciones inmediatas para mantener la operatividad de estos equipos que tienen como consecuencia el alojamiento de información necesaria para las operaciones diarias de los usuarios siendo a veces crecientemente costosas de mantener en el corto o mediano plazo.

A continuación mostraremos un correo de ejemplo en donde indicamos a los usuarios que hubo una pérdida de información en uno de los servidores de producción.

De: **Benito Miyahira** <bmiyahira@sercormar.com.pe>
Fecha: 10 de enero de 2016, 23:09
Asunto: Inconveniente Servidor
Para: TODOS <todos@hansemar.com.pe>

Señores, el día jueves tuvimos problemas con uno de nuestros servidores principales, quedando inoperativo. Los back ups en tapes se graban todo las noches, pero por la falla del servidor, no logró hacer la copia.

Hemos podido recuperar información de nuestro tape de seguridad del día miércoles 6. Hemos perdido lo trabajado el día jueves 7 de enero. Lamentablemente por sistemas no podemos recuperarlos, teniéndose que ingresar manualmente, es decir hay que volver a ingresar la información a los sistemas. |

Los únicos sistemas que logramos recuperar la información del día 7 de enero es en los sistemas de Syslog, Control de Documentos.

Mañana estaremos dando soporte para el ingreso de esta información.

Figura 18: Correo enviado a todos los usuarios por problemas con el servidor. Fuente: Correo corporativo de la organización

5.2 Servidores sin alta disponibilidad

Situaciones como esta en una organización la expone a un alto nivel de riesgo para la continuidad de su negocio ya que al presentarse interrupciones de servicios por causas tecnológicas las operaciones diarias se truncarían y generarían impactos severos para los usuarios finales.

El contar con nuevos servidores en alta disponibilidad permite a la organización la certeza de poder realizar sus operaciones diarias sin temor a la pérdida de información disponible, sabiendo que existe un plan de contingencia que hará reducir la posibilidad de quedar sin servicios en sus aplicaciones core de negocios.

A continuación mostraremos un correo donde el usuario nos indica que perdió conectividad con los servidores de producción.

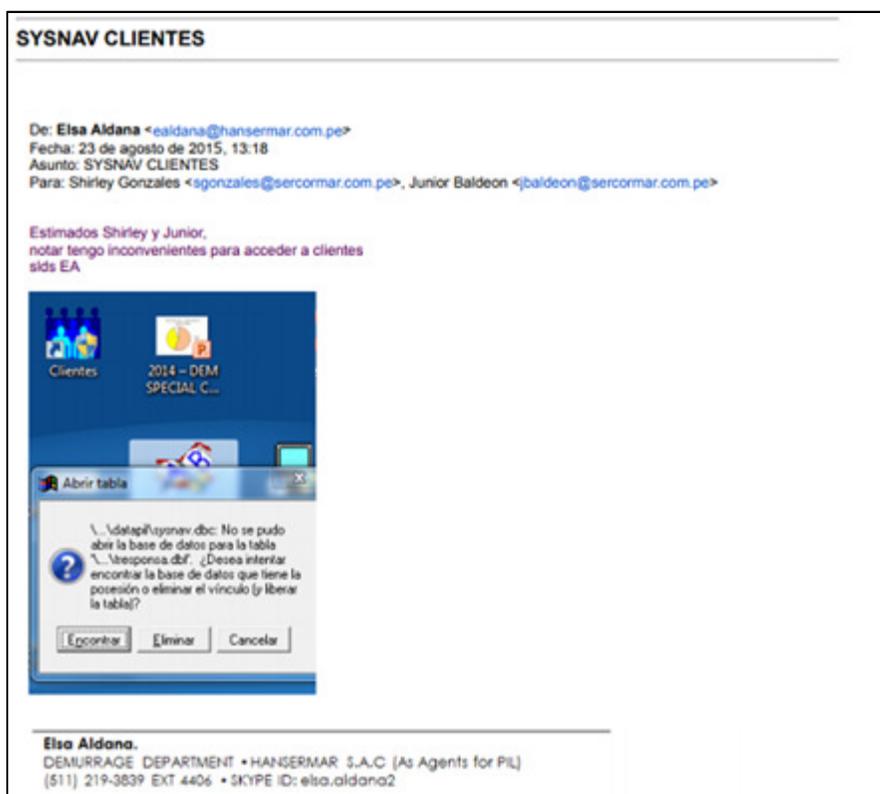


Figura 19: Correo informando perdida de conectividad por unos de los usuarios. Fuente: Correo corporativo de la organización.

5.3 Múltiple gestores para la administración de servidores

El contar con diferentes consolas de administración para la operatividad de los servidores hace que los responsables de los servidores tengan que interactuar con distintos accesos para su operatividad., incrementando la posibilidad del error humano por múltiples puntos de servicios de atención, con el riesgo de que eventos relevantes queden desatendidos.

Este escenario está relacionado a que la información de la empresa se encuentre distribuida en distintas consolas de administración

más el acceso a los servidores independientes teniendo como consecuencia de una pérdida de información.

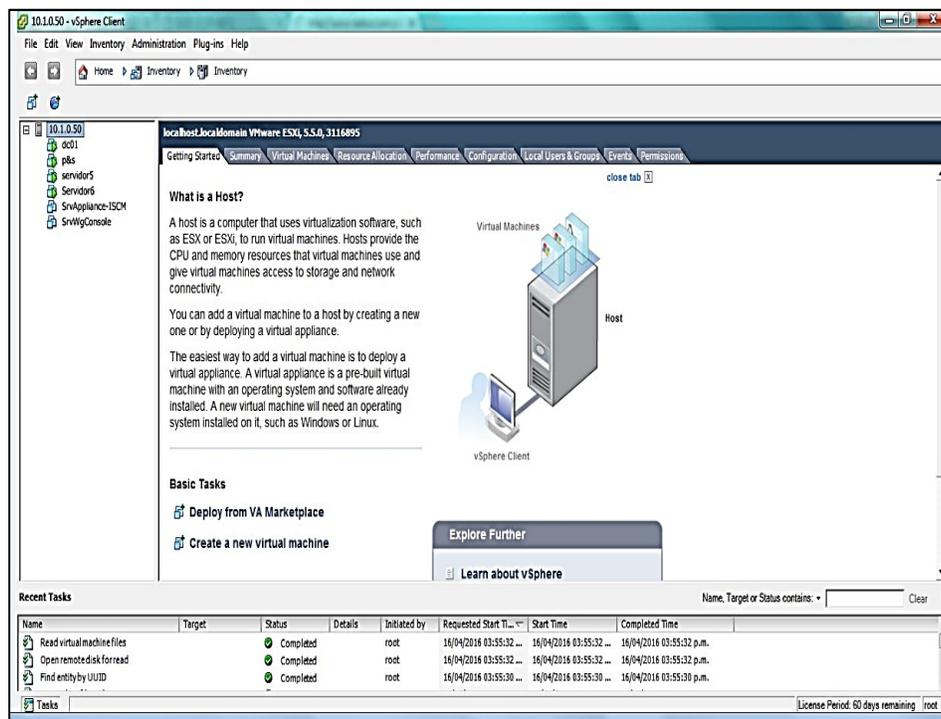


Figura 20: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola Antigua de administración de servidores.

5.4 Mínima Agilidad Tecnológica

Una de las responsabilidades de cualquier área de tecnología es poder acompañar oportunamente el crecimiento de la organización conforme se expande en el mercado. En el contexto previo al proyecto, la infraestructura disponible no podía crecer de manera escalable, debido a su limitada tecnología, teniendo como consecuencia un bajo rendimiento para la creación de servidores físicos y virtuales. Esto limitaba de manera importante la capacidad de aprovisionamiento de infraestructura para los proyectos de la organización.

Hoy en día considerar a la tecnología como un “gasto” para la empresa ya no es excusa, la tecnología va de la mano al giro de negocio, con una infraestructura con tendencia al crecimiento y con ello servidores que ayuden a mejorar la performance de las aplicaciones de la empresa, y no tener inconvenientes para aceptar proyectos u operaciones que los usuarios finales puedan adquirir en el día a día.

Tabla 12:

Relación de los servidores de producción antes de la migración.

MARCA – MODELO SERVIDOR FÍSICO	FUNCION	SERVIDORES/ SISTEMA OPERATIVO	CANTIDAD
IBM X3500 M3	Servidor VMMARE	Servidor de Archivos/Windows Server 2008R2 STD Servidor de Aplicaciones Operativo – Logístico Windows Server 2008R2 STD	3

		Servidor Contable/ Windows Server 2008R2 STD	
HP PROLIANT ML370 G6	Servidor Base de Datos	Servidor6/Windows Server 2003R2 STD Servidor25/Windows Server 2008R2 STD	2
HP PROLIANT ML110 G4	Vcenter y Administración de Firewall	Vcenter/Windows Server 2008R2 STD	1
HP PROLIANT ML370 G3	Impresión	Servidor Printserver/Windows Server 2008R2 STD	1
HP PROLIANT ML370 G3	Active Directory	Servidor DC01/Windows Server 2003R2 STD	1
HP PROLIANT ML110 G4	Antivirus / Backup	Servidor9/Windows Server 2008R2 STD	1

Fuente: Elaboración Propia

5.5 Resultados

Como resultado de la implementación se pudo reemplazar nuestro antiguo y heterogéneo parque de servidores físicos hacia una nueva infraestructura hiperconvergente Nutanix mejorando los siguientes aspectos que a continuación describiremos.

5.5.1 Creación y restauración de servidores

Cuando Hansa Servicios Marítimos tenía una infraestructura singular y heterogénea, se hacía complicado el generar pruebas de funcionamiento de nuestras distintas aplicaciones contables, comerciales, logísticas pues en el área de sistemas no podíamos generar base de datos de pruebas, crear un servidor de prueba o correr alguna aplicación nueva, pues no contábamos con una infraestructura adicional que no sea la de producción.

Nos tomaba por al menos 2 días el implementar ese ambiente de prueba generando molestias en los usuarios finales ya que no podíamos detectar la razón de los inconvenientes y agilizar las transacciones de información que la empresa genera y en otros casos no lo podíamos lograr por nuestras limitaciones y el costo que nos implicaba el habilitar dichos ambientes de prueba.

Actualmente, con la infraestructura hiperconvergente el crear, trasladar servidores de producción a un entorno de prueba nos toma tiempo suficiente, permitiendo alterar con confianza la configuración de estos servidores sin temor a dañar o perder datos, en consecuencia nos ahorra el tiempo de coordinar con el proveedor de alquiler o compra logrando agilizar las tareas de las aplicaciones que tienen los usuarios finales.

A continuación mostraremos como se crear una máquina virtual:

PRIMER PASO: Nos ubicamos en un nodo del Nutanix para su creación y clic en New Virtual Machine

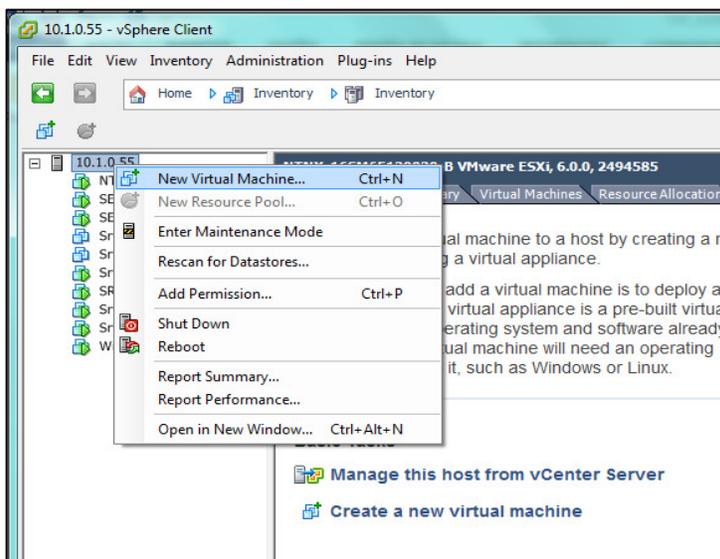


Figura 21: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

SEGUNDO PASO: Iniciamos el asistente para generar una nueva máquina virtual

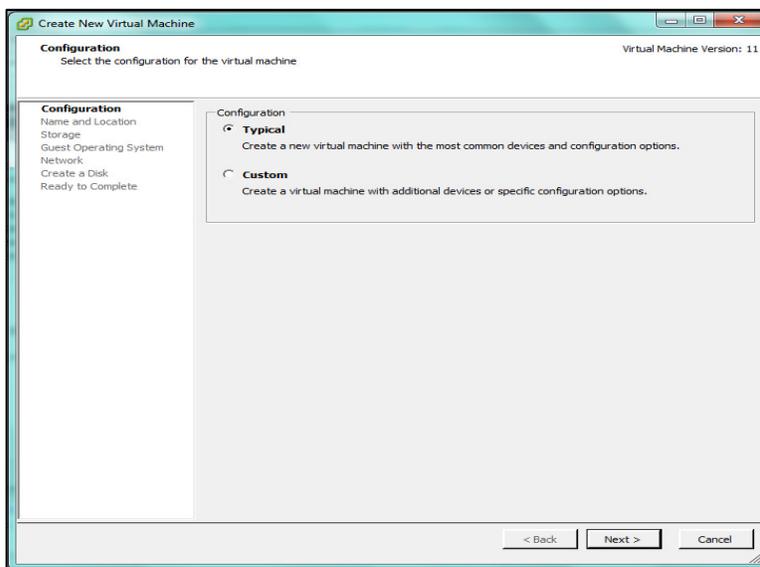


Figura 22: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

TERCER PASO: El asistente de configuración nos indica poner el nombre de la máquina virtual: SRV-TEST

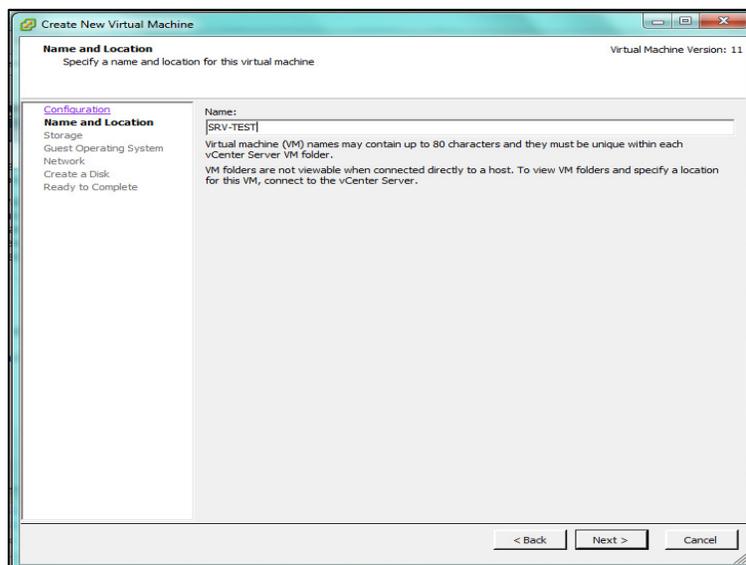


Figura 23: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

CUARTO PASO: Ubicar en donde se guardará la máquina virtual

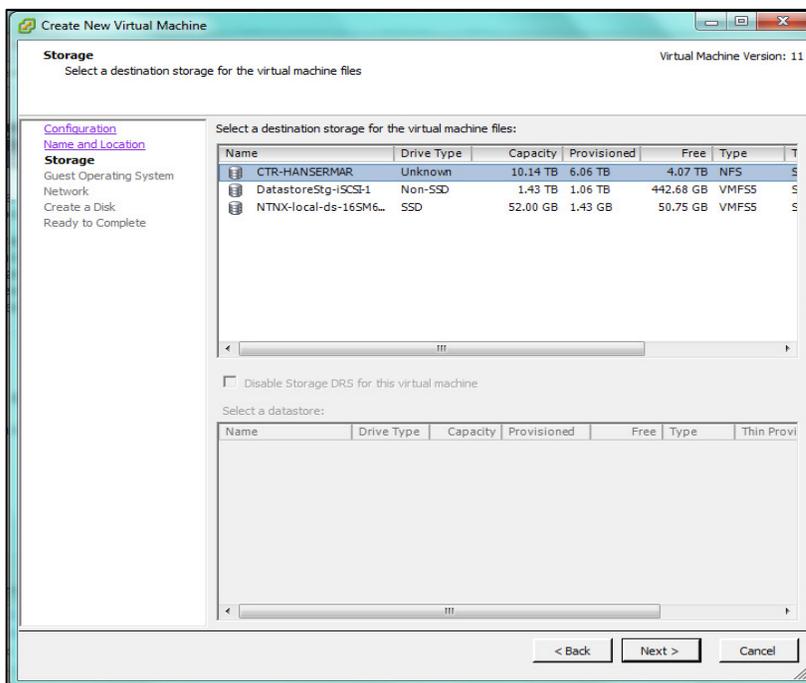


Figura 24: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

QUINTO PASO: El asistente nos indica elegir qué sistema operativo tendrá el servidor

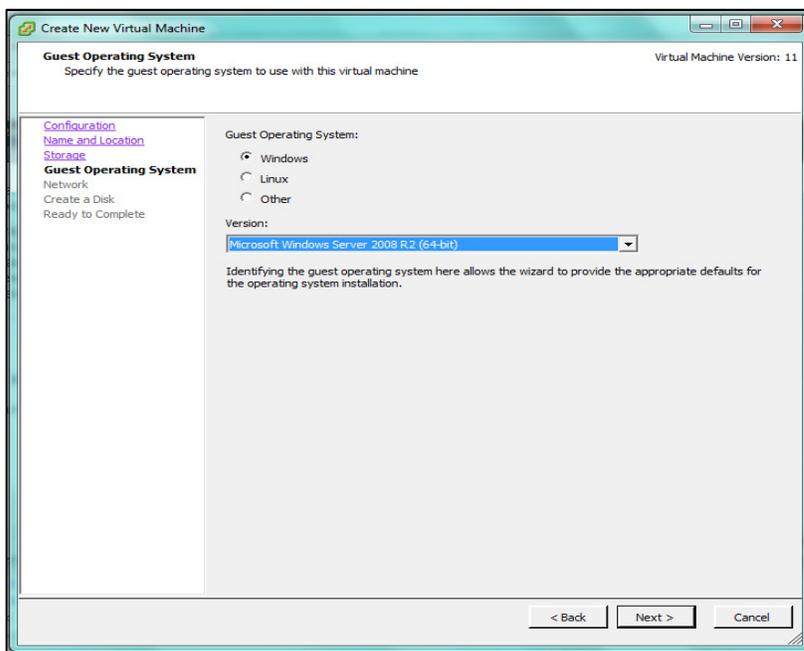


Figura 25: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

SEXTO PASO: El asistente me indica la red en donde se va ubicar mi servidor virtual

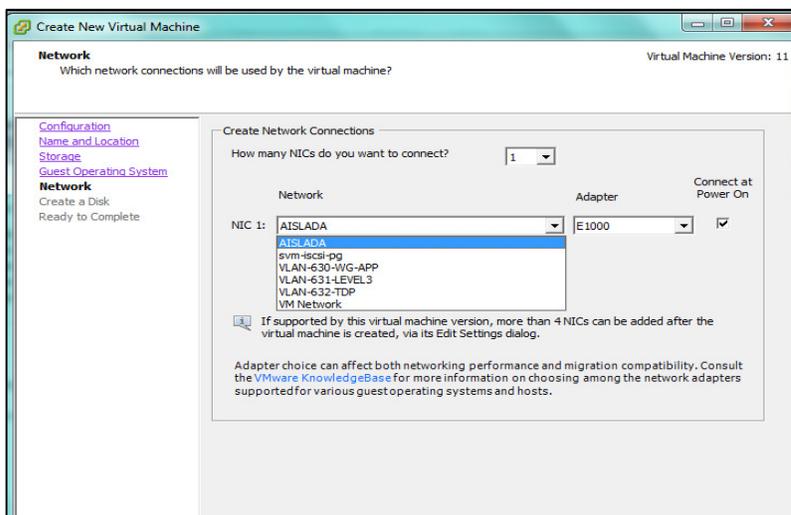


Figura 26: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

SÉPTIMO PASO: El asistente nos indica elegir el tamaño que va tener el servidor

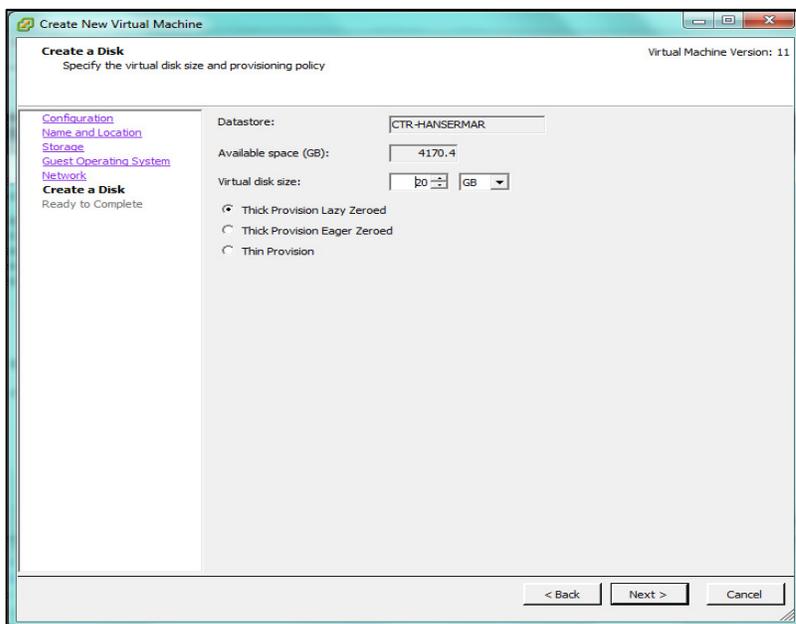


Figura 27: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

OCTAVO PASO: El asistente da por finalizado la creación del servidor virtual

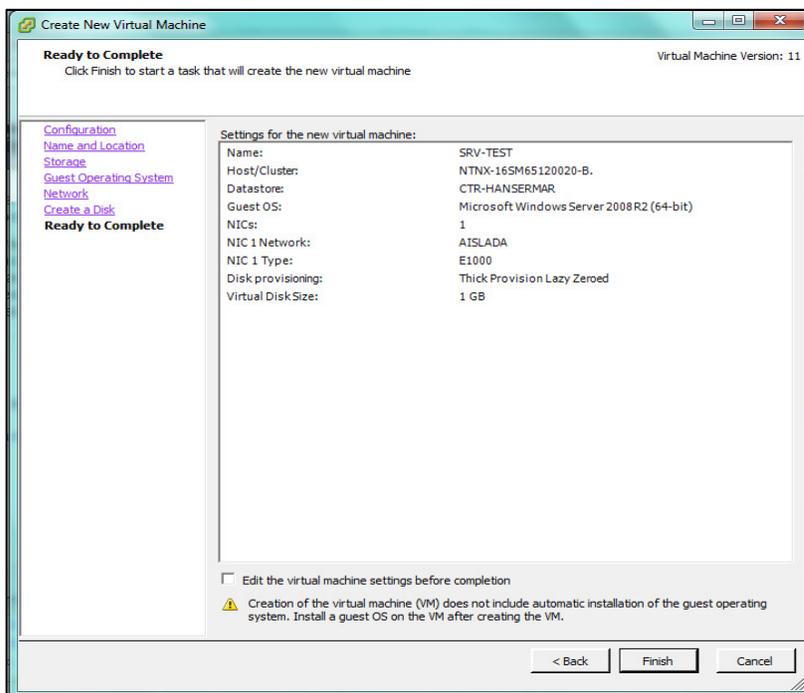


Figura 28: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

VISUALIZACIÓN DEL NUEVO SERVIDOR CREADO:

El servidor llamado a crear es srv-test.

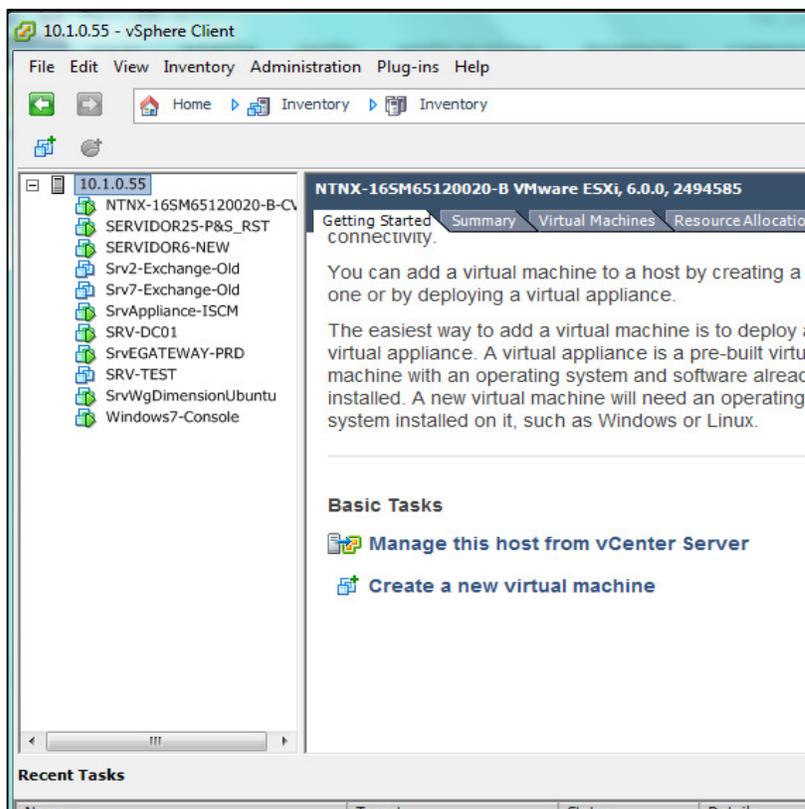


Figura 29: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

5.5.2 Reducción de tiempo en los procesos contables y comerciales.

Una vez iniciado el proceso de migración hacia la nueva infraestructura hiperconvergente Nutanix es en donde se pudo contemplar que los usuarios finales notaron una mejora relevante en la rapidez de sus aplicaciones comerciales, logísticas y contables; procesos que tomaban alrededor de quince minutos a más estos se redujeron a promedios entre dos a cinco minutos pese a la voluminosa información que estos se caracterizan.

Teniendo como impacto usuarios finales satisfechos que sienten que sus sistemas puedan concluir sus procesos diarios y con la seguridad de disponer de aplicaciones ágiles y fiables para la organización.

Event Class	Text Data	Login Name	CPU	Reads	Writes	Duration, ms	SPID	Start time	End time	#
RPC Completed			0	0	0	0	0			86
RPC Completed	exec [BD_Segu] [sys] [sp_procedure_params_10_...	SHINTA	0	32	0	1	58	2018-06-06 04:22:29.0330	2018-06-06 04:22:29.0330	87
RPC Completed	exec PR_PARA_GRAL_EMPR_BUS01 @NICOO...	SHINTA	0	2	0	0	58	2018-06-06 04:22:29.0430	2018-06-06 04:22:29.0430	88
RPC Completed			0	0	0	0	0			89
RPC Completed	exec [BD_Segu] [sys] [sp_procedure_params_10_...	SHINTA	0	58	0	2	58	2018-06-06 04:22:29.0700	2018-06-06 04:22:29.0700	90
RPC Completed	exec PR_FERM_LUSUA_OPC_BUS02 @ISCOO...	SHINTA	0	3	0	0	58	2018-06-06 04:22:29.0770	2018-06-06 04:22:29.0770	91
RPC Completed			0	0	0	0	0			92
RPC Completed	exec [BD_FINA] [sys] [sp_procedure_params_10_...	SHINTA	0	172	0	2	58	2018-06-06 04:22:31.4570	2018-06-06 04:22:31.4600	93
RPC Completed	exec PR_MOVI_CONT_RE03 @ISNUM_ASIE=...	SHINTA	19,266	3,127,029	31,669	107,582	58	2018-06-06 04:22:31.4600	2018-06-06 04:24:19.4430	94
RPC Completed			0	0	0	0	0			95
RPC Completed	exec [BD_Segu] [sys] [sp_procedure_params_10_...	SHINTA	16	32	0	1	58	2018-06-06 04:24:19.6130	2018-06-06 04:24:19.6130	96
RPC Completed	exec PR_PARA_GRAL_EMPR_BUS01 @NICOO...	SHINTA	0	2	0	0	58	2018-06-06 04:24:19.6200	2018-06-06 04:24:19.6200	97
RPC Completed			0	0	0	0	0			98
RPC Completed	exec [BD_Segu] [sys] [sp_procedure_params_10_...	SHINTA	0	58	0	1	58	2018-06-06 04:24:19.6400	2018-06-06 04:24:19.6400	99
RPC Completed	exec PR_FERM_LUSUA_OPC_BUS02 @ISCOO...	SHINTA	0	3	0	0	58	2018-06-06 04:24:19.6400	2018-06-06 04:24:19.6400	100
RPC Completed	exec sp_proc_columns NUSP_RETEN_PAPER...	sys	15	91	0	30	77	2018-06-06 04:24:33.1900	2018-06-06 04:24:33.2200	101
RPC Completed	declare @p1 int,@i=1;exec sp_prepexec @p...	sys	731	115,198	0	491	77	2018-06-06 04:24:33.2200	2018-06-06 04:24:33.7130	102
RPC Completed	exec sp_unprepare 1	sys	0	0	0	0	77	2018-06-06 04:24:33.8130	2018-06-06 04:24:33.8130	103
Trace stopped			0	0	0	0	0			104

Figura 30: Reporte de los procesos contables Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

5.5.3 Centralización de servidores en una sola consola y protección de datos

Con la nueva infraestructura hiperconvergente ya puesta en producción tenemos la administración de todos nuestros servidores en una sola ventana de administración de servidores, dejamos atrás nuestras diferentes consolas para su administración.

Con esta infraestructura hiperconvergente también nos sentimos seguros con nuestra información alojada en un solo dispositivo con el que podemos tener su monitoreo efectivo.

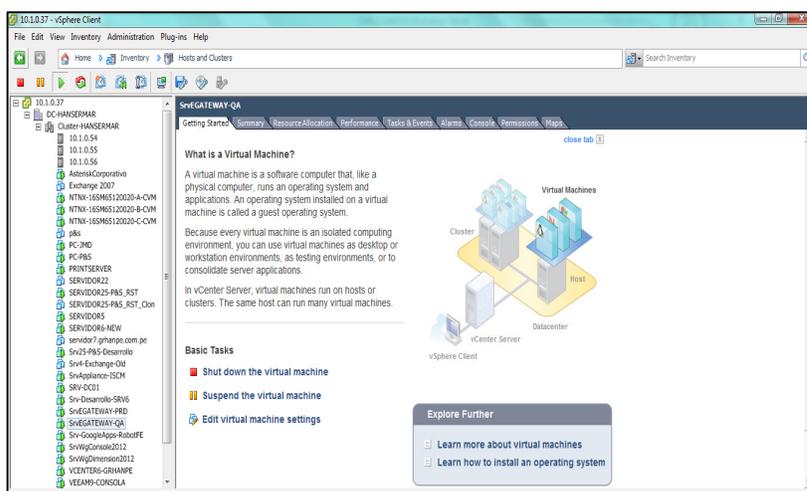


Figura 31: Asistente de vSphere Client. Fuente: Consola Actual para la administración de servidores de la organización.

En la siguiente figura podemos ver un resumen general del dispositivo Nutanix, donde nos indica la versión de virtualización que encuentra, ver en tiempo real los IOPS, consumo de procesador, memoria.

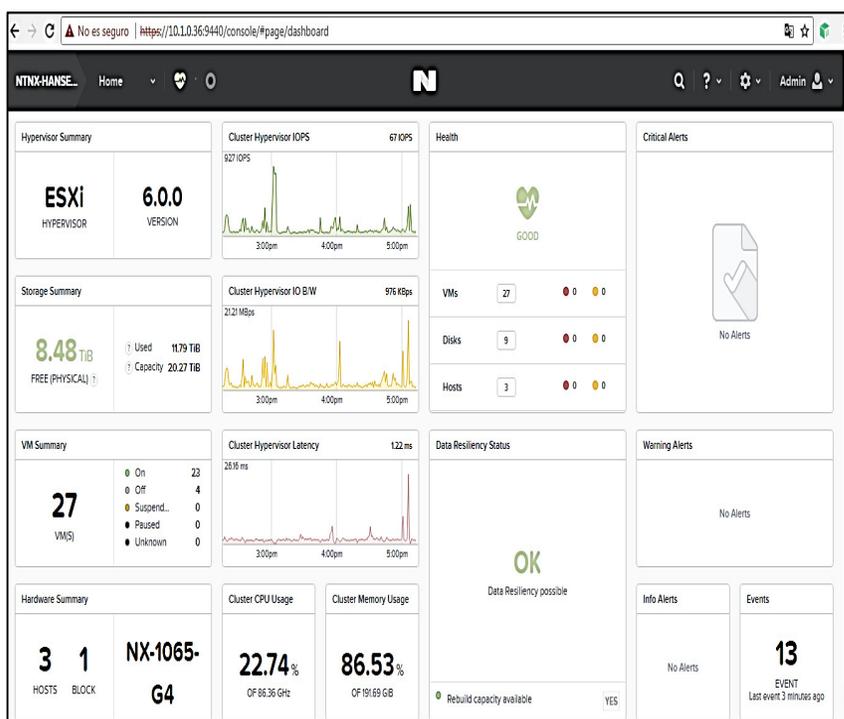


Figura 32: Consola principal del Nutanix Fuente: Consola de administración de servidores de la organización.

En la siguiente figura podemos visualizar el resultado final puesta en producción del dispositivo Nutanix, con ello nuestro datacenter se consolido 2U.



Figura 33: Imagen de los servidores en el Nutanix después de la migración. Fuente: Datacenter de la organización.

En la siguiente figura podemos visualizar las conexiones de red de los 3 nodos que tiene el Nutanix con puesta en producción del dispositivo Nutanix.



Figura 34: Imagen del Nutanix después de la migración. Fuente: Datacenter de la organización.

CONCLUSIONES

El análisis de los resultados de la implementación de estas infraestructuras hiperconvergente, nos permite concluir que no solamente las grandes empresas y corporaciones con accesos e ingresos a fuentes de capital importante, pueden adquirir e implementar las últimas soluciones tecnológicas en sus datacenter. También pequeñas y medianas empresas, sí siguen un marco metodológico correcto, así como una gestión enfocada en los objetivos puede complementar con éxito una implementación como la que el presente trabajo lo describe.

Heredar gestiones anteriores sobre la administración de servidores no siempre son las soluciones correctas para mantener la continuidad del negocio, como responsables de TI debemos de analizar e identificar las vulnerabilidades de hardware y software que el datacenter tenga y generar un plan de mejora como fue nuestro caso en la renovación de los servidores.

El cambio de transformar las operaciones del área TI de un modo reactivo a un modo proactivo, hace convertirnos en un agente fundamental de innovación y soporte continuo generando nuevos proyectos en beneficio al negocio.

La infraestructura implementada ahora nos permite tener escalabilidad y agilidad tecnológica para nuestras futuras aplicaciones ya sean contables, logísticas y comerciales que la organización pueda adquirir en el transcurso del tiempo sin limitar la operatividad en los sistemas hacia los usuario de la organización, esto antes nos hubiera tomado más de una semana en preparar dicha solución debido a la infraestructura limitada que se tenía.

El haber participado en los eventos realizados por la marca Nutanix en el Perú, en los que se mostraron las características reales de los productos, nos permitió la experiencia de ver la solución operando en ambientes reales, y complemento la información teórica que habíamos recibido del producto por parte del proveedor local; este factor aumentó la confianza y seguridad de que la solución a implementar se ajustaba a las necesidades de la organización.

Con la infraestructura hiperconvergente implementada en la organización, la administración de los servidores se encuentra unificada en un solo dispositivo con ello hemos logrado tener una sola consola de administración para monitorear el rendimiento de los servidores de producción, la creación de servidores en menos de 30 minutos, la reducción de servidores con sus respectivas conexiones eléctricas y de red dando un mejor uso al espacio del datacenter y el retiro de los mantenimientos preventivos y correctivos de hardware que cada servidor tenía, todo estos resultados no se hubieran podido realizar debido a la cantidad de los servidores que albergaba el datacenter.

Para obtener un datacenter operativo, no solo se necesita una renovación de infraestructura, sino también tener en cuenta a los proveedores de comunicaciones que nos garanticen su conectividad a internet, personal de mantenimiento haciendo pruebas para minimizar el riesgo en el fluido eléctrico y sobre todo contar con el apoyo de la gerencia general para lograr los cambios tecnológicos necesarios y adecuados.

Durante la realización de la implementación hemos podido comprobar la importancia de tener una buena planificación, así como el dedicar el tiempo necesario para el estudio y análisis de los requisitos que necesita una implementación de esta naturaleza, y de esta manera el proyecto fluya sin contratiempos mayores que pongan en riesgo el cumplir con los objetivos esperados.

El haberme enriquecido académicamente en los cursos de administración de redes en la USIL conjuntamente con la experiencia adquirida en el área en donde me desarrollo hicieron que el proyecto hacia una nueva infraestructura emergente no sea vea truncado.

RECOMENDACIONES

A continuación indicaremos las posibles recomendaciones que se ha identificado y podrían realizarse en un futuro después de haber terminado la implementación en nuestra organización como parte de un *roadmap* de evolución.

Antes de elegir una implementación recomendamos validar en otras empresas sus casos de éxitos sobre las implementaciones que se desea adquirir, como la que el proveedor había hecho previamente en la Corporación Miyasato que fue la primera en implementar esta solución, y el ver que su proyecto de adaptación a la nueva arquitectura no tuvo mayores inconvenientes, reforzó nuestra decisión para ponerla en marcha el proyecto.

También podemos recomendar que antes de pasar de una infraestructura tradicional de servidores a un modelo como el propuesto, se debe contemplarse primero pruebas en un ambiente piloto controlado, de manera que en el momento de hacer la implementación en el ambiente productivo no se presenten inconvenientes en adelante con ello reduciríamos reinicios inesperados de los servidores que puedan afectar la operatividad de los servicios de red afectando a los usuarios internos.

Para un corto plazo, se podría adquirir un nodo más adicional para nuestra solución Nutanix y con ello tendríamos los cuatro nodos completos y garantizaríamos un crecimiento de forma escalable, aprovechando que la arquitectura lo permite, con lo que reforzaríamos la capacidad para atender nuestras operaciones diarias.

Recomendamos tener en consideración a las marcas como HP, Cisco, EMS que actualmente se están involucrando más en las soluciones hiperconvergente y esto generaría tener más alternativas para la adquisición de esta implementación emergente.

También en un mediano plazo y de acuerdo a la necesidad del negocio podemos adquirir otra “caja” Nutanix de similar características, permitiendo el escalamiento de la capacidad de computo, aprovechando nuevamente la capacidad de la infraestructura adquirida.

Recomendamos revisar siempre los equipos de comunicaciones del datacenter para ver si existen fallas ajenas ya que son también parte de la infraestructura adquirida y programar escenarios emulando conflictos de conectividad cuyo propósito es el mantener las operaciones activas dentro de la organización en un escenario real.

Una ruta de evolución futura de nuestro datacenter podría llevarnos a crear una réplica del mismo en otro ambiente distinto en la organización utilizando por ejemplo los servicios del proveedor Nutanix llamados “Xi Cloud Services” que permite extender la infraestructura local con capacidad de expandirse a la nube (cloud), con ello mejoramos y reforzamos nuestro plan de contingencia actual en la sede principal, así como mejoraríamos la capacidad de responder más dinámicamente a las demandas de infraestructura de nuestra organización.

ANEXOS

ANEXO 1: Constancia de relación con la sociedad de reciclaje.



Municipalidad
de
San Isidro

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

San Isidro, 24 ENE. 2017

PSF N° 010 -2017-1620-SMA-GS/MSI

CONSTANCIA

La Municipalidad de San Isidro a través de la Subgerencia de Medio Ambiente de la Gerencia de Sostenibilidad, hace constar que **LA HANSEÁTICA S.A.**, ubicado en Av. Carnaval y Moreyra N° 340 Piso 9 San Isidro, entregó al programa San Isidro Recicla la cantidad de **106.50 kilogramos** de material reciclable en los meses de **julio a diciembre de 2016**, compuesto por 70.00 kg de papel y cartón, 34.50 kg de plástico PET y 2.00 kg de vidrio.

Al respecto, habiéndose realizado la valoración ambiental de dicho material entregado se tiene como contribución al ambiente los siguientes indicadores:

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL – AHORRO DE MATERIA PRIMA

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD KG	N° DE ÁRBOLES NO TALADOS	LITROS DE AGUA NO CONSUMIDOS	LITROS DE PETRÓLEO NO CONSUMIDOS	Kg. DE ARENA SILICE NO EXTRAÍDO	Kg. DE MINERALES NO EXTRAÍDO	AHORRO EN SOLES POR KWH	Kg. DE CO2 NO EMITIDOS A LA ATMÓSFERA
Papel y Cartón	70.00	1	1,820.00				S/. 0.08	57.40
Plástico	34.50			17.25				14.15
Vidrio	2.00				2.40		S/. 0.78	0.36
Metal	0.00					0.00		0.00
Total	106.50	1	1,820.00	17.25	2.40	0.00	S/. 0.86	71.91

Cabe señalar, que todos los materiales recolectados por el programa San Isidro Recicla, son destinados al trabajo inclusivo de la Asociación de Recicladores Formalizada "La Unión".

Por lo tanto, se expide la siguiente constancia, para los fines que se estime pertinente.

Atentamente,

 **MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO**

LIC. ANALT OCHOA ORE
Subgerente de Medio Ambiente

LA HANSEÁTICA S.A.
22 FEB. 2017
EN SEÑAL DE RECEPCIÓN
NO DE CONFORME

ANEXO 2: Consola de administración antes de la implementación.

The screenshot shows the vSphere Client interface. The main content area displays the 'What is a Host?' page, which includes the following text:

What is a Host?

A host is a computer that uses virtualization software, such as ESX or ESXi, to run virtual machines. Hosts provide the CPU and memory resources that virtual machines use and give virtual machines access to storage and network connectivity.

You can add a virtual machine to a host by creating a new one or by deploying a virtual appliance.

The easiest way to add a virtual machine is to deploy a virtual appliance. A virtual appliance is a pre-built virtual machine with an operating system and software already installed. A new virtual machine will need an operating system installed on it, such as Windows or Linux.

Basic Tasks

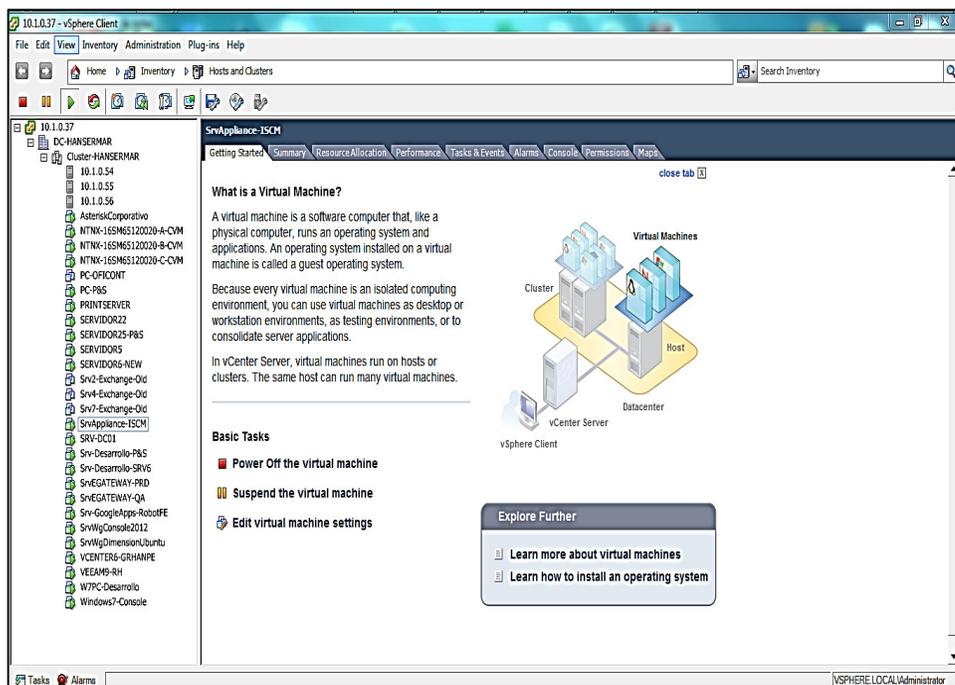
- Deploy from VA Marketplace
- Create a new virtual machine

Recent Tasks

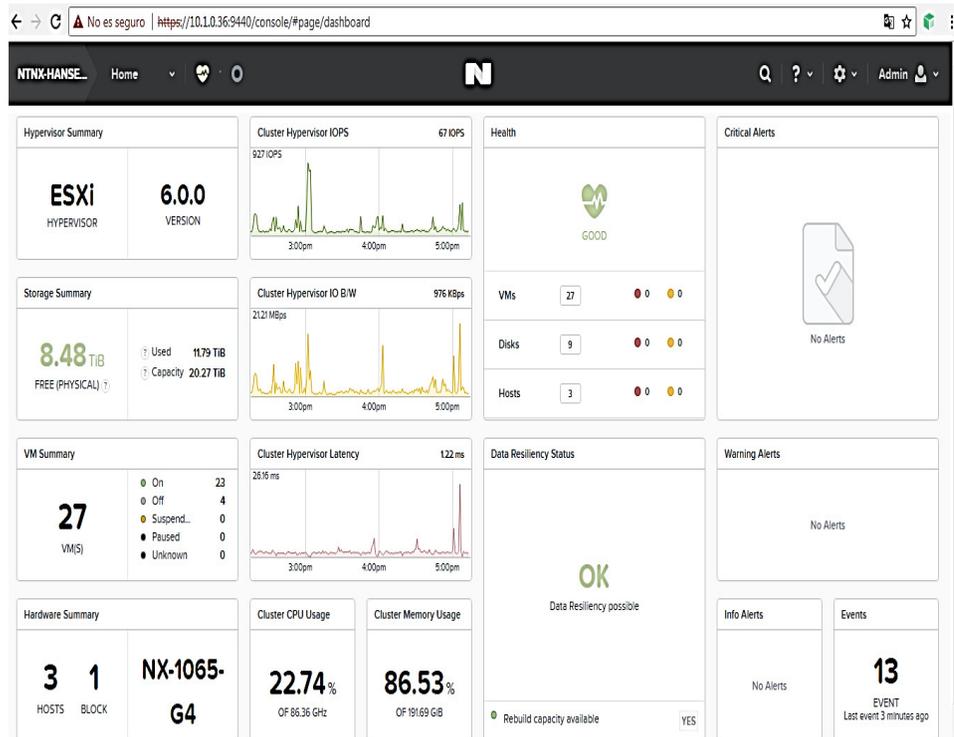
Name	Target	Status	Details	Initiated by	Requested Start Time	Start Time	Completed Time
Read virtual machine files		Completed		root	16/04/2016 03:55:32 ...	16/04/2016 03:55:32 ...	16/04/2016 03:55:32 p.m.
Open remote disk for read		Completed		root	16/04/2016 03:55:32 ...	16/04/2016 03:55:32 ...	16/04/2016 03:55:32 p.m.
Find entity by UUID		Completed		root	16/04/2016 03:55:30 ...	16/04/2016 03:55:30 ...	16/04/2016 03:55:30 p.m.

License Period: 60 days remaining root

ANEXO 3: Consola de administración después de la implementación



ANEXO 4: Consola de monitoreo del dispositivo Nutanix



ANEXO 5: Cotización del proveedor Cyberline

CYBERLINE	
San Borja, 15 de Enero de 2016 Proforma N° 169308-2016	Página # 1
Señores HANSERMAR Atención: Sr. Benito Miyahira <u>Presente.-</u>	
Estimados señores:	
Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes para hacerle llegar la propuesta de Infraestructura <i>Híperconvergente Nutanix, Plataforma de Virtualización y Solución de Respaldo de Información</i> , de acuerdo a nuestras últimas conversaciones. Detallamos a continuación los costos estimados para su ejecución.	
En espera de su pronta respuesta nos despedimos de Ud.	
Atentamente,	
Carlos Castro Bocangel Gerente General	

CYBERLINE

San Borja, 15 de Enero de 2016
Proforma N° 16930B-2016

INVERSION

ITEM	DESCRIPCION	PART NUMBER	CANT.	PRECIO UNITARIO US\$	PRECIO TOTAL US\$
1	INFRAESTRUCTURA HIPERCONVERGENTE NUTANIX 10G				
1.1	Nutanix Hardware Platform * NX-1365-G4, 3 Node * Foundation - Hypervisor Agnostic Installer * Controller VM * Prism Management * Starter License Entitlement	NX-1365-G4-00100	01		
1.2	Intel Xeon Processor 2.40GHz 6-core Haswell E5-2620 v3 15M Cache	C-CPU-2620v3	06		
1.3	16GB DDR4 Memory Module	C-MEM-16GB-DDR4	12		
1.4	4TB 3.5" HDD	C-HDD-4TB-3.5	06		
1.5	480GB 3.5-C" SSD	C-SSD-480GB-3.5-C	03		
1.6	10 GbE Dual SFP+ Network Adapter	C-NIC-10G-2	03		
1.7	3YR Production System Support for Nutanix NX-1065-G4	S-PRD-1065-G4-3YR	01		
1.8	Cable 3m SFP+ to SFP+	C-CBL-3M-SFP+-SFP+	06		
Incluidos:					
- Servicios de instalación, despliegue y configuración de nodos Nutanix					

CYBERLINE

San Borja, 15 de Enero de 2016
Proforma N° 16930B-2016

RESUMEN DE INVERSION

CON INFRAESTRUCTURA HIPERCONVERGENTE NUTANIX

DESCRIPCION	PRECIO US\$
INFRAESTRUCTURA HIPERCONVERGENTE NUTANIX 10G	
LICENCIAS VMWARE	
SOLUCION BACKUP VEEAM B&R/LICENCIA WINDOWS/NAS	
LICENCIAMIENTO MICROSOFT	
GABINETE DE SERVIDORES	
UPS 6 KVA	
SWITCH 10G	
TOTAL US\$	104,000.00

OPCION DE ARRENDAMIENTO OPERATIVO A 3 AÑOS

Empresa Arrendadora : IGF (Opcional)
 Plazo : 36 Meses
 Frecuencia : Mensual
 Monto : US\$ 104,000.00 + IGV

ANEXO 6: Cotización del proveedor Wan System

C.Nº 0250-2015/WAN

Lima, 05 de Enero del 2016

Señor (es)
HANSEATICA /HANSERMAR
Presente
Atención: Ing. Benito Miyshira
Gerente de Sistemas

Estimados Señores:

Nos es grato dirigir la presente, con la finalidad poner a su consideración nuestra cotización para la renovación de un nuevo datacenter.
Asimismo agradecemos la confianza por haber sido invitados en esta ocasión y esperamos poder servirlos de la mejor manera.

Sin otro particular, quedamos de ustedes

Atentamente|

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Walter Olivi B.', is written over a horizontal line. Below the signature, the text 'Walter Olivi B.' and 'Ing. de Servicio' is printed in a small, black, sans-serif font.

Walter Olivi B.
Ing. de Servicio



CONDICIONES GENERALES

- La solución propuesta es bajo el sistema de Leasing Operativo HP HPFS
- El costo mensual es de \$ 3,250.00 + IGV

PROPUESTA ECONOMICA

DESCRIPCIÓN		
HARDWARE		
MPN	Descripción	Cantidad
755262-B21	HP DL380 Gen9 E5-2630v3 Base SAS Svr	2
726719-B21	HP 19GB 2Rv4 PC4-2133P-R Kit	6
755384-B21	HP DL380 Gen9 E5-2630v3 Kit	2
755208-B21	HP 300GB 12G SAS 15K 2.5in SO ENT HDD	4
720478-B21	HP 500W F5 Plat Ht Plg Pwr Supply Kit	2
726825-B21	HP Smart Array P441/4G Controller	2
U7AL9E	HP 3y 24x7 DL380 Gen9 FC Service	2
U4507E	HP Startup DL38x(p) Service	2
K2R81A	HP MSA 2040 E5 SFF Chassis	1
Q8553A	HP MSA 2040 SAS Controller	2
781518-B21	HP 1.2TB 12G SAS 10K 2.5in SO ENT HDD	8
U2MR2E	HP 3y 24x7 MSA2K S64 VolCpy FC SVC	1
UA868E	HP MSA Family Startup Svc	1
716197-B21	HP Ext 2.0m MiniSAS HD to MiniSAS HD Cbl	6
755820-001	HP ML350T09 E5-2620v3 SFF Base US Svr	1
726719-B21	HP 19GB 2Rv4 PC4-2133P-R Kit	3
781518-B21	HP 1.2TB 12G SAS 10K 2.5in SO ENT HDD	8
720478-B21	HP 500W F5 Plat Ht Plg Pwr Supply Kit	1
U7B91E	HP 3y 24x7 ML350 Gen9 FC Service	1
U4523E	HP Startup ML350(p) Service	1
803420-005	HP DL380 Gen9 E5-2640v3 Base	1
726719-B21	HP 19GB 2Rv4 PC4-2133P-R Kit	1
781518-B21	HP 1.2TB 12G SAS 10K 2.5in SO ENT HDD	8
726825-B21	HP Smart Array P441/4G Controller	1
U7A93E	HP 3y 24x7 DL380 Gen9 FC Service	1
U4553E	HP Startup DL38x(p) Service	1
DGS-3120-48T0-SI	DINK Managed 48-ports Gigabit Stackable L2/L3 Switch, 44-ports Gigabit & 4-ports Combo UTP/SFP, 40-Gigabit Stacking : Standard Image/ Mikrotik	2

ANEXO 7: Cotización del proveedor Sellert



**SOLUCIÓN
DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE
SERVIDORES
PARA
HANSA SERVICIOS MARITIMOS S.A.C.
Atención: Ing. Benito Miyahira**

INFRAESTRUCTURA - GESTIÓN – CONTROL -

Presentación:
Antonio Trelles - Gerente General
SELLERT SAC

antonio.trelles@sellert.com Celular
990 727 767

Av. Tejada 310 - Barranco / 444 4240 - 444 4260 // www.sellert.com



Solucion de Leasing operativo HPFS.
Solucion de servidores Data center y Servicios de backup y replica.

Factor HPFS * 2.81 %
Cuota Mensual total
aproximada por 36 meses.

US\$ 2,585.00 + IGV.

Atte.

Antonio Trelles Ugaz
Sellert SAC

ANEXO 8: Cotización del proveedor Esalb Group

**COTIZACION N° 014-18**

Lima, 17 de agosto del 2018

SEÑORES: JUNIOR B

ASUNTO: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRECIO UNIT.	SUB TOTAL
1	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS DE AIRE				
1.1	Limpieza de serpentín de unidad condensadora y evaporadora	UN	2	S/.250.00	S/.500.00
1.2	Limpieza de sistema eléctrico y drenaje				
1.3	Alineamiento de ventiladores y ejes				
1.4	Revisión de gas refrigerante				
1.5	Prueba de funcionamiento				
2	MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS DE AIRE				
2.1	Revisión de fugas de gas. Recarga de gas refrigerante R-22	UN	2	S/.380.00	S/.760.00
2.2	Limpieza de sistema eléctrico y drenaje. Lubricación de motor ventiladores				
2.3	Alineamiento de ventiladores y ejes.				
2.4	Limpieza de serpentín de unidad condensadora y evaporadora				
2.5	Prueba de funcionamiento				
A todo costo. Trabajos de Altura. Incluye transporte, SCTR, EPPs, materiales y equipos				SUB TOTAL	S/.1,260.00
				IGV	S/.226.80
				TOTAL	S/.1,486.80

Mil cuatrocientos ochenta y seis con 80/100 soles

Modalidad de pago: Con Orden de compra. Incluye el IGV

Tiempo de entrega: 3 días

Vigencia de oferta: 30 días

Pedro Espinoza Albino
Mantenimiento y Proyectos
RPC: 986287934

ANEXO 9: Cotización del proveedor Ak Technology.

AK TECHNOLOGY SOLUTION S.A.C

Lima, 16 de Agosto del 2018

Cotización N 1808-0016

Señores	: Hansa Servicios Maritimos S.A.C	Responsable	: Manuel Jesús Figari Gonzales
Dirección	: Av. Canaval y Moreyra N° 340 – San Isidro	Teléfono:	:
Atención	: Junior Baldeon	Nextel	:
Cargo	: Sistemas	Celular RPC	: 983871698
Teléfono	:	E-Mail	: mfigari@aktechnologysolution.com
Fax	:	Forma de Pago	: al contado
E-mail	:		

REF: Servicio de Mantenimiento Preventivo de Servidores

Item	Concepto	Descripción	Precio Unit.	Cant.	Precio
1	Servicio: Mantenimiento de Servidores Hp y IBM	Modelos De Servidores Hp Proliant ML 370 G6, Hp Proliant ML 110 G4, Hp Proliant ML 370 G4 y IBM SYSTEM M3 X3500		4	S/. 480.00
Precio U.					S/. 1920.00
IGV 18%					S/. 345.60
Precio Total					S/. 2265.60

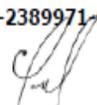
CONDICIONES COMERCIALES:

Luego de aceptar la cotización del servicio, se debe de realizar el depósito del monto tratado al número de cuenta corriente como se muestra líneas abajo adjuntando el Boucher de depósito a nuestro correo.

• FORMA DE PAGO: al contado

Banco de Crédito del Perú:

191-2389971-0-19Cuenta Corriente Soles)


Atentamente,
Manuel Figari Gonzales

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BIGTEC. (2017). <https://www.bigtec.com>. Obtenido de <https://www.bigtec.com/es/2015/06/30/la-infraestructura-hiperconvergente-de-nutanix-representa-una-mejora-evolutiva-sobre-vice/>
- CIO. (12 de 01 de 2017). <http://cio.com.mx>. Obtenido de <http://cio.com.mx/idc-la-transformacion-digital-seguira-tendencia-en-latam/>
- Cluster, N. C. (2017). <http://www.xnetworks.es>. Obtenido de http://www.xnetworks.es/contents/Nutanix/WP_Nutanix_Complete_Cluster_Libro_Blanco.pdf
- Cofitel. (14 de 02 de 2014). <http://www.c3comunicaciones.es>. Obtenido de <http://www.c3comunicaciones.es/data-center-el-estandar-tia-942/>
- CYBERLINE. (2017). www.cyberline.com.pe. Obtenido de <http://www.cyberline.com.pe/web/novedades/detalle?idnt=6>
- Group, S. (2015). <http://www.soltel.es>. Obtenido de <http://www.soltel.es/infraestructuras-hyperconvergentes/>
- IT. (2015). <https://www.itsitio.com/p>. Obtenido de <https://www.itsitio.com/pe/hiperconvergencia-o-el-sueno-de-la-infraestructura-instantanea/>
- Netmedia.MX. (25 de 08 de 2015). <http://www.netmedia.mx>. Obtenido de <http://www.netmedia.mx/perfiles/este-es-el-ano-de-la-hiperconvergencia-fernando-paredes-de-nutanix/>
- NUTANIX. (2018). <https://www.nutanix.com/>. Obtenido de <http://peru.itsitio.com/hiperconvergencia-o-el-sueno-de-la-infraestructura-instantanea/>
- Perú, N. (2015). <https://www.youtube.com>. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=ItbEue86hLA>

- Quintana, D. (2017). *http://diegoquintana.net*. Obtenido de <http://diegoquintana.net/general/hiper-convergencia-que-ganamos-y-que-perdemos-implementandola>
- SITIO, I. (03 de 08 de 2015). *https://www.itsitio.com*. Obtenido de <https://www.itsitio.com/ar/que-es-la-hiperconvergencia/?mdx-um=dmdWamc5a3lPZlJUaFINN2NoWIBlQT09>
- V&S, V. S. (2017). *http://www.vsolutionsvs.com*. Obtenido de <http://www.vsolutionsvs.com/site/index.php/soluciones/virtualizacion-de-centros-de-datos-e-hyperconvergencia>