



ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

SEDE LATACUNGA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN

MANUAL PARA LA INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE REDES DE DATOS UTILIZANDO EL SOFTWARE 3COM SUPERVISOR, EN LA DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DEL EJÉRCITO ECUATORIANO (DISICOM)

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

TECNÓLOGO EN COMPUTACIÓN

ÁNGEL EDILBERTO GUANUCHE INAGUAZO

LUIS OLMEDO NOGALES POVEDA

Latacunga, septiembre de 2009

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
SUPERVISOR DE RED.....	3
1.1. GENERALIDADES.....	3
¿QUÉ ES EL 3COM NETWORK SUPERVISOR?.....	3
1.2. PRINCIPALES COMPONENTES DE LA APLICACIÓN.....	5
1.2.1. VENTANA PRINCIPAL.....	5
1.2.1.1. Componentes de la ventana principal:.....	5
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN.....	7
1.3.1. PROCESO DE DESCUBRIMIENTO DE LA RED.....	7
1.3.1.1. Detección de dispositivos.....	7
1.3.1.2. Determinación de la topología.....	10
1.3.1.3. Redescubriendo la red.....	11
1.3.1.4. Asistente de descubrimiento de red.....	13
1.3.1.5. Reporte de descubrimiento.....	18
1.3.2. ÁRBOL Y MAPA DE RED.....	18
1.3.2.1. Mapa de red.....	19
1.3.2.2. El árbol.....	22
1.3.2.3. Estructura del mapa y árbol de red.....	23
1.3.2.4. Actividades en el mapa y árbol de red.....	25
1.3.2.5. Modificar el diseño del mapa.....	29
1.3.2.6. Crear, guardar y abrir mapas.....	31
1.3.2.7. Imprimir el mapa.....	31
1.3.3. INFORMACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS.....	32
1.3.4. MONITOREO DE LA RED.....	34
1.3.4.1. Conceptos básicos.....	34
1.3.4.2. Ventana de monitoreo (live graphs).....	37
1.3.4.3. Configuración.....	40
1.3.4.4. Eventos.....	42
1.3.4.5. Alertas.....	47
1.3.5. REPORTES.....	50
1.3.5.1. Tipos de reportes.....	50
1.3.5.2. Cuadro de diálogo Reports.....	51
1.3.5.3. Agregar y editar reportes.....	52
1.4. REFERENCIAS.....	54
1.4.1. 3COM.....	54
1.4.2. ARP BROADCAST.....	54
1.4.3. DIRECCIÓN IP.....	54
1.4.4. DIRECCIÓN MAC.....	55
1.4.5. DNS.....	55
1.4.6. DISPOSITIVOS VCX.....	55
1.4.7. HTTP.....	56
1.4.8. PING.....	56
1.4.9. PROTOCOLO.....	56

1.4.10.	PROTOCOLO SNMP.....	56
1.4.11.	PROTOCOLO ICMP.....	57
1.4.12.	PROTOCOLO IEEE 802.1Q.....	57
1.4.13.	SNMP-MIB.....	57
1.4.14.	SWITCH.....	58
1.4.15.	RED.....	58
1.4.16.	ROUTER.....	58
1.4.17.	TCP/IP.....	58
1.4.18.	UDP.....	59
1.4.19.	VLAN.....	59
1.4.20.	VOIP.....	59
1.4.21.	WINDOWS API.....	60
1.5.	PREGUNTAS MÁS FRECUENTES.....	61
1.5.1.	¿QUÉ ES LIVE UPDATE?.....	61
1.5.2.	¿QUÉ OCURRE CUANDO UN MAPA ES REDESCUBIERTO?.....	61
1.5.3.	¿QUÉ REPRESENTA LA NUBE SOBRE EL MAPA DE LA RED?.....	61
1.5.4.	¿CÓMO PUEDO UBICAR UN DISPOSITIVO?.....	62
1.5.5.	¿CÓMO INICIAR EL MONITOREO DE UN DISPOSITIVO ?.....	62
1.5.6.	¿CÓMO INFORMA CUANDO EXISTE UN PROBLEMA EN LA RED?.....	63
1.5.7.	¿CÓMO SE PUEDE SABER QUÉ PUERTOS ESTÁN DISPONIBLES?.....	63
CAPÍTULO II.....		64
PAQUETE AVANZADO.....		64
2.1.	GENERALIDADES.....	64
2.2.	INTRODUCCIÓN.....	65
2.3.	CARACTERÍSTICAS.....	66
3.1.1.	RED DE ÁREA LOCAL VIRTUAL (VLAN).....	66
3.1.1.1.	Protocolos VLAN.....	67
3.1.1.2.	VLANs en 3com Network Director.....	68
3.1.1.3.	Mostrar VLANs.....	69
3.1.1.4.	Mapas que no contienen redes virtuales.....	70
3.1.1.5.	Propiedades de switches que contienen VLANs.....	71
3.1.1.6.	Crear, editar y eliminar una VLAN.....	72
3.1.1.7.	Eliminar una VLAN.....	75
3.1.2.	CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS (BULK CONFIGURATION).....	76
3.1.2.1.	Plantillas.....	76
3.1.2.2.	Configuración de plantillas.....	77
3.1.2.3.	Selección de dispositivos.....	77
3.1.2.4.	Aplicar configuración.....	78
3.1.3.	RESPALDO Y RESTAURACIÓN.....	79
3.1.3.1.	Copia de seguridad.....	80
3.1.3.2.	Restauración.....	82
3.1.4.	Administración de dispositivos 3com.....	83
3.1.4.1.	Tipos de dispositivos administrados.....	83
3.1.4.2.	Registrar dispositivos para garantía.....	84
2.4.	PREGUNTAS MÁS FRECUENTES.....	85
2.4.1.	¿SE PUEDEN ELIMINAR LOS ARCHIVOS DE RESPALDO?.....	85

CAPÍTULO III.....	86
REQUERIMIENTOS Y LÍMITES.....	86
3.1. REQUERIMIENTOS	86
3.1.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.....	86
3.1.2. SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES	86
3.1.3. SOFTWARE IMPORTANTE	87
3.2. LÍMITES Y PROTOCOLOS SOPORTADOS	87
3.2.1. CANTIDAD DE DISPOSITIVOS	87
3.2.2. PROTOCOLO DE RED	88
3.2.2.1. Ethernet.....	88
3.2.2.2. Internet Protocol (IP).....	88
3.2.2.3. Protocolo SNMP.....	88
3.2.3. DISPOSITIVOS SOPORTADOS	89
3.2.4. SEGURIDAD	92
CAPÍTULO V.....	94
RESULTADOS DEL SISTEMA	94
4.1. INSTALACIÓN DE 3COM NETWORK SUPERVISOR.....	94
4.1.1. PASOS PARA REALIZAR LA INSTALACIÓN	94
4.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	96
4.2.1. PRÁCTICA DE LAS FUNCIONES BÁSICAS DEL 3COM NETWORK SUPERVISOR.....	96
4.1.1.1 Proceso de descubrimiento de red	96
4.1.1.2 Monitoreo de dispositivos	99
4.1.1.3 Eventos y alertas.....	102
4.2.1. PRÁCTICA DE LAS FUNCIONES AVANZADAS DEL 3COM NETWORK DIRECTOR	104
4.2.1.1 Configuración de dispositivos	104
4.2.1.2 Copia de seguridad, restauración e instalación dispositivos	105
4.2.1.3 Administración de dispositivos	107
CAPÍTULO V.....	109
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
5.1. CONCLUSIONES.....	109
5.2. RECOMENDACIONES.....	110
BIBLIOGRAFÍA	111

TABLA DE ILUSTRACIONES

Gráfico No. 1-1: Ventana principal de 3Com Network Supervisor.....	6
Gráfico No. 1-2: Red no descubierta.....	14
Gráfico No. 1-3: Configurar descubrimiento de subredes.....	14
Gráfico No. 1-4: Agregar subredes en el asistente.....	15
Gráfico No. 1-5: Monitoreo de dispositivos y conexiones.....	16
Gráfico No. 1-6: Configuración de SNMP.....	17
Gráfico No. 1-7: Mapa de red.....	19
Gráfico No. 1-8: Árbol de red.....	22
Gráfico No. 1-9: Mapa agrupada en subredes.....	24
Gráfico No. 1-10: Mapa agrupado por grupos de dispositivos.....	24
Gráfico No. 1-11: Menú mostrar etiquetas en los dispositivos.....	27
Gráfico No. 1-12 (a): Nombre personalizado de un dispositivo.....	28
Gráfico No. 1-12 (b): Nombre personalizado de un dispositivo.....	28
Gráfico No. 1-13: Ventana agregar ítems.....	29
Gráfico No. 1-14: Conexión inválida.....	30
Gráfico No. 1-15: Cuadro de diálogo imprimir mapa.....	32
Gráfico No. 1-16: Cuadro de diálogo propiedades.....	33
Gráfico No. 1-17: Ventana de monitoreo.....	37
Gráfico No. 1-18: Monitor para cada servicio.....	38
Gráfico No. 1-19: Más detalles de monitoreo.....	39
Gráfico No. 1-20: Configuración de umbrales.....	39
Gráfico No. 1-21: Mensaje en pantalla de monitoreo.....	41
Gráfico No. 1-22: Ventana de eventos.....	42
Gráfico No. 1-23: Habilitar y deshabilitar eventos.....	46
Gráfico No. 1-24: Configuración de eventos antiguos.....	47
Gráfico No. 1-25: Configuración de alertas.....	49
Gráfico No. 1-26: Cuadro de diálogo reportes.....	51
Gráfico No. 1-27: Asistente para agregar reportes.....	52
Gráfico No. 1-28: Cuadro de diálogo de búsqueda.....	62
Gráfico No. 2-1: Representación gráfica de una VLAN.....	67
Gráfico No. 2-2: Barra de herramientas VLAN.....	69
Gráfico No. 2-3: VLAN en el mapa de red.....	70
Gráfico No. 2-4: Propiedades de switches que contienen VLANs.....	71
Gráfico No. 2-5: Asistente para crear VLANs.....	72
Gráfico No. 2-6: Editar y seleccionar switches para una nueva VLAN.....	73
Gráfico No. 2-7: Agregar puertos adicionales en una nueva VLAN.....	74
Gráfico No. 2-8: Configuración manual de una VLAN.....	74
Gráfico No. 2-9: Guardar configuración predeterminada de una VLAN.....	75
Gráfico No. 2-10: Configuración de plantillas.....	77
Gráfico No. 2-11: Configuración de plantillas.....	78
Gráfico No. 2-12: Cuadro de diálogo Configuration Progress.....	78
Gráfico No. 2-13: Selección del tipo de respaldo.....	80
Gráfico No. 2-14: Ingresar nombre y comentario en archivos de respaldo.....	81
Gráfico No. 2-15: Configurar fecha de creación de respaldo.....	81

Gráfico No. 2-16: Restauración de dispositivo.....	82
Gráfico No. 2-17: Menú administración de dispositivos.....	84
Gráfico No. 2-18: Ventana de registro en línea.....	85
Gráfico No. 2-19: Formato de archivos de respaldo.....	85
Gráfico No. 4-1: Instalador de 3Com Network Supervisor.....	94
Gráfico No. 4-2: Proceso de instalación.....	95
Gráfico No. 4-3: Cuadro de diálogo de Activación.....	95
Gráfico No. 4-4: Práctica: Proceso de descubrimiento de red.....	96
Gráfico No. 4-5: Resumen del descubrimiento de red.....	97
Gráfico No. 4-6: Reporte de descubrimiento.....	98
Gráfico No. 4-7: Topología de red descubierta por network supervisor.....	99
Gráfico No. 4-8: Estado de monitoreo de dispositivos.....	100
Gráfico No. 4-9: Monitoreo del servicio IP Ping caído.....	100
Gráfico No. 4-10: Causas y soluciones error IP ping.....	101
Gráfico No. 4-11: Monitor de servicio POP3 no responde.....	101
Gráfico No. 4-12: Ventana de eventos.....	102
Gráfico No. 4-13: Configuración de alertas.....	103
Gráfico No. 4-14: Alerta Popup.....	103
Gráfico No. 4-15: Configuración de switches.....	104
Gráfico No. 4-16: Guardar configuración.....	105
Gráfico No. 4-17: Detalles de copia de respaldo.....	105
Gráfico No. 4-18: Reporte de error en copia de respaldo.....	106
Gráfico No. 4-19: Instalación de switch.....	107
Gráfico No. 4-20: Administración de switches.....	108

TABLAS

Tabla No. 1: Íconos utilizados en el mapa de red.....	20
Tabla No. 2: Íconos para dispositivos telefónicos.....	21
Tabla No. 3: Íconos para conexiones.....	22
Tabla No. 4: Colores que representan el estado de monitoreo.....	35
Tabla No. 5: Colores que representan la gravedad de eventos.....	45
Tabla No. 7: Detalles soportados alertas.....	50
Tabla No. 8: Detalles disponibles en reportes para nodos.....	53
Tabla No. 9: Detalles disponibles en reportes para conexiones.....	53
Tabla No. 10: Dispositivos soportados por 3Com Network Supervisor.....	89

INTRODUCCIÓN

Las redes de cómputo de las organizaciones, se vuelven cada vez más complejas y la exigencia de la operación es cada vez más demandante. Las redes, cada vez más, soportan aplicaciones y servicios estratégicos de las organizaciones. Por lo cual el análisis y monitoreo de redes se ha convertido en una labor cada vez mas importante y de carácter pro-activo para evitar problemas.

Anteriormente, cuando no se disponía de las herramientas que hoy existen, era necesario contratar a una empresa especializada para esta labor, con un costo muy elevado. Las herramientas hoy en día ofrecen varias empresas, le permiten, a una persona sin muchos conocimientos realizar esta importante labor, y contar un sistema experto como aliado que le ayuda en la interpretación de los resultados obtenidos.

En éste contexto la Dirección de Sistemas de información y Comunicaciones del Ejército Ecuatoriano (DISICOM) como el ente principal en las comunicaciones de Ejército Ecuatoriano, se encuentra empeñada en optimizar todos los servicios que presta, por tal razón es muy necesario que dispongan de una o varias aplicaciones de monitoreo de redes, con la finalidad de precautelar el correcto funcionamiento de la red.

En respuesta a los requerimientos de la DISICOM, que ha tenido la necesidad de contar con potentes herramientas informáticas para optimizar el control y administración de sus redes, ésta entidad está interesado en testear aplicaciones de monitoreo de redes para comparar sus ventajas y desventajas frente a otras aplicaciones que actualmente tienen operando.

Entre muchas de las aplicaciones de monitoreo de redes se encuentran 3Com Supervisor y 3Com Network Director; dos aplicaciones de la marca 3Com de las cuales se ampliara más adelante; estas dos aplicaciones pertenecen a un mismo tipo de software pero orientado a dos mercados diferentes; mientras que 3Com Network Supervisor está orientado a usuarios comunes que no demandan de mayores requerimientos; 3Com Network Director está orientado a empresas y

grandes instituciones que demandan de funciones adicionales. Es decir, Network Supervisor es un software básico que sirve para monitorear redes y conexiones y administrar ciertos dispositivos switch, y Network Director es un software con funciones avanzadas de administración que abarca las tareas que realiza Network Supervisor y amplía sus funciones.

Sin embargo, una vez realizado algunas pruebas de escritorio se ha comprobado que las dos aplicaciones tienen ciertas desventajas en su uso, ya que al ser una marca de 3Com tiene total compatibilidad con dispositivos de esta casa comercial, mientras que para una gran parte de dispositivos de otras marcas no tienen soporte.

El presente trabajo pretende servir de una guía para las personas interesadas en testear y probar las características de la aplicación.

CAPÍTULO I

SUPERVISOR DE RED

1.1. GENERALIDADES

¿QUÉ ES EL 3COM NETWORK SUPERVISOR?

El 3Com Network Supervisor (3ComNS) es una aplicación de administración de redes fácil de usar que descubre, asigna y muestra gráficamente conexiones de redes y dispositivos IP, incluyendo teléfonos IP 3Com® y algunos populares productos de otros fabricantes.

Asigna dispositivos y conexiones para que se puedan supervisar con facilidad los niveles de tensión, establecer umbrales y alertas, ver eventos de red, generar informes en formatos definidos por el usuario e iniciar herramientas de configuración de dispositivos. Lo que es más, cuando cambia la red, puede indicar a 3Com Network Supervisor que regenere un evento con una alerta que indique el suceso anormal que está ocurriendo en la red.

Las operaciones automatizadas, los valores predeterminados inteligentes, la capacidad de detectar las configuraciones incorrectas de la red y la oferta de sugerencias de optimización convierten a esta aplicación en la herramienta ideal para administradores de red de todos los niveles de experiencia.

Esta aplicación ofrece varios servicios, los más importantes son:

- Descubre y administra hasta 1.500 dispositivos IP y hasta 1.500 teléfonos IP de 3Com.
- Admite redes que utilizan varios protocolos de comunicación
- Para ayudar a resolver rápidamente los problemas, un motor de eventos inteligente detecta automáticamente y clasifica eventos en diferentes tipos de severidad.

- El envío de alertas por correo electrónico, buscapersonas o mensajes SMS permite a los administradores estar en contacto con la red aunque estén lejos de la consola de administración; la aplicación también puede enviar mensajes *SNMP traps* a otros sistemas de administración de red, como HP OpenView.
- Presenta un mapa de red agrupado por subred IP o como una vista plana de Nivel 2 de toda la red
- Optimiza y resuelve los problemas de la conectividad de nodo-extremo rastreando las rutas entre dos nodos cualquiera en la red
- La interfaz gráfica ayuda a los administradores configurar fácilmente los límites de detección de dispositivos durante el proceso de descubrimiento de red.

1.2. PRINCIPALES COMPONENTES DE LA APLICACIÓN

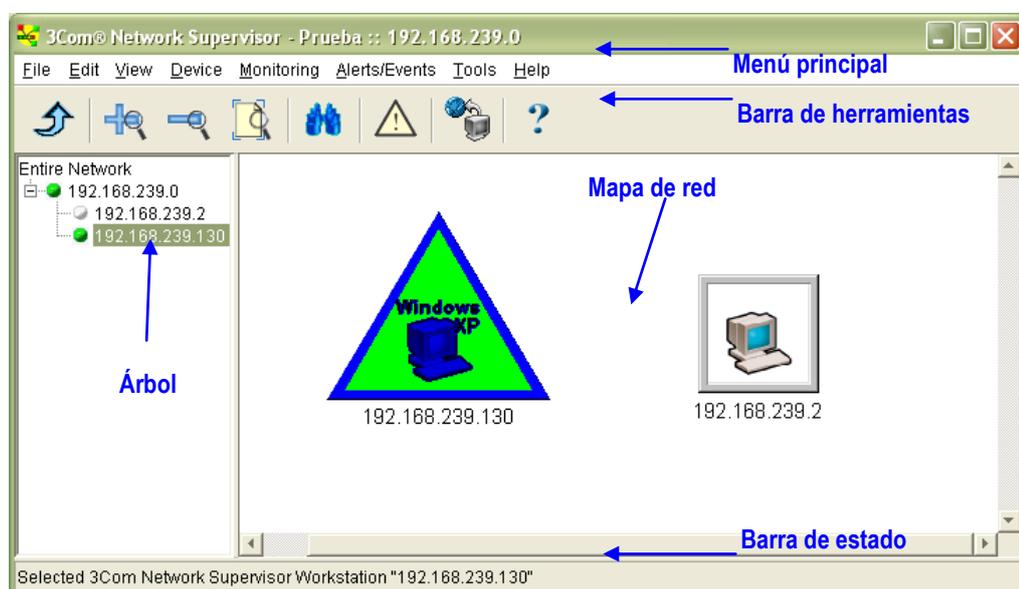
1.2.1. VENTANA PRINCIPAL

La ventana principal de 3ComNS es el área de trabajo de la aplicación donde están las barras de herramientas, accesos directos, mapa de red y todas las funciones disponibles.

1.2.1.1. Componentes de la ventana principal:

- **Mapa de red.** Provee una representación gráfica de la topología de la red descubierta. En ella muestra los dispositivos existentes en la red, diferenciado mediante gráficos distintos para cada dispositivo en particular.
- Nota: Sólo un mapa de red puede ser abierto a la vez, abrir un nuevo mapa cerrará el actual. Los archivos de mapa de red tienen extensiones *.map*.
- **Árbol.** El árbol despliega los dispositivos dentro de la red, agrupados por subredes y grupos de dispositivos.
- **Barra de herramientas.** La barra de herramientas provee acceso a las funciones más comunes utilizadas en la navegación y administración del mapa de red.
- **Barra de estado.** La barra de estado provee información detallada acerca de los ítems o dispositivos seleccionados dentro del mapa y el árbol de red, e información referente a la barra de menús.
- **Menú principal.** El menú principal contiene todas las funciones y características disponibles en la aplicación, con los accesos directos mediante la combinación de teclas. Desde el menú principal se puede acceder a cualesquier función disponible ingresando a los menús correspondientes: archivo, edición, vista, dispositivo, monitoreo, alertas/eventos, herramientas, ayuda.

Gráfico No. 1-1: Ventana principal de 3Com Network Supervisor



1.3. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

1.3.1. PROCESO DE DESCUBRIMIENTO DE LA RED

Antes de utilizar 3ComNS es necesario realizar un descubrimiento de la red, para conocer la topología, número de dispositivos, conexiones, subredes, etc.; información necesaria para que la aplicación pueda iniciar el monitoreo y administración de la red.

El descubrimiento de red está dividido en tres procesos básicos que se describen a continuación:

- Detección de dispositivos
- Determinación de la topología
- Redescubrimiento de la red

1.3.1.1. Detección de dispositivos

Esta operación determina cuantos dispositivos existen en una determinada subred y permite obtener información total referente a los dispositivos encontrados. Con la información básica de las primeras direcciones IPs localizadas, crea una lista de posibles subredes a ser descubiertas dentro de éste rango de IPs, posteriormente determina las subredes existentes y localiza todos los dispositivos existentes dentro de éste rango de direcciones, hasta concluir con todas las posibles subredes que pueden existir dentro de una determinada red.

Es posible controlar la búsqueda de dispositivos dentro de un rango específico de direcciones, pero ello se debería realizar únicamente cuando se conoce previamente la dirección IP de la subred que se pretende descubrir.

Durante la detección de los dispositivos, la aplicación realiza los siguientes procesos internos:

- **IP Ping.** Detecta los nodos de IPs que existen en la red.

- **Detección de protocolos.** Determina si el dispositivo detectado soporta ciertos protocolos: SNMP, HTTP y Telnet, etc. Generalmente se obtiene información más detallada de los dispositivos que soportan SNMP iniciando inmediatamente la comunicación con el dispositivo. 3ComNS detecta los protocolos HTTP y Telnet intentando abrir una conexión TCP para el dispositivo utilizando los puertos 80 y 23 respectivamente; el propósito de esta detección es decidir si habilitar el menú de opciones del clic derecho de HTTP y Telnet.
- **Detección de los dispositivos SNMP.** Esta etapa aplica solo para los dispositivos que soportan SNMP descubiertos en la etapa anterior. 3ComNS lee el estándar SNMP MIBs, con la finalidad de determinar información adicional a cada nodo SNMP, en particular el tipo de dispositivo, sus direcciones IPs y sus direcciones MAC. Cuando un dispositivo tiene múltiples direcciones IPs que responden con la misma información, la aplicación intenta representar en el mapa como un solo dispositivo; sin embargo algunos dispositivos con múltiples direcciones IPs que responden con diferente información, inicialmente son detectados como dispositivos separados, y luego 3ComNS intenta resolver en la etapa *sizing*.
- **Resolución de la dirección IP a MAC.** En esta etapa se obtiene la dirección MAC de los nodos que no son compatibles con SNMP. Es muy importante obtener la dirección MAC de los dispositivos, ya que permite determinar la posición de los dispositivos en la topología de la red.
- **Reconocimiento de estaciones finales.** En esta etapa el programa intenta determinar el sistema operativo que tienen instalados los dispositivos compatibles con SNMP reconocidos como PCs finales, mediante cuatro pasos:
 1. Intentando iniciar sesión con Telnet, siempre y cuando esté habilitado y/o exista soporte para éste servicio.

2. Determinando si los nodos están operando como un servidor de archivos, esto es posible intentando conectar al dispositivo por medio del protocolo TCP y puerto 2049.
 3. Determinando si el nodo está operando como un servidor de impresión, intentando conectar al dispositivo mediante TCP puerto 515.
 4. Usando Microsoft Windows API, desde donde se obtiene información sobre el sistema operativo, y si pertenece a un dominio o grupo.
- **Reconocimiento Web.** Algunos dispositivos 3Com tienen interfaces de administración de Web (HTTP), pero no soportan SNMP; para estos dispositivos 3ComNS busca una etiqueta que es proporcionada en forma oculta por el dispositivo.
 - **Resolución de nombres DNS.** Durante esta etapa la aplicación intenta recuperar un nombre DNS para cada dirección IP que ha sido encontrada, luego usa información del registro de Windows con el propósito de establecer la existencia de servidores DNS y se comunica con estos dispositivos utilizando consultas UDP.
 - **Detección de dispositivos VOIP.** Obtiene información detallada de dispositivos VOIP, en caso de que existan. Este paso es importante porque algunos de estos tipos de dispositivos no soportan SNMP, ya que muchos de ellos no tienen dirección IP y no responden a un “ping”; por lo cual serán marcadas solamente con la dirección MAC.
 - **Detección de dispositivos VCX (SIP).** En esta etapa la aplicación obtiene información detallada de dispositivos VCX descubiertas. Entre estos dispositivos están los siguientes: VCX Gateway and Server y VCX Phones.
 - **Determinando la cantidad de dispositivos (Device Sizing).** En la etapa final de descubrimiento son incluidos detalles adicionales de los dispositivos; es decir se obtiene información detallada de configuración, tales como: número

de dispositivos encontrados, tipo de software y la versión, el tipo y número de puertos en cada unidad, la forma de enlace y las VLAN's configuradas.

Esta etapa se realiza una vez que se hayan ejecutado todas las demás etapas en las subredes descubiertas; debido a que algunos dispositivos que tienen múltiples direcciones IPs, intenta representar como un solo dispositivo en el mapa de red, con toda la información obtenida durante el proceso de descubrimiento.

1.3.1.2. Determinación de la topología

El objetivo de la segunda parte del proceso de descubrimiento es determinar la topología de red, estableciendo conexiones entre los diferentes dispositivos que han sido descubiertos y para determinar cómo están físicamente conectados.

Las principales etapas necesarias para determinar la topología de red son las siguientes:

- **Sizing.** La información de los dispositivos proporcionado en el proceso de descubrimiento, en especial el número de puertos existentes en los dispositivos switches, es utilizado para determinar si los dispositivos descubiertos son soportados por 3ComNS, y de esta manera determinar la topología de red. Los dispositivos de otros fabricantes diferentes a 3Com, también se muestran dentro de la topología, sin embargo puede que la información proporcionada no sea detallada ni precisa.
- **Expansión del árbol de red.** Habiendo obtenido una lista de switches soportados, esta etapa intenta determinar aquellas conexiones entre dispositivos. Esta etapa es una extensión del "Device Sizing" pero la información obtenida es utilizada solamente para establecer la topología.
- **Sondeo remoto (broadcast ARP).** Ésta etapa tienen como propósito intentar forzar a que cada switch aprenda las direcciones de otros switches en la misma subred; para ello se utiliza un sondeo remoto para ordenar a cada

switch que solicite respuesta (ping) a una dirección no usada de la red, forzándolo a transmitir un broadcast ARP, esto causa que otros switches en la subred aprendan las direcciones de origen del switch.

- **Identificación de PCs finales.** En esta etapa se identifican a los puertos que tienen solamente una dirección IP, con el propósito de determinar la existencia de PCs finales.
- **Resolución de dispositivo.** Durante esta etapa 3ComNS intenta establecer cuales switches han aprendido las direcciones de otros switches y que puertos han sido utilizados.
- **Sondeo remoto (direct PINGs).** Si no ha obtenido suficiente información en la etapa de resolución de dispositivos, nuevamente forzará a aprender la dirección de otros dispositivos, ordenándolos a realizar un ping a cada dispositivo.
- **Construcción del árbol.** En esta etapa, 3ComNS analiza toda la información obtenida en las etapas anteriores, para construir una vista de árbol de las subredes, colocando los PCs apropiadamente en el mapa de red.
- **Topología desconocida (clouds).** Cuando 3ComNS construye el árbol de red, en ciertas partes de la red, no es posible determinar su topología. En estos casos el mapa mostrará una nube, que típicamente representan direcciones de múltiples dispositivos que no pueden comunicarse entre ellos y ni tampoco pueden ser gestionados; también pueden representar una pérdida de comunicación.

1.3.1.3. Redescubriendo la red

Cuando 3ComNS realiza la primera operación de descubrimiento, toda la información obtenida representa en el mapa de red. También se puede dar instrucciones a 3ComNS realizar descubrimientos adicionales (redescubrimiento), por las siguientes razones:

- Pueden existir subredes adicionales que no estaban especificadas o no existían en el momento que se realizó el proceso de descubrimiento.
- Nuevos dispositivos pueden haber sido añadidos a la subred, o algunos dispositivos pueden haber cambiado la configuración.

Una vez que realiza el redescubrimiento, no actualiza automáticamente el mapa de red, sino que guarda en una base de datos temporal hasta que complete la operación, pero se puede continuar trabajando en el mapa actual, con ciertas restricciones en algunas tareas. Una vez completada la operación de redescubrimiento actualiza la base de datos y el mapa de red con la nueva información descubierta.

Las reglas básicas que se aplican en la actualización de datos son las siguientes:

- Nuevas subredes son simplemente añadidos en las redes descubiertas inicialmente.
- Nuevos dispositivos son añadidos a sus respectivas subredes.
- Algunos dispositivos que han cambiado son actualizados.
- Dispositivos que han sido removidos o no responden en el segundo descubrimiento, no son borrados de la base de datos ni del mapa, excepto cuando la dirección IPs ha sido asignado a otro dispositivo.
- Las nuevas conexiones encontradas son añadidos a la red.
- Si anteriormente un puerto fue el enlace de un dispositivo, y ha sido conectado a otro dispositivo, éste será eliminado.
- Si un puerto ha perdido comunicación, éste enlace no será borrado, sino marcado como una conexión truncaada.

1.3.1.4. Asistente de descubrimiento de red

Para realizar el proceso de descubrimiento de la red es necesario utilizar herramientas necesarias para realizar el proceso de descubrimiento de la red, mediante asistentes y cuadros de diálogos.

El asistente de descubrimiento de red es una guía paso a paso para iniciar el proceso de descubrimiento. En caso de que ya exista un mapa de red creada, se puede utilizar este proceso para hacer un redescubrimiento de una parte o nuevamente de toda la red.

El asistente se puede ejecutar desde diferentes lugares de la aplicación:

- Cuadro de diálogo de bienvenida. Al inicio de la aplicación se presenta el cuadro de diálogo de bienvenida iniciamos el asistente dando clic en *Create a network map*.
- Desde el menú principal, seleccionando *file>new* lanzamos el asistente que permitirá crear el nuevo mapa.
- Desde el menú principal se puede ejecutar el asistente seleccionando *tools>network discovery*

Existen tres formas de configurar el proceso de descubrimiento:

- Sin seleccionar una subred. Ejecutando el asistente sin seleccionar una red del mapa, lleva a un cuadro de diálogo sin ningún dato; es decir que la búsqueda de la red se realizará desde el inicio y con datos proporcionados en ese momento por el usuario.
- Seleccionando una subred descubierta. Al ejecutar el asistente, seleccionando previamente una red descubierta, en el cuadro de diálogo muestra la subred seleccionada, para luego continuar con la configuración de la búsqueda.

- Seleccionando una red no descubierta. Cuando se ha realizado previamente una operación de descubrimiento de red, y el programa ha detectado la presencia de un router, probablemente el mapa mostrará una subred no descubierta (undiscovery) como se muestra en el gráfico; estas redes probablemente son aquellas que se encuentran directamente fijadas al router y no han sido especificadas en el primer descubrimiento.

Gráfico No. 1-2: Red no descubierta

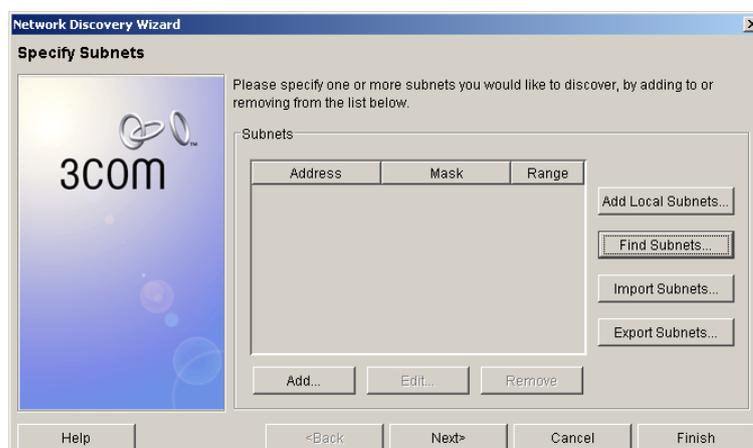


En caso de seleccionar una de estas subredes, el asistente de descubrimiento de red lanzará el cuadro de diálogo con la información de la subred que también puede modificarse.

1.3.1.4.1. Especificar subredes

Este panel es el primer cuadro de diálogo que muestra el asistente de descubrimiento de red, que permite especificar una o más subredes que se desea descubrir.

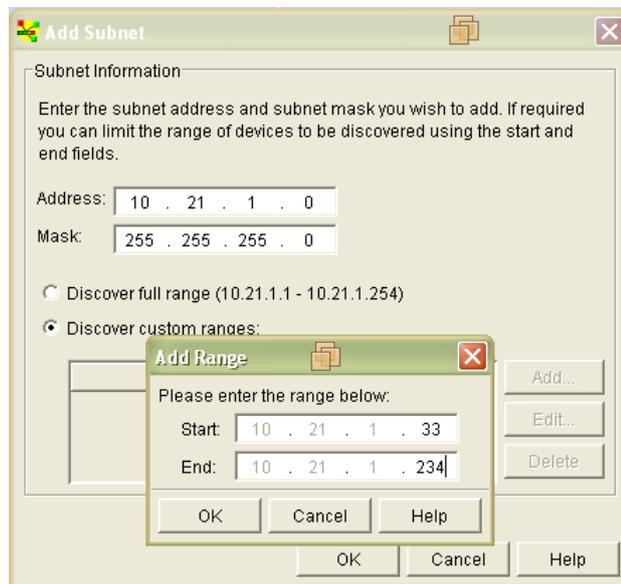
Gráfico No. 1-3: Configurar descubrimiento de subredes



Los principales botones que muestra la ventana, tienen las siguientes funciones:

- **Add...** Este botón lanza un cuadro de diálogo donde se realiza la configuración de la subred, determinando la dirección IP y la máscara de subred. Así mismo, en esta ventana se puede especificar direcciones IPs de inicio y de fin que limitará el proceso, descubriendo sólo los dispositivos que se encuentren dentro del rango especificado; o seleccionando la opción *Discovery full range* para buscar dentro de toda la subred.

Gráfico No. 1-4: Agregar subredes en el asistente



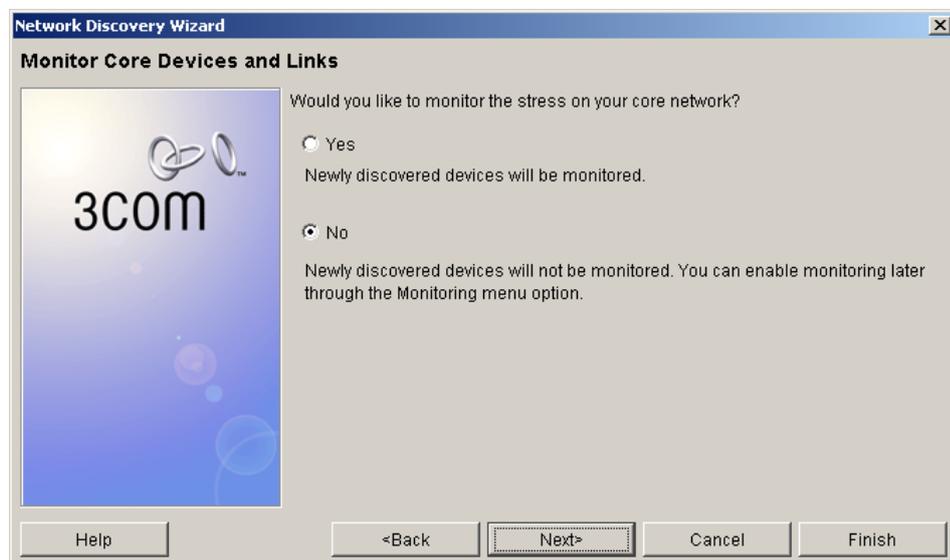
- **Edit...** Este botón permite editar los detalles de la subred seleccionada en la lista, desplegando la misma ventana explicada en el párrafo anterior.
- **Remove...** Elimina una subred seleccionada; pero no elimina del mapa.
- **Add local subnets.** Permite añadir la subred local, en la cual se encuentra ejecutando 3ComNS.
- **Find subnets.** Intenta localizar subredes que se encuentran en comunicación con un router específico, que podría ser el actual o cualquier otro.

- **Import / export subnets.** Se puede exportar e importar la configuración de una o varias subredes en un archivo con extensión *.subnets* o *.tsv*.

1.3.1.4.2. *Monitorear dispositivos y conexiones*

En este paso el asistente permite configurar la manera como serán controlados los dispositivos por la aplicación, cuando el proceso de descubrimiento haya terminado y el mapa de red esté actualizado. El cuadro de diálogo tiene dos opciones:

Gráfico No. 1-5: Monitoreo de dispositivos y conexiones

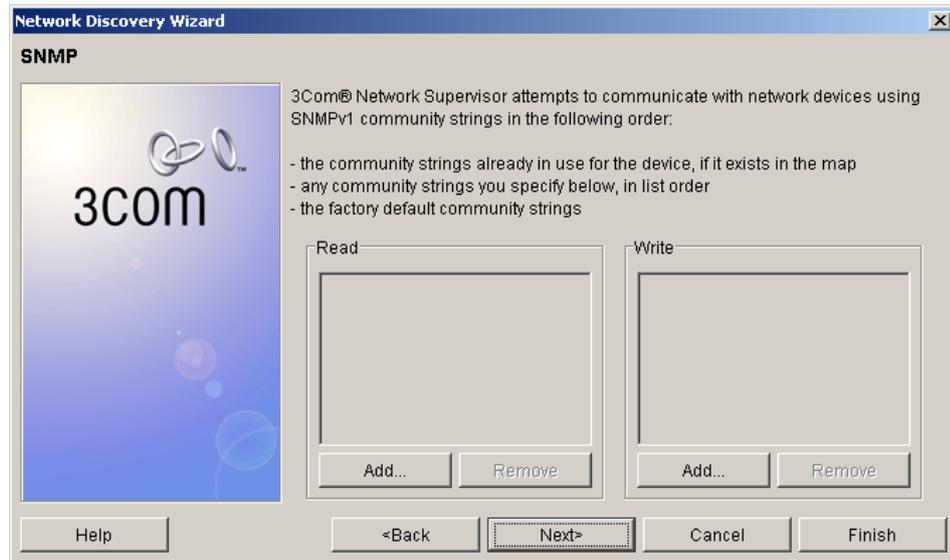


Si selecciona *Yes*, el monitoreo de los dispositivos encontrados iniciará inmediatamente después de haber terminado el proceso de descubrimiento. Por el contrario, si selecciona *No* el control de los dispositivos no iniciará. Sin embargo después se puede seleccionar un dispositivo e iniciar el monitoreo.

1.3.1.4.3. *Configuración de SNMP*

En este paso el asistente permite especificar la configuración para utilizar los dispositivos, mientras intenta descubrirlos.

Gráfico No. 1-6: Configuración de SNMP



Por razones de seguridad, es preferible utilizar la configuración predeterminada de los dispositivos SNMP, de lo contrario debería configuración esta ventana.

1.3.1.4.4. Dispositivos NBX Voice Network

En este paso el asistente pregunta si existen sistemas de voz NBX en la red, y especialmente en la subred que está a punto de ser descubierta por la aplicación.

1.3.1.4.5. Procesador de llamadas NBX

Éste cuadro de diálogo se presenta solo si en el panel anterior seleccionó la opción Yes, aquí se realiza la configuración del usuario y contraseña del procesador de llamadas NBX; cabe recordar que estos dispositivos no soportan protocolo SNMP solamente administración de Web (HTTP).

Por último el asistente, presenta un resumen de la configuración, e inicia el proceso de descubrimiento de la red, presentando una barra de progreso hasta el término del proceso.

1.3.1.5. Reporte de descubrimiento

El reporte de descubrimiento de red, se presenta una vez termina satisfactoriamente la tarea. El proceso está dividido en dos etapas principales.

- **Descubrimiento.** En éste paso la aplicación presenta una lista de los problemas presentados en el descubrimiento de dispositivos, este proceso se repite para cada sección de red y subredes encontradas y se presentan reportes por separados.
- **Topología.** En ésta segunda etapa, presenta los problemas encontrados en el descubrimiento de conexiones; por cada subred intenta determinar la topología que forman los dispositivos.

1.3.2. ÁRBOL Y MAPA DE RED

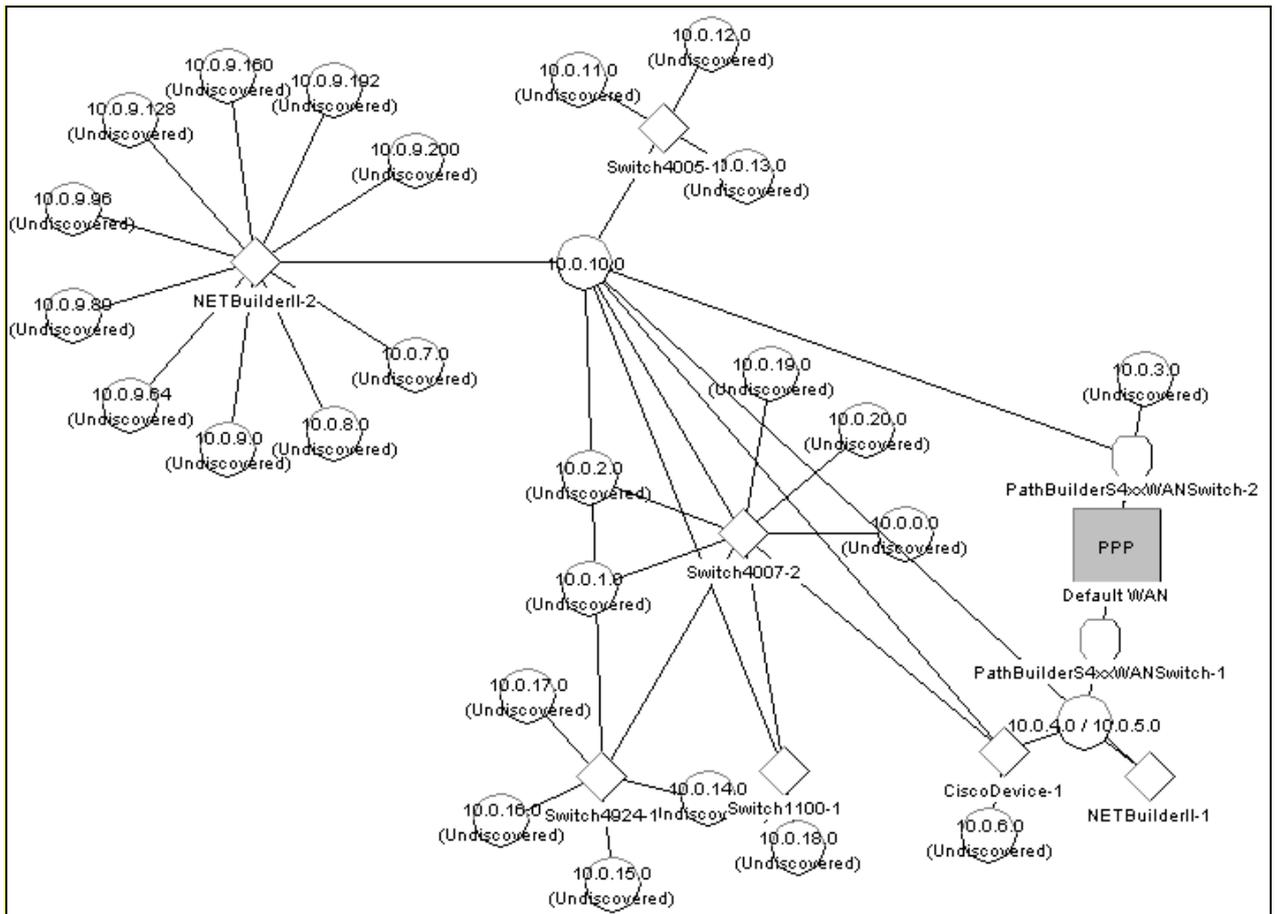
Ésta sección describe el funcionamiento del mapa y el árbol de red en la aplicación. Es necesario describir brevemente algunos conceptos que serán enunciados frecuentemente.

- **Nodos.** Un nodo es cualquier objeto en el mapa que representa una entidad física. Por ejemplo: Dispositivos (switch, router, puente), estación final (PCs, servidores, etc.) y teléfonos VOIP,.
- **Subredes.** Es una sección de red, donde los dispositivos tienen una dirección IP dentro de un rango definido.
- **Grupos de dispositivos.** Representa uno o más dispositivos agrupados.
- **Nubes.** Corresponde a un área del mapa de red que 3ComNS carece de información de la topología.
- **Conexiones.** Representa una conexión física entre dos nodos de la red.
- **Conexión de capa 3.** Representa una conexión lógica entre un router o switch de capa 3 y una subred.

1.3.2.1. Mapa de red

El mapa se muestra en la parte derecha de la pantalla principal del programa, y es la representación gráfica de la topología de red descubierta.

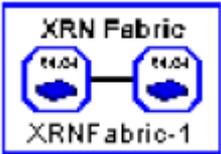
Gráfico No. 1-7: Mapa de red



La representación gráfica consiste en íconos que representan los dispositivos, subredes y otros componentes de la red, las líneas entre los íconos representan conexiones entre dispositivos.

Las siguientes tablas muestran la descripción de los íconos usados en el mapa.

Tabla No. 1: Íconos utilizados en el mapa de red

Ícono	Descripción
	<p>Un rombo, representa un router o un switch de capa 3, la imagen dentro del rombo indica el tipo de router o switch de capa 3.</p>
	<p>Un octágono, representa un dispositivo de red como: switch, hub, wireless access point, processor call (procesador de llamadas), la imagen dentro del octágono indica el tipo de dispositivo.</p>
	<p>Representa los componentes de un XRN switching Fabric, agrupado dentro de un solo ícono en el mapa.</p>
	<p>Un cuadrado, representa otros dispositivos encontrados en la red, tales como: PCs, servidores, y teléfonos IP. También incluye dispositivos que no han podido ser descubiertos completamente, por ejemplo cuando 3ComNS no ha podido determinar la dirección IP de un dispositivo. La imagen dentro del cuadro indica el tipo de dispositivo.</p>
	<p>Un triángulo representa al computador donde está instalado y ejecutándose 3Com Network Supervisor, la imagen dentro del dispositivo indica el tipo de computador y el sistema operativo instalado.</p>
	<p>Una nube aparece en un mapa de red, por dos razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa una sección de la red, cuando 3ComNS no puede determinar la topología por falta de información disponible. • Muestra un número de clientes conectados a cada Access Point descubierto en el proceso. • Cuando existe un problema de comunicación en la comunicación.

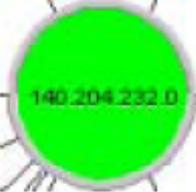
	<p>Un círculo representa una subred dentro de la red, la etiqueta en el centro del círculo muestra la dirección de la subred. Si la subred no ha sido aún descubierta en la etiqueta muestra el texto "Undiscovered".</p>
	<p>3ComNS permite agrupar dispositivos juntos y relacionados dentro de un grupo de dispositivos; cada grupo representado por una nube dentro de un rectángulo</p>

Tabla No. 2: Íconos para dispositivos telefónicos

Ícono	Descripción
	<p>Procesador de llamadas NBX</p>
	<p>Tarjeta de línea telefónica</p>
	<p>Adaptador de terminal análogo</p>
	<p>Teléfonos NBX y consola de asistente</p>
	<p>Aplicaciones NBX (pcXset and ConneXtions)</p>

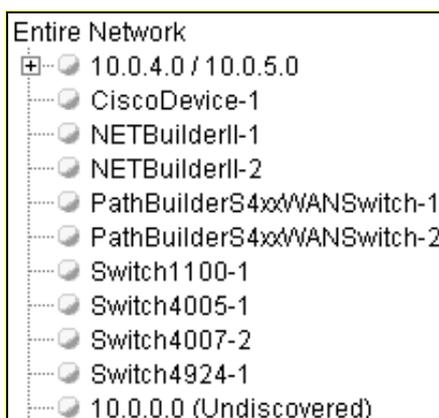
Tabla No. 3: Íconos para conexiones

Línea	Descripción
	Representa una conexión agregada.
	La conexión está operando en "Full duplex mode" (Doble sentido)
	La conexión está operando en "Half duplex mode" (Una sola dirección)
	Representa una conexión que es parte de una conexión fuerte.
	La conexión ha sido debilitada.

1.3.2.2. El árbol

El árbol se muestra en la parte izquierda de la ventana principal de 3ComNS y enlista todos los dispositivos que han sido descubiertos en la red; agrupados dentro de subredes y grupos de dispositivos.

Gráfico No. 1-8: Árbol de red



Cada dispositivo aparece una sola vez dentro del árbol. Routers y switch de capa 3; generalmente aparecen en la parte superior del árbol, otros dispositivos se

muestran dentro de las subredes apropiadas y grupos de dispositivos. Las subredes que aún no han sido descubiertas aparecen con el texto *Undiscovered*

1.3.2.3. Estructura del mapa y árbol de red

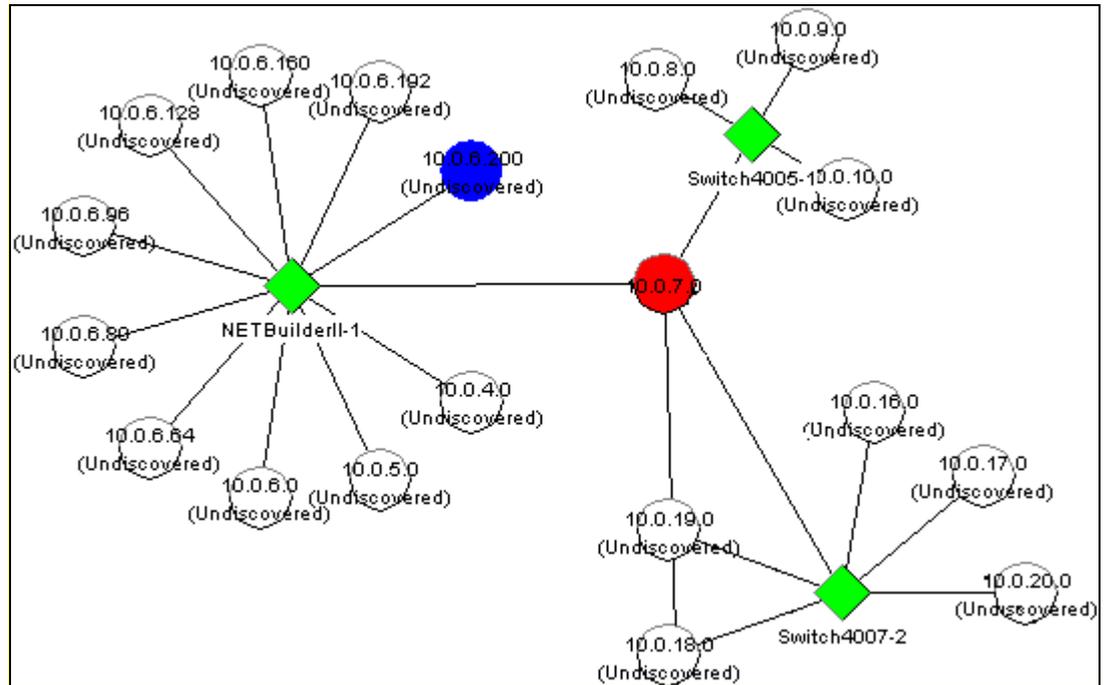
El mapa y árbol de red tienen dos vistas básicas de la topología (red agrupada y no agrupada), dentro del cual se puede navegar alrededor del mapa o del árbol.

1.3.2.3.1. Red agrupada

En la vista predeterminada muestra los dispositivos en la red lógicamente agrupada por direcciones de IPs de la subred. Esta vista es jerárquica y se ordena de arriba hacia debajo de la siguiente manera:

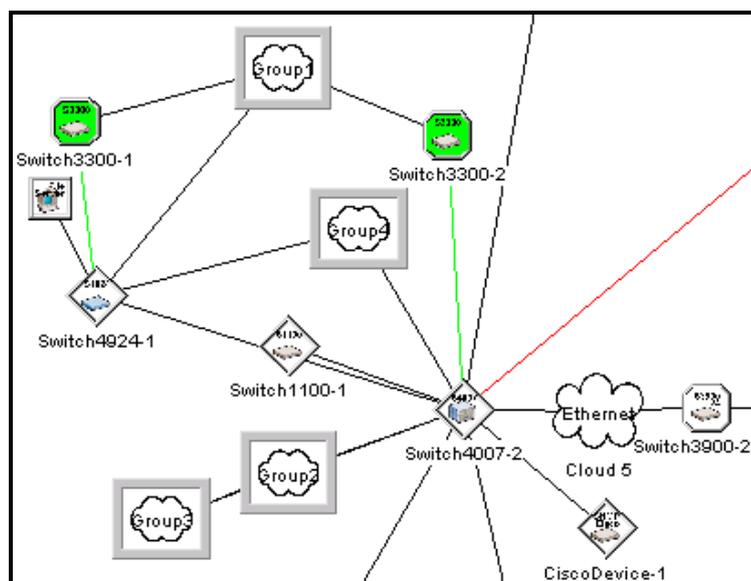
- **Nivel más alto del mapa.** Este mapa presenta dispositivos de capa 3, mostrando routers y switches de capa 3, conexiones entre ellos y las direcciones IPs de las subredes que están lógicamente conectados. También pueden mostrarse grupos de routers y switches de capa 3.
- **Submapas.** Es una agrupación lógica de los dispositivos de red. Existen dos tipos de submapas.
 - *Subredes.* Son creadas automáticamente por 3ComNS durante el proceso de descubrimiento de la red y permiten ver la red agrupados por la dirección IP de la subred. Cada subred contiene todos los dispositivos relacionados con esa dirección IP.

Gráfico No. 1-9: Mapa agrupada en subredes



- Grupos de dispositivos. Permite agrupar a dispositivos similares y representar el mapa de forma más intuitiva.

Gráfico No. 1-10: Mapa agrupado por grupos de dispositivos



1.3.2.3.2. Red no agrupada

Con esta vista 3ComNS muestra la capa 2 (física) de la topología de red en un solo nivel, mostrando en el mapa todos los dispositivos descubiertos en la red. Este tipo de vista no muestra subredes ni grupos de dispositivos.

- **Subredes.** No se muestran las conexiones de routers y dispositivos de capa 3 a las subredes que están lógicamente conectadas. Los dispositivos se muestran en un solo nivel superior.
- **Grupos de dispositivos.** Los grupos de dispositivos dentro de la red son expandidas dentro de la vista, y los dispositivos que contienen son mostrados en un solo nivel superior. Se debe considerar que cada ícono en el mapa representa un dispositivo en la red.

1.3.2.4. Actividades en el mapa y árbol de red

En el mapa y árbol de red podemos realizar varias tareas mientras se navega entre los dispositivos encontrados. Las principales funciones se describen a continuación:

1.3.2.4.1. Seleccionar dispositivos

Para seleccionar dispositivos en el mapa y árbol de red, siga estos consejos:

- Para seleccionar un dispositivo utilice un simple clic izquierdo del ratón.
- Para seleccionar varios ítems en el mapa o árbol, mantener presionado la tecla <Ctrl> mientras se da clic en el dispositivo. También se puede seleccionar varios dispositivos contiguos en el mapa dibujando un rectángulo con clic izquierdo sostenido. En el árbol, se puede seleccionar varios ítems contiguos dando clic izquierdo en el primer dispositivo, luego presionar y mantener presionado la tecla <Shift> y por último seleccionar con el ratón el último dispositivo.

- Para seleccionar todos los dispositivos del mapa, ir al menú principal *Edit > Select All*.

1.3.2.4.2. Navegar por el mapa

La aplicación permite ejecutar varias acciones en el mapa de red, mediante la barra de herramientas, menú principal o clic derecho en el mapa:

-  **(Go Up)**. Subir de nivel en el mapa de red.

Se accede desde la barra de herramientas o del menú principal *View>Go Up*.

-  **(Zoom In)**. Amplía la imagen del mapa.

Se ejecuta desde la barra de herramientas, desde menú principal *View>Zoom>Zoom In* o desde el menú contextual clic derecho sobre el mapa.

-  **(Zoom Out)**. Reduce la imagen del mapa.

Se lanza desde la barra de herramientas, desde menú principal *View>Zoom>Zoom Out* o desde el menú contextual clic derecho sobre el mapa.

-  **(Fit to Page)**. Ajusta el mapa a la venta actual.

Se accede desde la barra de herramientas, desde menú principal *View>Zoom>Zoom In* o desde el menú contextual clic derecho sobre el mapa.

-  **(Find)**. Permite buscar dispositivos, conexiones y componentes telefónicos, utilizando criterios como: dirección IP, dirección MAC, tipo de dispositivo, número de producto, versión de software, etc.

Se accede desde la barra de herramientas, menú principal *Edit>Find* o desde el menú contextual clic derecho sobre el mapa.

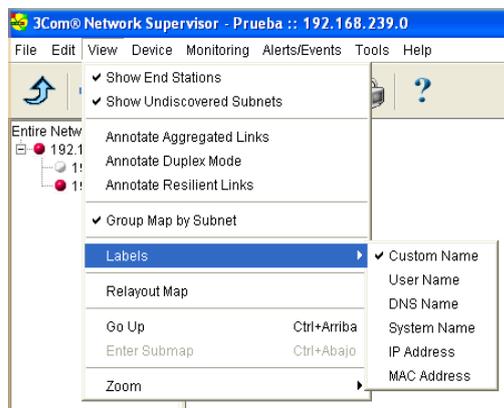
- **Trace path.** Es utilizado para localizar caminos físicos existentes entre dos dispositivos.

Puede ser lanzado desde el menú principal *Tools>Trace Path*; previamente seleccionado dos dispositivos o ingresando los datos en el cuadro de diálogo una vez ejecutado esta función.

1.3.2.4.3. *Mostrar etiquetas en los dispositivos del mapa (Labels)*

Permite seleccionar el tipo de etiqueta que se mostrará en los dispositivos existentes en el mapa, la configuración afectará a todo el mapa y árbol. Para elegir la etiqueta deseada damos clic en *View > Labels*.

Gráfico No. 1-11: Menú mostrar etiquetas en los dispositivos



- **Nombre personalizado (Custom Name).** Permite mostrar el nombre personalizado que se ha colocado a cada dispositivo.

Para colocar el nombre personalizado dar clic en el dispositivo y en el menú principal *Device>Properties* o dar clic derecho en el dispositivo y seleccionar *Properties* y en la caja de texto *Custom Name* ingresar el nombre deseado.

Gráfico No. 1-12 (a): Nombre personalizado de un dispositivo

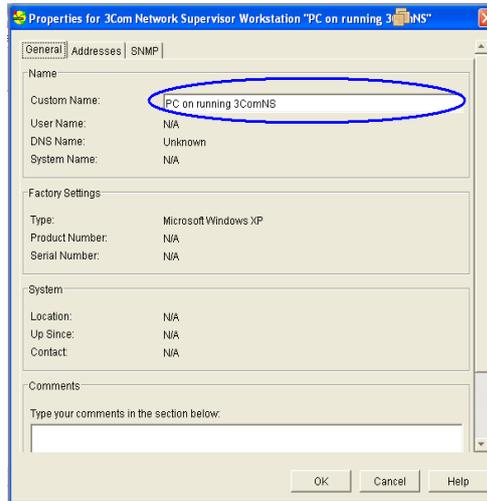


Gráfico No. 1-12 (b): Nombre personalizado de un dispositivo



- **Nombre de usuario (User name).** Para teléfonos VOIP muestra el nombre de usuario asociado con el teléfono.
- **Resolución de nombres DNS.** 3Com Network Supervisor automáticamente resuelve DNS Names para dispositivos que tienen configurado una dirección IP, usando el servidor DNS configurado en la computadora donde está corriendo 3ComNS. La resolución de nombres es realizado durante el proceso de descubrimiento de la red.
- **Nombre de sistema.** Para ciertos dispositivos es el nombre asignado automáticamente por 3ComNS, algunos dispositivos en el mapa no muestran nombre de sistema.
- **Dirección IP.** Muestra la dirección IP configurada en cada dispositivo o dirección de subred que ha detectado la aplicación. Para dispositivos que

representan múltiples subredes se muestra una lista de direcciones IPs. Algunos dispositivos que no tienen dirección IP, el ícono en el mapa no muestra ésta etiqueta.

- **Direcciones MAC.** Muestra la primera dirección MAC en cada dispositivo del mapa de red, que ha descubierto la aplicación durante el proceso de descubrimiento. Algunos dispositivos no tienen direcciones MAC.

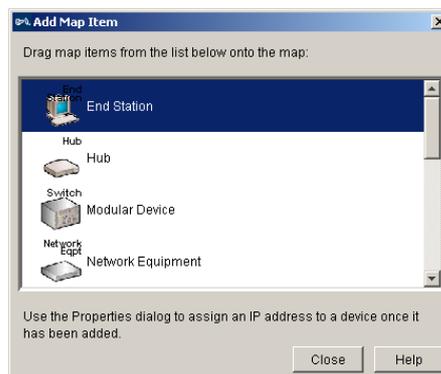
1.3.2.5. Modificar el diseño del mapa

1.3.2.5.1. *Modificar manualmente*

Una vez que el proceso de descubrimiento de la red ha creado el mapa con todos los dispositivos y conexiones encontradas, 3ComNS permite modificar manualmente el diseño del mapa; es decir, se puede añadir dispositivos y conexiones que representan entradas lógicas o que no existen en el mapa; también se pueden eliminar ítems que no sean de interés.

- **Agregar ítems en el mapa.** Dispositivos y nubes pueden ser agregadas desde el menú principal *Edit>Add Items*, el cual lanza el cuadro de diálogo de agregar, donde se selecciona el ítem deseado y se arrastra hasta el mapa.

Gráfico No. 1-13: Ventana agregar ítems



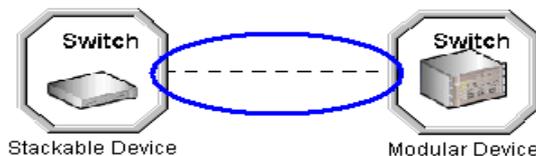
Después de agregar ítems al mapa se puede configurar varios detalles correspondientes a cada ítem, dando clic derecho en el dispositivo y seleccionando *Properties*.

- **Agregar conexiones.** Las conexiones pueden ser añadidas entre dos dispositivos; un dispositivo y una nube o entre dos nubes.

Para agregar conexiones, seleccionar dos ítems del mapa que desea conectar, y seleccionar en el menú principal *Edit > Add Link*.

Cuando una conexión es inválida, la línea en el mapa es entrecortada. Una conexión inválida puede darse cuando es añadido manualmente o durante el proceso de descubrimiento de una subred ha fallado la búsqueda de una conexión que existía previamente.

Gráfico No. 1-14: Conexión inválida



- **Borrar ítems del mapa.** Algunos ítems y conexiones pueden ser borrados del mapa seleccionando *Edit > Delete*. Una vez borrado un ítem o conexión se elimina de todas las subredes y mapas; solo es posible volver agregar un ítem realizando un proceso de redescubrimiento o seleccionando *Edit > Add Map Ítem*.

Conexiones de capa 3 no pueden ser borrados del mapa; sin embargo al borrar una subred, todas las conexiones de capa 3 existentes dentro de la subred son borradas automáticamente del mapa.

1.3.2.5.2. *Modificar automáticamente*

Al realizar un rediseño automático del mapa, el programa intenta rediseñar el mapa ordenando en forma lógica los dispositivos del mapa.

Para acceder a esta función se da clic derecho en el mapa y seleccionar *Relayout* o en el menú principal *View>Relayout*.

1.3.2.6. Crear, guardar y abrir mapas

Cuando se ejecuta por primera vez la aplicación 3Com Network Supervisor, puede crear un mapa desde el cuadro de diálogo que lanza la aplicación; después se puede crear desde *File>New*; una vez ejecutado la creación de un nuevo mapa la aplicación lanza inmediatamente el primer cuadro de diálogo del proceso de descubrimiento que se explicó en párrafos anteriores.

Para guardar un mapa que actualmente está abierto y se ha realizado cambios seleccione *File>Save*; si se desea guardar el mapa con otro nombre o en otra ubicación se puede realizar seleccionando *File>Save As*. La dirección predeterminada para guardar mapas generalmente es: *C:\Archivos de programa\3Com\Network Supervisor\maps*; es decir: *Directorio de instalación\maps\my_maps*. La dirección predeterminada se puede cambiar seleccionando el directorio deseado en *Tools>Options*.

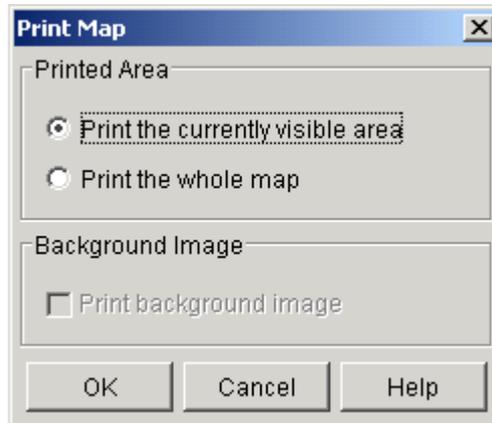
Para abrir un mapa seleccione *File>Open*. Sólo puede estar abierto un solo mapa a la vez, por lo cual al abrir un nuevo mapa, el actual se cerrará.

1.3.2.7. Imprimir el mapa

Para imprimir un mapa se debe seleccionar *File>Print*, donde se ejecuta el cuadro de diálogo de impresión; existiendo dos formas de imprimir el mapa actual.

- **Imprimir el área visible.** Esta opción permite imprimir solamente el área visible en la ventana principal de la aplicación.
- **Imprimir el mapa entero.** Permite imprimir el mapa completo, independientemente del área visible en la pantalla.

Gráfico No. 1-15: Cuadro de diálogo imprimir mapa



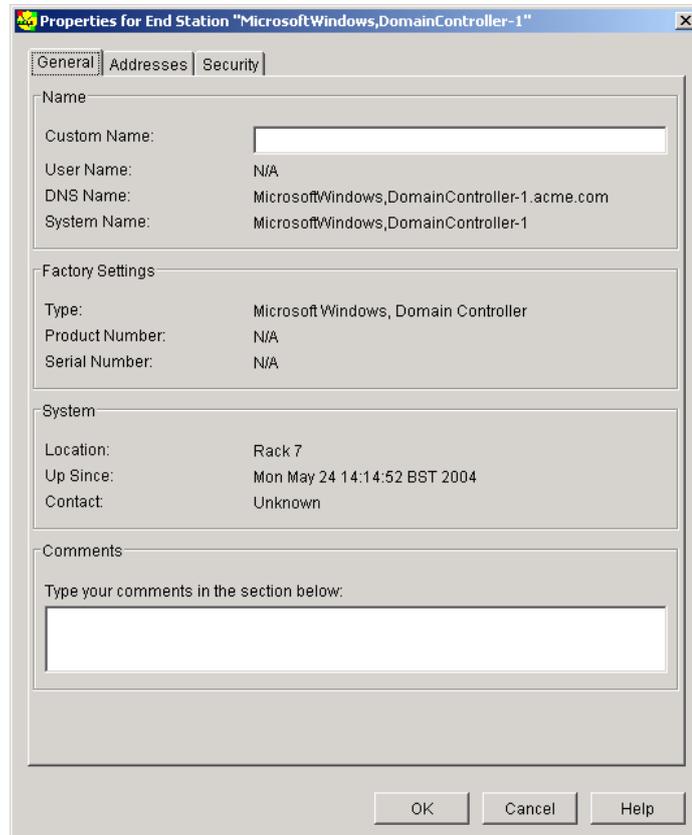
1.3.3. INFORMACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS

En ésta parte del manual se describe como ver información detallada y realizar configuraciones a los dispositivos encontrados en el proceso de descubrimiento, utilizando el cuadro de diálogo *Properties*, que permite realizar algunas actividades:

- Ver información detallada de los ítems en el mapa de red.
- Especificar información personalizada, tales como nombres y comentarios para cada ítem.
- Cambiar el protocolo de comunicación que 3Com Network Supervisor utiliza para un dispositivo individual, o varios simultáneamente.
- Modificar la forma como se comunica 3ComNS con un dispositivo en particular o varios dispositivos simultáneamente.

3ComNS despliega el cuadro de diálogo *Properties* (Propiedades) de los ítems soportados y no soportados por la aplicación, que incluye: nodos, subredes, grupos de dispositivos, nubes, conexiones, conexión de capa 3, etc., que utilizan el mismo cuadro de diálogo con ciertas diferencias en cada caso.

Gráfico No. 1-16: Cuadro de diálogo propiedades



Las pestañas más comunes del cuadro de diálogo de propiedades se explican a continuación:

- **General.** En esta pestaña, generalmente presenta información común respecto al ítem seleccionado, tales como: nombre, tipo información del sistema, etc.; también se puede configurar información relacionada al nombre personalizado y comentarios.
- **Addresses.** Presenta la dirección IP y MAC para el ítem seleccionado, en caso de que el ítem tenga varias direcciones, presentará una lista. En dispositivos añadidos, es posible configurar la dirección IP.
- **Security.** Muestra la protocolo de comunicación usada por el dispositivo.

- **Power over Ethernet.** Muestra información relacionada a la configuración de energía de Ethernet y el uso por parte del puerto y la conexión seleccionada.
- **Phone.** Esta pestaña es exclusiva de los dispositivos telefónicos, que muestran información específica como: nombre de usuario, título del usuario, nombre del departamento, número de extensión y la ubicación.
- **Ports.** Despliega información especial, referente a los puertos de los dispositivos conectados, tales como: velocidad de conexión, dirección IP.

1.3.4. MONITOREO DE LA RED

Monitorear el estado de los dispositivos y conexiones dentro de la red, permite identificar posibles embotellamientos o problemas en la red antes que causen mayores impactos, e inmediatamente sean asistidos para una pronta solución.

1.3.4.1. Conceptos básicos

1.3.4.1.1. Monitor

Un monitor es un contador o indicador de estado para un dispositivo o conexión que recoge datos a cerca de uno de sus atributos, tales como el número de paquetes que un dispositivo ha enviado o si una conexión está intermitente. Un dispositivo o conexión puede tener múltiples monitores que proporcionan un cuadro completo de las condiciones que está experimentando la red.

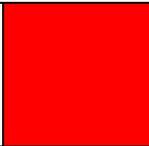
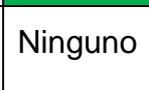
1.3.4.1.2. Monitoreo y generación de eventos

El sistema de monitoreo es usado como el recurso principal para generar eventos. Cuando un monitor entra en un estado que indica una condición anormal de la red, registra un evento detallando la causa; dependiendo si el monitor también puede registrar detalladamente el estado de monitoreo inmediatamente después de haber sucedido; o puede guardarla para resolver el problema más tarde. Esta información puede ser usada inmediatamente o después para determinar la causa del evento y ayudar a determinar una solución.

1.3.4.1.3. Estado de monitoreo

3ComNS indica el estado del monitor de cada dispositivo sondeado por medio de un color de fondo (rojo, amarillo y verde) en el ícono en el mapa y su respectivo nodo en el árbol. De forma similar presenta el estado de monitoreo de cada conexión monitoreada, cambiando el color de la línea que representa la conexión a los tres estados anteriores indicados. Esto permite realizar un vistazo del estado actual de la red, logrando identificar rápidamente posibles problemas.

Tabla No. 4: Colores que representan el estado de monitoreo

Color	Descripción
Rojo	 Significa que existe un evento crítico o severo en los ítems que muestre de color rojo, que aun no ha sido resuelto.
Amarillo	 Indica que existe un evento grave sin resolver.
Verde	 Significa que no existen eventos sin resolver.
Ninguno	 Ninguno Los ítem sin ningún color, indican que los dispositivos no están siendo monitoreadas.

Nota. Cuando el mapa de red está agrupado por subredes, 3ComNS propaga el estado de monitoreo de los dispositivos, conexiones y submapas en forma jerárquica hacia arriba. Es decir, cada submapa es pintado con el color que indica el estado de monitoreo más crítico de los dispositivos, conexiones o submapas que contiene la subred.

1.3.4.1.4. Técnicas de monitoreo.

La aplicación utiliza varias técnicas para monitorear el estado de los dispositivos y conexiones dentro de la red; que en general puede clasificarse en activo (active monitoring) y pasivo (passive monitoring).

- **Active Monitoring.** El monitoreo activo, trabaja sondeando y recuperando datos desde un dispositivo. Una vez que el dispositivo ha sido sondeado, o

una vez que el dato ha sido recuperado desde el dispositivo, 3ComNS puede analizar los resultados para determinar el estado del dispositivo.

Existen varios mecanismos usados para el *Active Monitoring*, entre ellos: realizando *PING* con IPs, recibiendo datos desde SNMP MIBs, y directamente chequeando servicios disponibles.

- **Passive Monitoring.** El monitoreo pasivo, utiliza un dispositivo para monitorear su propio estado y envía mensajes no solicitados a 3ComNS cada vez que su estado cambia, proveyendo detalles del cambio. Este tipo de monitoreo utiliza SNMP para enviar estos datos. Es decir, el monitoreo pasivo solo envía datos cuando el estado del dispositivo cambia, esto significa que el tráfico en la red es menor al monitoreo activo.
- **IP Ping Monitoring.** El monitoreo utilizando el comando Ping con la IP es la técnica más sencilla utilizado por la aplicación. En realidad es un monitoreo activo que trabaja enviando un mensaje ICMP y esperando el tiempo de respuesta del dispositivo, para determinar y actualizar el estado de monitoreo.
- **Service Polling.** 3ComNS proporciona soporte para el estado de monitoreo de varios servicios que pueden ser proporcionados por servidores en la red, tales como: DNS, FTP, POP3 y correo SMTP. 3ComNS monitorea un servicio en conexión y envía una petición al servicio; la respuesta recibida, o al carecer de alguna respuesta sirve como información para que la aplicación actualice el estado del monitor.

1.3.4.1.5. Ítems que soportan monitoreo

Entre los ítems soportados para el monitoreo incluyen:

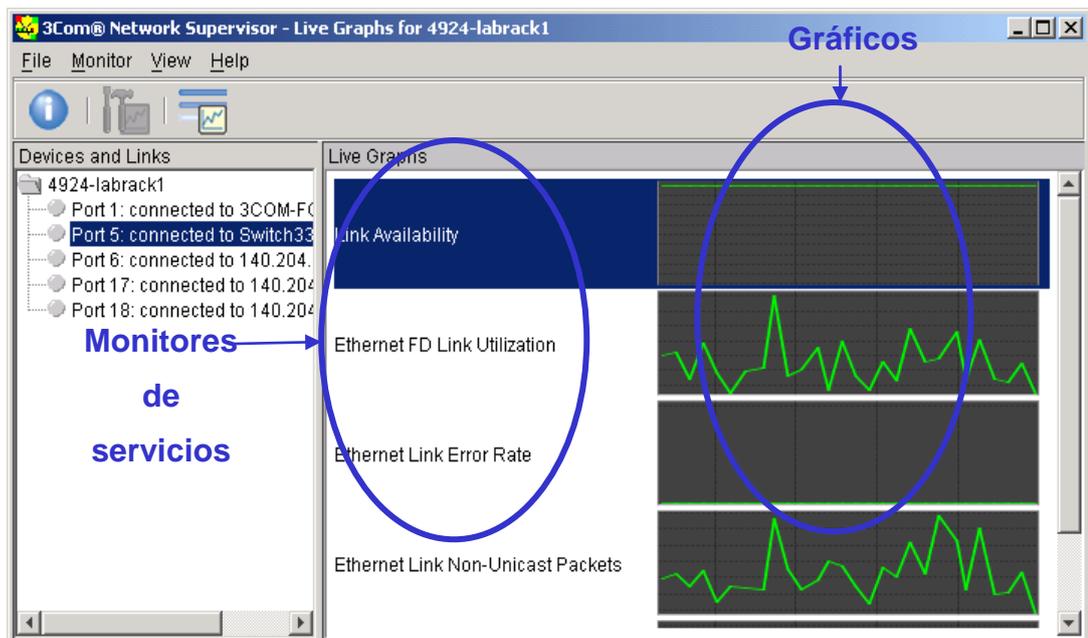
- Dispositivos de infraestructura de red
- Servidores
- Estaciones finales

- Teléfonos VOIP
- Conexiones Ethernet

1.3.4.2. Ventana de monitoreo (live graphs)

La ventana *Live Graphs* es la ventana principal de monitoreo, donde muestra el estado de los servicios que están ejecutándose en el ítem seleccionado. Para ver la ventana *Live Graphs*, seleccionar el ítem deseado y en el menú principal acceder mediante *Monitoring>Live Graphs* o dando clic derecho en el ítem y seleccionar *Live Graphs*.

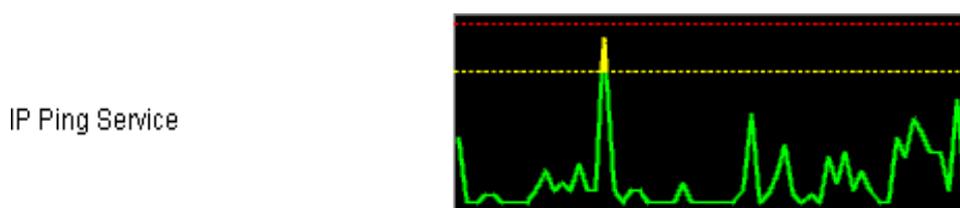
Gráfico No. 1-17: Ventana de monitoreo



Cuando se abre la ventana *Live Graphs* para un dispositivo o conexión en particular, la aplicación incrementa la tasa de sondeo cada 10 segundos, proporcionando más detalles gráficos en el monitor. La tasa de sondeo para el monitor activo vuelve a su estado normal cuando haya cerrado la ventana *Live Graphs*.

La pantalla *Live Graphs* muestra un gráfico para el estado de cada servicio del ítem seleccionado en el árbol. Cada entrada muestra el nombre del servicio monitoreado. El gráfico despliega un historial del estado monitoreado; por ejemplo, el monitor para el servicio IP PING despliega un gráfico historial del tiempo de respuesta para el dispositivo.

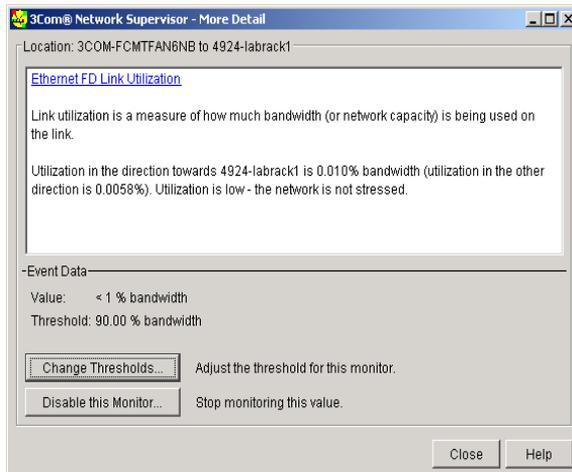
Gráfico No. 1-18: Monitor para cada servicio



Cada monitor tiene un umbral (banda) configurable que sirve para determinar un límite que se considere un estado de advertencia o de alto riesgo, y se representa con una línea de color amarillo y rojo respectivamente. Los umbrales generalmente son utilizados para generar eventos, por ejemplo si un monitor permanece sobre el límite de advertencia durante un tiempo largo, entonces generará un evento apropiado.

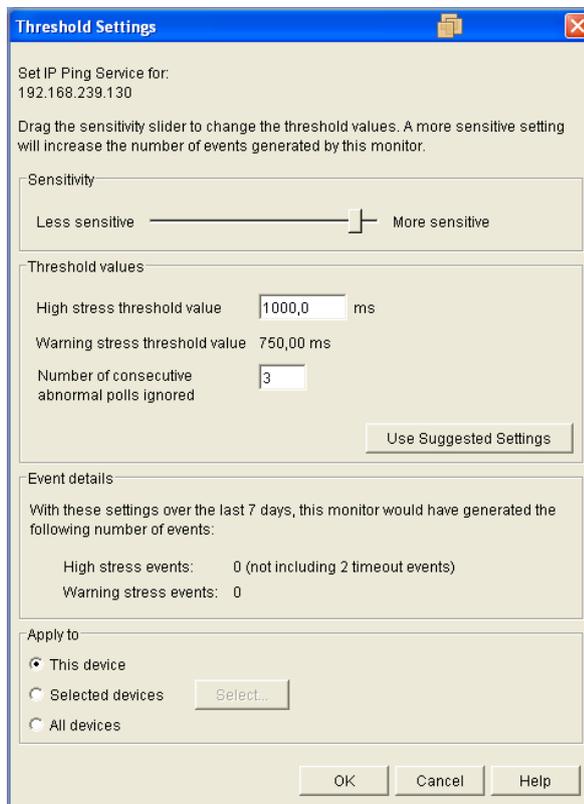
Se puede acceder a más detalles de un monitor, dando clic derecho en la pantalla del gráfico o en el menú de herramientas de la ventana *Live Graphs* y seleccionando *View>More detail* (más detalles); se presenta un cuadro de diálogo donde detalla información y atributos del monitor seleccionado. Además, se puede cambiar el valor del umbral o deshabilitar el monitor eligiendo el botón adecuado.

Gráfico No. 1-19: Más detalles de monitoreo



Para cambiar el valor del umbral dar clic en *Change Thresholds* y luego modificar la configuración del valor de sensibilidad, donde varía el umbral *Warning* y *High* que más adelante se explicará.

Gráfico No. 1-20: Configuración de umbrales



1.3.4.2.1. Mensaje en la ventana *Live Graphs*

El monitor de servicios de la ventana *Live Graphs* puede mostrar un mensaje en lugar del gráfico, debido a que la aplicación no dispone de información del estado del monitor; y puede darse por las siguientes razones:

- **Waiting.** El monitor ha sido iniciado recientemente y está reuniendo los primeros datos que pueden determinar el estado del monitor; después de un corto periodo muestra el gráfico que representa el historial del estado del monitor.
- **switched Off.** El monitor está deshabilitado y no dispone de datos que muestren su estado.
- **Data Unavailable.** El monitor ha sido iniciado, pero no puede obtener datos necesarios para operar. Generalmente se presenta este comportamiento, cuando 3ComNS no puede autenticarse con el dispositivo o ha perdido comunicación con el dispositivo o conexión.

1.3.4.3. Configuración

1.3.4.3.1. Iniciar y detener el monitoreo

Antes de que 3ComNS pueda generar eventos para los dispositivos de la red, es necesario iniciar el monitoreo de estos dispositivos, que puede realizarse automáticamente desde el proceso de descubrimiento de la red, o luego cambiar la configuración del monitoreo de dispositivos y conexiones con el fin de especificar los ítems más importantes a ser monitoreados y evitar demasiado tráfico en la red.

Para iniciar el monitoreo del dispositivo, seleccionar el ítem deseado y dar clic en el menú principal *Monitoring>Star Monitoring* o también puede iniciar dando clic derecho en el dispositivo y seleccionando *Start Monitoring* del menú contextual. Si se selecciona subredes o grupos de dispositivos, la aplicación iniciará

recursivamente a monitorear todos los dispositivos y conexiones que contiene la subred o grupo de dispositivos.

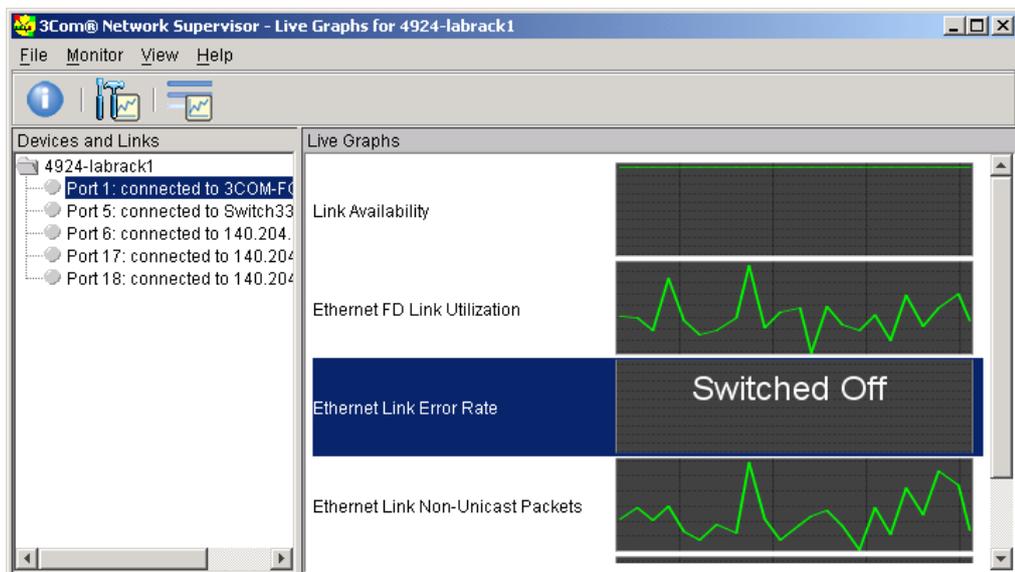
Para detener el monitoreo del dispositivo, proceder en forma similar, pero en esta ocasión seleccionar *Stop Monitoring*.

1.3.4.3.2. *Habilitar y deshabilitar monitores individuales de servicios*

Cada monitor provee detalles del estado de un atributo en particular del dispositivo o conexión. Si la información de un atributo particular no interesa puede deshabilitar este monitor para reducir el tráfico generado por la aplicación, mientras que los demás monitores permanecen encendidos.

Un monitor individual puede ser deshabilitado desde la ventana *Live Graphs*, seleccionando el monitor deseado y ejecutando desde: Menú Principal *Monitor>Disable this monitor*, clic derecho en el monitor y seleccionar *Disable this monitor* o desde *More Detail*. De forma similar a la descrita anteriormente se puede volver a habilitar el monitor.

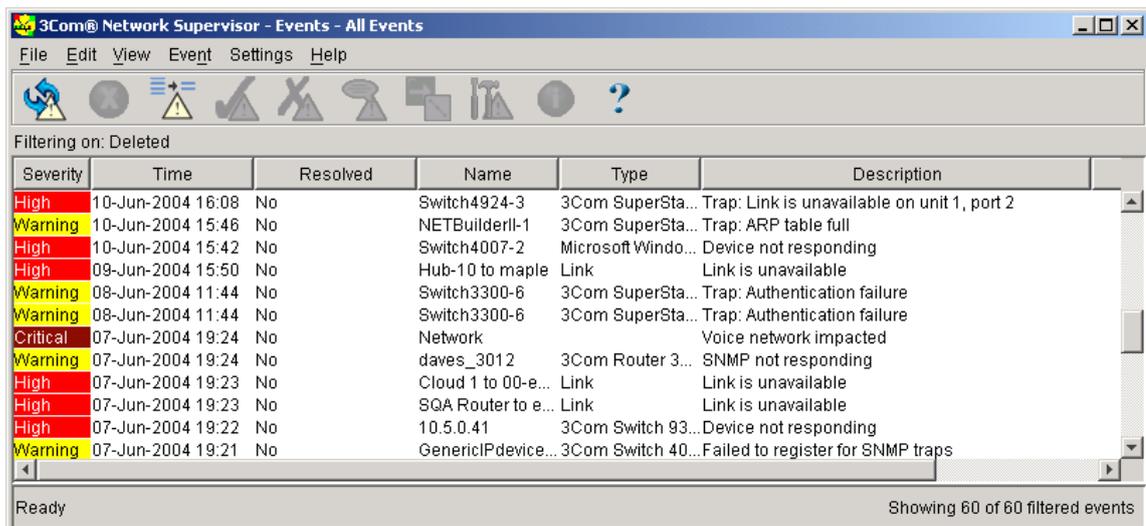
Gráfico No. 1-21: Mensaje en pantalla de monitoreo



1.3.4.4. Eventos

El registro de eventos puede ser usado para ver y tomar acciones en una condición anormal de la red antes que causen problemas; ofrece una herramienta de filtro muy potente que permite ver eventos de interés. La lista de eventos se presenta en la ventana principal.

Gráfico No. 1-22: Ventana de eventos



Severity	Time	Resolved	Name	Type	Description
High	10-Jun-2004 16:08	No	Switch4924-3	3Com SuperSta...	Trap: Link is unavailable on unit 1, port 2
Warning	10-Jun-2004 15:46	No	NETBuilderII-1	3Com SuperSta...	Trap: ARP table full
High	10-Jun-2004 15:42	No	Switch4007-2	Microsoft Windo...	Device not responding
High	09-Jun-2004 15:50	No	Hub-10 to maple	Link	Link is unavailable
Warning	08-Jun-2004 11:44	No	Switch3300-6	3Com SuperSta...	Trap: Authentication failure
Warning	08-Jun-2004 11:44	No	Switch3300-6	3Com SuperSta...	Trap: Authentication failure
Critical	07-Jun-2004 19:24	No	Network	Network	Voice network impacted
Warning	07-Jun-2004 19:24	No	daves_3012	3Com Router 3...	SNMP not responding
High	07-Jun-2004 19:23	No	Cloud 1 to 00-e...	Link	Link is unavailable
High	07-Jun-2004 19:23	No	SGA Router to e...	Link	Link is unavailable
High	07-Jun-2004 19:22	No	10.5.0.41	3Com Switch 93...	Device not responding
Warning	07-Jun-2004 19:21	No	GenericIpdvice...	3Com Switch 40...	Failed to register for SNMP traps

1.3.4.4.1. ¿Qué es un Evento?

Un evento es una notificación registrada de algún suceso de interés que ha ocurrido en la red o dentro de la aplicación 3ComNS. Un evento puede suceder por las siguientes razones:

- Un acontecimiento anormal en la red
- Ha recibido un mensaje SNMP trap.
- Finalización de una actividad interna dentro de 3ComNS.

La lista de eventos pueden ser vistos desde la ventana *Events List* (*Alerts/Events>View All Events*) que provee un mecanismo para interpretar eventos en la red, permitiendo realizar algunas tareas:

- Filtrar y clasificar la lista de eventos, para permitir concentrar la atención en un evento particular de interés.
- Obtener mayor información de eventos, que indican un acontecimiento anormal de la red e incluyen posibles causas y sugerencias para prevenir que suceda en el futuro.
- Habilitar automáticamente la notificación de nuevos eventos, vía correo electrónico, buscapersonas y varias formas adicionales de notificación.

1.3.4.4.2. Tipos de eventos

Existen tres tipos básicos de eventos, que pueden ser generados dependiendo de la fuente que ha usado para generar el evento.

- **Eventos basado en monitoreo.** Estos eventos son generados como resultado de una actividad de monitoreo de un dispositivo o conexión que entra en una condición anormal; describe la causa del problema y proporciona posibles soluciones.
- **Eventos basados en SNMP traps (mensajes SNMP).** Mensajes SNMP traps recibidas por 3ComNS son procesadas y usadas para generar eventos, que son indicados claramente en la ventana *Events* con la descripción correspondiente.
- **Eventos internos de 3ComNS.** Se generan estos eventos cuando 3ComNS realiza operaciones internas y proporciona una especie de auditoría para seguir el rastro de las tareas o configuraciones que se hayan realizado en el mapa de red. Por ejemplo, cuando se abre, cierra o crea un nuevo mapa se genera un evento.

1.3.4.4.3. Gravedad de los eventos

Cada registro de eventos tiene un grado de severidad asociado, que indica el impacto del evento en la red. Existen 5 tipos de gravedad de eventos que en forma creciente son: información, advertencia, alto riesgo, crítico y recursivo.

- **Info (Información).** La severidad de este evento es mínima, y no afecta negativamente a la red. Incluye acontecimientos como: abrir, cerrar, crear mapas, reinicio de servicios, etc. También es usado por eventos basados en SNMP traps.
- **Warning (Advertencia).** Es usado por eventos que indican la presencia de un problema potencial en la red; permite tomar una acción preventiva para reducir la probabilidad de que ocurra un problema mayor. También es usado para mostrar eventos internos de 3ComNS que indican una falla de operación; por ejemplo, cuando no se ha podido realizar una actualización.
- **High (Alto riesgo).** Este tipo de severidad es usado para indicar que ha ocurrido un problema grave en la red que puede resultar en una pérdida de conectividad de un limitado números de usuarios o puede afectar la fiabilidad de la red.
- **Critical (Crítico).** De manera predeterminada, es usada para un tipo de evento en 3ComNS denominado *Section of network down* (sección de red caída) que es generado solamente cuando un grupo de dispositivos en la red no responden, por lo tanto el monitoreo está detenido, y puede indicar un corte en la red.
- **Recurring (Recurrente).** Es usado cuando un mismo evento ocurre repetidamente, lo cual puede indicar un problema leve o potencial en la red. El evento es registrado una sola vez y actualiza detalladamente el número de veces que ha ocurrido. Por ejemplo, un evento generado por el olvido de una contraseña y se intenta ingresar varias veces en forma incorrecta.

Cada nivel de severidad de los eventos tiene un color que identifica dentro de la lista de eventos para su fácil identificación. A continuación se muestra una tabla con sus respectivos colores:

Tabla No. 5: Colores que representan la gravedad de eventos

Color	Severidad
Negro	Recurring
Rojo oscuro	Critical
Rojo	High
Amarillo	Warning
Turquesa	Information

1.3.4.4.4. Resolución de eventos

Un registro de eventos que representan una condición anormal de la red, inicialmente es registrado como un *Unsolved Event* (evento no resuelto), que puede afectar el desempeño de la red.

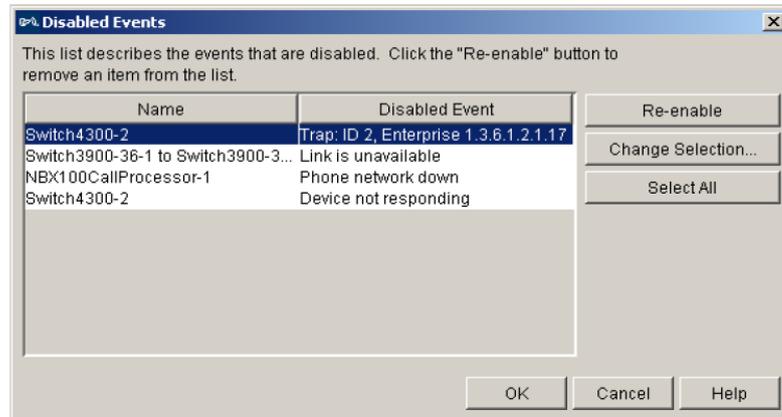
Cuando la conexión de un dispositivo no está disponible, no es posible resolver eventos basados en SNMP traps en forma manual; lo que obliga a restablecer la conexión antes de resolver un evento de éste tipo. Para otros tipos de eventos si es posible resolver manualmente realizando sugerencias que la aplicación presenta como posibles soluciones, para lo cual debe seleccionar el evento y luego dar clic en el menú principal de la ventana de eventos: *Events>More Detail*.

De la misma forma, si un evento generado no interesa su resolución, se puede eliminar de la lista dando clic en el evento y seleccionando *Edit>Delete*.

1.3.4.4.5. Deshabilitar y habilitar un evento.

Si un evento en particular no es interesante, podemos prevenir para que este tipo de eventos no sean generados en el futuro, puede ejecutar desde *Settings>Disable Events*, y muestra una ventana donde permite habilitar y deshabilitar eventos.

Gráfico No. 1-23: Habilitar y deshabilitar eventos



1.3.4.4.6. Administración de eventos

Mientras corre el tiempo, los eventos se acumulan diariamente, por lo cual es necesario eliminar de la base de datos eventos antiguos que no son relevantes, para no tener acumulado mucha información que puede complicar la administración de la red.

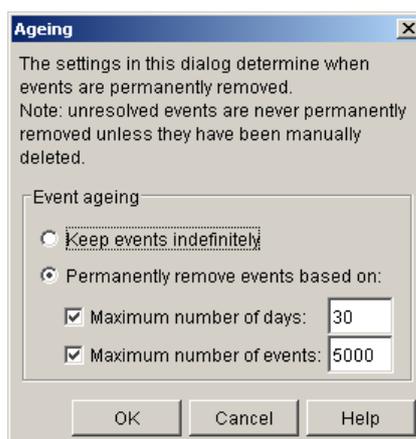
El proceso para controlar eventos antiguos denominado *The Ageing Process* tiene parámetros configurables:

- Mantener eventos en forma permanente
- Máximo números de días que se mantiene guardado los eventos. Si los eventos guardados tienen una antigüedad mayor al número de días configurado serán removidos de forma permanente de la aplicación.
- Máximo número de eventos que se pueden guardar. Si el número de eventos guardados excede el número máximo permitido, los eventos marcados para eliminar son removidos, iniciando con los más antiguos, hasta igualar el número máximo de eventos permitidos.

Lo eventos resueltos son removidos si exceden el número máximo permitido o si sobrepasan la antigüedad de los días configurado. Pero los eventos no resueltos

nunca son removidos por el *Ageing Process*, por lo que los eventos no resueltos deberán ser borrados manualmente, este hecho tiene como consecuencia que existan un número mayor de eventos no resueltos a los eventos permitidos, de igual forma pueden existir eventos no resueltos con mayor antigüedad a la permitida.

Gráfico No. 1-24: Configuración de eventos antiguos



Generalmente el proceso *Agein Process* se ejecuta una vez cada 24 horas a la media noche; lo que implica que temporalmente existirá mayor número de eventos a los configurados.

1.3.4.5. Alertas

Los eventos incorporan un sistema de alertas que permiten realizar una acción cuando se genere un evento. Las alertas pueden ser utilizadas para mantener actualizado el estado de la red cuando esté lejos del computador donde está corriendo 3ComNS, y realizar operaciones automáticamente cuando ocurre un evento, o simplemente informar de uno nuevo.

En todas las redes, hay dispositivos y conexiones importantes que son clave para su operación de la red. Si estos dispositivos y conexiones fallan o funcionan incorrectamente, puede causar problemas para los usuarios. Por esta razón, se pueden activar alertas para los dispositivos y enlaces, pero no para un evento.

Las alertas son acciones (como un correo electrónico) que ocurren cuando un evento es generado para un dispositivo o el enlace, esto quiere decir que cuando uno de los monitores activos para el dispositivo o conexión lee un estado anormal, el usuario es advertido de esta ocurrencia en forma inmediata.

1.3.4.5.1. Tipos de alertas

La aplicación ofrece varios tipos de alertas configurables cada uno con sus respectivos atributos, entre los más importantes:

- **Sound (Sonido).** Proporciona una notificación por medio de un sonido de audio cuando se genera un evento en el computador donde está corriendo 3ComNS.
- **Pop-up.** Muestra automáticamente una ventana con detalles del evento que se ha generado.
- **Application.** Ejecuta alguna aplicación o conjunto de archivos, pasando detalles de un evento que ha sido generado como parámetros de comandos de línea.
- **E-mail (Correo electrónico).** Envía un e-mail con todos los detalles de un evento generado.
- **Pager (Buscapersonas).** Envía un mensaje a un buscapersonas con los detalles del evento generado.
- **SNMP Trap.** Envía un mensaje SNMP trap a un destino trap conteniendo detalles del evento generado.

1.3.4.5.2. Configuración de alertas

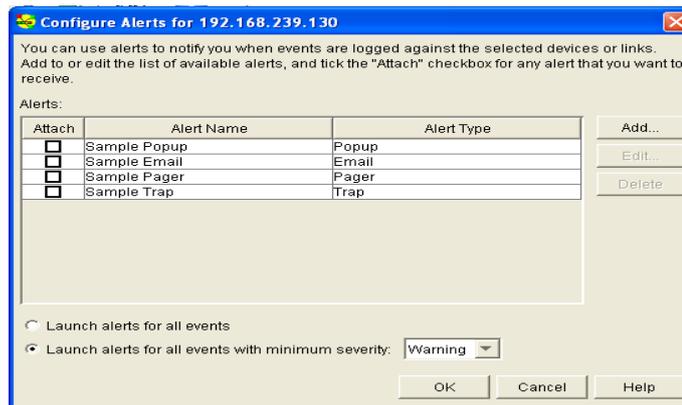
El cuadro de diálogo *Configure Alerts* permite ver alertas adjuntas a los ítems, crear nuevas alertas para los ítems y crear nuevos tipos de alertas. Que serán lanzadas de acuerdo a la configuración de la severidad de los eventos.

Para mostrar la ventana de alertas, existen algunas maneras:

- Una vez seleccionado el evento, en el menú principal de la ventana de eventos seleccionar *Events>Attach Alerts to Map Items*; o dar clic derecho y seleccionar dicha opción.
- Mediante el menú principal de 3ComNS seleccionar *Alerts/Events > Configure Alerts for Selected Items* o también seleccionando *Alerts/Events > Configure Global Alerts*

El cuadro de diálogo *Configure Alerts* despliega un resumen de las alertas configuradas en el sistema, e indica que alertas están actualmente adjuntas a los ítems.

Gráfico No. 1-25: Configuración de alertas



Cuando se agrega o edita alertas es posible configurar varios detalles que describen en forma amplia el tipo de evento que ha generado; estos detalles se pueden configurar en los siguientes tipos de alertas como: Pop-up, e-mail, pager y SNMP Trap.

Tabla No. 7: Detalles soportados alertas

Detalle	Descripción
\$date\$	Fecha cuando se generó el evento
\$time\$	Hora cuando se generó el evento
\$device\$	Nombre del ítem que ha generado el evento
\$ipAddr\$	Dirección IP del ítem que ha generado el evento
\$eventSeverity\$	Severidad del evento generado
\$eventDescription\$	Descripción del véneto generado
\$eventExplanation\$	Una breve explicación del evento, incluyendo una posible causa y solución.

NOTA: Configurando en la ventana *Options* en la pestaña *Alerts*, también es posible lanzar alertas para los eventos que han sido resueltos.

1.3.5. REPORTE

3ComNS también es capaz de generar informes detallados, describiendo las características de los dispositivos existentes en la red; pueden listar atributos como: direcciones IP, direcciones MAC, versiones de agentes de software, etc.

Los reportes son generados en formato HTML que puede ser visto por un navegador web, pero también puede exportar a CSV, y archivos de Microsoft Excel.

1.3.5.1. Tipos de reportes

Dentro de 3ComNS puede generar varios tipos de reportes para transmitir información; los principales son:

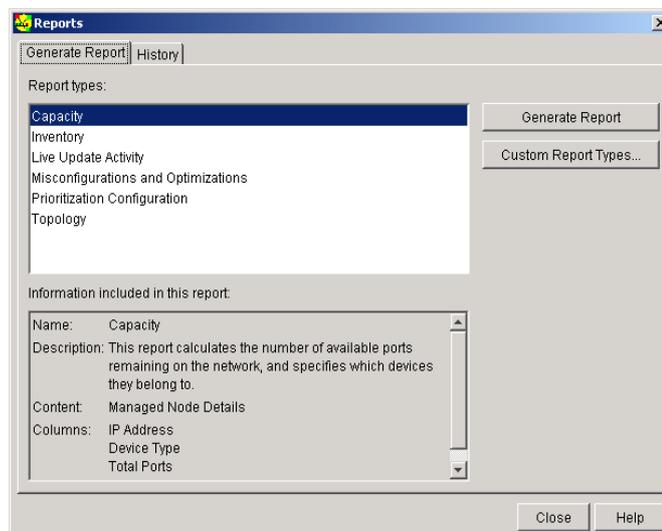
- **Discovery.** Se genera automáticamente cuando se ejecuta el proceso de descubrimiento de la red.
- **Misconfigurations and Optimizations.** Este reporte describe cambios que pueden resolver problemas o mejorar el rendimiento de la red

- **Priorization Configuration.** Este reporte examina cada uno de los dispositivos 3Com en la red y sugiere una configuración para priorizar el desempeño de cada dispositivo.
- **Inventory.** Enlista todos los dispositivos descubiertos por 3ComNS. Para cada dispositivo muestra los detalles: dirección IP, tipo de dispositivo, dirección MAC, nombre de dispositivo, etc.
- **Capacity.** Este reporte permite calcular el número de puertos disponibles en la red, presentando los siguientes datos: dirección IP, tipo de dispositivo, total de puertos y puertos disponibles en el dispositivo.
- **Topology.** Con este reporte se puede ver todas las conexiones entre dispositivos que están conectadas a la red. Muestra detalles para los dispositivos en cada conexión física: dirección IP, tipo de dispositivo, número de unidad y número de puerto.

1.3.5.2. Cuadro de diálogo Reports

El cuadro de diálogo *Reports* despliega una lista de todos los tipos de reportes que pueden ser generados, incluyendo aquellas que el usuario haya agregado.

Gráfico No. 1-26: Cuadro de diálogo reportes



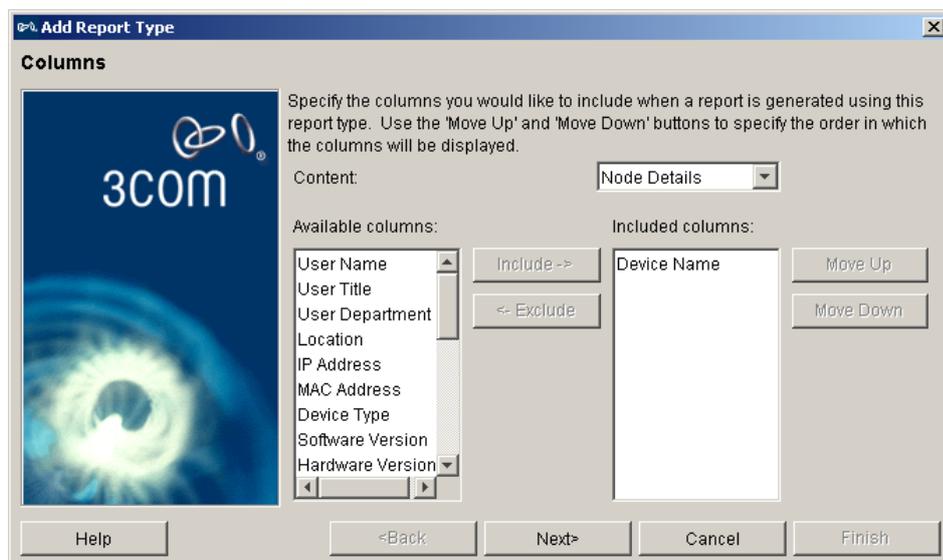
En la parte inferior de la pestaña *Generate Report* se despliega información referente al tipo de reporte seleccionado; nombre, descripción, contenido, columnas, etc.

La pestaña *History* muestra un historial de los reportes realizados, indicando el tipo de reporte y la fecha cuando fue generado. Además presenta un botón para importar el reporte a formato CSV que puede ser leído con Microsoft Excel, y permite eliminar cualquier reporte seleccionado.

1.3.5.3. Agregar y editar reportes

Para agregar o editar reportes personalizados, dar clic en *Custom Reports Types* del cuadro de diálogo *Reports* y seleccionar *Add* o *Edit* para ejecutar el asistente de creación de reportes. Una vez iniciado el asistente presenta el primer y más importante cuadro de diálogo:

Gráfico No. 1-27: Asistente para agregar reportes



En el contenido (*Content*) puede seleccionar *Node Details* o *Link Details* que hace referencia a los detalles que están disponibles de los nodos y conexiones respectivamente, para generar el reporte deseado.

Tabla No. 08: Detalles disponibles en reportes para nodos

Columna	Descripción
Commenmt	Comentario asociado con el dispositivo
Device Name	Nombre del dispositivo
Device Type	Tipo de dispositivo
Extension Number	Extensión de dispositivos telefónicos
Hardware Version	Versión del hardware, especialmente para dispositivos 3Com.
IP Address	Dirección IP del dispositivo
Location	Localización del dispositivo, solo aplica para dispositivos telefónicos.
MAC Address	Dirección MAC asociado con el dispositivo
Number of Units	Número de unidades (tarjetas) que tiene un dispositivo
Columna	Descripción (continuación)
Ports Available	Número de puertos disponibles en el dispositivo
Product Number	Número de producto del dispositivo, sólo de dispositivos 3Com.
Registered	Si el dispositivo ha sido registrado con 3Com utilizando la garantía.
Serial Number	Número de serie del dispositivo, sólo de dispositivos 3Com
Software Version	Versión del software utilizado por dispositivos 3Com.
Subnet	La subred a donde pertenece el dispositivo.
Objetos SNMP	Valores referentes a objetos SNMP para el dispositivo (sysContact, sysDescr, sysLocation, sysName, etc.)
Total Ports	El número total de puertos en el dispositivo
Used Ports	El número de puertos usados en el dispositivo
User Departament /Name /Title	El departamento, nombre y título del usuario del dispositivo; sólo aplica para dispositivos telefónicos compatibles.

Tabla No. 09: Detalles disponibles en reportes para conexiones

Columna	Descripción
Comment	Comentarios asociados con el dispositivo en las dos terminales de la conexión.
Device Name	Nombre de los dispositivos en las dos terminales de la conexión.
Duplex Mode	El modo <i>Duplex</i> de la conexión
IP Address	Direcciones IPs de los dispositivos en las dos terminales de la conexión.
Link Aggregation	Muestra si está habilitado o deshabilitado <i>Link Aggregation</i>

Media Type	El tipo de medio utilizado para la conexión. Por ejemplo: Ethernet
Port	Obtiene el número de puertos asociados a las dos terminales de la conexión.
Registered	Si los dispositivos han sido registrados con 3Com utilizando la garantía y están asociados a las dos terminales de la conexión.
Resilience Mode	Si el modo <i>Resilience</i> está habilitado para esta conexión
Spanning Tree Mode	Muestra el modo <i>Spanning Tree</i> de la conexión.
Speed	Muestra la velocidad de la conexión

1.4. REFERENCIAS

1.4.1. 3COM

3Com NASDAQ: COMS es uno de los líderes en fabricación de equipos para infraestructura de Redes Informáticas. La compañía fue fundada por Robert Metcalfe y otros socios en 1979 y su sede social está en Marlborough, Massachusetts. El nombre 3Com hace referencia a que los intereses de la compañía son Computadoras, Comunicaciones y Compatibilidad.

1.4.2. ARP BROADCAST

Las redes ethernet emplean el broadcast para conocer qué dirección ethernet física (MAC) tiene el sistema con una IP determinada, que es lo que necesita un adaptador ethernet para comunicarse con otro (las IP curiosamente no trabajan a este nivel tan bajo). Si la máscara está mal en algún sistema este será inaccesible para los demás y tampoco podrá acceder a los demás.

1.4.3. DIRECCIÓN IP.

Una dirección IP es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC que es un número hexadecimal fijo que es asignado a la tarjeta o dispositivo de red por el fabricante, mientras que la dirección IP se puede cambiar.

1.4.4. DIRECCIÓN MAC

En redes de computadoras la dirección MAC (siglas en inglés de Media Access Control o control de acceso al medio) es un identificador de 48 bits (6 octetos) que corresponde de forma única a una ethernet de red. Es individual, cada dispositivo tiene su propia dirección MAC determinada y configurada por el IEEE (los últimos 24 bits) y el fabricante (los primeros 24 bits) utilizando el OUI. La mayoría de los protocolos que trabajan en la capa 2 del modelo OSI usan una de las tres numeraciones manejadas por el IEEE: MAC-48, EUI-48, y EUI-64 las cuales han sido diseñadas para ser identificadores globalmente únicos. No todos los protocolos de comunicación usan direcciones MAC, y no todos los protocolos requieren identificadores globalmente únicos.

Las direcciones MAC son únicas a nivel mundial, puesto que son escritas directamente, en forma binaria, en el hardware en su momento de fabricación. Debido a esto, las direcciones MAC son a veces llamadas "Direcciones Quemadas Dentro" (BIA, por las siglas de Burned-in Address).

1.4.5. DNS

Es una base de datos distribuida, con información que se usa para traducir los nombres de dominio, fáciles de recordar y usar por las personas, en números de protocolo de Internet (IP) que es la forma en la que las máquinas pueden encontrarse en Internet.

Un servidor DNS permite conectarse con la máquina sin necesidad de usar su dirección IP; basta con ingresar el dominio para que el servidor DNS resuelva y establezca una conexión.

1.4.6. DISPOSITIVOS VCX

Los dispositivos 3Com® VCX™ Gateways permiten la interconexión de redes entre la red IP y los equipos y las aplicaciones legacy, incluyendo PBXs y la red pública de switching telefónico (PSTN). Las empresas despliegan las gateways junto con el 3Com IP Telephony Module, que forma parte de la suite de

aplicaciones de convergencia de 3Com, para mediar en la señalización de control, administrar las llamadas y facilitar el acceso a servicios de la red de trunking IP.

1.4.7. HTTP

El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, HyperText Transfer Protocol) es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW). HTTP fue desarrollado por el consorcio W3C y la IETF, colaboración que culminó en 1999 con la publicación de una serie de RFC, siendo el más importante de ellos el RFC 2616, que especifica la versión 1.1. HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse.

1.4.8. PING

Es una forma abreviada de Packet Internet Groper. Es una de las herramientas más simples en la administración de redes ya que todo lo que hace es enviar paquetes para verificar si una máquina remota está respondiendo y, por ende, si es accesible a través de la red.

1.4.9. PROTOCOLO

El Protocolo de red o también Protocolo de Comunicación es el conjunto de reglas que especifican el intercambio de datos u órdenes durante la comunicación entre las entidades que forman parte de una red. Estándares de redes:

IEEE 802.3, estándar para Ethernet

IEEE 802.5, estándar para Token Ring

IEEE 802.11, estándar para Wi-Fi

IEEE 802.15, estándar para Bluetooth

1.4.10. PROTOCOLO SNMP

El Protocolo Simple de Administración de Red o (SNMP por sus siglas en inglés) es un protocolo de la capa de aplicación del modelo OSI que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red. Es parte de la familia

de protocolos TCP/IP. SNMP permite a los administradores supervisar el desempeño de la red, buscar y resolver sus problemas, y planear su crecimiento.

1.4.11.PROTOCOLO ICMP.

El Protocolo de Mensajes de Control de Internet o ICMP (por sus siglas de Internet Control Message Protocol) es el sub protocolo de control y notificación de errores del Protocolo de Internet (IP). Como tal, se usa para enviar mensajes de error, indicando por ejemplo que un servicio determinado no está disponible o que un router o host no puede ser localizado.

1.4.12.PROTOCOLO IEEE 802.1Q

El protocolo IEEE 802.1Q interconecta VLAN entre varios switches, routers y servidores, utilizando un mecanismo de etiquetado de tramas que añade un identificador de VLAN a la trama mediante la inserción de una etiqueta en la capa 2. Con este protocolo un administrador de redes puede definir una topología VLAN para extender varios dispositivos físicos

1.4.13.SNMP-MIB

El Protocolo Simple de Administración de Red o SNMP es un protocolo de la capa de aplicación que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red. Es parte de la familia de protocolos TCP/IP. SNMP permite a los administradores supervisar el desempeño de la red, buscar y resolver sus problemas, y planear su crecimiento.

Una Base de Información de Administración (MIB) es una colección de información que está organizada jerárquicamente. Las MIB's son accedidas usando un protocolo de administración de red, como por ejemplo, SNMP.

Un objeto administrado (algunas veces llamado objeto MIB, objeto, o MIB) es uno de cualquier número de características específicas de un dispositivo administrado. Los objetos administrados están compuestos de una o más instancias de objeto, que son esencialmente variables.

1.4.14.SWITCH

Un conmutador o switch es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

Los conmutadores se utilizan cuando se desea conectar múltiples redes, fusionándolas en una sola. Al igual que los puentes, dado que funcionan como un filtro en la red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las LANs (Local Area Network- Red de Área Local).

1.4.15.RED

Una red de computadoras (también llamada red de ordenadores o red informática) es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc.

1.4.16.ROUTER

El enrutador (del inglés router), direccionador, ruteador o encaminador es un dispositivo de hardware para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres del modelo OSI (nivel de red). Un router es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

Cuando un usuario accede a una URL, el cliente web (navegador) consulta al servidor de nombre de dominio, el cual le indica la dirección IP del equipo deseado.

1.4.17.TCP/IP

La familia de protocolos de Internet es un conjunto de protocolos de red en la que se basa Internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de computadoras. En ocasiones se le denomina conjunto de protocolos TCP/IP, en

referencia a los dos protocolos más importantes que la componen: Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP), que fueron los dos primeros en definirse, y que son los más utilizados de la familia. Existen tantos protocolos en este conjunto que llegan a ser más de 100 diferentes, entre ellos se encuentra el popular HTTP, que es el que se utiliza para acceder a las páginas web, además de otros como el ARP (Address Resolution Protocol) para la resolución de direcciones, el FTP (File Transfer Protocol) para transferencia de archivos, y el SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) y el POP (Post Office Protocol) para correo electrónico, TELNET para acceder a equipos remotos, entre otros.

1.4.18.UDP

Viene de las siglas de User Datagram Protocol, que es un protocolo del nivel de transporte basado en el intercambio de datagramas. Permite el envío de datagramas a través de la red sin que se haya establecido previamente una conexión, ya que el propio datagrama incorpora suficiente información de direccionamiento en su cabecera

1.4.19.VLAN

Una VLAN (acrónimo de Virtual LAN, 'red de área local virtual') es un método de crear redes lógicamente independientes dentro de una misma red física. Varias VLANs pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el tamaño del Dominio de difusión y ayudan en la administración de la red separando segmentos lógicos de una red de área local (como departamentos de una empresa) que no deberían intercambiar datos usando la red local (aunque podrían hacerlo a través de un enrutador o un switch capa 3).

1.4.20.VOIP

Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, VozIP, VoIP (por sus siglas en inglés), es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital en paquetes en lugar de

enviarla (en forma digital o analógica) a través de circuitos utilizables sólo para telefonía como una compañía telefónica convencional o PSTN (sigla de Public switched Telephone Network, Red Telefónica Pública Conmutada).

1.4.21. WINDOWS API

La Interfaz de Programación de Aplicaciones, cuyo acrónimo en inglés es API (Application Programming Interface), es un conjunto de funciones residentes en bibliotecas (generalmente dinámicas, también llamadas DLLs por sus siglas en inglés, término usado para referirse a éstas en Windows) que permiten que una aplicación corra bajo un determinado sistema operativo. En este caso se refiere a las aplicaciones Windows.

1.5. PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

1.5.1. ¿QUÉ ES LIVE UPDATE?

Live Update es un servicio que ofrece tanto 3Com Network Supervisor como 3Com Network Director, que mantiene actualizado el software corrigiendo *bugs* e instalando *Servipacks*. Para ejecutar *Live Update* debe estar configurada correctamente la conexión a internet, y seleccionar desde el menú principal *Tools>Live Update*.

1.5.2. ¿QUÉ OCURRE CUANDO UN MAPA DE RED ES REDESCUBIERTO?

Cuando un mapa está abierto y empieza el proceso de descubrimiento de la red, 3ComNS combina los nuevos dispositivos y se vincula en el mapa de la red existente.

Si hay diferencias de dispositivo o conflictos (como ejemplo, dirección IP duplicada), 3ComNS realiza lo siguiente:

- Si un nuevo dispositivo tiene la misma dirección IP de un dispositivo existente (pero tiene una dirección Mac diferente), el dispositivo existente y sus conexiones son reemplazados por el nuevo dispositivo o conexión.
- Si un dispositivo existente no es encontrado en el proceso de redescubrimiento, 3ComNS podría haber descubierto una parte diferente de la red, o que el dispositivo actual no esté respondiendo, para lo cual se deberá verificar el estado (color) del dispositivo en el mapa de red.
- Los nuevos dispositivos son añadidos al mapa.

1.5.3. ¿QUÉ REPRESENTA LA NUBE SOBRE EL MAPA DE LA RED?

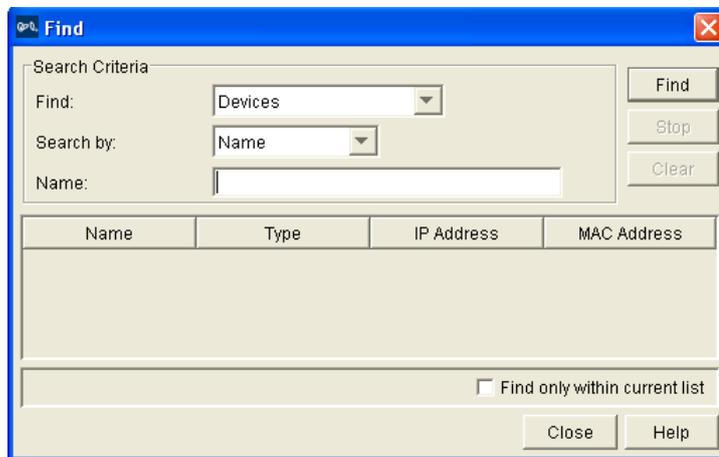
El 3ComNS usa nubes sobre el mapa de la red para identificar partes de la red que no ha sido identificada durante el descubrimiento o para identificar acceso a Internet. La presencia de nubes puede darse porque los dispositivos tienen

problemas y no pueden ser reconocidos, o se ha perdido la conexión o no se puede recabar la información correspondiente para determinar la topología de la red.

1.5.4. ¿CÓMO PUEDO UBICAR UN DISPOSITIVO?

Para ubicarlos rápidamente un dispositivo en la red se puede utilizar el cuadro de diálogo de búsqueda, seleccionando del menú principal *Edit>Find*.

Gráfico No. 1-28: Cuadro de diálogo de búsqueda



En el cuadro de diálogo, seleccionar el tipo de búsqueda por dispositivos, conexiones, componentes telefónicos, etc.; luego seleccionar el criterio sea por nombre, dirección MAC, dirección IP, etc. Finalmente, ingresar el nombre de la búsqueda en el cuadro *name*.

1.5.5. ¿CÓMO INICIAR EL MONITOREO DE UNO O VARIOS DISPOSITIVO O CONEXIONES?

Para iniciar el monitoreo de un dispositivo o conexión descubierto en la red, simplemente seleccionar uno o varios ítem, dar clic derecho y ejecutar *Start Monitoring* o desde el menú principal *Monitoring>Start monitoring*. Para seleccionar varios dispositivos puede dibujar un rectángulo en el mapa, manteniendo clic derecho sostenido, o también seleccionar varios dispositivos mientras mantiene presionado la tecla control.

1.5.6. ¿CÓMO INFORMA 3ComNS CUANDO EXISTE UN PROBLEMA EN LA RED?

Se puede monitorear la condición de tensión de dispositivos y los enlaces en la red, buscando niveles de tensión altos (las condiciones anormales). Usted puede dar los alertas a estos dispositivos y enlaces, usted es informado cuando los niveles de tensión altos son detectados, demostrando los problemas potenciales.

1.5.7. ¿CÓMO SE PUEDE SABER QUÉ PUERTOS ESTÁN DISPONIBLES PARA EL USO?

Mediante la creación de un reporte de capacidad (*Capacity*) se puede conocer el número de puertos disponibles que restan en la red. Para crear un reporte ingresar en el menú principal y seleccionar *Tools>Reports>Capacity>Generate Report*

CAPÍTULO II

PAQUETE AVANZADO

2.1. GENERALIDADES

El tema planteado en el Plan de Trabajo de Grado se refiere al software 3Com Network Supervisor, que el temario del Capítulo 2 referente al Paquete Avanzado fue tomado como referencia la versión del software 4.1 del año 2003, pero al momento de instalar el Paquete Avanzado la empresa 3Com ya no permite bajar esta actualización; en su remplazo las funcionalidades del 3ComNS versión 4.1 con su paquete avanzado han sido separados en dos tipos de software diferentes:

- **3Com Network Supervisor 6.0.** Este software tiene las funciones básicas de monitoreo de redes, pero ya no dispone del paquete avanzado que en versiones anteriores permitía instalar por separado. El capítulo uno del presente trabajo describe las funciones de éste software.
- **3Com Network Director 3.0.** 3ComND tiene todas las funcionalidades del 3Com Network Supervisor 6.0 incluida las funciones avanzadas que disponía en versiones anteriores como una actualización con el paquete avanzado y otras que están disponibles solo en éste software.

Por las razones descritas anteriormente, y para que el presente trabajo de grado no sea rechazado, en éste capítulo principalmente se describirá las funciones principales que existían en el paquete avanzado de versiones anteriores y que actualmente están presentes en 3Com Network Director.

2.2. INTRODUCCIÓN

El paquete avanzado del 3Com Network Supervisor en versiones anteriores y actualmente incluidas en 3Com Network Director, mejora las prestaciones del monitoreo de redes elevando la funcionalidad del software, logrando ampliar las expectativas del administrador de redes; para lo cual agrega algunas funciones avanzadas:

- Incrementa el tamaño de redes que pueden ser manejados por 3com Network Director hasta 5000 nodos.
- Es posible realizar copias de seguridad y restaurar la configuración de uno o más dispositivos de la red.
- Permite aplicar la configuración del software de un dispositivo o un respaldo a uno o varios dispositivos del mismo tipo y configuración física.
- Mediante la programación de un calendario, permite preparar varias operaciones que pueden iniciar en un momento determinado, sin tener que operar la computadora que la administra.
- Se pueden obtener reportes comprensivos del estado de actualización, respaldo e historia de un dispositivo, así como obtener un historial completo de la actualización, copias de seguridad y respaldos.
- Permite ver, crear y editar redes VLANs. Es decir, encuentra todos los dispositivos en una VLAN determinada, detalla la información de los dispositivos específicos y conexiones.
- La función Agent Update puede actualizar los dispositivos con la última versión disponible en el puesto de trabajo local, o cualquier otra versión disponible. También se puede descargar la última versión del agente de software para todos los dispositivos soportados, desde la página web de 3Com hasta la estación de trabajo de 3Com Network Director.

- Permite seleccionar el nivel de monitoreo a ser usado en los dispositivos en la red. El nivel de monitoreo (especialmente en una red con un gran número de dispositivos) puede afectar el desempeño del computador donde está ejecutándose 3ComND.

2.3. CARACTERÍSTICAS

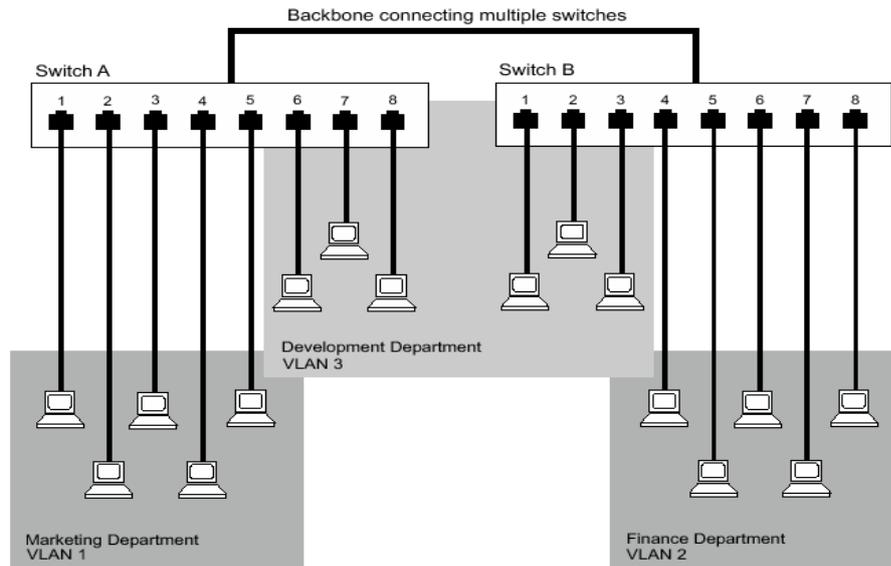
Se describen las principales características del paquete a avanzado (funciones avanzadas) disponibles en 3ComND.

3.1.1. RED DE ÁREA LOCAL VIRTUAL (VLAN)

Una VLAN es un método de crear redes lógicamente independientes dentro de una misma red física. Varias VLANs pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física (un mismo switch). Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red separando segmentos lógicos de una red de área local (como departamentos de una empresa) que no deberían intercambiar datos usando la red local.

Dicho de otro modo, una VLAN consiste en una red de ordenadores que se comportan como si estuviesen conectados al mismo conmutador, aunque pueden estar en realidad conectados físicamente a diferentes segmentos de una red de área local. Los administradores de red configuran las VLANs mediante software en lugar de hardware, lo que las hace extremadamente flexibles. Una de las mayores ventajas de las VLANs surge cuando se traslada físicamente algún ordenador a otra ubicación: puede permanecer en la misma VLAN sin necesidad de cambiar la configuración IP de la máquina.

Gráfico No. 2-1: Representación gráfica de una VLAN



3.1.1.1. Protocolos VLAN

El protocolo IEEE 802.1Q es utilizado para la configuración de las VLANs. Antes de su introducción existían varios protocolos propietarios, como el ISL (Inter-switch Link) de Cisco, una variante del IEEE 802.1Q, y el VLT (Virtual LAN Trunk) de 3Com.

Las VLANs funcionan en la capa 2 (enlace de datos) del modelo OSI. Sin embargo, los administradores suelen configurar las VLANs como correspondencia directa de una red o subred IP, lo que les da apariencia de funcionar en el nivel 3 (red). En el contexto de las VLANs, el término trunk ('troncal') designa una conexión de red que transporta múltiples VLANs identificadas por etiquetas (o tags) insertadas en sus paquetes. Dichos trunks deben operar entre *tagged ports* (puertos etiquetados) de dispositivos con soporte de VLANs, por lo que a menudo son enlaces conmutador a conmutador o conmutador a enrutador más que enlaces a nodos. Un enrutador (conmutador de nivel 3) funciona como columna vertebral para el tráfico de red transmitido entre diferentes VLANs.

Configurar VLANs en los switches disminuye el tiempo y esfuerzo requerido para muchas tareas de administración de redes e incrementa la eficiencia de la red, lo que proporciona segmentación y flexibilidad de organización; agrupando puertos de switch y sus usuarios conectados lógicamente en una misma red, aunque estén físicamente separados. Es decir con una VLAN no es necesaria la existencia de un router para definir el dominio de difusión.

3.1.1.2. VLANs en 3com Network Director

3Com Network Director puede realizar varias tareas con VLANs, entre ellas: crear VLANs, descubrir la topología de la VLAN, ver el mapa expandido de la VLAN, encontrar todos los dispositivos en una determinada VLAN, ver información detallada de VLANs referente a dispositivos específicos y sus conexiones, generar reportes que contienen información de la configuración de las redes VLANs.

En el descubrimiento de red, la aplicación recupera información de VLANs referente a:

- Descripción textual de la VLAN
- 802.1Q VLAN ID
- Puertos en el dispositivo que son etiquetados los miembros de la VLAN
- Puertos en el dispositivo que no son etiquetados los miembros de la VLAN
- Alguna información de capa 3 asociados con la VLAN, por ejemplo: dirección IP, mascara de subred, etc.
- Número de dispositivos que no tienen configurado VLANs.

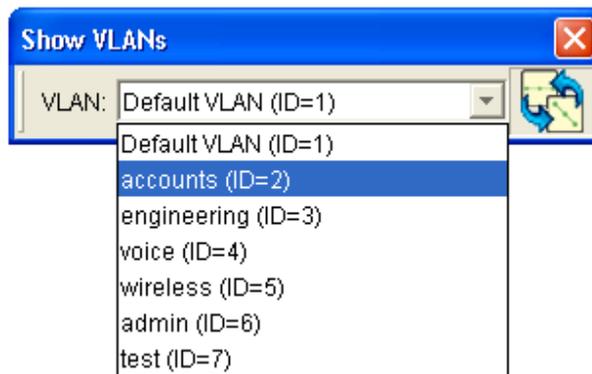
NOTA: No todos los dispositivos están soportados para las VLANs. 3ComND restringe el soporte de VLANs a los siguientes dispositivos.

- switches que no son 3Com. Es decir, VLANs que ha sido creados en dispositivos que no son 3Com no se puede mostrar, crear ni modificar.
- switches 3Com antiguos como switch 1000 y 3000 las VLANs son basados en un mecanismo llamado VLT (Virtual LAN Trunking), que no es soportado en 3ComND.

3.1.1.3. Mostrar VLANs

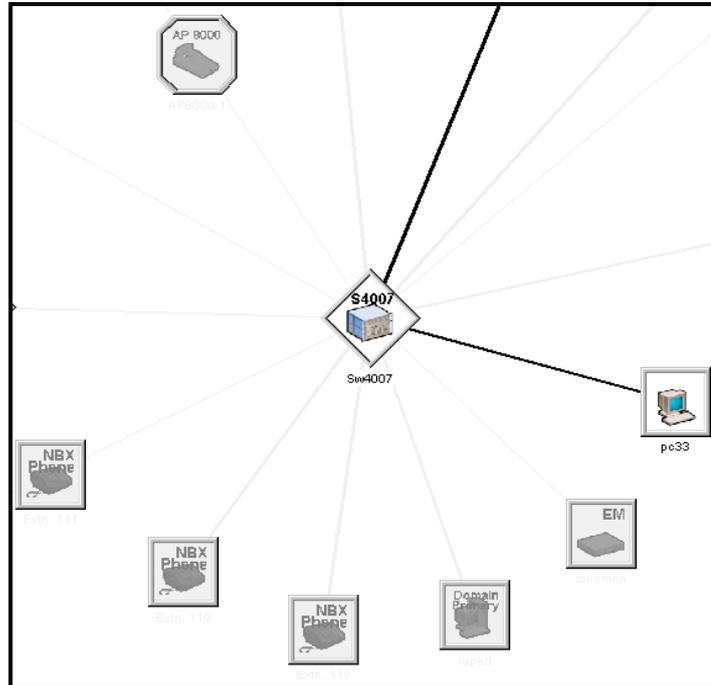
Para mostrar redes VLANs en 3ComND seleccionar *Tools>Show VLANs* del menú principal de la aplicación, donde muestra la barra de herramientas de VLANs.

Gráfico No. 2-2: Barra de herramientas VLAN



Al seleccionar una de las VLANs desde la lista resultante, resalta los ítems pertenecientes a la red virtual, mientras que los dispositivos y conexiones que no pertenecen a la red virtual son mostrados de color gris. Por ejemplo, la figura No. 2-3 indica que solamente el switch, dos conexiones y una PC son parte de una red virtual.

Gráfico No. 2-3: VLAN en el mapa de red



Cuando seleccionamos una VLAN de la barra de tareas *Show VLANs*, el mapa es ajustado y movido automáticamente para mostrar todos los miembros de la red virtual seleccionada.

3.1.1.4. Mapas que no contienen redes virtuales

Si el mapa actual no contiene información de VLANs, cuando se ejecuta *Show VLANs* se despliega un cuadro de mensaje que indica que el mapa actual no contiene información de VLAN; este fenómeno se puede dar por varias razones:

- El mapa fue creado originalmente usando versiones anteriores al 3.5 de 3Com Network Supervisor.
- Realmente no existen VLANs configuradas en la red.
- Las VLANs configuradas en la red están utilizando dispositivos que no son 3Com.

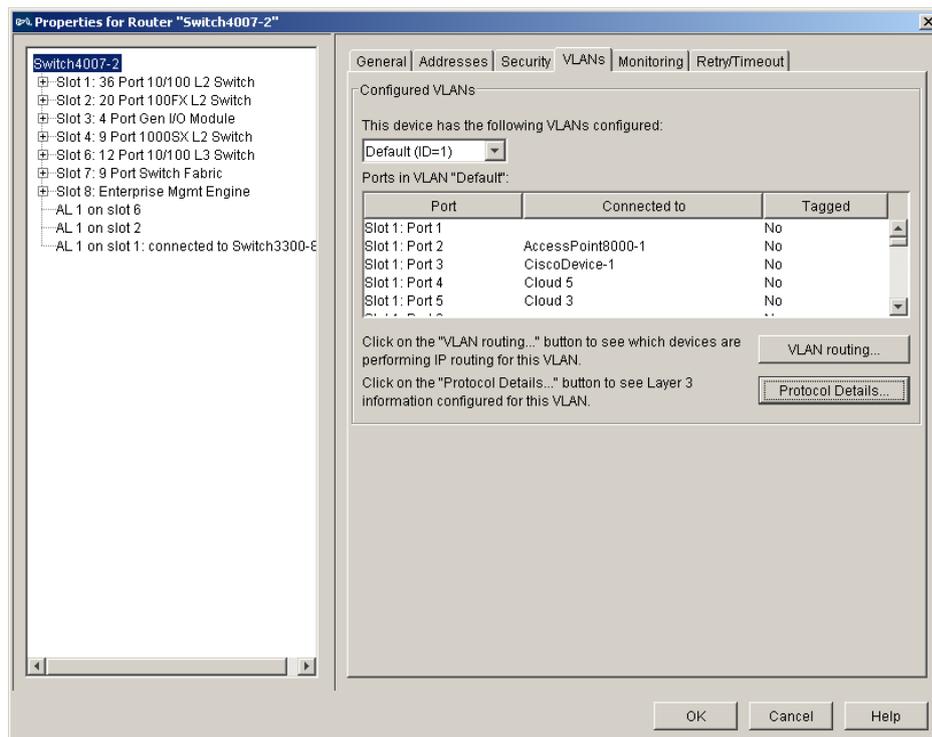
Si los todos los switches solamente tienen configurado una VLAN predeterminada, se despliega un mensaje de aviso que indica que no existe VLANs configuradas, solamente la VLANs predeterminada.

3.1.1.5. Propiedades de switches que contienen VLANs

Solo en la pestaña del cuadro de diálogo *Properties* de un switch que contiene VLANs, muestra la siguiente información:

- Una lista de todas las VLANs configuradas en el switch.
- Los puertos configurados en la actual VLAN seleccionada.
- Detalles del protocolo, configurados en dispositivos de capa 3.

Gráfico No. 2-4: Propiedades de switches que contienen VLANs



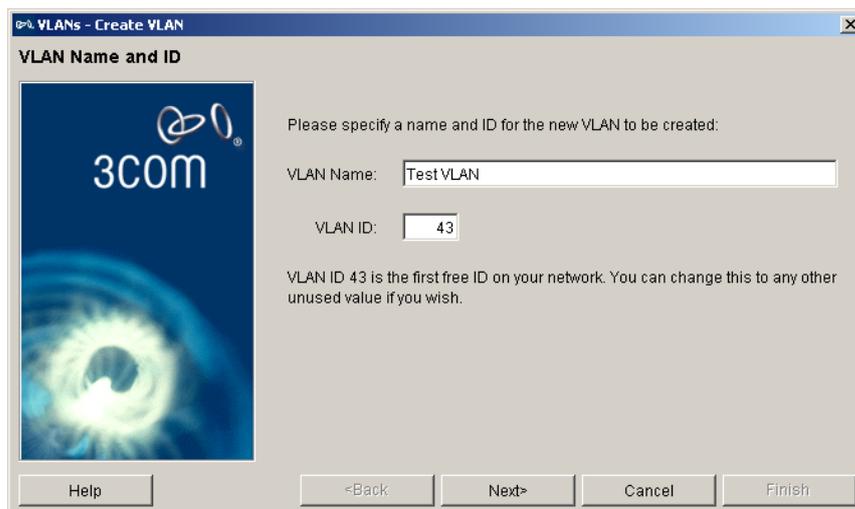
3.1.1.6. Crear, editar y eliminar una VLAN

La configuración de VLANs demanda de conocimientos avanzados en configuración de redes, VLANs, dispositivos de Capa 3 del modelo OSI, conexiones y varios conceptos adicionales; por tal razón, en los párrafos siguientes se explica brevemente esta configuración, sin alguna parte del texto no se entiende debe investigar o consultar la ayuda de la aplicación.

Para crear una nueva VLAN, la aplicación ejecuta un asistente que guía a través de proceso de creación de la nueva VLAN. Para ejecutar el asistente se debe seleccionar *Device>VLAN>Create a VLAN*; y para editar una VLAN, debe seleccionar *Device>VLAN>Edit Port VLAN Membership*. El asistente de creación y edición de VLANs es similar; y solicita la siguiente configuración.

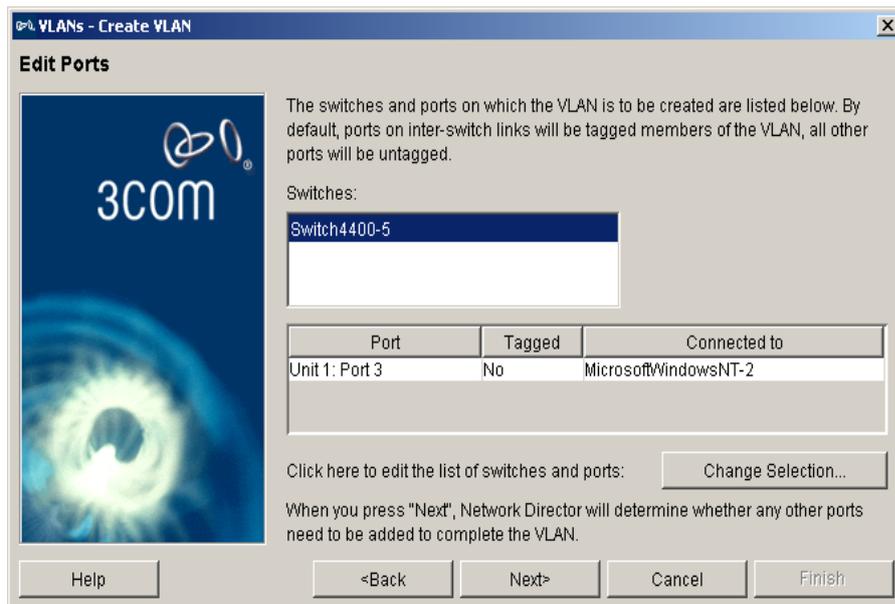
- **Ingresar nombre y la identificación ID.** El nombre que identifica a la red virtual puede tener hasta 32 caracteres. VLAN ID, es la identificación de VLAN y puede tener valores entre 2-4094; sin embargo si selecciona una VLAN ID que ya está en uso en la red, la aplicación dará una advertencia, pero no evitará que se cree la VLAN. VLAN ID = 1 es reservado para la VLAN predeterminada.

Gráfico No. 2-5: Asistente para crear VLANs



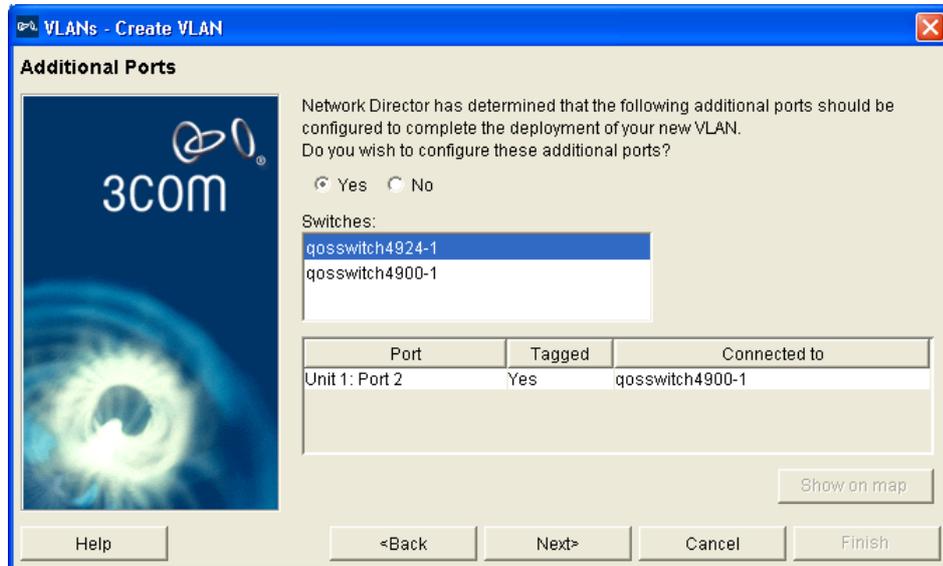
- **Editar y seleccionar switches y puertos.** En este paso la aplicación muestra la lista de switches y puertos que podrán ser utilizados para crear la VLAN. Para crear una VLAN se debe tener conocimiento avanzado en configuración de redes y de switches de capa 3, caso contrario la VLAN construida podría mostrar un resultado inesperado, o simplemente se lograría crear.

Gráfico No. 2-6: Editar y seleccionar switches para una nueva VLAN



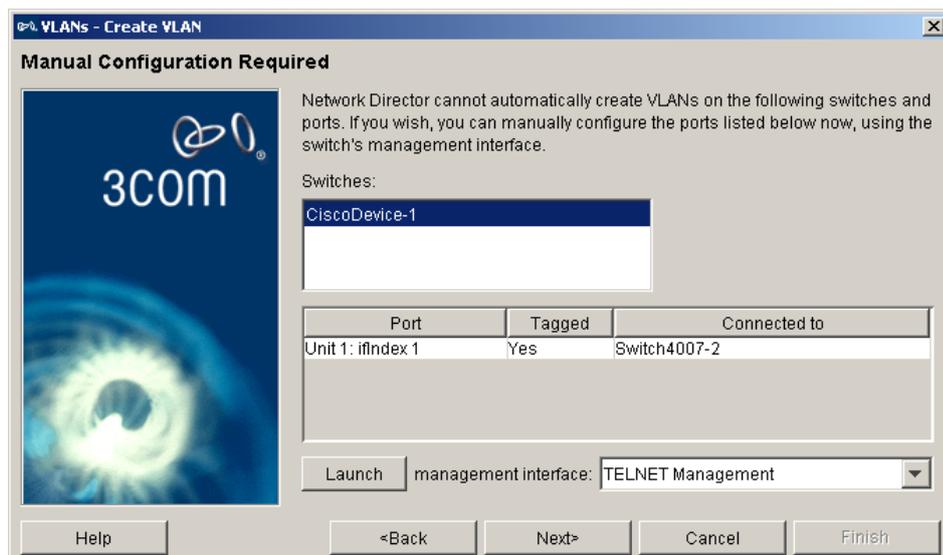
- **Configuración de puertos adicionales.** La misma aplicación determina si existen puertos adicionales que podrían ser configurados para completar la creación de la nueva VLAN. De igual forma, se debe tener vasto conocimiento en área de redes para continuar la configuración. Luego de este paso, 3ComND chequea la VLAN creada para que no exceda los límites permitidos por los switches.

Gráfico No. 2-7: Agregar puertos adicionales en una nueva VLAN



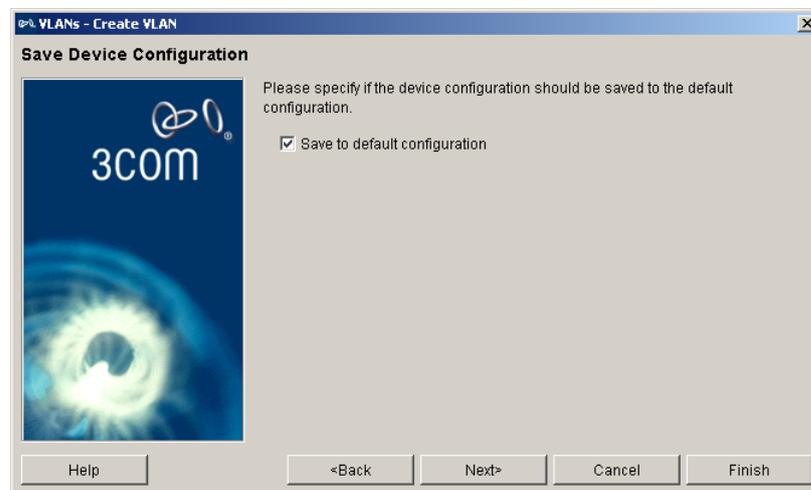
- **Configuración de VLANs en dispositivos no 3Com.** La aplicación no soporta la configuración de VLANs en dispositivos diferentes a la marca 3Com; para realizar ésta configuración se debe realizar manualmente utilizando Interface Telnet para switches o cualquier otra aplicación.

Gráfico No. 2-8: Configuración manual de una VLAN



- **Agregar una interface de IP routing.** Este paso permite especificar un nuevo interface de *IP routing* a ser utilizado en la VLAN.
- **Guardar la configuración.** Una vez configurado la IP de interface para la nueva VLAN, muestra el cuadro de diálogo *Save Device Configuration*; donde se decide sí la configuración será permanente, lo que significa que la configuración será guardada en el dispositivo como una configuración predeterminada inclusive si el switch es reiniciado.

Gráfico No. 2-9: Guardar configuración predeterminada de una VLAN



- Finalmente, el asistente muestra el resumen de la configuración de la VLAN y termina el proceso.

3.1.1.7. Eliminar una VLAN

Eliminar una VLAN es una operación arriesgada y puede traer serias repercusiones, incluyendo pérdida de conectividad de alguno o todos los dispositivos de la red. El asistente de eliminación guiará hasta el final del proceso, durante todas las etapas debe ser muy cuidadoso para seleccionar las configuraciones correctas. Para mayor información consultar la ayuda de la aplicación.

3.1.2. CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS (BULK CONFIGURATION)

La configuración centralizada de dispositivos se refiere a que 3ComND puede ser usado para establecer un rango de configuraciones de uno o varios dispositivos 3Com en la red con una sencilla operación. Esta herramienta puede ayudar a realizar cambios comunes al software de configuración de múltiples dispositivos en una misma operación. Las configuraciones que se desea administrar pueden ser definidas en la creación de una plantilla de configuraciones a ser aplicadas a los dispositivos durante la operación de configuración.

Bulk Configuration puede ser utilizado para las siguientes actividades.

- Crear, editar y guardar plantillas de configuraciones para controlar el comportamiento de los dispositivos en la red.
- Seleccionar un grupo de dispositivos o puertos para aplicar una configuración.
- Realizar un cambio de configuración para uno o varios dispositivos soportados del mismo o diferente tipo en una misma operación.

3.1.2.1. Plantillas

Las plantillas de configuración permiten al usuario definir una configuración específica que puede ser aplicado a una selección de dispositivos o puertos. Las plantillas proporcionan una variedad de atributos agrupados por características que permiten especificar de acuerdo a las necesidades.

Todos los atributos que contiene una plantilla, inicialmente están deshabilitadas por defecto, y es posible escoger que atributos configurar, o de una sola vez habilitar todos ellos, de acuerdo a las necesidades. Existen dos tipos de plantillas:

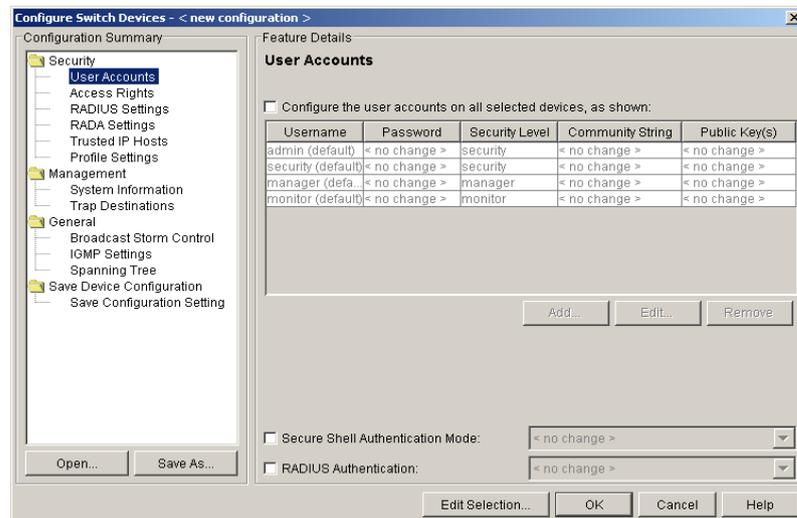
- **Para dispositivos switch.** Proporciona acceso a todos los atributos que 3ComND puede configurar en switches soportados.

- **Para los puertos del switch.** Proporciona acceso a todos los atributos que 3ComND puede configurar en los puertos de los switches soportados.

3.1.2.2. Configuración de plantillas

Para crear, editar y guardar configuraciones en una plantilla es necesario ejecutar el cuadro de diálogo *Configuration Editor* que contiene los atributos a aplicarse a los dispositivos o puertos seleccionados. Para ejecutar el cuadro de diálogo seleccionar la opción *switch Devices*, *switch Ports* o *Access Points* desde el menú principal *Device>Configure*.

Gráfico No. 2-10: Configuración de plantillas



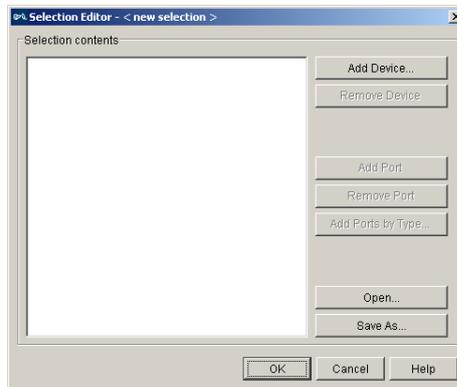
El gráfico No. 2-10 representa el contenido de la configuración de una plantilla usando un número de características basadas en paneles. Cada panel contiene atributos configurables, donde se puede realizar todas las configuraciones soportadas por los dispositivos.

3.1.2.3. Selección de dispositivos

Mediante el cuadro de diálogo *Selection Editor* se puede escoger y modificar la selección de los dispositivos y puertos a aplicarse la plantilla de configuración. Se

puede acceder desde el cuadro de diálogo *Configuration Editor* dando clic en el botón *Edit Seleccion*.

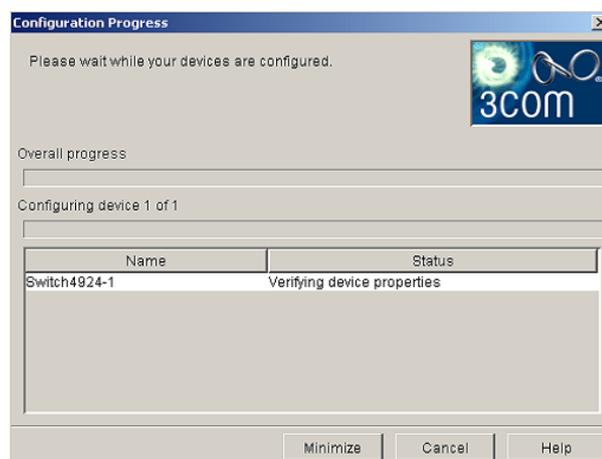
Gráfico No. 2-11: Configuración de plantillas



3.1.2.4. Aplicar configuración

Una vez que está lista la plantilla de configuración, al seleccionar el botón *OK* en el cuadro de diálogo *Configure Editor*, 3ComND valida cada uno de los atributos configurados y asegura que la actual selección sea soportada para cada dispositivo o puerto antes de continuar, de no ser así presenta un mensaje preguntando si desea continuar; inmediatamente después despliega el cuadro de diálogo *Configuration Progress* que muestra el estado de la configuración de los dispositivos.

Gráfico No. 2-12: Cuadro de diálogo *Configuration Progress*



3.1.3. RESPALDO Y RESTAURACIÓN

La función copia de seguridad (*Device Backup*) guarda una copia de seguridad de la configuración de uno o más recursos de la red, almacenando cada configuración en archivos separados (backup file).

Device Backup puede ayudar eficientemente a la administración de la configuración de recursos; por ejemplo, después de personalizar la configuración de un dispositivo se puede realizar la copia de seguridad para guardar la configuración en un archivo de respaldo por propósitos de seguridad. Esto permite realizar una restauración rápida cuando se haya realizado una incorrecta o fallida configuración de un dispositivo. Además la configuración guardada se puede aplicar a múltiples dispositivos de un mismo tipo, usando la función *Bulk Configuration* en lugar de realizar la configuración de cada dispositivo individualmente.

Efectivamente, con 3ComND podemos realizar copias de seguridad de la configuración de dispositivos y luego utilizarlas para restaurar una configuración deseada. Con estas funciones avanzadas se puede hacer lo siguiente:

- Guardar la configuración del software de los dispositivos 3Com en archivos de respaldo.
- Restaurar la configuración guardada en el archivo de respaldo, y aplicar a cualquier dispositivo del mismo tipo.
- Definir una línea base de configuración.
- Redefinir la configuración marcada como línea base.
- Restaurar una configuración de línea base.
- Comparar configuraciones.

3.1.3.1. Copia de seguridad

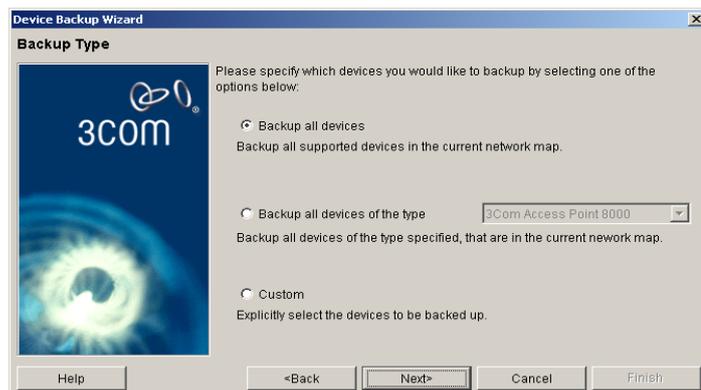
La función de copia de respaldo está designada para ayudar en el almacenamiento de la configuración de los dispositivos 3Com, asociando cada copia de respaldo en un archivo individual.

Para realizar la copia de seguridad de la configuración de un dispositivo se debe ejecutar el asistente desde el menú principal de la aplicación y ejecutar *Device>Backup*.

El asistente muestra varios cuadros de diálogos durante el proceso de respaldo, que explican la brevemente la actividad a realizarse, concentrándose en tres pasos definidos:

- **Escoger los dispositivos a respaldar.** En este paso debe seleccionar cuales dispositivos 3Com presentes en la red, serán los que deben ser respaldados. Puede seleccionar entre respaldar todos los dispositivos existentes en la red, solo un tipo de dispositivo o personalizar el respaldo.

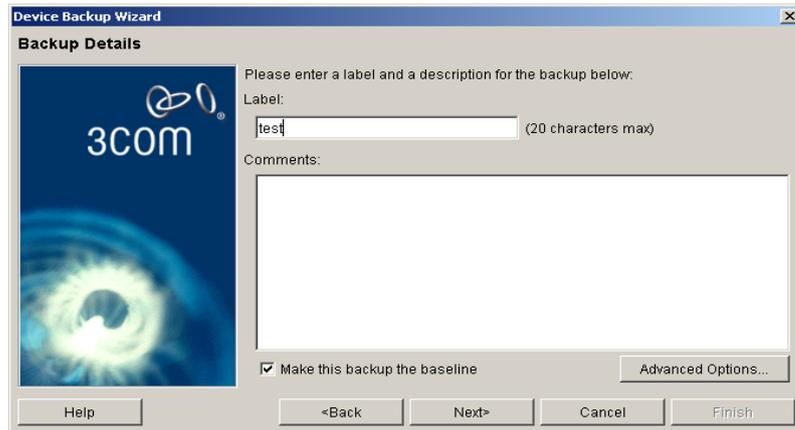
Gráfico No. 2-13: Selección del tipo de respaldo



- **Especificar nombre y descripción.** Antes de realizar el respaldo, es necesario especificar el nombre y descripción que identificará la copia. También se puede especificar que el respaldo sea una configuración de línea base.

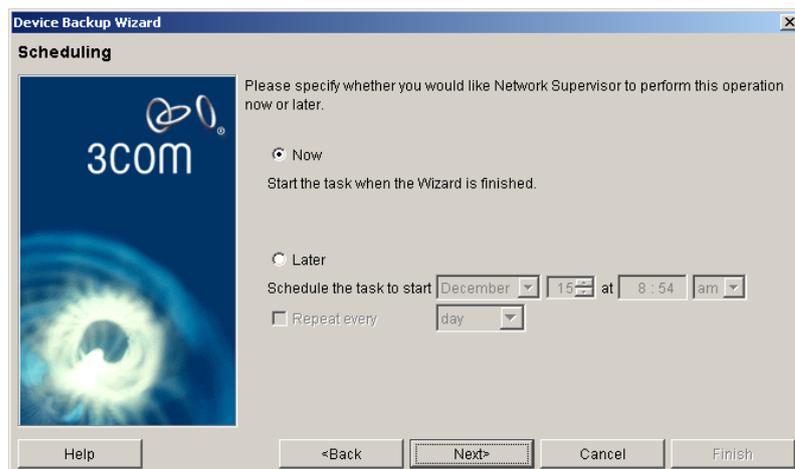
Línea base, es una configuración predeterminada de un switch que se guarda en el software interno del dispositivo, y puede ser restaurado en cualquier momento, o después de haber realizado un cambio no deseado en la configuración.

Gráfico No. 2-14: Ingresar nombre y comentario en archivos de respaldo



- **Confirmar.** En este paso debe configurar si la copia de respaldo se ejecutará inmediatamente o más tarde seleccionando mes, fecha y hora. Finalmente el asistente presenta un resumen de la configuración de respaldo y culmina el proceso.

Gráfico No. 2-15: Configurar fecha de creación de respaldo



Cuando finaliza el proceso de copia de respaldo, lanza un evento y una alerta indicando sí el proceso ha concluido satisfactoriamente o ha fallado.

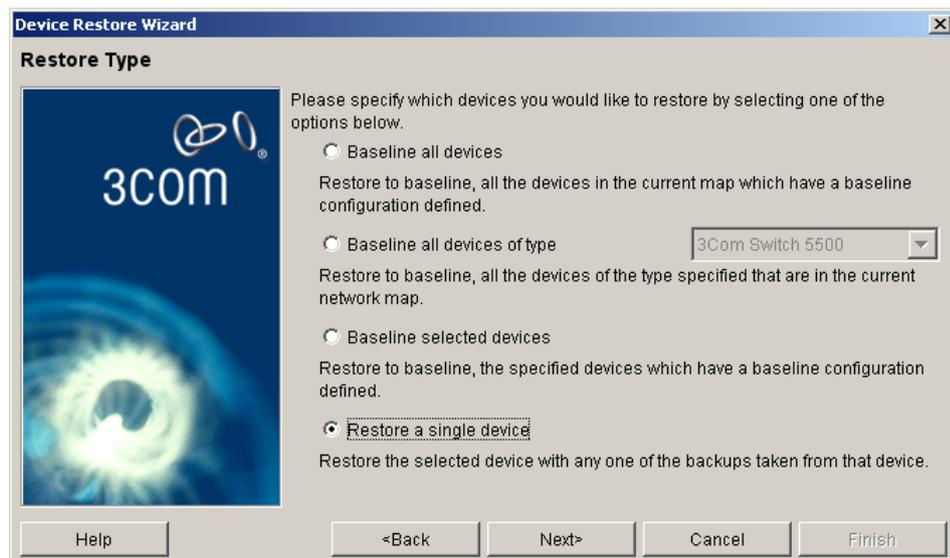
3.1.3.2. Restauración

La función de restauración permite aplicar una configuración previamente guardada que coincida con el tipo de dispositivo físico. Puede restaurar configuraciones de todos los dispositivos, dispositivos de un solo tipo o dispositivos seleccionados. El asistente de restauración es ejecutado desde el menú principal *Device>Restore*.

El proceso de restauración se realiza siguiendo los pasos descritos a continuación:

- **Tipo de restauración.** Para iniciar el proceso, debe seleccionar el tipo de restauración que desea realizar; línea base de todos los dispositivos, línea base de un tipo de dispositivo, línea base de un dispositivo en particular o restaurar un solo dispositivo.

Gráfico No. 2-16: Restauración de dispositivo



- **Especificar dispositivos.** El siguiente cuadro de diálogo muestra en caso de que existan configuraciones de línea base, caso contrario solo mostrará la

restauración para el dispositivo seleccionado. De igual forma, cuando finaliza la restauración, lanza un evento con alerta mostrando el resultado del proceso.

3.1.4. Administración de dispositivos 3com

3ComND también puede administrar dispositivos 3Com soportados desde la estación de trabajo donde está ejecutándose la aplicación, en forma remota hasta acceder al dispositivo utilizando herramientas como: Web management y Telnet mamagement. Además permite registrar vía internet los dispositivos 3Com adquiridos para posteriormente acceder a la garantía que ofrece la empresa.

- **Web Management.** Muchos dispositivos 3Com proporcionan una interface Web que permite administrar un dispositivo único o una pila de dispositivos de una sola vez. El navegador de internet es usado para desplegar esta interface. Para acceder es necesario tener un usuario y contraseña.
- **Telnet Management.** Para que la conexión funcione, como en todos los servicios de Internet, la máquina a la que se acceda debe tener un programa especial que reciba y gestione las conexiones. El puerto que se utiliza generalmente es el 23.

Varios dispositivos 3Com proporcionan una interface de administración de Telnet que permite administrar un único o conjunto de dispositivos de una sola vez.

3.1.4.1. Tipos de dispositivos administrados

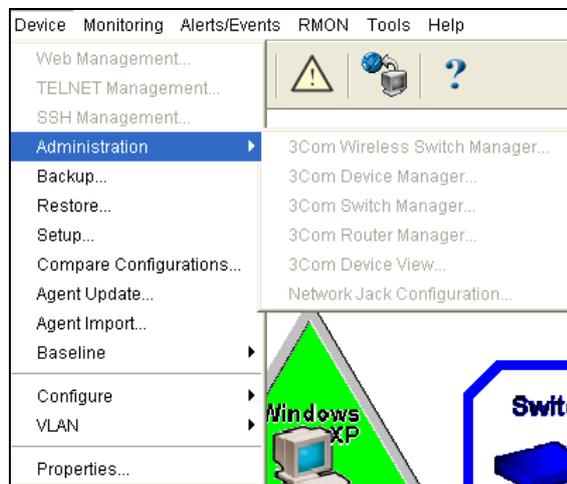
Tanto 3ComNS y 3ComND soportan la administración de dispositivos compatibles y ofrece varios servicios:

- **3Com Wireless switch Manager.** Es el elemento que permite administrar la familia de 3Com Wireless soportando los modelos: WX2200, WX1200 y WXR100.g

- 3Com Device Manager. La versión 4.0 o superior permite administrar y realizar mantenimiento de nuevos Routers 3Com y switches Ethernet en la red.
- 3Com switch Manager. Permite administrar switches 7700.
- 3Com Router Manager. Administra dispositivos de la familia Routers 3Com.
- 3Com Device View. Este servicio permite ver y modificar la configuración de la mayoría de los switches y Routers 3Com.
- Network Jack Configuration Manager. Proporciona administración para los Jacks de redes 3Com.

Para acceder a estas funciones de administración en el menú principal de la aplicación seleccione *Device Administration*>[Seleccionar cualesquiera de las funciones disponibles].

Gráfico No. 2-17: Menú administración de dispositivos



3.1.4.2. Registrar dispositivos para garantía

A través de la red, se puede registrar dispositivos 3Com adquiridos, con la finalidad de aplicar la garantía y soporte total como reparación de software y hardware cuando se requerido. El registro del dispositivo solicita varios datos referentes al dispositivo y la empresa o compañía que adquirió el dispositivo.

Gráfico No. 2-18: Ventana de registro en línea

Device Warranty

Company Details

Please enter your company information

Company*

Parent Company

Address*

Address

City*

State/Province*

ZIP/Postal Code*

Country* Please Specify

Industry Sector* Please Specify

Company Size Please Specify

All fields marked with a * are compulsory

Help <Back Next> Cancel Finish

2.4. PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

2.4.1. ¿SE PUEDEN ELIMINAR LOS ARCHIVOS DE RESPALDO (BACKUP FILES)?

La aplicación no borra los archivos de respaldo existentes para un dispositivo, cuando son creados nuevos archivos de respaldo. Lo que ocasiona que la lista de archivos de respaldo se incrementa indefinidamente para un dispositivo. Sin embargo, se puede borrar manualmente los archivos de respaldo utilizando el explorador de Windows, de la siguiente manera:

1. Abrir el explorador de Windows
2. Entrar hasta el directorio que contiene los archivos de respaldo, generalmente se encuentra en: "C:\ Archivos de Programa \3Com\Network Supervisor".
3. Seleccione y borre los archivos de respaldo que ya no desea mantenerlos.

Los archivos de respaldo tienen una extensión **.xml** y tienen el siguiente formato:

Gráfico No. 2-19: Formato de archivos de respaldo

192-168-3-44_200905291745010.xml

192-168-3-44	20090529	1745010	xml
Dirac. IP	Fecha	Hora	Ext.

CAPÍTULO III

REQUERIMIENTOS Y LÍMITES

3.1. REQUERIMIENTOS

3.1.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

3Com Network Supervisor 6.0 y 3Com Network Director 3.0 requieren del siguiente hardware para operar correctamente:

- PC IBM compatible
- Procesador. Mínimo: 500 Mhz Pentium III; recomendado: 1Ghz Pentium IV.
- Memoria RAM. Mínimo: 512 Mb; recomendado 1Gb o más.
- Espacio libre en disco. Mínimo: 500 Mb; recomendado: 1 Gb.
- Pantalla. Mínimo: 1024 x 768 con capacidad de gráfico con 64k colores.
- Tarjeta de red, necesario.
- CD-ROM o conexión a Internet.

CD-ROM es requerido si 3ComNS es instalado desde un CD, mientras que la conexión a Internet es utilizado en caso de que sea descargado desde la red.

3.1.2. SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES

3ComNS es soportado en los siguientes sistemas operativos:

- Windows 2000 profesional
- Windows XP profesional.
- Windows Vista

- Windows Server 2008

3.1.3. SOFTWARE IMPORTANTE

Para operar 3ComNS no es necesario software adicional, pero algunas funciones adicionales disponibles se pueden utilizar si se encuentra instalado el software apropiado:

- Adobe Acrobat Reader. Es requerido para acceder a la documentación del usuario proporcionado con el software Network Supervisor.
- Para acceder a los reportes, actualizaciones y consultas en la red es necesario tener instalado cualquiera de los siguientes navegadores de Internet: Microsoft Internet Explorer 6 o superior; Netscape Navigator 7,72 o superior; Mozilla Firefox 1.5 o superior; Opera 9.

3.2. LÍMITES Y PROTOCOLOS SOPORTADOS

3.2.1. CANTIDAD DE DISPOSITIVOS

3Com Network Supervisor puede administrar hasta 1.500 dispositivos y hasta 1500 teléfonos IPs de 3Com. En versiones anteriores a la 6.0, con la instalación del Advanced Package (paquete avanzado) el software podía llegar a administrar hasta 2500 dispositivos o 4000 dispositivos si la red incluye teléfonos IP. 3Com Network Director 3.0 puede administrar hasta 5000 dispositivos, incluidos teléfonos IP.

El proceso de descubrimiento automáticamente se detiene si excede el límite de dispositivos encontrados. Por lo tanto, redes de clase "A" no son soportados, porque son capaces de contener más de 65535 dispositivos.

3.2.2. PROTOCOLO DE RED

3.2.2.1. Ethernet

Ethernet es un estándar de redes de computadoras de área local con acceso al medio por contienda CSMA/CD; define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de tramas de datos del nivel de enlace de datos del modelo OSI.

3.2.2.2. Internet Protocol (IP).

3ComNS soporta únicamente IP de capa 3 del modelo OSI, utilizado como estándar de comunicación para enviar datos a través de la red. IP es un protocolo orientado a conexión, usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados.

3.2.2.3. Protocolo SNMP.

El Protocolo Simple de Administración de Red o SNMP es un protocolo de la capa de aplicación que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red. Es parte de la familia de protocolos TCP/IP. SNMP permite a los administradores supervisar el desempeño de la red, buscar y resolver sus problemas, y planear su crecimiento.

Las versiones de SNMP más utilizadas son dos: SNMP versión 1 (SNMPv1) y SNMP versión 2 (SNMPv2). Ambas versiones tienen un número de características en común, pero SNMPv2 ofrece mejoras. SNMP en su última versión (SNMPv3) posee cambios significativos con relación a sus predecesores, sobre todo en aspectos de seguridad, sin embargo no ha sido mayoritariamente aceptado en la industria.

3.2.3. DISPOSITIVOS SOPORTADOS

El software en estudio, tiene total compatibilidad con la mayoría de dispositivos 3Com que utilizan los protocolos anteriormente señalados, además soporta una variedad de dispositivos que no son 3Com.

A Continuación se muestra una lista de dispositivos 3Com y no 3Com con la mínima versión de software soportados por Network Supervisor:

Tabla No. 10: Dispositivos soportados por 3Com Network Supervisor

Dispositivo	Versión mínima
3Com OfficeConnect switch 140M 1.00	1.00
3Com OfficeConnect Managed Gigabit PoE switch ALL	Todos
switch 610	1.08
switch 630	1.08
3Com SuperStack II switch 1000	1.01
3Com SuperStack II Desktop switch	2.10
switch 1100 Family	1.02
3Com Linkswitch 2200	8.1.1
Baseline switch Family	Todos
3Com SuperStack II switch 3000	2.10
switch 32xx Family	1.0
3Com SuperStack II Layer 3 Module	1.00
3Com SuperStack II switch 3300	1.02
3Com SuperStack II switch 3300 FX	2.00
3Com SuperStack II switch 3300 XM	2.30
3Com SuperStack II switch 3300 MM / SM / TM	2.50
3Com SuperStack II switch 3300 XM (3C16985)	2.50
3Com SuperStack 3 switch 3300	2.60
3Com SuperStack 3 switch 3300 MM / SM / TM /MM	2.50
3Com SuperStack II IP switch 3800	1.2.14
SuperStack 3 switch 38xx Family	1.0
3Com SuperStack II 3900	2.0
switch 4005	0.0
switch 40x0 Family	2.5
3Com switch 4007	2.0
switch 4228G Family	2.0
switch 4200 Family	1.0
switch 4200G Family	Todos

Dispositivo	Versión mínima
SuperStack 3 switch 4300	1.0
SuperStack 3 switch 4400 (24 Port)	1.0
SuperStack 3 switch 4400 (48 Port)	2.0
SuperStack 3 switch 4400 PWR	3.12
SuperStack 3 switch 4400 SE	2.1
SuperStack 3 switch 4400 FX	3.2
switch 4210 family	Todos
switch 4500	3.01
switch 4500G Family	5.1.0
switch 4800G Family	Todos
switch 49xx Family	1.0
switch 5500-SI Family	Todos
switch 5500-EI Family	Todos
switch 5500G-EI Family	3.01
3Com Secure switch 6200	Todos
switch 7700	1.00
switch 7750	1.0
switch 7900E family	Todos
3Com switch 8800 Family	3.0
3Com SuperStack II switch 9000	1.0.9
3Com SuperStack II switch 9100	6.0
3Com SuperStack II 9300	2.0
3Com Network Jack NJ200	1.0
3Com IntelliJack switch NJ205	1.1
3Com IntelliJack switch NJ220	2.0
3Com IntelliJack switch NJ225	2.5
3Com IntelliJack switch NJ2xx FX Family	2.4.100
3Com Wireless LAN switch WXR100	Todos
3Com Wireless LAN switch WX1200	3.0.3
3Com Wireless LAN Controller WX4400	3.0.0
3Com Wireless LAN Controller WX2200	Todos
3Com AirProtect Wireless Engine IPS 6100	5.5.156
3Com Unified switch	Todos
Access Point 3150	Todos
Access Point 3850	Todos
Access Point 7250	2.0
Access Point 7760	Todos
Access Point 8000	Todos
Access Point 8200	2.0
Access Point 8250	2.1

Dispositivo	Versión mínima
Access Point 8500	2.2
Access Point 8700	2.3
Access Point 8750	2.4
Access Point 8760	Todos
3Com Wireless Workgroup Bridge	1.1.21
Building To Building Bridge	Todos
3Com OfficeConnect Wireless 108Mbps 11g PoE Access Point	Todos
Office Connect Firewall wireless router	Todos
3Com Router 301x Family	1.10
3Com Router 303x Family	1.0
3Com Router 3036	Todos
3Com Router 3040	Todos
3Com Router 3041	Todos
3Com Router 5009	1.10
3Com Router 5231	1.10
3Com Router 5640	1.10
3Com Router 5680	1.10
3Com Router 5012	2.01
3Com Router 5232	2.01
3Com Router 5642	2.01
3Com Router 5682	2.01
3Com Router 6040	1.0
3Com Router 6080	1.0
3Com MSR Router Family	Todos
3Com SuperStack II Remote Access System 1500	1.0.27
3Com SuperStack 3 Webcache Family	1.0
3Com SuperStack 3 Server Load Balancer	Todos
3Com Office Connect VPN Firewall	SNMP
OfficeConnect Wireless 108Mbps Cable/DSL Router	1.2.1.0
TippingPoint IPS Family	Todos
TippingPoint X505	Todos
Tipping Point X506	Todos
3Com X506	Todos
3Com X5	Todos
3Com NBX Call Processors	Todos
3Com VCX	7.1
Eaton PowerWare RPS family	Todos
Siemens C10, C100, C1000 wireless switches	Todos
Cisco 3750 switch	Todos
Cisco 4500 switch	Todos
Cisco 6500 switch	Todos

Para permitir la identificación y topología de las redes por medio de 3Com Network Supervisor se debe habilitar SNMP que en algunos dispositivos viene deshabilitado por defecto, como son: switch 7700 family, switch 7750 family, switch 8800 family, switch 6200, 3Com Router 3xxx, 3Com Router 5xxx y 3Com Router 60x0.

3Com Network Director soporta muchos dispositivos adicionales, que pueden ser configurados para ejecutar las funciones avanzadas disponibles.

3.2.4. SEGURIDAD

Hoy en día todos dependemos de la información que radica y generamos en nuestras computadoras; estos objetos ya no se encuentran aislados como en los 80's y principios de los 90's; si no por el contrario, hoy dependemos de una conexión física para podernos comunicar, el avance que se ha tenido con las redes nos ha permitido solucionar problemas y hacer provecho de sistemas que nos ayudan a manipular la información.

Empresas, organizaciones y cualquier persona que utiliza una computadora envía y recibe correos electrónicos, comparte información de manera local o a nivel mundial, realiza transacciones, ofrece servicios y encuentra soluciones a sus requerimientos. Es así que la información se vuelve algo muy preciado tanto para los usuarios como para los Hackers. Es por eso que tenemos que tener una serie de precauciones para evitar que alguien no deseado busque en nuestra información y seamos presa fácil de extorsiones, fraudes y pérdidas irreparables.

Por tales razones, el empleo del software de monitoreo vulnera de cierta forma la seguridad en la estación de trabajo donde está corriendo el programa ya que 3ComNS solamente puede monitorear dispositivos mientras estos estén activos (encendidos), y por su puesto el computador donde está ejecutándose el software también debe estar encendida; mantener encendido el computador sin ningún tipo de contraseña aumenta la probabilidad de que exista algún tipo de ataque a la información que existe en el computador cuando el administrador de red abandona el área de trabajo. En estos casos, una buena recomendación es activar el

protector de pantalla de Windows con contraseña, para evitar que personas no autorizadas accedan al software mientras está monitoreando.

CAPÍTULO V

RESULTADOS DEL SISTEMA

4.1. INSTALACIÓN DE 3COM NETWORK SUPERVISOR

El instalador se puede descargar desde la página web de la empresa 3Com www.3com.com y probar el software con todas sus funcionalidades durante 60 días, de este luego es necesario comprar una licencia para continuar utilizando la aplicación. El costo aproximado del software 3Com Network Director para la compra en línea oscila entre 1.600 dólares y 2.000 dependiendo de la tienda donde se compre.

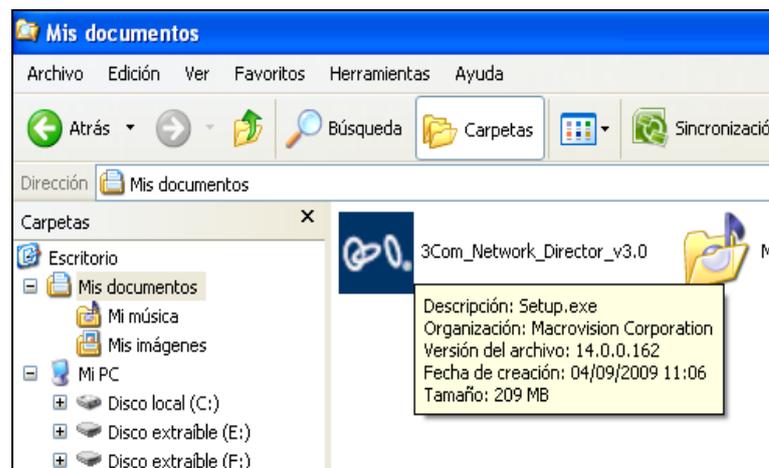
La instalación de 3Com Network Supervisor 6.0 y 3Com Network Director 3.0 es necesario considerar el sistema operativo soportado, caso contrario no se podrá instalar la aplicación.

4.1.1. PASOS PARA REALIZAR LA INSTALACIÓN

Para realizar la instalación del software se debe ejecutar los siguientes pasos:

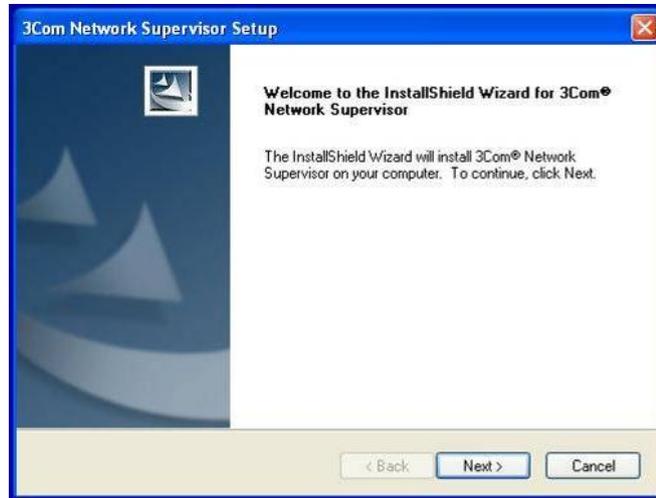
- Ejecutar el instalador desde el explorador de Windows.

Gráfico No. 4-1: Instalador de 3Com Network Supervisor



- Seguir las instrucciones presentes en las ventanas y cuadros de diálogo.

Gráfico No. 4-2: Proceso de instalación



- Al finalizar la instalación, se presenta un cuadro de diálogo donde tiene que ingresar el código de activación en caso de que se haya adquirido una licencia; de lo contrario solamente presionamos el botón OK para probar la aplicación gratuitamente durante 60 días.

Gráfico No. 4-3: Cuadro de diálogo de Activación



- Por último, la aplicación realizará el primer descubrimiento de la red, donde se ejecuta el asistente de descubrimiento.

4.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del sistema se obtuvieron desde una práctica realizada en el Laboratorio de Computación No. 1, de la Escuela Politécnica del Ejército sede Latacunga (ESPE-L).

4.2.1. PRÁCTICA DE LAS FUNCIONES BÁSICAS DEL 3COM NETWORK SUPERVISOR

4.1.1.1 Proceso de descubrimiento de red

Una vez ejecutada la aplicación por primera vez, se presenta un cuadro de diálogo donde inicia el proceso de descubrimiento de red.

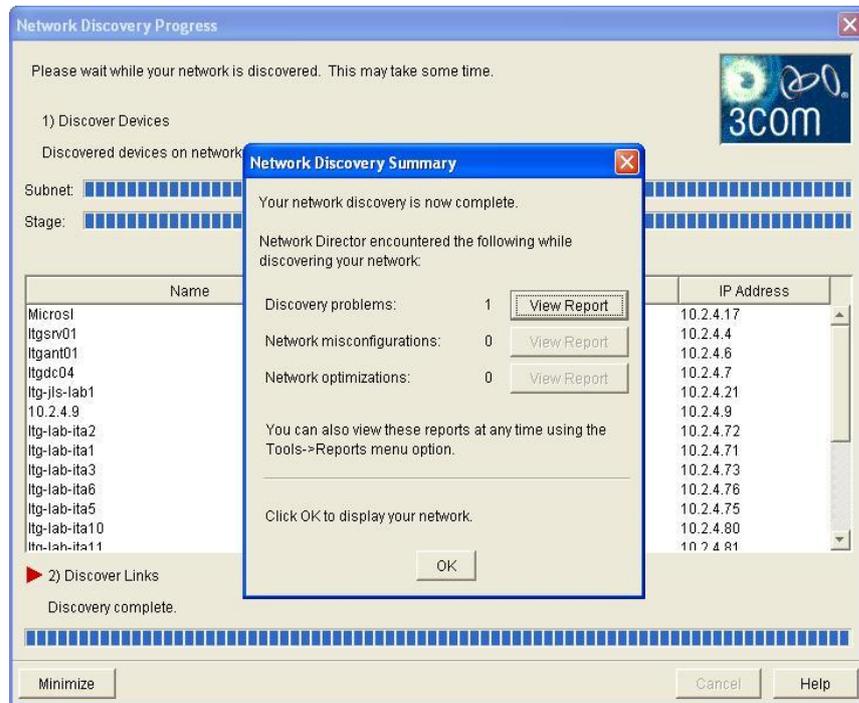
Gráfico No. 4-4: Práctica: Proceso de descubrimiento de red



En esta pantalla se ingresa la red que desea descubrir, en este caso la dirección IP de la subred 10.2.4.0 que pertenece a la ESPE-L, continuando con la configuración del proceso de descubrimiento de red, debe confirmar algunas opciones como: protocolo de conexión, existencia de dispositivos telefónicos, etc.

Terminado el proceso de descubrimiento de red, la aplicación presenta un resumen del proceso, donde muestra una lista de dispositivos encontrados con sus respectivos nombres, direcciones IPs y el tipo de dispositivo.

Gráfico No. 4-5: Resumen del descubrimiento de red



En el caso expuesto, la aplicación muestra un problema de descubrimiento que se explica a continuación.

El reporte de descubrimiento muestra un problema con el dispositivo con la dirección IP 10.2.1.9, lo que significa que 3ComNS no dispone de suficiente información para determinar el tipo de dispositivo o también puede existir un conflicto de conexión.

Gráfico No. 4-6: Reporte de descubrimiento

3COM 3Com® Network Director

Discovery Report

This report lists any problems that 3Com® Network Director encountered whilst discovering devices on your network. For further information on network discovery, see the [Discovery and Topology Frequently Asked Questions](#).

Report created: 4 de septiembre de 2009 10:30 AM

Map:

Discovery - 10.2.4.0

Information

There were no errors.

Topology - 10.2.4.0

Warning

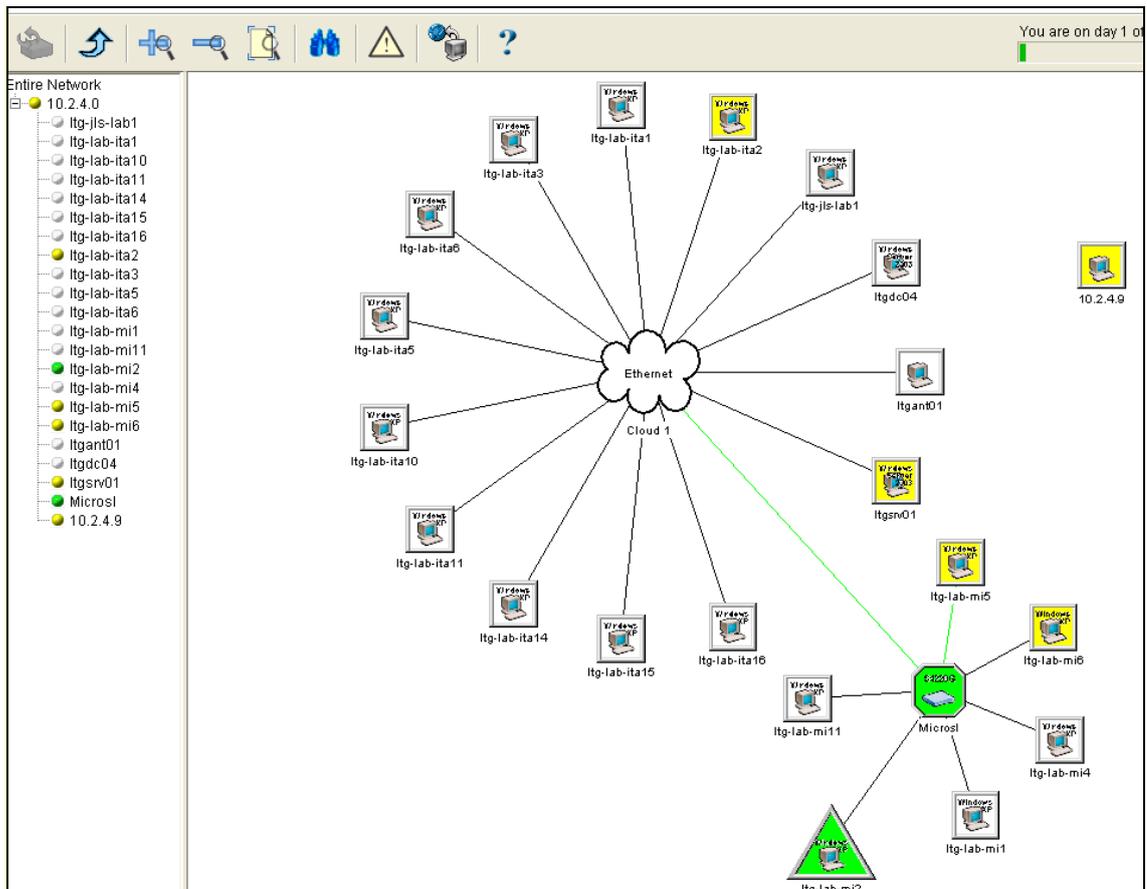
The exact position of the following devices could not be determined. 3Com Network Director discovered insufficient or conflicting information while attempting to determine the topology of the network. As such, the above devices will remain unconnected at the top left of the map, or in their current position if already linked to another device. Please ensure that end-station learning is enabled for all devices.

For further information, see [here](#).

Device Name	IP Address	MAC Address
10.2.4.9	10.2.4.9	00-00-00-00-00-00

Inmediatamente la aplicación dibuja el mapa de red; con la topología descubierta, mostrando todos los dispositivos y conexiones encontrados. En el ejemplo, se muestra el switch 24220G que pertenece al Laboratorio de Computación No. 1, donde están colgados 6 estaciones de trabajo, incluida la máquina donde está instalada la aplicación (encerrado en un triángulo); también muestra 14 estaciones de trabajo colgados a una nube de Ethernet que la aplicación no ha podido determinar la topología.

Gráfico No. 4-7: Topología de red descubierta por Network Supervisor

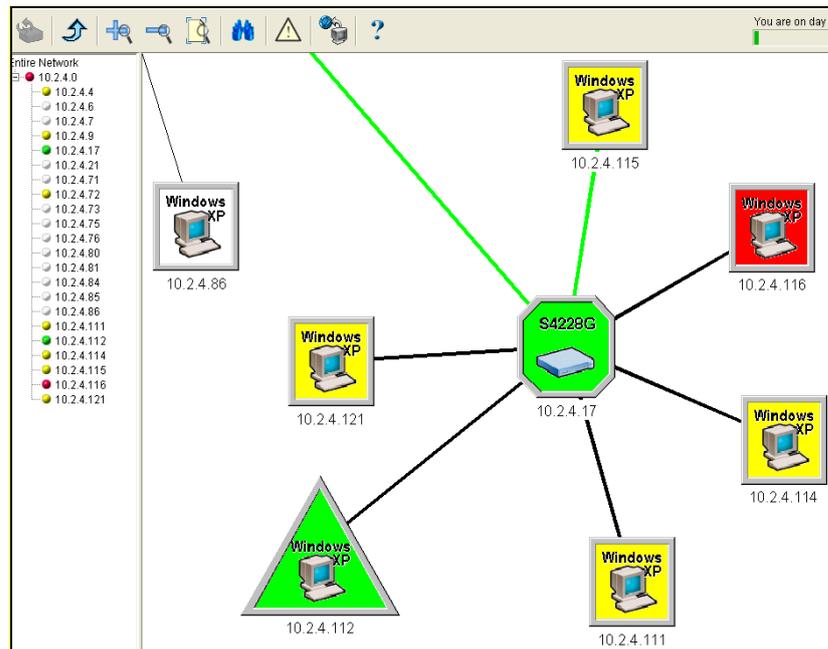


4.1.1.2 Monitoreo de dispositivos

Para iniciar el monitoreo de la red se debe seleccionar el dispositivo, conexión o toda la sub red, dar clic derecho y ejecutar Start Monitoring.

En la práctica realizada, se inicio el monitoreo de algunas estaciones de trabajo y del switch, mostrando las máquinas en diferentes colores de acuerdo al estado actual de los servicios.

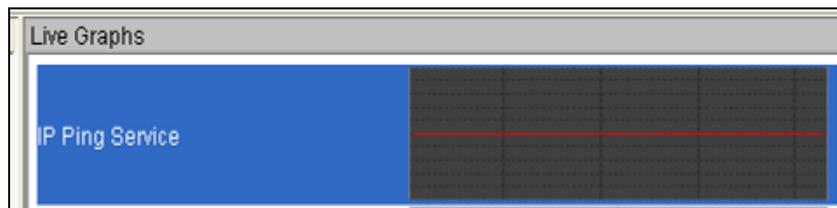
Gráfico No. 4-8: Estado de monitoreo de dispositivos



- El computador con dirección IP 10.2.4.116 de color rojo significa que tiene un evento severo que no ha sido resuelto.

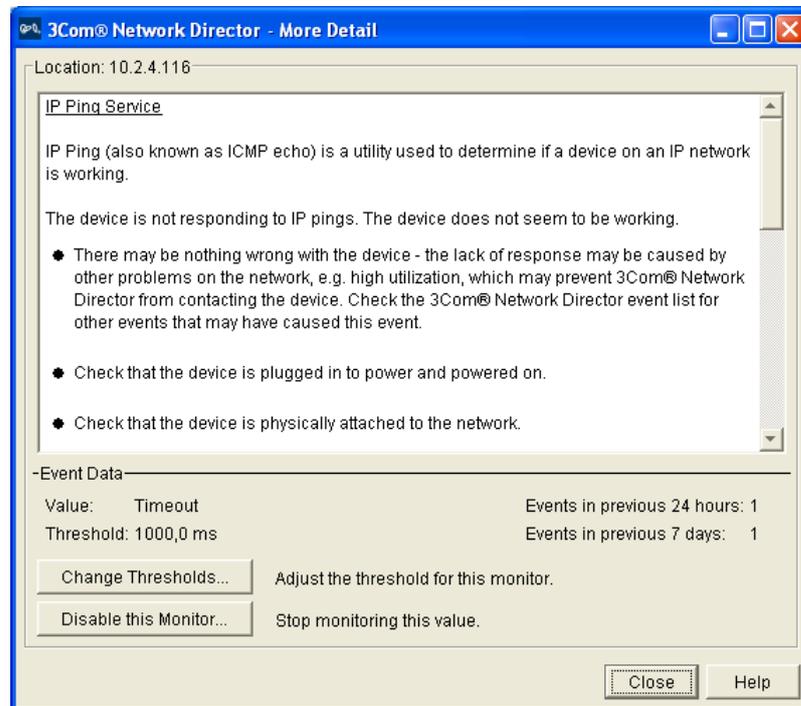
Ejecutando la ventana Live Graphs para el dispositivo actual, muestra un problema con el servicio PING.

Gráfico No. 4-9: Monitoreo del servicio IP Ping caído



Ejecutando la opción More Details (Más de talles), se puede ver las posibles causas y soluciones al problema. En resumen, indica que el dispositivo no responde porque puede estar desconectado, averiada la tarjeta de red, dispositivo apagado, etc.

Gráfico No. 4-10: Causas y soluciones error IP ping

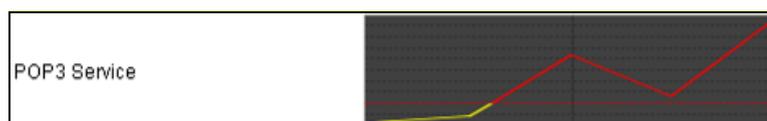


En el ejercicio expuesto, a propósito se desconectó el cable de red para comprobar la efectividad del programa.

- El computador con dirección IP 10.2.4.114 de color amarillo significa que tiene un evento grave sin resolver.

En este caso se ha comprobado que todos los dispositivos de color amarillo no están respondiendo al servicio de mensajería POP3 Service. De la misma manera, dando clic derecho en *More Details* muestra las posibles causas y sugerencia para resolver el evento.

Gráfico No. 4-11: Monitor de servicio POP3 no responde



- El computador con dirección IP 10.2.4.86 de color blanco significa que el dispositivo no está siendo monitoreado.

4.1.1.3 Eventos y alertas

Los eventos son acontecimientos que han ocurrido en la aplicación o la red durante el monitoreo de redes. En el ejemplo, se puede apreciar que en la ventana de eventos están registradas todas las actividades realizadas y ocurridas en la aplicación.

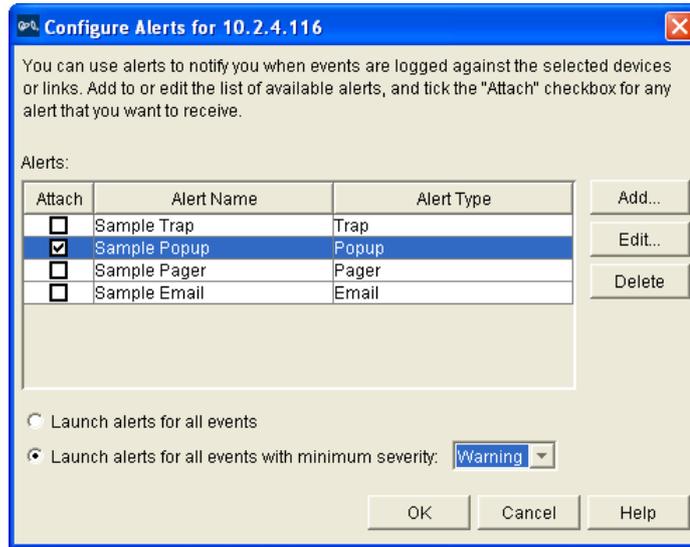
Gráfico No. 4-12: Ventana de eventos

Severity	Time	Resolved	Name	Type	Description
Info	04/09/2009 12:41 PM	Not applicable	10.2.4.17	3Com SuperStack 3 Switch 4228G	Trap: Link is available on unit 1, port 19
High	04/09/2009 12:23 PM	04/09/2009 12:42 PM	10.2.4.116	Microsoft Windows XP	Device not responding
Warning	04/09/2009 12:21 PM	No	10.2.4.111	Microsoft Windows XP	POP3 service returning incorrect data
Warning	04/09/2009 12:21 PM	04/09/2009 12:55 PM	10.2.4.114	Microsoft Windows XP	POP3 service returning incorrect data
Info	04/09/2009 12:21 PM	04/09/2009 12:41 PM	10.2.4.17	3Com SuperStack 3 Switch 4228G	Trap: Link is unavailable on unit 1, port 19
Warning	04/09/2009 12:21 PM	No	10.2.4.121	Microsoft Windows XP	POP3 service returning incorrect data
Warning	04/09/2009 12:02 PM	No	10.2.4.115	Microsoft Windows XP	POP3 service returning incorrect data
Warning	04/09/2009 12:02 PM	No	10.2.4.4	Microsoft Windows Server 2003	POP3 service returning incorrect data
Warning	04/09/2009 12:02 PM	No	10.2.4.116	Microsoft Windows XP	POP3 service returning incorrect data
Warning	04/09/2009 12:02 PM	No	10.2.4.9	Generic IP device	POP3 service returning incorrect data
Warning	04/09/2009 12:02 PM	No	10.2.4.72	Microsoft Windows XP	POP3 service returning incorrect data
Info	04/09/2009 11:44 AM	Not applicable	Network		Opened map Prueba2
Info	04/09/2009 11:40 AM	Not applicable	Network		Closed map Untitled
Info	04/09/2009 10:25 AM	Not applicable	Network		Created new map

En el gráfico anterior se muestra en detalle todos los eventos sucedidos en la aplicación, indicando en diferentes colores de acuerdo a la severidad del evento; por ejemplo, el color rojo indica que el dispositivo 10.2.4.116, a las 12:23 PM del 4 de septiembre del 2009, el dispositivo no está respondiendo.

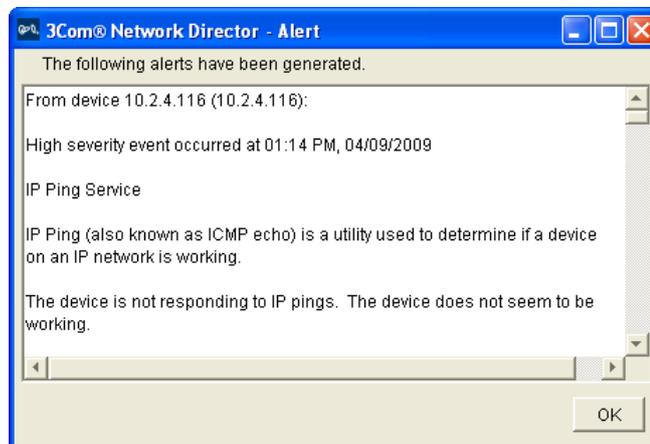
Para configurar una alerta se debe seleccionar un dispositivo o un evento, en nuestro ejemplo se va a configurar un evento en la estación de trabajo 10.2.4.116 para que se active la alerta tipo Popup (mensaje en pantalla) cuando pierda la conexión, es decir cuando no responda al servicio IP PING.

Gráfico No. 4-13: Configuración de alertas



Después de unos segundos que se desconectó el cable de red del equipo indicado, la aplicación lanzó una, alerta mostrando los detalles el siguiente cuadro.

Gráfico No. 4-14: Alerta Popup



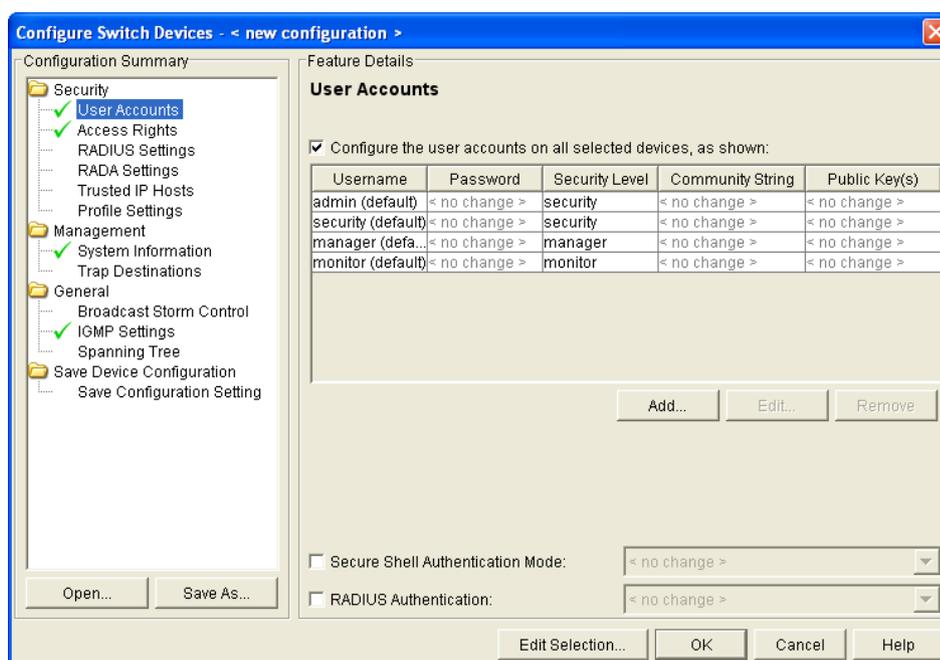
4.2.1. PRÁCTICA DE LAS FUNCIONES AVANZADAS DEL 3COM NETWORK DIRECTOR

4.2.1.1 Configuración de dispositivos

La configuración es posible realizar en dispositivos compatibles como switches, puertos, Access points, etc. En este ejemplo vamos a crear una plantilla de configuración para switches.

- Ingresamos a la ventana de configuración desde el menú principal *Device>Configure>switch Devices*.
- Una vez en la ventana, se procede a realizar la configuración de la plantilla, ingresando en cada panel existente: Seguridad, Administración, General, etc.

Gráfico No. 4-15: Configuración de switches



NOTA: Para realizar la configuración de plantillas es importante tener un vasto conocimiento en la configuración de dispositivos switches, de lo contrario podría ocasionar cambios no deseados en la red.

- Finalmente, se procede a guardar la plantilla dando clic en el botón Save As... Las plantillas tienen extensiones .cfg

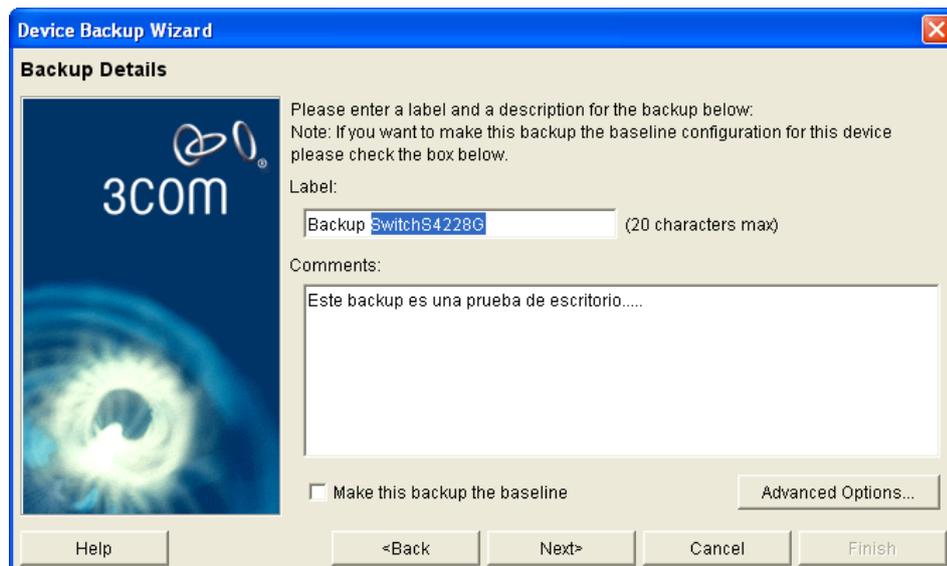
Gráfico No. 4-16: Guardar configuración



4.2.1.2 Copia de seguridad, restauración e instalación dispositivos

Las copias de seguridad sirven para guardar la configuración de los dispositivos, es este caso del switchS4228G presente en el mapa de red descubierto.

Gráfico No. 4-17: Detalles de copia de respaldo



Seleccionado las opciones de copia de respaldo se coloca el nombre en el archivo y un comentario al respecto. Luego se ejecuta la copia de respaldo inmediatamente o en una fecha señalada en la opción *Schedule*.

Finalmente, presenta un reporte con los detalles de la copia de respaldo, en nuestro ejemplo no se pudo realizar, porque es necesario tener instalado telnet para acceder al switch.

Gráfico No. 4-18: Reporte de error en copia de respaldo

Network Director successfully created backups for 0 of the 1 devices. See below for details.

Label: Backup SwitchS4228G
Description: Este backup es una prueba de escritorio.....
Configuration Type: Saved

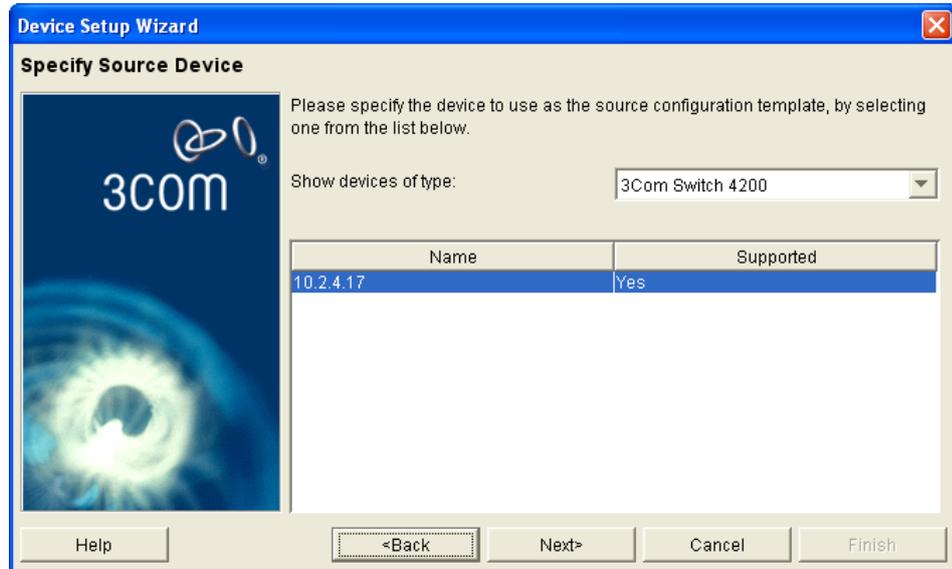
Failed Backups

Network Director failed to back up the following device(s).

Name	IP Address	Type	Detail	Agent Version
10.2.4.17	10.2.4.17	3Com SuperStack 3 Switch 4228G	The operation was started, but failed to complete. Please check that the device is still connected to the network and operating correctly, and that the write community string or telnet login being used to access the device is correct.	02.10

3ComND también puede recuperar copias de respaldo, o instalar la configuración de un dispositivo existente a otro dispositivo del mismo tipo. Para hacer esto en el menú principal accedemos a *Restore* y *Setup*. En el presente ejemplo, se intenta instalar la configuración de switchS4228G en otro dispositivo, sin embargo es el único dispositivo existente en el mapa de red, por lo cual no es posible completar la instalación del dispositivo.

Gráfico No. 4-19: Instalación de switch



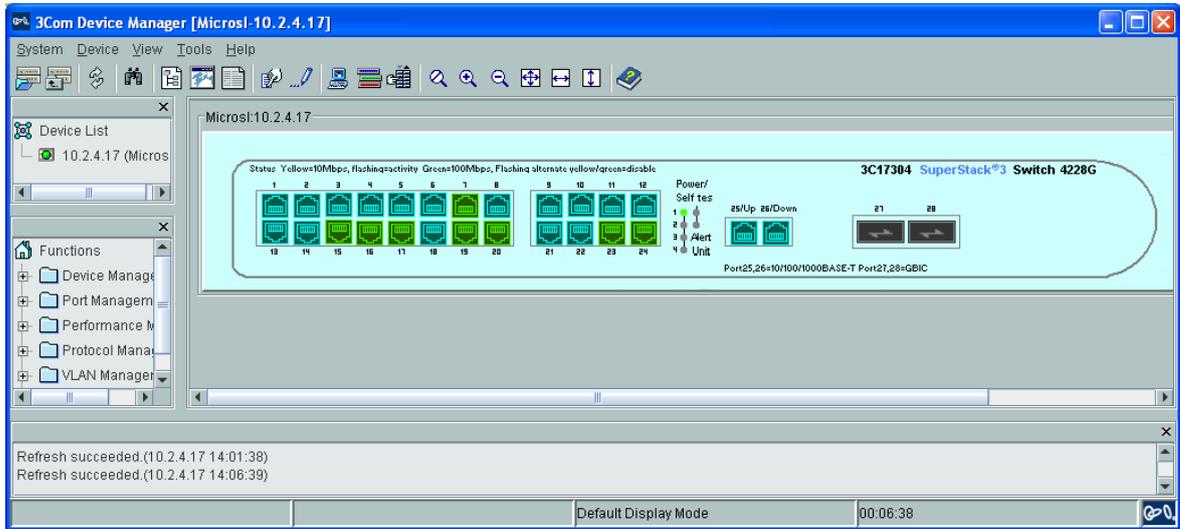
4.2.1.3 Administración de dispositivos

Ésta función permite administrar dispositivos 3Com compatibles, y se puede realizar tanto el 3Com Network Director 3.0 y 3Com Network Supervisor 6.0.

Para acceder a estas funciones se lo realiza desde la barra de herramientas *Device>Administration>3Com Device Manager*.

En nuestro ejemplo, se accede al dispositivo switchS4228G, donde permite realizar la configuración total del dispositivo.

Gráfico No. 4-20: Administración de switches



Nota: Para configurar un switch es necesario tener conocimientos avanzados, de no ser así podría ocasionar problemas en las conexiones de la red.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- 3Com Network Supervisor 6.0 y Network Director 3.0, por sus características y funciones avanzadas, representan paquetes informáticos muy potentes, que proporcionan gran ayuda en la administración de redes.
- Las aplicaciones estudiadas, ofrecen herramientas importantes de monitoreo de redes, proporcionando suficiente información de la subred y dispositivos conectados dentro de ella; para que el administrador de la red pueda tomar decisiones concretas en caso que exista un problema en la red.
- Una desventaja de estas dos aplicaciones es la falta de soporte para ciertos dispositivos distintos a la marca 3Com; ya que en una red siempre existen varios tipos de dispositivos de diferentes casas comerciales; entonces el empleo de este software en redes con dispositivos de otras marcas podría ocasionar resultados inesperados.
- Las herramientas y funciones presentes en Network Supervisor y Network Director están orientadas especialmente a la administración de switches, routers, access point, etc. de la marca 3Com, lo que reduce considerablemente la fiabilidad de la aplicación, frente a otras aplicaciones de monitoreo como WhatsUp.

5.2. RECOMENDACIONES

- Cuando se está operando 3Com Network Supervisor, siempre es necesario realizar un proceso de redescubrimiento de la red, porque existen dispositivos y conexiones que en primera instancia no son descubiertos.
- Los estudiantes y profesionales de la computación realicen pruebas de rendimiento y eficiencia de estas dos aplicaciones; para confirmar o denegar las afirmaciones realizadas en el presente trabajo de grado.
- Una vez analizadas las ventajas y desventajas de la aplicación, la Dirección de Sistemas de Información y Comunicaciones del Ejército Ecuatoriano (DISICOM) debería testear el software durante el período de prueba para estudiar los resultados obtenidos y determinar si realmente es una herramienta útil en la administración de la red del Ejército Ecuatoriano.

BIBLIOGRAFÍA

- TANEBAUM, Andrew: Redes de Ordenadores; Ed. Prentice Hall; Segunda Edición; México; 1991.
- BLACK, Uyles: Redes de Computadoras; Ed. Macrobit, Ra-Ma; Coedición; México; 1990.
- www.3com.com
- www.wikipedia.org
- www.monografias.com
- <http://www.desarrolloweb.com>
- <http://www.lawebdelprogramador.com>
- www.defenselink.mil
- www.rincondelvago.com