

Anteproyecto – Nivel de red, enlace y físico

Redes De Comunicación: Hito 1

Integrantes Grupo C:

Nicolás Alarcón

Byron Caices

Matías Cortés

Williams Jimenez

Bastián Olea

Reinaldo Pacheco

Stephan Paul

Benjamín Zuñiga

Docente:

Juan Ignacio Iturbe

Índice

| | |
|---|-----------|
| Índice | 2 |
| 1. Introducción | 3 |
| 2. Objetivos | 3 |
| 2.1 Objetivo General | 3 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 4 |
| 3. Actividades y Planificación | 4 |
| 3.1 Listado de Actividades (por Objetivo Específico) | 4 |
| 3.2 Asignación de Tiempos y Esfuerzos (HH) | 5 |
| 3.3 Hitos de Entrega | 6 |
| 4. Roles y Responsabilidades | 7 |
| 4.1 Definición de Roles | 7 |
| 4.2 Matriz RACI | 9 |
| 5. Cronograma (Carta Gantt) | 9 |
| 6. Mecanismo Interno de Solución de Conflictos | 9 |
| 7. Conclusiones | 10 |
| 8. Anexos | 10 |
| 8.1 Anexo 1 | 10 |
| 8.2 Anexo 2 | 10 |

1. Introducción

TechMove, una empresa especializada en logística y distribución de última milla, inició su proceso de transformación digital con la implementación de una red LAN básica en su sede central de Santiago. Este despliegue permitió habilitar servicios esenciales como web, correo electrónico, DNS y FTP, facilitando la operatividad interna. Sin embargo, este primer diseño evidenció deficiencias críticas en materia de seguridad y segmentación, comprometiendo la integridad y continuidad operativa de sus servicios. La falta de segmentación, el acceso abierto a redes inalámbricas y la ausencia de controles de acceso efectivos expusieron vulnerabilidades significativas que ponen en riesgo la confidencialidad y disponibilidad de la información. Aunque estas decisiones se justificaron por la necesidad operativa inicial, resaltan la urgencia de un enfoque de seguridad más robusto y estructurado. Por otro lado, la empresa se encuentra en un proceso de crecimiento, con nuevas sucursales en Valparaíso, Concepción y Antofagasta, y con planes de abrir 2 más en los próximos años.

Ante este escenario, se propondrá un rediseño integral de la infraestructura de red, orientado a la aplicación de buenas prácticas de seguridad y escalabilidad. Este rediseño contempla la segmentación lógica mediante VLANs para aislar áreas funcionales, la interconexión segura entre sedes a través de VPN IPsec, la implementación de políticas estrictas de control de acceso (ACLs) y la adopción de QoS para optimizar y proteger el tráfico de red. Adicionalmente, se fortalecerá la red inalámbrica mediante cifrado WPA2-PSK, y se avanzará hacia la compatibilidad con IPv6 en servidores, preparando la infraestructura para futuras migraciones tecnológicas.

Con esta nueva arquitectura, TechMove no sólo mitigará los riesgos actuales, sino que establecerá una base sólida para su expansión proyectada, asegurando la continuidad operativa y la protección de sus activos digitales en un entorno cada vez más interconectado y desafiante.

El presente documento detalla los objetivos generales y específicos del proyecto, junto con las actividades planificadas para su logro. Asimismo, se establecen los hitos clave para el seguimiento de los avances y se describen los mecanismos de resolución de conflictos dentro del equipo de trabajo, especificando los roles y responsabilidades de cada miembro.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar una red segmentada, que utilice tecnologías avanzadas como VLSM, VLANs, NAT, ACLs, VPN, QoS e IPv6, para asegurar una conectividad eficiente entre sucursales y el datacenter, de manera que la red sea interconectada, segura, escalable y resiliente, y que permita mantener la continuidad operativa de los servicios implementados de la entrega anterior, junto con poseer la capacidad de adaptarse a las nuevas necesidades que necesite la empresa en base al crecimiento del 200% proyectado en 5 años.

2.2 Objetivos Específicos

1. Diseñar la topología de red completa y segmentarla mediante VLANs en todas las sucursales, finalizando antes del avance intermedio.
2. Implementar NAT y ACLs para controlar acceso interno y externo a los servicios críticos, completando configuraciones básicas para el avance intermedio.
3. Aplicar medidas de seguridad como ACLs, VPN IPsec y WPA2-PSK en cada sede, con configuración validada en simulación antes de la entrega final.
4. Configurar QoS en routers para optimizar el rendimiento de la red antes del informe final.
5. Diseñar el direccionamiento y estructura de red considerando un crecimiento proyectado del 200% y mantener operativos los servicios actuales con acceso segmentado para la entrega final.

3. Actividades y Planificación

3.1 Listado de Actividades (por Objetivo Específico)

Este listado de actividades proviene del desglose de los objetivos específicos mencionados anteriormente, que a su vez están formados por objetivos más simples. Cada uno de estos objetivos simples fue dividido en tres actividades, con el propósito de ofrecer una visión más clara sobre las tareas que serán asignadas a los equipos de trabajo correspondientes.

La distribución de tareas a partir del objetivo de **diseño y segmentación de red** se pueden especificar como:

- Diseño de Subredes con VLSM
 - ◆ Dividir la red en subredes según la estrategia VLSM
 - ◆ Distribuir y marcar el esquema de las IP por cada subred
 - ◆ Documentar el esquema de subredes
- Segmentación de la Red con VLANs
 - ◆ Determinar el esquema de VLANs
 - ◆ Configurar la lógica detrás del VLANs y su asignación de puertos
 - ◆ Configurar y comprobar la correcta comunicación entre las diferentes VLANs
 - ◆ Documentar el diseño de VLANs

Ahora las tareas según el objetivo de **implementación de mecanismo de control de tráfico y acceso** puede ser desglosada como:

- NAT y ACLs
 - ◆ Configurar el tipo e interfaz que poseerán según el tipo de NAT requerido
 - ◆ Realizar un filtrado según IP y Protocolos según las necesidades del sistema
 - ◆ Comprobar la correcta integración de los 2 sin que interfieran en sus tareas
- Enrutamiento
 - ◆ Planificar y añadir los enrutamientos estáticos del sistema

- ◆ Configurar un enrutamiento dinámico que se ajuste a las necesidades del sistema diseñado
- ◆ Documentación de cómo se terminó de distribuir la red

Posteriormente en busca del **fortalecimiento de la seguridad de la red** las tareas son:

- Seguridad y Encriptación
 - ◆ Configuración de contraseñas de acceso seguro y firewalls del sistema
 - ◆ Implementar medidas de seguridad en los enlaces de conexión tales como VPN
 - ◆ Implementar cifrado del tráfico y encriptación de datos en reposo
- Seguridad Wi-Fi con WPA2
 - ◆ Configurar contraseñas y puntos de acceso a la red y seleccionar el modo seguro
 - ◆ Desactivar la difusión del SSID
 - ◆ Administrar protocolos de cambio de contraseñas

Pasando al objetivo de **optimizar el rendimiento de la red** la tarea es:

- Optimización del Tráfico con QoS
 - ◆ Diseño de la Estrategia de QoS para la optimización
 - ◆ Implementación Técnica de la estrategia diseñada
 - ◆ Pruebas y Validación de la configuración

Finalmente, para el último objetivo específico de **garantizar la escalabilidad y continuidad operativa de la red** se precisan:

- Proyección de Crecimiento y Escalabilidad
 - ◆ Estimación de crecimiento futuro y tiempo de vida de red
 - ◆ Planificar estrategia de direccionamiento y lógica a largo plazo
 - ◆ Documentación de la estrategia para su posterior implementación
- Continuidad operativa de servicios
 - ◆ Análisis de riesgos asociados a la red o su mal funcionamiento
 - ◆ Diseño de estrategias de continuidad operativas y protocolos propios en caso de ser necesario
 - ◆ Planificación y documentación de planes de respaldo a problemas comunes en redes

3.2 Asignación de Tiempos y Esfuerzos (HH)

A continuación, se presenta la estimación de tiempo que toma cada una de las actividades definidas, estas son medidas aproximadas y bajo la suposición de que no se encuentren retrasos o errores en el camino, debido a que no se pueden predecir ni el tipo, ni la duración de estos.

Además, cabe recalcar que solo se muestran los responsables de la actividad, pero esto no quiere decir que los roles responsables realizarán la actividad de manera aislada, ya que se tomará en cuenta la colaboración del equipo de trabajo.

| Actividad | Responsable | Horas por responsable (HH) |
|--|--|----------------------------|
| Diseño de subredes con VLSM | Network Designer Project Manager | 3 |
| Segmentación de la red con VLANs | Network Designer | 6 |
| Configuración de NAT y ACLs para acceso y segmentación | Network Security | 6 |
| Configurar protocolo de enrutamiento en la red | Network Designer Network Security | 3 |
| Configurar ACLs en routers y switches para controlar el acceso entre las VLANs | Network Security | 5 |
| Configurar redes inalámbricas seguras con WPA2-PSK | Network Security | 3 |
| Configurar QoS en routers | Network Security | 5 |
| Diseño de direccionamiento y estructura de red | Network Designer Documentation Lead | 3 |
| Documentación de esquemas, diseños y protocolos | Documentation Lead | 5 |

3.3 Hitos de Entrega

| Avances/Entregas | Fechas |
|---|------------------|
| Hito N°1 (Anteproyecto) <ul style="list-style-type: none"> Informe de anteproyecto | 15 de Mayo 2025 |
| Hito N°2 (Avance intermedio) <ul style="list-style-type: none"> Informe con ajustes de la retroalimentación Presentación avances técnicos y simulaciones parciales | 9 de Junio 2025 |
| Hito N°3 (Entrega y presentación) <ul style="list-style-type: none"> Informe final Presentación final Autoevaluación grupal | 23 de Junio 2025 |

4. Roles y Responsabilidades

4.1 Definición de Roles

| Rol | Descripción de responsabilidades y funciones asociadas al rol | Integrante |
|--------------------|--|---|
| Project Manager | <ul style="list-style-type: none"> Centralizar la planificación general del proyecto. Asegurarse de que cada integrante tenga claras sus tareas, plazos y responsabilidades. Preparar y supervisar la Carta Gantt. Coordinar las reuniones del equipo y resolver conflictos. | <ul style="list-style-type: none"> Stephan Paul |
| Network Designer | <ul style="list-style-type: none"> Mejorar el esquema inicial de la red en Packet Tracer dividiendo en subredes. Diseño de subredes según VLSM Distribuir y marcar esquemas de las IP por subred Segmentar redes según esquema de VLANs Establecer comunicación entre diferentes VLANs Documentar el diseño realizado con VLANs | <ul style="list-style-type: none"> Byron Caices Matías Cortés Benjamín Zúñiga |
| Documentation Lead | <ul style="list-style-type: none"> Elaborar y mantener registros detallados de la configuración de dispositivos, topologías de red y comandos utilizados en cada laboratorio. Redactar informes técnicos que incluyan objetivos, procedimientos, resultados y análisis de las prácticas realizadas. Asegurar que la documentación cumpla con estándares de claridad, precisión y estructura. Incluir diagramas, capturas de pantalla y descripciones que faciliten la interpretación de la configuración en Cisco Packet Tracer. | <ul style="list-style-type: none"> Williams jimenez |
| Network Security | <ul style="list-style-type: none"> Diseñar e implementar políticas NAT para acceso controlado a internet Configurar ACLs en routers y switches para controlar acceso entre VLANs Establecer y configurar túneles | <ul style="list-style-type: none"> Reinaldo Pacheco Bastián Olea Díaz Nicolás Alarcón A. |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>VPN IPSec entre sucursales y centro de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> Configurar redes inalámbricas seguras con WPA2-PSK | |
|--|--|--|

4.2 Matriz RACI

A continuación, se presentará un extracto de la Matriz RACI. El documento completo se encuentra en *Anexo 1*, en la sección de Anexos.

| Tareas - Diseño de direccionamiento IP (VLSM) | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---------------|------------------|--------------|------------------|--------------|-----------------|--|
| | Nicolás Alarcón | Byron Caices | Matias Cortés | Williams Jimenez | Bastían Olea | Reinaldo Pacheco | Stephan Paul | Benjamin Zuñiga | |
| Dividir red en subredes VLSM | C | R | R | I | C | C | A | R | |
| Asignar rangos IP por subred | C | R | R | I | C | C | A | R | |
| Documentar esquema de subredes | C | R | R | I | C | C | A | R | |

| Tareas - Segmentación física y lógica (VLANs) | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---------------|------------------|--------------|------------------|--------------|-----------------|--|
| | Nicolás Alarcón | Byron Caices | Matias Cortés | Williams Jimenez | Bastían Olea | Reinaldo Pacheco | Stephan Paul | Benjamin Zuñiga | |
| Definir esquema de VLANs | C | R | R | I | C | C | A | R | |
| Configurar puertos y asignación de VLANs | C | R | R | I | C | C | A | R | |
| Validar inter-VLAN routing | C | R | R | I | C | C | A | R | |

| Tareas - Control de acceso (NAT & ACLs) | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---------------|------------------|--------------|------------------|--------------|-----------------|--|
| | Nicolás Alarcón | Byron Caices | Matias Cortés | Williams Jimenez | Bastían Olea | Reinaldo Pacheco | Stephan Paul | Benjamin Zuñiga | |
| Configurar NAT (tipos e interfaces) | R | C | C | I | R | R | A | C | |
| Implementar ACLs por IP y protocolo | R | C | C | I | R | R | A | C | |
| Probar integración NAT+ACL | R | C | C | I | R | R | A | C | |

| Tareas - Enrutamiento | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---------------|------------------|--------------|------------------|--------------|-----------------|--|
| | Nicolás Alarcón | Byron Caices | Matias Cortés | Williams Jimenez | Bastían Olea | Reinaldo Pacheco | Stephan Paul | Benjamin Zuñiga | |
| Planificar rutas estáticas | C | R | R | I | C | C | A | R | |
| Configurar protocolo dinámico (ej. OSPF) | C | R | R | I | C | C | A | R | |
| Verificar convergencia y métricas de enrutamiento | C | R | R | I | C | C | A | R | |

5. Cronograma (Carta Gantt)

A continuación, se presentará un extracto de la Carta Gantt. El documento completo se encuentra en *Anexo 2*, en la sección de Anexos.

| Actividades | Roles Encargados | Fecha Inicio | Fecha Fin | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 5 |
|--|--------------------|--------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Hito 1: Anteproyecto | | | | | | | | |
| Definir objetivo General y Específicos | Documentation Lead | 05/05/2025 | 11/05/2025 | | | | | |
| Listar Actividades por Objetivo Específico | Documentation Lead | 05/05/2025 | 11/05/2025 | | | | | |
| Definir roles de cada Integrante | Project Manager | 05/05/2025 | 11/05/2025 | | | | | |
| Realizar Matriz RACI | Project Manager | 12/05/2025 | 14/05/2025 | | | | | |
| Documentar hitos de Entrega | Documentation Lead | 05/05/2025 | 06/05/2025 | | | | | |
| Definir esfuerzo Requerido (HH) | Documentation Lead | 12/05/2025 | 14/05/2025 | | | | | |
| Construir carta Gantt | Project Manager | 12/05/2025 | 14/05/2025 | | | | | |
| Mecanismo interno de solución a problemáticas grupales | Documentation Lead | 05/05/2025 | 06/05/2025 | | | | | |
| Realizar presentación del informe realizado | Project Manager | 12/05/2025 | 14/05/2025 | | | | | |
| Hito 2: Avance Intermedio | | | | | | | | |
| Diseño de subredes con VLSM | Network Designer | 16/05/2025 | 22/05/2025 | | | | | |
| Segmentación de red con VLANs | Network Designer | 23/05/2025 | 29/05/2025 | | | | | |
| Configuraciones iniciales de NAT, ACLs o VPN | Network Security | 23/05/2025 | 29/05/2025 | | | | | |

Figura 3: Carta Gantt de actividades

6. Mecanismo Interno de Solución de Conflictos

- **Identificación y comunicación inmediata:**
Al primer indicio de conflicto, el miembro afectado lo comunica de inmediato al equipo para evitar que el problema escale.
- **Reunión grupal:**
Se convoca una reunión extraordinaria donde todos los miembros participan. El coordinador facilita el diálogo y asegura un ambiente respetuoso.
- **Búsqueda de solución colaborativa:**
Se proponen y analizan alternativas. Se busca consenso o se vota por mayoría. En conflictos técnicos, puede intervenir un experto.
- **Escalamiento (si es necesario):**
Si no hay solución interna, se recurre al profesor o ayudante con evidencia del conflicto y los intentos previos de resolución.
- **Seguimiento y cierre:**
Se documenta la solución, se asignan responsables y plazos, y se verifica que el problema no persista.

7. Conclusiones


Una eficiente y organizada preparación ante los cambios organizacionales a nivel de infraestructura es fundamental para que las empresas que basan sus operaciones en sus activos tecnológicos puedan surgir en un ecosistema que se encuentra en constante cambio y expansión. Como se mostró en la actividad grupal anterior, Techmove posee necesidades técnicas específicas para su rubro. En esta ocasión, el equipo se encargó de planificar la implementación de una red segmentada utilizando las tecnologías mencionadas en los objetivos. De esta forma, se garantiza que los planes cumplen con los criterios de seguridad, integridad, disponibilidad y demás requisitos establecidos.

En los próximos pasos, se planea llevar a cabo las modificaciones especificadas en este documento sobre la red diseñada, con el objetivo de optimizar su funcionamiento y fortalecer su seguridad mediante la implementación de medidas de protección para la red de Techmove. Paralelamente, se espera que el proceso de desarrollo de esta infraestructura esté respaldado por una documentación detallada y actualizada, que facilite su gestión, mantenimiento y futuras ampliaciones, garantizando así la integridad y eficiencia del sistema a largo plazo.

8. Anexos

8.1 Anexo 1

Matriz RACI:

 Matriz RACI AG2

8.2 Anexo 2

Carta Gantt:

 Carta Gantt Actividad Grupal - parte 2.xlsx