





SOLUCIONES AVANZADAS INFORMÁTICAS  
Y TELECOMUNICACIONES

---



# **INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA**

2023

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>	Código: TEC-INS-0303-2023	
		Versión: 1.0	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz	Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 1/16	

## CONTENIDO

Introducción.....	2
1. Objetivo.....	2
2. Alcance.....	2
3. Definiciones .....	2
4. Políticas .....	2
5. Detalle .....	2
5.1. Equipos quemados.....	3
5.2. Equipos desconfigurados o mal conectados .....	3
5.2.1. Los routers .....	3
5.2.2. ONU.....	3
5.2.2.1. ONU Modo bridge .....	4
5.2.2.2. ONU Modo router .....	6
5.3. Intermitencia en el servicio de internet.....	7
5.3.1. Interfaz Wifi.....	7
5.3.2. Cables LAN .....	8
5.3.3. ONU activado DHCP.....	8
5.3.4. Atenuación .....	9
5.4. Cortes de fibra .....	9
5.4.1. Fusión rota .....	10
5.4.2. Cable cortado .....	10
5.4.3. Corte interno en cable .....	12
5.4.4. Rotura en pigtail o patch.....	12
5.4.5. Corte en roseta de fibra óptica .....	13
5.5. Atenuaciones .....	13
5.5.1. Roseta.....	13
5.5.2. Fusión.....	14
5.5.3. Caja de distribución .....	14
5.5.4. Cable drop.....	14
6. Recomendaciones.....	16
7. Aprobación .....	16

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>	Código: TEC-INS-0303-2023	
		Versión: 1.0	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz	Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 2/16	

## Introducción

Dentro de la empresa SAITEL las revisiones del servicio de internet se encuentran a diario y en todo momento. Unas siendo de fácil solución y otras llegando a complicarse dependiendo del caso, cada uno siendo evaluado anteriormente y detallando la solución más óptima.

### 1. Objetivo

Establecer los lineamientos y directrices a seguir para realizar las revisiones del servicio de fibra óptica a clientes de manera eficaz y así solucionar los inconvenientes dependiendo de cada situación que se haya presentado.

### 2. Alcance

El presente documento aplica para todo el personal técnico de campo de la empresa SAITEL que realice trabajos de fibra óptica.

### 3. Definiciones

**Atenuación:** La atenuación es la reducción de la potencia de la señal luminosa que se transmite.

**DHCP:** (Protocolo de configuración dinámica de host) este protocolo se encarga de asignar de manera dinámica y automática una dirección IP.

**Intermitencia:** Interrupción y continuación sucesivas a intervalos regulares.

**OTDR:** Es un instrumento de fibra óptica que se emplea para la caracterización, la solución de problemas y el mantenimiento de redes de telecomunicaciones de fibra óptica.

**Pigtail:** Cable de fibra óptica con un extremo terminado con un conector instalado de fábrica y con el otro extremo sin terminar.

### 4. Políticas



Será responsabilidad del personal técnico el control de los trabajos a realizar y su correcta ejecución. Por ende, para fines de este instructivo deberá aplicar las medidas de protección establecidas en el documento **SSO-INS-0601-2023**.

Verificar que las herramientas y el material a usar se encuentren en buen estado para evitar daños durante su manipulación, cada herramienta se debe manipular de forma adecuada y bajo previa práctica para evitar cualquier tipo de inconveniente.

La calidad y buen funcionamiento del servicio serán la consecuencia de haber realizado correctamente todas las acciones.

### 5. Detalle

Inicialmente al recibir la ruta de revisiones se identifica los problemas de cada una de las órdenes para preparar el material o equipos que se requiera antes de salir de bodega.

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>		Código: TEC-INS-0303-2023
			Versión: 1.0 
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Fecha: 21/03/2023
			Pág. 3/16

Se debe sectorizar las órdenes y se debe contactar con el cliente para confirmar la orden y posteriormente acercarse a realizar el trabajo. Al llegar al domicilio para realizar la revisión de internet se procede a analizar cuál es el inconveniente.

Dentro de las eventualidades más comunes para que el cliente tenga inconvenientes con su servicio y se proceda a realizar las revisiones del servicio respectivas, se puede encontrar las siguientes:

### 5.1. Equipos quemados

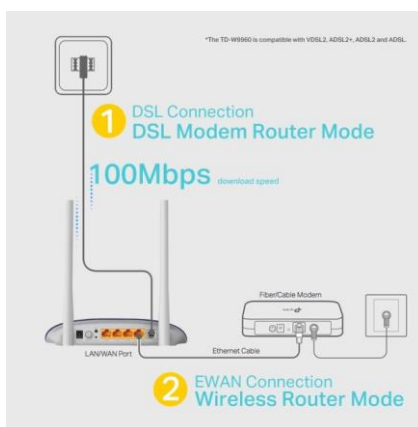
En este caso de revisión el cliente no tiene servicio y se puede encontrar ya sea el equipo o únicamente el cargador quemado. Por lo general y en la mayoría de los casos únicamente se quema el cargador por las variaciones de luz. La única solución es reemplazar cualquiera de los dos inconvenientes que se presenten y el servicio se restablece.

### 5.2. Equipos desconfigurados o mal conectados

#### 5.2.1. Los routers

El equipo que se deja al cliente como ROUTER puede desconfigurarse por manipulación del cliente o por problemas de energía. La única solución es volver a configurar y verificar que esté funcionando correctamente.



Adicional otro problema dentro de los Routers es que los cables se encuentran conectados en diferentes puertos al que se dejó en la instalación. Se recomienda al cliente dejar tal y como deja el técnico instalador para que este no sea un inconveniente. El cable que sale de la ONU siempre debe ir conectado al puerto WAN, puerto 1 o de internet, Imagen 1. En el caso de colocar en diferente puerto el equipo no tendrá salida a internet.



**Imagen 1.** Conexión Routers

#### 5.2.2. ONU

La ONU colocada en cada cliente tiene un problema, que los clientes le reinician de fábrica cuando se quedan sin servicio o presenta intermitencia. En algunos equipos utilizados dentro la

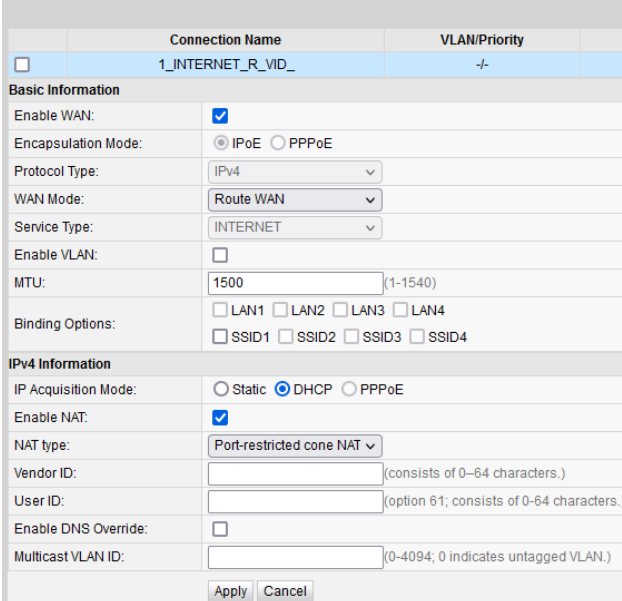
	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>	Código: TEC-INS-0303-2023	
		Versión: 1.0	
REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 4/16	

empresa es configurable y al reiniciar de fábrica las configuraciones iniciales de algunos equipos generan problemas. No se enganchan a la red o generan DHCP, siendo este el inconveniente dentro del cliente y hacia toda la red. La solución es dejar configurando como equipo en Bridge, activando los puertos a utilizar y desactivar DHCP.

### 5.2.2.1. ONU Modo bridge

Las configuraciones para dejar en este modo la ONU son las siguientes:

La Imagen 2 indica como el equipo inicialmente tiene su configuración. Esta configuración inicial o de fábrica no es la correcta. Para esto se debe configurar como indica la Imagen 3.



Connection Name	VLAN/Priority
1_INTERNET_R_VID_	-/

**Basic Information**

Enable WAN:

Encapsulation Mode:  IPoE  PPPoE

Protocol Type: IPv4

WAN Mode: Route WAN

Service Type: INTERNET

Enable VLAN:

MTU: 1500 (1-1540)

Binding Options:  LAN1  LAN2  LAN3  LAN4  
 SSID1  SSID2  SSID3  SSID4

**IPv4 Information**

IP Acquisition Mode:  Static  DHCP  PPPoE

Enable NAT:

NAT type: Port-restricted cone NAT

Vendor ID: (consists of 0-64 characters.)

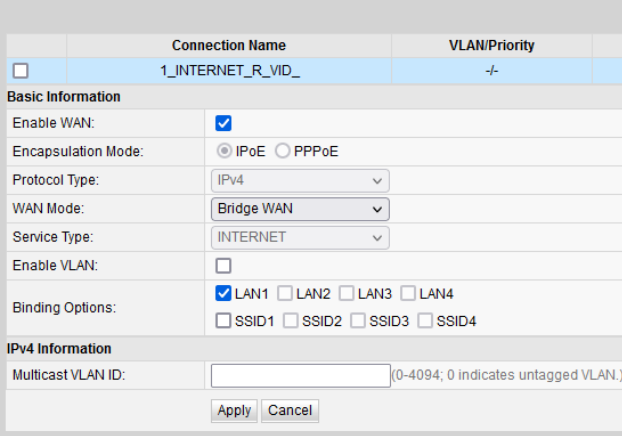
User ID: (option 61; consists of 0-64 characters.)

Enable DNS Override:

Multicast VLAN ID: (0-4094; 0 indicates untagged VLAN.)

Apply Cancel

**Imagen 2.** Configuración ONU de fábrica



Connection Name	VLAN/Priority
1_INTERNET_R_VID_	-/

**Basic Information**

Enable WAN:

Encapsulation Mode:  IPoE  PPPoE

Protocol Type: IPv4

WAN Mode: Bridge WAN

Service Type: INTERNET

Enable VLAN:



Binding Options:  LAN1  LAN2  LAN3  LAN4  
 SSID1  SSID2  SSID3  SSID4

**IPv4 Information**

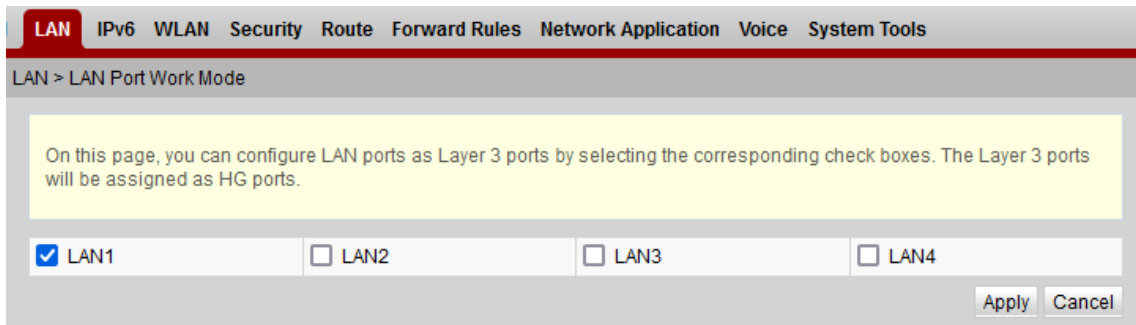
Multicast VLAN ID: (0-4094; 0 indicates untagged VLAN.)

Apply Cancel

**Imagen 3.** Configuración ONU modo bridge

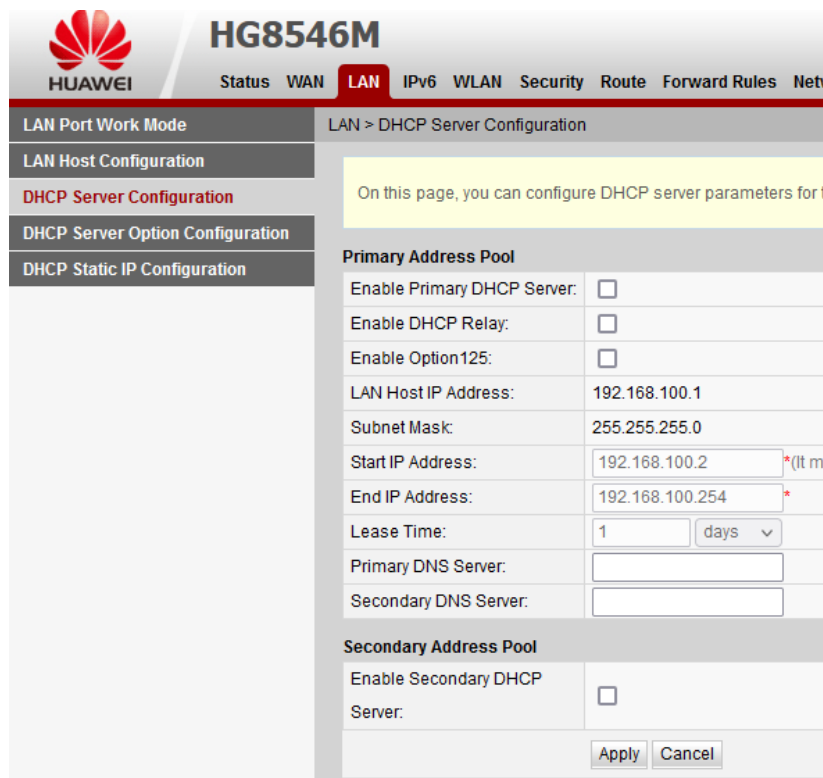
	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>	Código: TEC-INS-0303-2023	
		Versión: 1.0	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz	Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 5/16	

Se debe verificar que únicamente este activo el puerto que se va a conectar al Router WIFI. En el caso de que el cliente conecte un equipo adicional a ese equipo no genere problemas a la red.



**Imagen 4.** Puerto activo para conexión

Al momento de dejar una ONU en este modo se debe desactivar en el servidor dhcp para que no genere intermitencias.

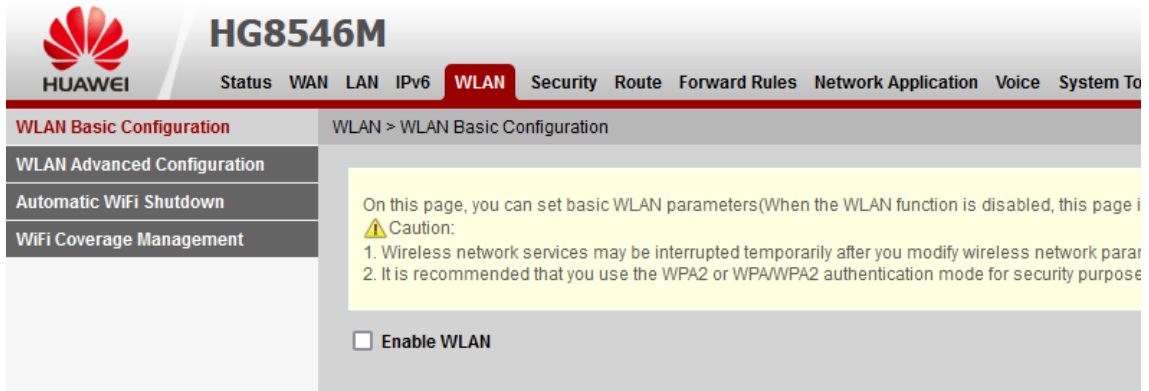


**Imagen 5.** Desactivar DHCP

Existen ONUS que tienen la opción de configurarse en modo Router, para ello si se desea instalar en el modo bridge se debe revisar que la interfaz WLAN este desactivada. Al dejar

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>	Código: TEC-INS-0303-2023	
		Versión: 1.0	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz	Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 6/16	

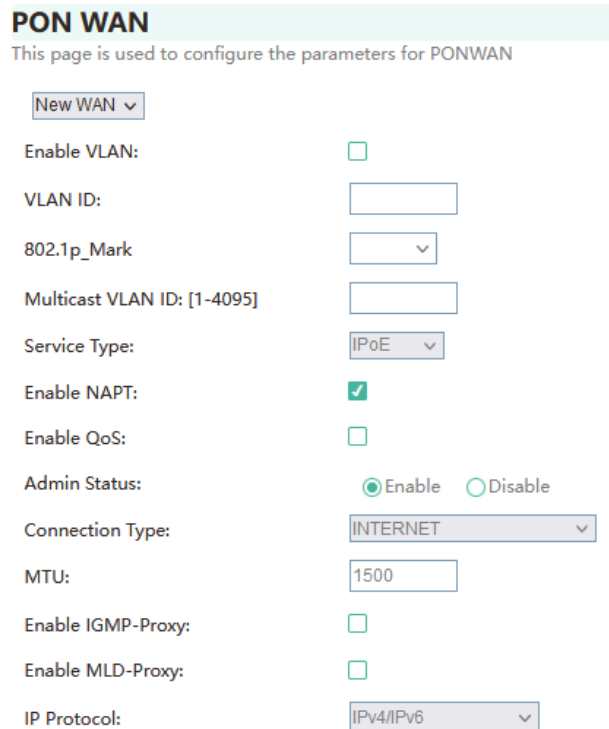
activa va a generar intermitencia con el Router WIFI que se deja instalando juntamente con este tipo de ONU.





**Imagen 6.** Desactivar WLAN

### 5.2.2.2. ONU Modo router

En algunas de las revisiones del servicio se encuentran equipos ONU en modo Router y para ello se debe verificar si las configuraciones se encuentran correctas dentro del equipo. En la interfaz de la WAN las configuraciones deben ser como la Imagen 7.



**Imagen 7.** Configuración interfaz WAN

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>	Código: TEC-INS-0303-2023	
		Versión: 1.0	
REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 7/16	

En la Imagen 8 se puede observar como colocar el direccionamiento y la Imagen 9 indica los puertos e interfaces que deben estar activos.

WAN IP Settings:

Type:  Fixed IP  DHCP

Local IP Address:

Remote IP Address:

Subnet Mask:

IP Unnumbered:

Request DNS:  Enable  Disable

Primary DNS Server:

Secondary DNS Server :

**Imagen 8.** Configuración de direccionamiento IP

Port Mapping:

LAN\_1  LAN\_2

LAN\_3  LAN\_4

WLAN0(5G)  WLAN0-AP2

WLAN0-AP1  WLAN0-AP3

WLAN1(2.4G)  WLAN1-AP2

WLAN1-AP1  WLAN1-AP3

WLAN1-AP3

**Imagen 9.** Puertos activos

### 5.3. Intermittencia en el servicio de internet

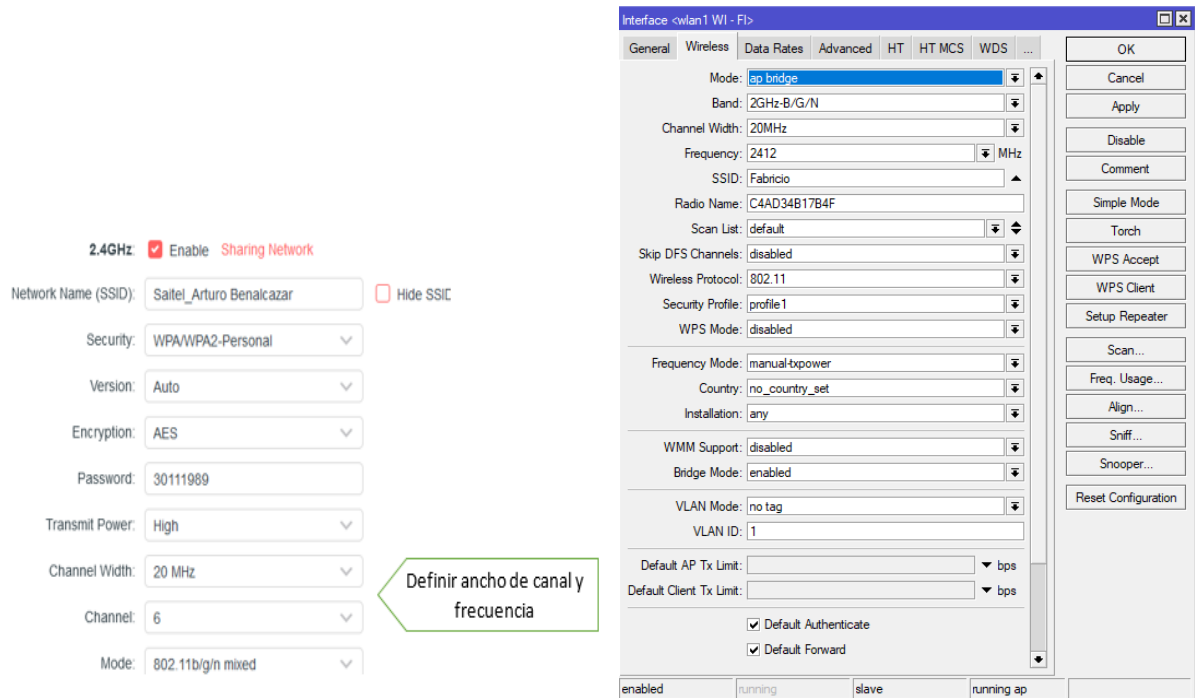
Algunos de los casos de intermitencia son:

#### 5.3.1. Interfaz Wifi

Uno de los problemas de intermitencia son las configuraciones dentro de la interfaz WIFI. Una de ellas es el ancho de canal. En el caso de nuestro servicio los Routers se deben dejar en 20 MHz. También se debe fijar frecuencias de transmisión y no dejar en automático. Se recomienda verificar con cualquier programa y analizar las frecuencias utilizadas para no solapar con los demás servicios.



	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>	Código: TEC-INS-0303-2023	
	<b>REALIZADO POR:</b> Ing. Crhstian Quespaz	Versión: 1.0	
		Fecha: 21/03/2023	Pág. 8/16



**Imagen 10.** Configuración interfaz WIFI

### 5.3.2. Cables LAN



Se debe verificar en el equipo si el cable está funcionando bien o no, en el caso de Mikrotik indica si se desconecta el cable y se vuelve a conectar. Imagen 11. En este caso se debe verificar el ponchado y el estado del cable LAN. Para dar solución se debe ponchar nuevamente o cambiar el cable de fábrica.

#	Time	Buffer	Topics	Message
0	Feb/05/2023 18:02:08	memory	system, error, critical	router was rebooted without proper shutdown
1	Feb/05/2023 18:02:11	memory	bridge, info	"bridge1 LAN" mac address changed to C4:AD:34:B1:7B:4F
2	Feb/05/2023 18:02:17	memory	bridge, info	hardware offloading activated on bridge "bridge1 LAN" ports: ether3,et...
3	Feb/05/2023 18:02:19	memory	interface, info	ether2 link up (speed 100M, full duplex)
4	Feb/05/2023 18:02:33	memory	interface, info	ether1 WAN link up (speed 100M, full duplex)
5	Feb/05/2023 18:02:57	memory	system, info, account	user saitel logged in from 98:40:BB:43:99:7F via winbox
6	Feb/05/2023 18:03:50	memory	interface, info	ether1 WAN link down
7	Feb/05/2023 18:03:52	memory	interface, info	ether1 WAN link up (speed 100M, full duplex)
8	Feb/05/2023 18:03:59	memory	interface, info	ether1 WAN link down
9	Feb/05/2023 18:04:01	memory	interface, info	ether1 WAN link up (speed 100M, full duplex)

**Imagen 11.** Indicativo de cable dañado

### 5.3.3. ONU activado DHCP

Existen ONUS configurables las cuales tienen por defecto activado el servidor DHCP. Este es uno de los problemas para que exista intermitencia ya que la ONU está en bridge y no necesita

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>		Código: TEC-INS-0303-2023
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Versión: 1.0 
			Fecha: 21/03/2023
		Pág. 9/16	

que genere DHCP por los puertos. Imagen 5. Se debe dejar desactivando y únicamente activar el puerto que se va a conectar al Routers para salida a internet. Imagen 4.

#### 5.3.4. Atenuación

Las ONUS tienen una sensibilidad en el puerto PON y manejan rangos para engancharse a la red. Existen casos en los que estos equipos se enganchan, pero están en el límite de potencia. Dentro de la empresa SAITEL se ha trabajado con potencias para clientes en el rango desde -17 a -25 dBm. Pero existen casos que clientes tienen potencias muy altas y los equipos están enganchados pero la sensibilidad de la ONU hace que el equipo este enganchado pero los tiempos de respuesta se vuelven altos y empieza a cortarse la navegación.

```



Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=198ms TTL=117
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Error general.
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=31ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=28ms TTL=117
Error general.
Error general.
Error general.
Error general.
Error general.
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=41ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=18ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=29ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=59ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=19ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=18ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=17ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=17ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=80ms TTL=117
Error general.
Error general.
Error general.
Error general.
Error general.
Error general.
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=34ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=31ms TTL=117
Respuesta desde 8.8.8.8: bytes=32 tiempo=17ms TTL=117

```

**Imagen 12.** Pines en una atenuación

#### 5.4. Cortes de fibra

Es fácil darse cuenta si es un corte de fibra y también se puede considerar una atenuación que se explicará en el siguiente tema. Las ONUS tienen un led indicativo de color rojo y con una palabra LOS cómo indica la Imagen 13, y las causas para que suceda esto son las siguientes:

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>		Código: TEC-INS-0303-2023	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Versión: 1.0	
		Fecha: 21/03/2023		
		Pág. 10/16		

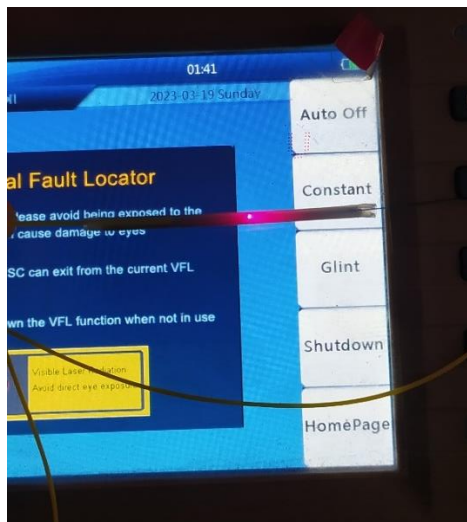


**Imagen 13.** LOS encendido

#### 5.4.1. Fusión rota

Las máquinas de fusión al no tener su mantenimiento correctivo en cierto tiempo empiezan a generar problemas dentro de las fusiones, en este caso cuando la fusionadora no está en condiciones óptimas puede llegar a romperse la fusión luego de cierto tiempo.



Este es uno de los casos de corte de fibra. Este tipo de cortes podemos encontrar en la roseta o caja de distribución, se debe tomar en cuenta que cuando un cliente ha sido reparado y solucionado con una manga en el tramo de cable. También puede existir fusiones rotas dentro de las mangas.

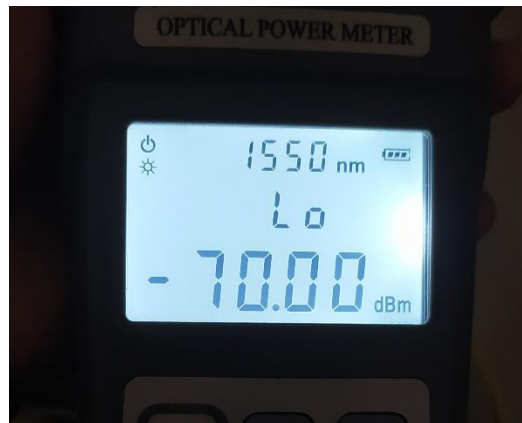


**Imagen 14.** Fusión rota

#### 5.4.2. Cable cortado

El cable se puede cortar en la postería o en los domicilios quedándose el cliente sin servicio. Para definir si es o no un corte se debe medir con el POWER METER la potencia, cuando es un corte el equipo medirá entre un rango de -50 a -70 dependiendo de la marca de éste.

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>		Código: TEC-INS-0303-2023	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Versión: 1.0	
		Fecha: 21/03/2023		
		Pág. 11/16		



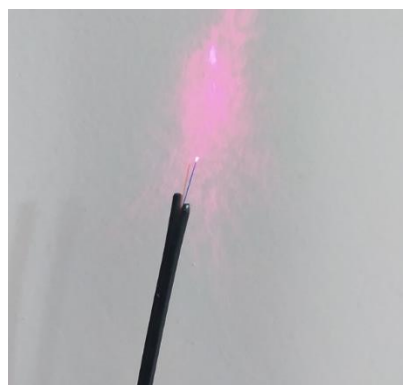
**Imagen 15.** Medición con Power Meter

Luego se procede a realizar medición con el OTDR que permite definir la distancia a la que está el corte para proceder a buscar.





**Imagen 16.** Medición de OTDR con corte a 482 metros

Posteriormente se envía luz desde el mismo equipo que ayuda a identificar en el campo el cable roto. Una sugerencia es mirar la marca del cable y la métrica para tener una mejor identificación.



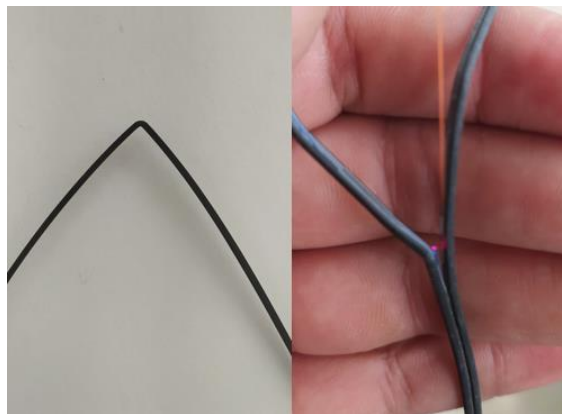
**Imagen 17.** Cable cortado

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>		Código: TEC-INS-0303-2023	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Versión: 1.0	
			Fecha: 21/03/2023	
			Pág. 12/16	

#### 5.4.3. Corte interno en cable

De igual manera que el anterior caso se realiza el mismo procedimiento, pero aquí el corte no se puede observar. Entonces se debe tener en cuenta la marca de cable y métrica y buscar aproximadamente en la medición del OTDR.

Al ser un corte interno el cable se puede encontrar molido o quebrado y ahí es donde puede estar el daño. Existen cables que vienen con daños de fábrica y con el tiempo se rompen internamente sin tener un antecedente de molido o quebrado. Este caso se debe cortar el cable después de la distancia calculada e ir cortando hasta encontrar la luz. Una vez que se tiene la luz se debe tomar la anterior punta y medir si tenemos potencia y continuar con la reparación.





**Imagen 18.** Corte interno del cable

#### 5.4.4. Rotura en pigtail o patch

Si no se identifica un corte de fibra por los anteriores casos se debe verificar dentro de la caja de distribución los cables del cliente, al ser sensibles un ligero movimiento en el tope del conector se puede romper y es donde existe el daño. De igual manera puede pasar en el domicilio con el Patch de fibra.

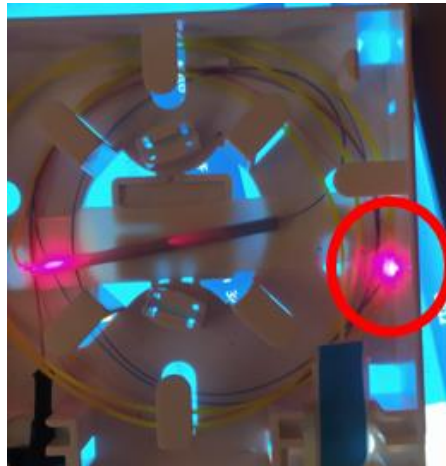


**Imagen 19.** Daño en pigtail

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>	Código: TEC-INS-0303-2023	
		Versión: 1.0	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz	Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 13/16	

#### 5.4.5. Corte en roseta de fibra óptica

Puede existir el caso de que dentro de la roseta también se rompa el hilo de fibra como indica la Imagen 20.



**Imagen 20.** Rotura de hilo de fibra

#### 5.5. Atenuaciones



Como se explicó en el anterior caso de corte de cable, de igual manera se puede identificar una atenuación con el led encendido en LOS de color rojo, pero en este caso las potencias dependen de la sensibilidad de la ONU. Se van a manejar en rangos de -29 a 48 dependiendo igual del equipo de medición. Cuando existen estos valores el equipo no se engancha a la red y no se tiene servicio. Las atenuaciones se pueden encontrar en las diferentes situaciones:



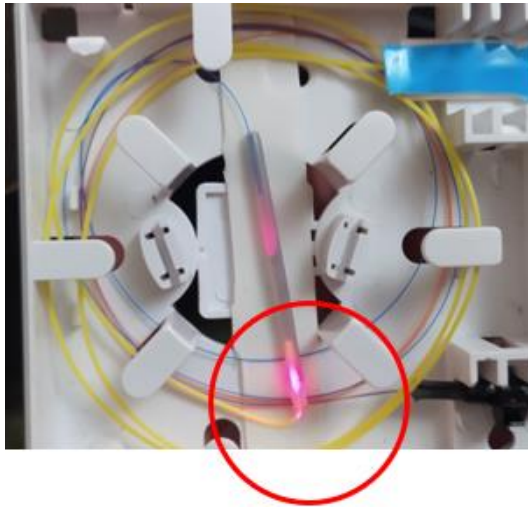
**Imagen 21.** Medición de atenuación

##### 5.5.1. Roseta

La roseta al ser un equipo pasivo dentro de la red y al ser un organizador del cable y cubrir la fusión puede llegar a doblarse el cable y la potencia en este caso sube por lo que el servicio de

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>		Código: TEC-INS-0303-2023	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Versión: 1.0	
		Fecha: 21/03/2023		
		Pág. 14/16		

internet falla, la única solución es organizar adecuadamente el cable y organizarle para que no se doble o quede atenuado.



**Imagen 22.** Atenuación por cable doblado

#### 5.5.2. Fusión

Las potencias pueden elevarse con el tiempo por las fusiones o quemado del tubo de fusión. La fusionadora al tener algún problema en el quemador deja el tubo en malas condiciones y no protege correctamente la unión y con el tiempo puede causar que la potencia se vea afectada al igual que una mala fusión que puede ser causada por mal corte de fibra o ensuciarse.



#### 5.5.3. Caja de distribución

Es similar al caso de la roseta, el cable puede doblarse y la potencia tiende a elevarse, para esto se debe verificar que el cable no este doblado y que el pigtail y conectores estén correctos. Dentro de la caja de distribución la atenuación puede darse porque el conector está sucio, con polvo o agua. Se debe limpiar y la potencia tiende a bajar.

#### 5.5.4. Cable drop

Las atenuaciones en el cable se dan de igual manera en la postería o en los domicilios. Cuando se dobla, quiebra o se enreda. También se debe considerar que el cable puede llegar a dañarse internamente. La solución puede ser:

1. Buscar en la postería cables doblados o molidos

	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>		Código: TEC-INS-0303-2023	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Versión: 1.0 	Fecha: 21/03/2023
				Pág. 15/16





- Desconectar en la caja de distribución el cliente y hacer una medición con el OTDR para identificar la medida donde existe el daño y realizar la reparación



- En casos extremos se debe tener nuevamente un cable desde la caja de distribución hacia el cliente.



	<b>INSTRUCTIVO PARA REVISIONES DE FIBRA ÓPTICA</b>		Código: TEC-INS-0303-2023	
			Versión: 1.0	
	REALIZADO POR: Ing. Crhistian Quespaz		Fecha: 21/03/2023	
			Pág. 16/16	

## 6. Recomendaciones

- En primer lugar, al momento de recibir la ruta se debe analizar y verificar el material necesario para realizar los trabajos de revisiones de fibra óptica, al igual que sectorizar las órdenes para optimizar el tiempo de trabajo.
- Los equipos de medición como el Power Meter, OTDR y fusionadora deben estar en perfectas condiciones para que la revisión quede en perfectas condiciones dependiendo del caso que se encuentre.
- Para optimizar el trabajo se debe identificar el problema exacto para dar solución y no tener tiempo perdido en las órdenes de trabajo.
- Para trabajos de revisiones necesariamente se debe realizar entre dos técnicos, al tener revisiones complejas de nuevos tendidos una persona no es suficiente y el tiempo se extiende en dar solución.
- Dentro de la empresa Saitel actualmente se tiene variedad de equipos dentro de los clientes. Se debe tener conocimiento de las configuraciones de todos los equipos en caso de que se encuentren con configuración de fábrica y no tenga servicio.
- En caso de complicarse las revisiones de internet se debe informar a oficina para solicitar apoyo. Existen casos que el problema no se da en el cliente, se da en la red exterior como son atenuaciones de cajas de distribución o de paso.
- En atenuaciones de cliente se debe verificar antes de realizar cualquier trabajo, la potencia de la caja de distribución a la que está conectado. Con esto verificamos si el problema es del cliente o de la red externa.

## 7. Aprobación

Realizado por:	Corregido por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Crhistian Quespaz <b>Técnico SAITEL</b>	Ing. Norma Nazamués <b>Técnico CISO SAITEL</b>	Ing. Miguel Cuasapaz <b>Jefe Técnico SAITEL</b>	MSc. Freddy Rosero <b>Gerente General SAITEL</b>
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha: