COPACO S.A.

FLYTEC

8

PROTOCOLO DE PRUEBAS TÉCNICAS

CORRESPONDIENTE A LA TERCERA ORDEN DE SUMINISTRO

Licitación 394039 – "ADQUISICIÓN DE EQUIPOS ACTIVOS TECNOLOGÍA GPON - KIT EQUIPO ACTIVO OLT" - CONTRATO N° 32/2021

COPACO S.A.	Firma	Ing. Ricardo Solalinde Especialista Redes IP Fiscal Contrato N° 32/2021	
COPACO S.A.	Firma	ING. HUGO DAVID SISA E. Fiscal Contrato N° 32/2021	27 OCT 2022
COPACO S.A.	Firma	Enrique Gamarra Coordinador Configuración Equipos para Servicios UM Fiscal Contrato N° 32/2021	
Flytec Computers S.A	Firma	Ing William Valdez	FECHA

INFORME DE PRUEBAS DE SERVICIOS IP N° 17/2022

KIT EQUIPOS ACTIVOS OLT

Segunda orden de Suministro

En las siguientes hojas se exponen los ítems a ser verificados en los equipos KIT ACTIVO OLT (Modelos ZTE C300 + 16 Puertos GPON).

Los Servicios IP a ser probados son: Internet (PPPoE IPV4), VPN, IPTV y VoIP[1]

En cada caso, se muestra una topología de red lógica que permite entender el cómo están conectados los equipos, y además de eso de los datos necesarios para las pruebas (VLANS transportadas, redes que deben ser configuradas, users PPPoE, etc.).

Por otro lado, se establece una forma selectiva de Servicio Funcional con un SI o NO, y un recuadro de observaciones en caso de que haya existido un inconveniente o una aclaración en el momento de realizar las pruebas.

Ítem #	Servicio	Funcionalidad	Estado		Observación
1	Servicio Internet PPPoE (Dual Stack) ONU/Router Mode				
		Levanta Dual Stack	SI ☐	NO ☐	

Cabe aclarar que las pruebas de Servicios IP se realizaron en el Laboratorio del NOC-IP de Central 2, principalmente por la forma en que se debe probar el servicio de IPTV. Se infiere que estas pruebas son PRUEBAS TÉCNICAS DE LABORATORIO para certificar las configuraciones necesarias en los equipos KIT ACTIVO OLT, para el correcto funcionamiento de los servicios de COPACO S.A. Las condiciones del Laboratorio son ideales, y NO reflejan el estado de la planta externa de la Compañía; la longitud máxima del cable del link FO no supera los 10m. Además, se corroboró en ALMACENES el encendido, y las versiones de hardware y software instalados en cada KIT ACTIVO OLT.

Los recursos utilizados son:

Internet un usuario PPPoE Dual Stack creado y registrado para las pruebas.

IPTV	Tres cuentas con Servicios HD habilitados y 3 Televisores.
VPN	Una conexión VPN configurada y registrada para las pruebas.
VoIP	Cuenta solicitada al área correspondiente (1)
ONU	ZTE F670L
Rectificador	EATON +/-48V sobre UPS para evitar cortes de Servicios durante las pruebas.

[1] El Servicio VoIP no es administrado por el NOC-IP del Departamento DGRIP, por lo que este ítem está supeditado a la disponibilidad de los equipos/recursos que la Compañía designe, así como también la disponibilidad de personal designado por el área que administra dicho Servicio.

Ing. Ricardo Solalinde
E/B División Redes IP

ING. HUGO DAVID SISA E.

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración Equipos para Servicios UM

Ing William Valdez

Datos de los Servicios

Internet (PPPoE)

- User 1: uhfo Pass: 123456 Plan: 50Mbps.
- User 1: uhfo Pass: 123456 Plan: 100 y 200 Mbps.

IPTV | Plataforma ZTE

- STB (Set Top Box) 1: configurado para levantar plataforma.
- STB (Set Top Box) 2: Configurado para levantar plataforma.
- STB (Set Top Box) 3: Configurado para levantar plataforma.

Observaciones: consumo de ancho de banda por tipo de servicio en IPTV

Live TV / TVOD / VoD en SD (Standard Definition): 2.5 Mbps

Live TV / TVOD / VoD en HD (High Definition): 6 Mbps

VPN

- VLAN: 890
- Red: 192.168.3.252/30
- IP: 192.168.3.254
- Gateway: 192.168.3.253

VoIP

Cuentas SIP: las designadas por el área que administra el Servicio VoIP de la compañía.

Adicionalmente se utilizarán plataformas alternativas masivas como Skype, WhatsApp Call, Facebook Messenger Call, Telegram Call basados en tecnología VoIP. Todos utilizan Internet como medio de conexión.

Aclaraciones técnicas sobre los equipos probados: El Hardware mencionado en la tabla siguiente, tiene el Firmware indicado; la funcionalidad/estabilidad de Servicios IP probados en las siguientes hojas se realizaron con este Software en el Módem/Routers participante. Todas las configuraciones básicas para IPTV e Internet son aplicadas para las pruebas.
Si en el futuro se realizase un UPGRADE (parche) de software a pedido del soporte técnico de Copaco S.A. o sugerencias del Fabricante, se deben realizar nuevamente las pruebas en el Laboratorio para la certificación de dicho parche.

Ítem #	Hardware	Modelo	Hardware	Firmware
1	EQUIPO ACTIVO OLT	ZTE C300	V 1.0.0	V2.1.0
2	ONU	ZTE F670L	V 7.1	V7.1.10P1T1

Ing. Ricardo Solalinde
E/F Division Redes IP

Ing William Valdez

ING. HUGO DAVID SISA E.

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

Versiones de hardware y Software de cada KIT de Equipos Activos OLT

OLT #1

```
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
ZXAN#
```

OLT #2

```
ZXAN#
ZXAN#
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
```

OLT #3

```
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
ZXAN>ena
Password:
ZXAN#
ZXAN#
```

OLT #4

```
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
ZXAN#
```

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

ING. HUGO DAVID SISA E.

Ing. Ricardo Solalinde
E/E Division Redes IP

Ing William Valdez

OLT #5

```
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
```

Olt #6

```
ZXAN#
ZXAN#show car
%Error 20204: Ambiguous command: "show car"
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
```

OLT #7

```
ZXAN#show car
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
```

OLT #8

```
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
```

Ing. Ricardo Solalinde
L/P Division Redes IP

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

ING. HUGO DAVID SISA E.

Ing William Valdez

OLT #9

```
ZXAN#
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
ZXAN#
```

Como se puede observar en la siguiente captura, las versiones de software de las nuevas OLT tienen la misma correspondencia de Software que las anteriores ordenes de suministro.

```
ZXAN#
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH    0     V1.0.0                  NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHK   16    V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN    4     V1.0.0  V2.1.0          STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ    4     V1.0.0  V2.1.0          INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
```

El rendimiento de las OLT con respecto a la que están en producción es la misma.

Observaciones: el módulo PRWH aparece como no power debido a que solo contábamos con un solo sistema de rectificador (+/- 48V). Se realizaron pruebas de encendido de esos módulos de forma exitosa.

Cada Kit Activo OLT fue revisado, y cuenta con esto indicadores.

#	item	Observación
1	RACK cerrado	19" con accesorios de instalación
2	DIO 48P	Instalado en el RACK
3	PatchCord FO OLT-DIO	16 SC-APC /SC-APC x2m instalados.
4	PatchCord FO OLT UPLINK - Access	Monomodo 20m. Para realizar 2 enlaces FO
5	Chassis OLT C300 ZTE	Instalado en el RACK
6	Placa Power -48V PRWH	2 unidades instaladas en el Chassis OLT con sus respectivos cables y conector.
7	Placa Controladora (Switching Card) SCXN	2 unidades instaladas en el Chassis OLT
8	Placa GPON PORT GTGH	1 unidad instalada en el Chassis OLT
9	Placa UPLINK PORT HUVQ	2 unidades instaladas en el Chassis OLT

Ing. Ricardo Solalinde
E/P Division Redes IP

ING. HUGO DAVID SISA E.

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

Ing William Valdez

10	Módulos SFP+ 10 Gbps bidi	2 unidades presentes
11	Módulos SFP+ 1 Gbps	2 unidades presentes
12	Módulos SFP C++ GPON 2,5Gbps	16 unidades instaladas en la placa GPON PORT

Así como lo indica el Pliego de Bases y Condiciones.

Los módulos 10Gbps SFP+ (bidi) fueron probados en nuestro Laboratorio conectado a equipos de acceso HUAWEI, y los resultados fueron satisfactorios.

Los módulos 1Gbps SFP (DF) fueron probados en nuestro Laboratorio conectado a equipos de acceso HUAWEI, y los resultados fueron satisfactorios.

Se probaron, además del F670L, equipos ONU F660. Resultados satisfactorios.

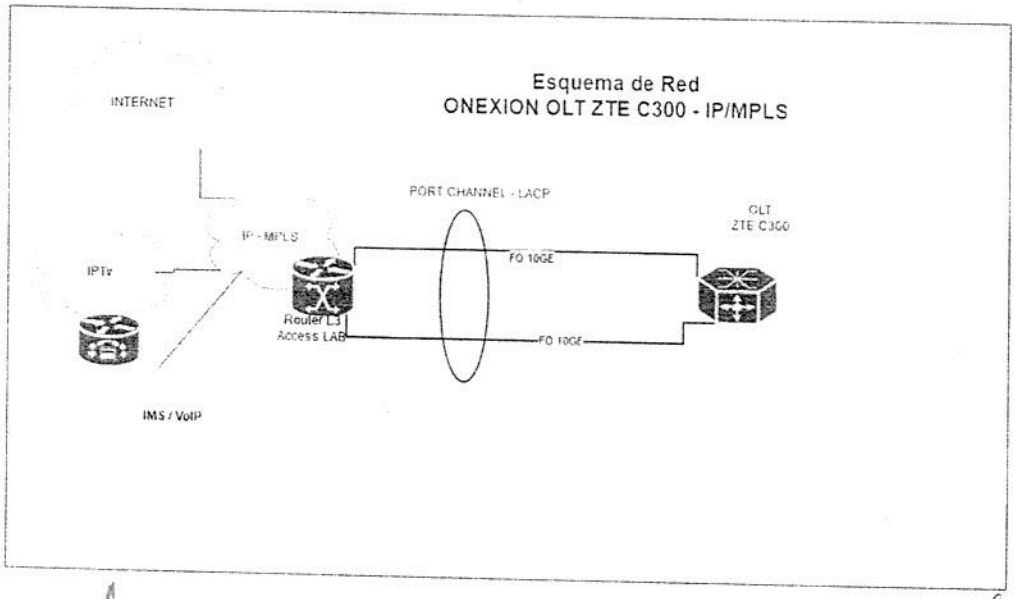
La OLT de LAB fue integrada sin mayores problemas a los sistemas de Monitoreo SNMP que cuenta el NOC IP.

La OLT de LAB fue integrada sin mayores problemas a los sistemas de ABM de Clientes que cuenta el NOC IP. (Monitor 2.0).

A. PRUEBAS DE FUNCIONALIDADES BÁSICAS DE EQUIPO ACTIVO OLT

A continuación un lista de funcionalidades lógicas mínimas que se pusieron a prueba y/o se verificaron en el KIT ACTIVO OLT.

Topología de Conexión de OLT a la red IP/MPLS



Ing. Ricardo Solalinde
Ej. Division Redes IP

ING. HUGO DAVID SISA E.

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

Ing William Valdez

(10) (12)

Ítem #	Servicio	Funcionalidad	Estado		Observación
1	Hardware Instalado				
		Dos placas Controladoras (SCXN)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Dos placas Power (PRWH)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Dos placas UpLink (HUVQ)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Una Placa GPON 16 (GTGH)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		16 SFP GPON C++	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		4 SFP 10Ge SM	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		4 SFP 1Ge SM	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		16 Patch FO SC PC/SC APC | >= 2m GPON PORT	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Patch FO LC PC/LC PC| >= 15m UPLINK PORT	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Rack 19" cerrado | OLT Instalada	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		DIO SC APC => 48Puertos	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Cables Power para Energia DC +-48V	SI ☑	NO ☐	SUPERA
2	Puesta en Servicio | Administración de OLT				
		Fuentes Redundantes DC 48V | Soporta HotSwap	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Placas Controladoras Redundantes | Soporta HotSwap	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Placas de Uplink Redundantes | Soporta HotSwap	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		OLT detecta y configura todos los módulos y SFP instalados.	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Outband Admin (Console y/o Outband IP)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Inband Admin (SSH y/o Telnet)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
3	Configuración de Servicios IP				
		Configuración de VLAN de Servicios	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de Gestión Inband	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de IP MCAST e IGMP (para IPTV Live TV).	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuracion de SNMP v2	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de SNTP (time)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de VoIP para auto config POTS	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de USERS de Login	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de PPPoE Service	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de Perfiles de control de ancho de badna	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de Perfiles de ONU F660 y F670L	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de Autobackup (a FTP Server de la red)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Configuración de PortChannel (LACP)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Integración a IP/MPLS exitosa	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Integración al sistema de Monitoreo de la red IP MPLS	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Integración al sistema ABM de clientes GPON exitosa	SI ☑	NO ☐	SUPERA
4	Administración Remota de ONU				

Ing. Ricardo Solalinde
E/F Division Redes IP

ING. HUGO DAVID SISA E.

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

Ing William Valdez

		El CLI de la OLT permite administrar la ONU registrada	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		El CLI de la OLT permite configurar Servicios IP en la ONU registrada	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		La ONU Requiere configuraciones adicionales en su WEB SETUP para activar Servicios IP (requiere técnico capacitado)	SI ☐	NO ☑	SUPERA
		Independencia de administración entre el Software de Gestion y el CLI sobre la ONU registrada	SI ☑	NO ☐	SUPERA
5	Pruebas de Situaciones críticas				
	Físicas				
		Placas redundantes soportan HOTSWAP	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Placas no redundantes soportan HOTSWAP	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		SHUTDOWN Electrico	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Encencido y normalizacion de servicios < = 10min	SI ☑	NO ☐	SUPERA
	Lógicas				
		Reset de placas redundantes	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Reset de placas no redundantes	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Reset de Puertos GPON	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Reset de Puertos UPLINK	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Reset de PortChannel	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Reboot desde Consola	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Reinicio y normalización de servicios < = 10min	SI ☑	NO ☐	SUPERA

Abajo, una captura de pantalla que muestra las tarjetas administradas por el Equipo activo OLT (en el momento de hacer HotSwap del módulo Power)

```
ZXAN#
ZXAN#show card
Rack Shelf Slot CfgType RealType Port  HardVer SoftVer        Status
-----------------------------------------------------------------------
1    1     0    PRWH    PRWH     0     V1.0.0                 INSERVICE
1    1     1    PRWH    PRWH     0     V1.0.0                 NOPOWER
1    1     2    GTGH    GTGHG    16    V1.0.0  V2.1.0         INSERVICE
1    1     10   SCXN    SCXN     4     V1.0.0  V2.1.0         INSERVICE
1    1     11   SCXN    SCXN     4     V1.0.0  V2.1.0         STANDBY
1    1     19   HUVQ    HUVQ     4     V1.0.0  V2.1.0         INSERVICE
1    1     20   HUVQ    HUVQ     4     V1.0.0  V2.1.0         INSERVICE
ZXAN#
ZXAN#
ZXAN#
```

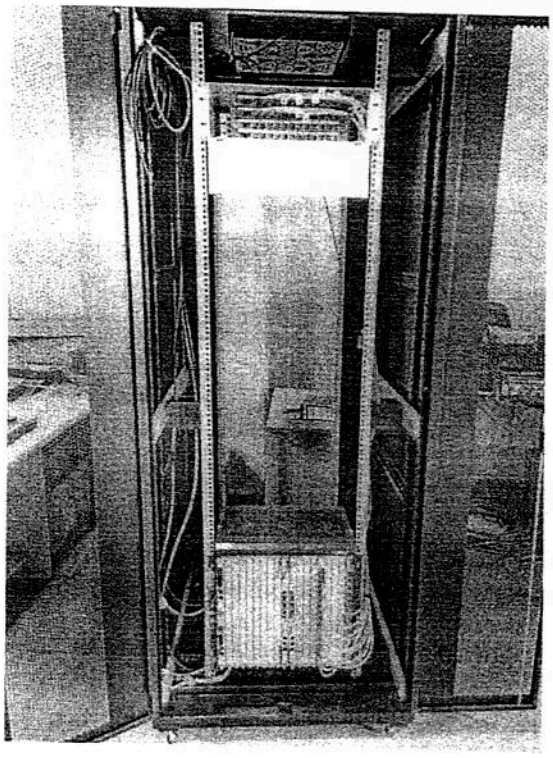
Ing. Ricardo Solalinde
Div. Division Redes IP

ING. HUGO DAVID SISA E.

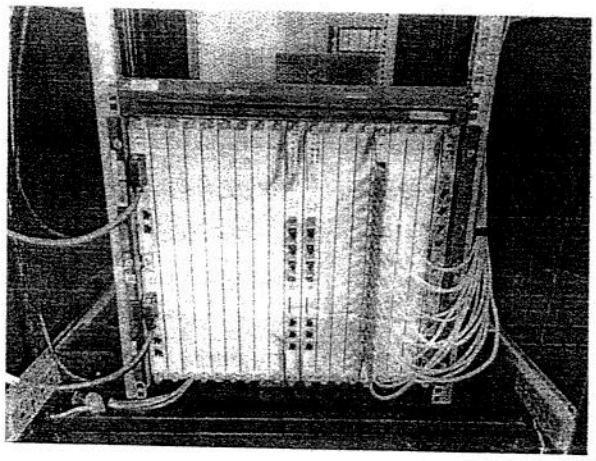
Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

Ing William Valdez

Fotografía de RACK + DIO + CHASSIS ZTE C300 + Cable Fuente



Fotografía Chassis ZTE C300 y DIO SC APC de Interconexión a OLT

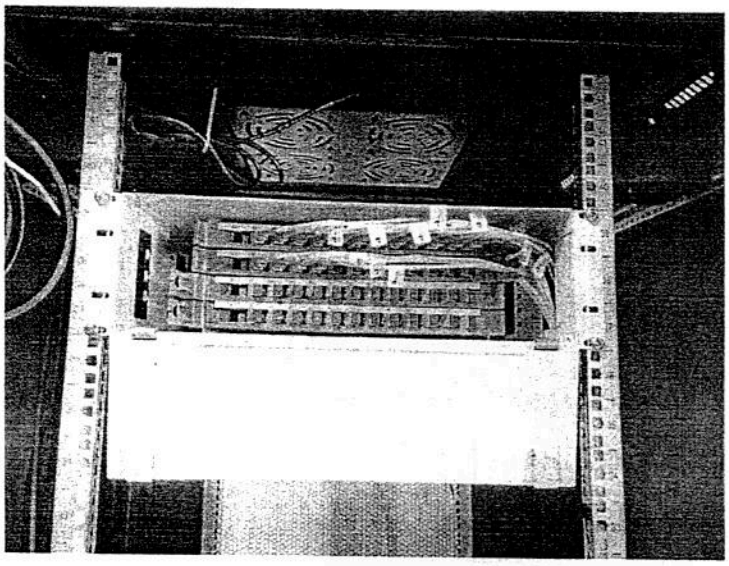


Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

Ing. Ricardo Solalinde
Dir. División Redes IP

ING. HUGO DAVID SISA E.

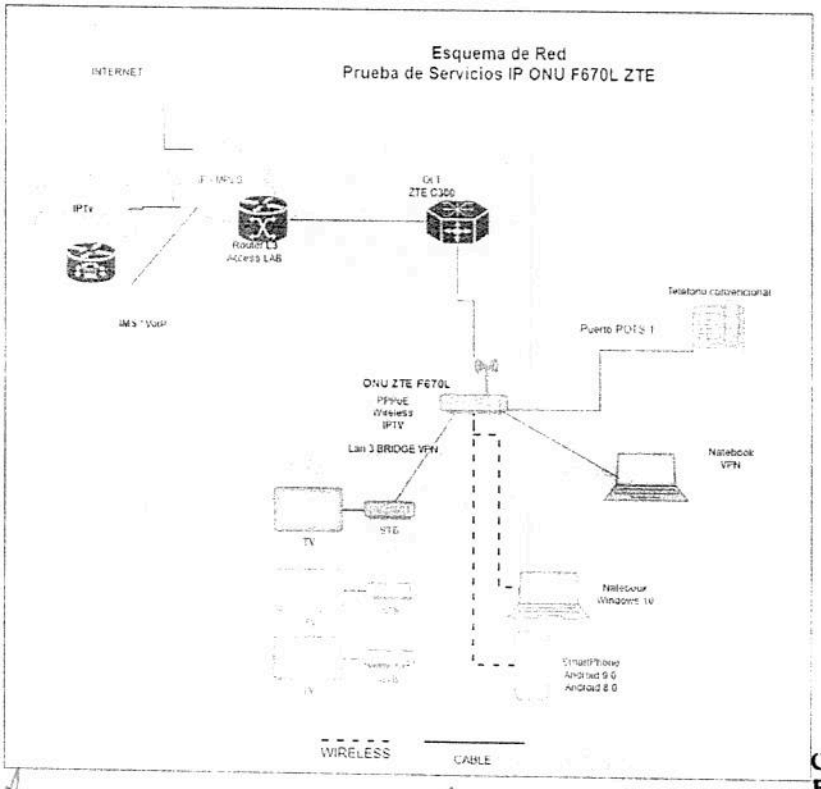
Ing William Valdez



B. PRUEBAS DE SERVICIOS IP | ONU F670L

- Internet: 50, 100 y 200 Mbps (adicional 5 Mbps)
- IPTV: 3 STB en HD
- VPN: Conexión a una PC para verificar conexión separada.
- Hardphone para probar el puerto ETH VoIP y un Teléfono convencional PSTN para probar el puerto FXS

Topología Lógica de Servicios



Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

Ing. Ricardo Solalinde
Div. Redes IP

ING. HUGO DAVID SISA E.

Ing William Valdez

Ítem #	Servicio	Funcionalidad	Estado		Observación
1	Descubrimiento y Registro de ONU				
		OLT descubre ONU	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		OLT permite el registro de ONU con SN	SI ☑	NO ☐	SUPERA
	Administración Remota de ONU				
		El CLI de la OLT permite administrar la ONU registrada	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		El CLI de la OLT permite configurar Servicios IP en la ONU registrada	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		La ONU Requiere configuraciones adicionales en su WEB SETUP para activar Servicios IP (requiere técnico capacitado)	SI ☐	NO ☑	SUPERA
		Indepencia de administración entre el Software de Gestión y el CLI sobre la ONU registrada	SI ☑	NO ☐	SUPERA
2	Servicio Internet PPPoE (Dual Stack)				
	ONU/ROUTER Mode				
		Levanta Dual Stack	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Navega en IPv4	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Navega en IPv6	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Prioriza IPv6 sobre IPv4	SI ☑	NO ☐	SUPERA
	ONU/Bridge Mode | PPPoE sobre otro Router				
		Levanta Dual Stack | Router Externo	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Navega en IPv4 | Router Externo	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Navega en IPv6 | Router Externo	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Prioriza IPv6 sobre IPv4	SI ☑	NO ☐	SUPERA
	Estabilidad PPPoE Dual Stack (MultiServicios)				
		Estabilidad Ping v4	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Estabiliad Ping v6	SI ☑	NO ☐	SUPERA
	WiFI / Red LAN				
		Soporta WiFi Standard B G y N con encriptaciones standard.	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Conecta dispositivos en la red 2,4 GHz.	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Se logra la conexión a Internet con Ancho de Banda 1Mbps a 30 Mbps.	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Soporta WiFi Standard AC / AC MIMO con encriptaciones standard.	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Conecta dispositivos en la red 5 GHz.	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Se logra la conexión a Internet con Ancho de Banda de 30Mbps a 100 Mbps.	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Dispositivos compataibles detectan el Dual Band del WiFi | 2,4GHz y 5 GHz	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Permite editar la red LAN DHCP para WiFi o Cable LAN.	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Se autoconfiguran los dispositivos para conexión a Internet	SI ☑	NO ☐	SUPERA
3	Servicio VPN				

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

Ing. Ricardo Solalinde
DP Emisión Redes IP

ING. HUGO DAVID SISA E.

Ing William Valdez

		Levanta el tunel VPN	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Se alcanza al Gateway VPN	SI ☑	NO ☐	SUPERA
	Estabilidad VPN (Multiservicios)				
		Estabilidad Ping v4 al Gateway	SI ☑	NO ☐	SUPERA
4	Servicio VoIP				
	Terminal RJ11	Se registra Hardphone / Softphone a la red VoIP	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Realiza llamadas VoIP exitosas	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Recibe llamadas VoIP exitosas	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Estabilidad de llamada VoIP	SI ☑	NO ☐	SUPERA
5	Servicio IPTV | 3 STB				
		Levanta Plataforma IPTV	SI ☑	NO ☐	SUPERA
	UNICAST TEST	TimeShift TV (◀◀ II ▶ ▶▶)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		TVoD (◀◀ II ▶ ▶▶)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		VoD (◀◀ II ▶ ▶▶)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		UNICAST sin afectar el Live Tv de los otros STB	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		UNICAST sin afectar el UNICAST de los otros STB	SI ☑	NO ☐	SUPERA
	MULTICAST TEST	Live Tv (SD y HD)	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Zapping Live Tv	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		PiP sin afectar MULTICAST	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		PiP sin afectar UNICAST	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		12h de un Live Tv	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		12, 24 y 72 h de un Live Tv	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Zapping Live Tv sin afectar al MCAST de los otros STB	SI ☑	NO ☐	SUPERA
		Zapping Live Tv sin afectar al UNICAST de los otros STB	SI ☑	NO ☐	SUPERA
	Estabilidad Servicio IPTV				
		Exitosa en la ONU probada	SI ☑	NO ☐	SUPERA

Se realizaron las configuraciones siguientes:

a. El Access L3 de Ciudad Nueva (Access2) se procedió a crear una interface IP /30 para levantar un túnel VPN entre el AccessLAB y la Notebook Dentro de esta interface, se realizó la asociación de la Red de la VPN. Se configuró PPPoE e IPTV dentro de la sub Interface, VLAN 2969 y 2964 respectivamente.

b. Se configuró la OLT C2:

- VLAN de la VPN, creando el túnel desde el uplink hasta el puerto LAN 3 de la ONU ZTE F670L.
- Se creó y aplicó el TCONT PROFILE - 10Mbps de control de Ancho de Banda en subida, con parámetro ASSURED. Este parámetro permite que el ancho de banda esté disponible en todo momento, incluso en situaciones de saturación del ancho de banda NO ASSURED (que es la configuración por defecto de los otros Servicios IP). Se aplicó para la VPN.
- Se aplicaron configuraciones de QoS nivel 7 para la VPN.

Ing. Ricardo Solalinde
E/F Division Redes IP

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración Equipos para Servicios UM

ING. HUGO DAVID SISA E.

Ing William Valdez

- Se configuró la LAN 3 de la ONU F670 en modo BRIDGE, de tal manera a permitir pasar las etiquetas de la VLAN VPN. En este punto, la interface LAN solo envía paquetes sin etiquetas (UNTAG).
- Se configuró el servicio IPTV, UNICAST y MCAST en los parámetros a ser enviados a la ONU.
- Se configuró el Servicio Internet, DualStack en los parámetros para ser enviados a la ONU.

c. Configuración de la ONU

- Se configuró la red WiFI SSID.
- Se configuró la cuenta VoIP.
- Se conectó un teléfono convencional a la interface POTS para probar las llamadas entrantes / salientes del servicio VoIP.

d. Configuración de la Notebook.

Se creo una interface IP para certificar el túnel VPN.

Se procedió a certificar que la interface ETH obtiene IP por DHCP desde la ONU de manera automática y navega en Internet.

Se preció a revisar el WEB INTERFACE SETUP de la ONU para certificar que el OMCI configuraba correctamente los parámetros.

Se configuró WiFi SSID vía cable LAN

e. Simultaneidad de Servicios IP: Se procedió a configurar las ONU para disponer de IPTV, Internet y VoIP

Resultados de pruebas.

Si bien se probaron los servicios de manera independiente cuyos resultados fueron exitosos, la forma más critica y de uso mayoritario en el Servicio Fiber GPON de la Compañía es el modo Multiservicios, y los resultados se expone a continuación:

- Servicio Internet Dual Stack – Pruebas sobre ETHERNET y WiFi 2.4Ghz y 5Ghz.
- Servicio IPTV – 3 STB conectados de manera simultánea.
- Servicio VoIP – 1 Teléfono convencional conectado el puerto POTS.
- Servicio VPN – conectado a una notebook.

-FIN DE PRUEBAS DE SERVICIOS-

ING. HUGO DAVID SISA E.

Enrique Gamarra
Coordinador Configuración
Equipos para Servicios UM

Ing. Ricardo Solalinde
Ejec. División Redes IP

Ing William Valdez