2

|  |
| --- |
| TP Final (2025)  Redes: Refugio Pampa |
|  |
|  |

Sistemas Operativos y Redes (SOR)

Profesor/es: Lic. Mariano Vargas

Grupo: N° 19

Alumnos:

* Alan Chagaray
* Guillermo Dominguez
* Gabriel Varchetta



Universidad de General Sarmiento

**Índice**

[Consignas del trabajo 3](#_Toc199487040)

[Condiciones para aprobar 3](#_Toc199487041)

[Software requerido 3](#_Toc199487042)

[Puntaje/Calificación 3](#_Toc199487043)

[Enunciado 3](#_Toc199487044)

[Requerimientos Básicos para aprobar 4](#_Toc199487045)

[Requerimientos opcionales 4](#_Toc199487046)

[Entrega: 4](#_Toc199487047)

[Planificacion y enfoque de la resolucion 5](#_Toc199487048)

[Diseño de la red y subneteo 5](#_Toc199487049)

[Interconexion entre routers → En analisis 6](#_Toc199487050)

[Subred para Servidores Centrales (Búnker Quino) → En analisis 7](#_Toc199487051)

Consignas del trabajo

Condiciones para aprobar

* El trabajo es grupal de 3 integrantes
* El trabajo será defendido en un coloquio en el laboratorio. Previa entrega de la implementación y el informe final.

Software requerido

* Cisco Packet Tracer 8.2.0 (Se recomienda esta versión para asegurar compatibilidad con el coloquio y la versión instalada en los labos).

Puntaje/Calificación

* La evaluación final será una nota que combine la calificación del TP y el coloquio.
* La nota es individual y se promedia con las notas de los parciales.
* En caso de no aprobar, se permitirá la entrega de un recuperatorio con correcciones y ejercicios adicionales.

Enunciado

El "Refugio Pampa" es una red de búnkeres subterráneos interconectados, creada como último bastión de la humanidad tras un evento climático extremo: una "nieve letal" que causa la muerte instantánea a cualquiera que se exponga al exterior.

La supervivencia depende completamente del aislamiento y la eficiencia de la red de comunicaciones.

La red debe ser diseñada para permitir la comunicación, el intercambio de recursos y la coordinación entre los diferentes búnkeres. Se te ha encomendado el diseño e implementación de esta red crítica.

La red se compone de un búnker central ("Búnker Quino") y dos búnkeres remotos ("Búnker Quinterno" y "Búnker Fontanarrosa").

Búnker Quino (Central):

Aloja los servidores centrales:

* Servidor de Datos: Almacena información crítica sobre recursos, investigaciones y comunicaciones.
* Servidor de Comunicaciones: Gestiona las comunicaciones entre los búnkeres.

Se divide en las siguientes áreas funcionales:

* Administración (50 usuarios)
* Investigación (120 usuarios)
* Logística (80 usuarios)

Búnker Quinterno (Remoto 1):

Se enfoca en la producción de alimentos y energía. Áreas:

* Cultivo (60 usuarios)
* Energía (40 usuarios)

Búnker Fontanarrosa (Remoto 2):

Dedicado a la investigación médica y defensa. Áreas:

* Medicina (70 usuarios)
* Seguridad (30 usuarios)

Requerimientos Básicos para aprobar

* Diseño de la Red y Subneteo.
* Utilizar el rango de direcciones privadas 10.0.0.0 para la red.
* Subnetear la red para cada búnker y cada área funcional dentro de los búnkeres, optimizando el uso de direcciones.
* Enrutamiento: Seleccionar y configurar un protocolo de enrutamiento adecuado para asegurar la conectividad entre todas las subredes y búnkeres.
* Servicios Centrales:
  + Configurar los servidores web en Búnker Quino.
  + Implementar un sistema de resolución de nombres (DNS) para facilitar el acceso a los servicios.

Requerimientos opcionales

* VLANs: Implementar VLANs en cada búnker para segmentar el tráfico entre las áreas funcionales, mejorando la seguridad y el rendimiento.
* VPNs:
  + Establecer conexiones VPN seguras entre los búnkeres para garantizar la confidencialidad e integridad de las comunicaciones a través de la infraestructura (túneles a través de la superficie, simulando una conexión insegura).
  + Seguridad: Implementar medidas de seguridad básicas, como listas de acceso, para controlar el tráfico entre VLANs y desde/hacia las VPNs.

Entrega:

* Via moodle, entregar un informe detallado que incluya:
  + Diseño de la red.
  + Tabla de direccionamiento IP. Por cada subred indicar: dirección subred. Primer host, ultimo host.
  + Configuración de los dispositivos clave (routers, switches, servidores).
  + Explicación de las decisiones de diseño y configuración.
  + Pruebas de conectividad ping desde la terminal. De router a router, de host a host.
  + Conclusiones.
* Se debe entregar un archivo .pkt con la implementación de la red en Cisco Packet Tracer y el informe en formato PDF.

Planificacion y enfoque de la resolucion

Diseño de la red y subneteo

Según el enunciado se define la utilizacion de la IP:

* 10.0.0.0 → Dirección privada, clase A
* 255.0.0.0 → Mascara de red

Se define el siguiente esquema para segmentar las conexiones de red por cada bunker:

Búnker Quino:

Subneteo: Se necesitan 250 direcciones, las cuales segmentaremos por area:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Area | Host solicitados | Analisis | Definiciones |
| Investigacion | 120 | * Necesitamos al menos 120 + 2 = 122 direcciones IP. * La potencia de 2 más cercana y mayor que 122 es . * Esto significa que necesitamos 7 bits para los hosts. * La máscara de subred será * Número de hosts utilizables: . | * Direccion de red: 10.0.0.0/25 * Mascara de subred: 255.255.255.128 * Rango de hosts: 10.0.0.1 - 10.0.0.126 * Broadcast: 10.0.0.127 * Host libres: 6 |
| Logistica | 80 | * Necesitamos al menos 80 + 2 = 82 direcciones IP. * La potencia de 2 más cercana y mayor que 82 es . * Esto significa que necesitamos 7 bits para los hosts. * La máscara de subred será * Número de hosts utilizables: . | * Direccion de red: 10.0.0.128/25 * Mascara de subred: 255.255.255.128 * Rango de hosts: 10.0.0.129 - 10.0.0.254 * Broadcast: 10.0.0.255 * Host libres: 45 |
| Administracion | 50 | * Necesitamos al menos 50 + 2 = 52 direcciones IP. * La potencia de 2 más cercana y mayor que 52 es * Esto significa que necesitamos 6 bits para los hosts. * La máscara de subred será * Número de hosts utilizables: . | * Direccion de red: 10.0.1.0/26 * Mascara de subred: 255.255.255.192 * Rango de hosts: 10.0.1.1 - 10.0.1.62 * Broadcast: 10.0.1.63 * Host libres: 11 |

Búnker Quinterno (Remoto 1):

Subneteo: Se necesitan 100 direcciones, las cuales segmentaremos por area:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Area | Host solicitados | Analisis | Definiciones |
| Cultivo | 60 | * Necesitamos al menos 60 + 2 = 62 direcciones IP. * La potencia de 2 más cercana y mayor que 62 es * Esto significa que necesitamos 6 bits para los hosts. * La máscara de subred será * Número de hosts utilizables: . | * Direccion de red: 10.0.1.64/26 * Mascara de subred: 255.255.255.192 * Rango de hosts: 10.0.1.65 - 10.0.1.126 * Broadcast: 10.0.1.127 * Host libres: 1 |
| Energia | 40 | * Necesitamos al menos 40 + 2 = 42 direcciones IP. * La potencia de 2 más cercana y mayor que 42 es * Esto significa que necesitamos 6 bits para los hosts. * La máscara de subred será * Número de hosts utilizables: . | * Direccion de red: 10.0.1.128/26 * Mascara de subred: 255.255.255.192 * Rango de hosts: 10.0.1.129 - 10.0.1.190 * Broadcast: 10.0.1.191 * Host libres: 61 |

Búnker Fontanarrosa (Remoto 2):

Subneteo: Se necesitan 100 direcciones, las cuales segmentaremos por area:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Area | Host solicitados | Analisis | Definiciones |
| Medicina | 70 | * Necesitamos al menos 70 + 2 = 72 direcciones IP. * La potencia de 2 más cercana y mayor que 72 es * Esto significa que necesitamos 7 bits para los hosts. * La máscara de subred será * Número de hosts utilizables: . | * Direccion de red: 10.0.1.192/25 * Mascara de subred: 255.255.255.128 * Rango de hosts: 10.0.1.193 - 10.0.2.62 * Broadcast: 10.0.2.63 * Host libres: 56 |
| Seguridad | 30 | * Necesitamos al menos 30 + 2 = 32 direcciones IP. * La potencia de 2 más cercana y mayor que 32 es * Esto significa que necesitamos 5 bits para los hosts. * La máscara de subred será * Número de hosts utilizables: . | * Direccion de red: 10.0.2.64/27 * Mascara de subred: 255.255.255.224 * Rango de hosts: 10.0.2.65 - 10.0.2.94 * Broadcast: 10.0.2.95 * Host libres: 0 |

Cabe destacar que esta implementacion posee una limitante en cuanto a una posible necesidad de ampliacion de host en las siguientes areas:

* Búnker Fontanarrosa: Area de seguridad no cuenta con host extras.
* Búnker Quinterno: Area de cultivo cuenta con solo un host extra.

Interconexion entre routers → En analisis

Necesitamos subredes para los enlaces punto a punto entre los routers. Cada enlace requiere 2 direcciones IP utilizables.

* Necesitamos al menos 2 + 2 = 4 direcciones IP (dirección de red, dos direcciones de host, y dirección de broadcast).
* La potencia de 2 más cercana y mayor que 4 es 22=4.
* Esto significa que necesitamos 2 bits para los hosts.
* La máscara de subred será /(32−2)=/30.
* Número de hosts utilizables: 22−2=2.

1. Enlace Búnker Quino - Búnker Quinterno:

* Dirección de Red: 10.0.2.96/30 (La siguiente subred disponible después de 10.0.2.95)
* Rango de Hosts: 10.0.2.97 - 10.0.2.98
* Broadcast: 10.0.2.99
* Máscara de Subred: 255.255.255.252

2. Enlace Búnker Quino - Búnker Fontanarrosa:

* Dirección de Red: 10.0.2.100/30 (La siguiente subred disponible después de 10.0.2.99)
* Rango de Hosts: 10.0.2.101 - 10.0.2.102
* Broadcast: 10.0.2.103
* Máscara de Subred: 255.255.255.252

Subred para Servidores Centrales (Búnker Quino) → En analisis

Los servidores (Servidor de Datos, Servidor de Comunicaciones) son críticos. Lo más seguro y gestionable es darles su propia subred. Como son 2, una subred /30 sería suficiente, pero para prever un pequeño crecimiento o servicios adicionales (como un servidor DNS si no lo colocamos en el de comunicaciones, o un servidor web dedicado), una /29 podría ser útil.

Necesitamos al menos 2 + 2 = 4 direcciones utilizables (para 2 servidores + quizás algo extra). Una subred /29 nos da hosts utilizables, lo cual es más que suficiente y flexible.

Subred de Servidores (Búnker Quino):

* Dirección de Red: 10.0.2.104/29 (La siguiente subred disponible después de 10.0.2.103)
* Rango de Hosts: 10.0.2.105 - 10.0.2.110
* Broadcast: 10.0.2.111
* Máscara de Subred: 255.255.255.248