

# Asignatura: Comunicaciones y Redes

## UNIDAD N° 5: TRABAJO PRÁCTICO N°4

---

### OBJETIVOS:

El objetivo del trabajo práctico es aplicar la teoría desarrollada en la Unidad N° 5.

### INDICACIONES:

El ejercicio del presente trabajo práctico debe ser realizado de forma completa.

El ejercicio propuesto puede ser realizado en grupo durante la clase, pero la entrega del trabajo práctico es individual.

Durante la clase cada alumno debe entregar el archivo de Cisco Packet Tracer realizado y el documento de respuestas en el espacio habilitado a tal fin en el campus virtual.

El archivo de Cisco Packet Tracer debe ser conservado pues será utilizado en próximos trabajos prácticos.

### EJERCICIO N°1:

Una empresa los contrata para realizar el diseño de su red WAN. Dicho diseño consiste en la elaboración de un proyecto que incluya la elaboración de un modelo de la red y las especificaciones técnicas y pliego de contratación de enlaces digitales para interconectar sus oficinas. Asimismo la empresa requiere el diseño del direccionamiento IP de toda la empresa de acuerdo a lo que se detalla a continuación.

De acuerdo a la descripción del escenario, se debe elaborar el modelo de la red a desplegar utilizando Cisco Packet Tracer. Adicionalmente en el Archivo de Respuestas se debe detallar los elementos a considerar en la elaboración del pliego de contratación.

#### Descripción del escenario:

- La empresa tiene oficinas en las ciudades de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Salta.
- La empresa requiere interconectar todas las oficinas de tal manera que permita comunicaciones de video, voz y datos entre ellas e Internet.
- Por razones de organización del área de TIC, la empresa requiere que exista un punto de concentración de enlaces en la ciudad de Buenos Aires. En esta ciudad estará ubicado el

personal técnico responsable de su administración. En cada ciudad la empresa dispondrá de una persona de contacto con el proveedor.

- La solución debe ser provista por un solo proveedor que sea responsable de los enlaces en las condiciones solicitadas y de su funcionamiento según criterios establecidos en un SLA.
- La contratación tendrá una vigencia de 12 meses con opción a renovación de común acuerdo por un período similar. El proveedor presentará de manera mensual una factura discriminada por cada enlace correspondiente al importe mensual de enlaces y servicios.
- De acuerdo al análisis realizado, en las ciudades de Córdoba, Santa Fe y Salta se deben contratar enlaces digitales de 10 mbps simétricos, transparentes y con un CIR del 100% para interconectar cada ciudad con la oficina de Buenos Aires.
- En las ciudades de Córdoba, Santa Fe y Salta se debe desplegar un router que permita su interconexión de acuerdo al diseño propuesto. En dichas ciudades, ante falla de suministro eléctrico, se debe garantizar la continuidad del servicio por un tiempo máximo de 2 horas.
- De acuerdo al análisis realizado, en la ciudad de Buenos Aires se debe contratar un enlace simétrico, transparente y con un CIR del 100% de 50 mbps para interconectar dicha oficina con el NOC (network operation center) del proveedor y a Internet. Adicionalmente, ante falla de suministro eléctrico, se debe garantizar la continuidad del servicio por un tiempo máximo de 2 horas.
- En la ciudad de Buenos Aires se deberá desplegar un router que concentre los enlaces y a su vez sea el borde de la solución diseñada. El router deberá contemplar la posibilidad de conectar 2 enlaces adicionales.
- Se prevé la instalación de equipos de videoconferencia que usen hasta 2mbps de cada enlace contratado (video / audio / señalización). La solución debe garantizar la priorización de dicho tráfico de red.
- El oferente deberá proveer la totalidad del hardware de comunicaciones u otro que se requiera.
- El oferente deberá realizar la puesta en marcha y configuración total de los enlaces y conectividad. Adicionalmente deberá realizar una transferencia de tecnología a los responsables designados por la empresa.
- La solución provista deberá cumplir un SLA que incluya % de disponibilidad mensual, retardo máximo en todos los puntos de la red, sistemas de reclamos y tiempos de respuesta a incidentes.
- En las ciudades de Córdoba, Santa Fe y Salta la empresa dispone de 2 edificios ubicados en respectivos parques industriales. En cada ciudad ambos edificios están interconectados entre sí mediante fibra óptica.
- En cada edificio se requiere desplegar una red de hasta 120 dispositivos que conformen

redes de área local (LAN) independientes pero interconectadas entre sí y a su vez con el resto de las ciudades mediante la WAN.

- El proveedor asignará solamente 1 dirección IP pública para toda la empresa por lo que el direccionamiento interno será resuelto con direccionamiento IP privado (LAN y enlaces) y con el menor desperdicio posible de direcciones en cada caso según el siguiente detalle:
  - Córdoba: 172.16.28.0 /24
  - Salta: 172.16.29.0 /24
  - Santa Fe: 172.16.30.0 /24
  - Enlaces: subredes de la red 172.16.21.0 /30

La Ilustración 1 muestra un modelo de la red a diseñar:

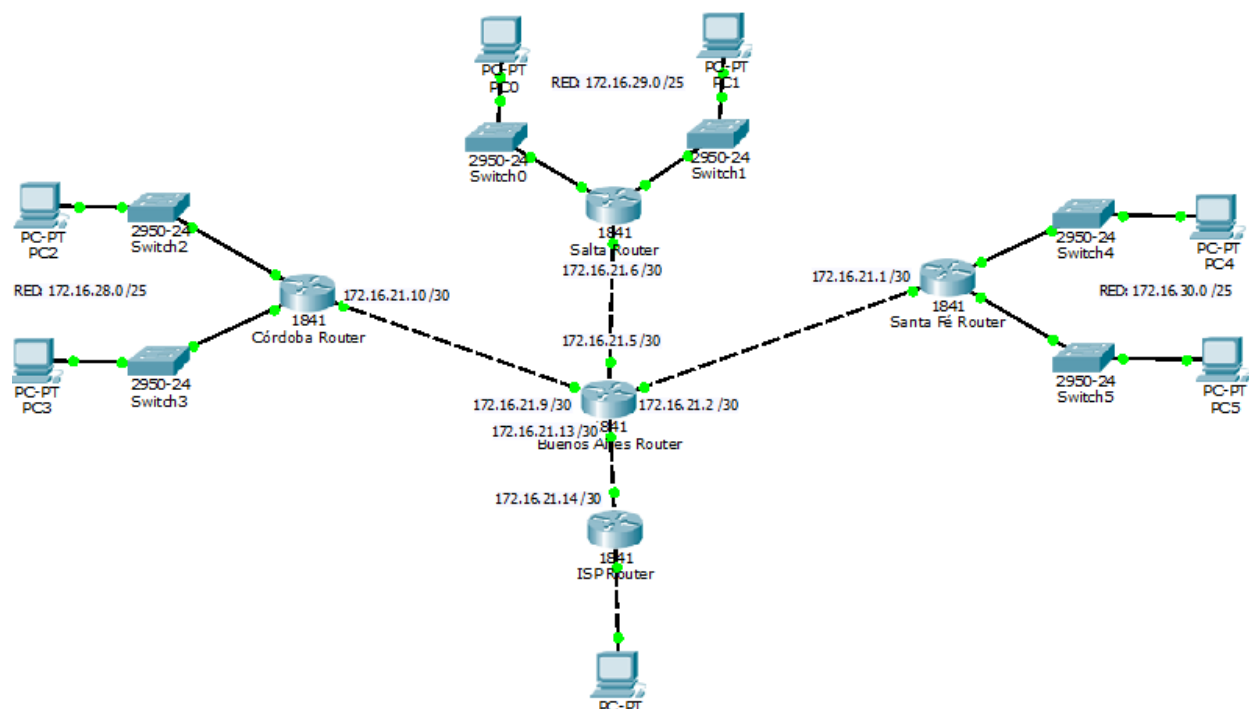


Ilustración 1

**A)**

Utilizando el software Cisco Packet Tracer (disponible en las PC del laboratorio) se debe realizar el diseño de red completo detallado en el escenario y graficado en la Ilustración 1.

Al finalizar el diseño en Packet Tracer todos los dispositivos deben estar interconectados de forma tal que se pueda verificar la comunicación entre todos ellos mediante el comando PING.

**B)**

Tomando como base el Archivo de Respuesta, elaborar los lineamientos generales del pliego de contratación. Dado el tiempo disponible para completar el ejercicio, se puede indicar de forma general los detalles del pliego.