IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO SS7 SOBRE CONEXIONES ENTRE DOS SERVIDORES ASTERISK UTILIZANDO LOS EQUIPOS SDH DEL LABORATORIO DE TELECOMUNICACIONES

Expositores:

Alejandro Azú Campoverde
Rafael Jiménez Ferrerosa

ANTECEDENTES

- Los antecedentes de este proyecto son:

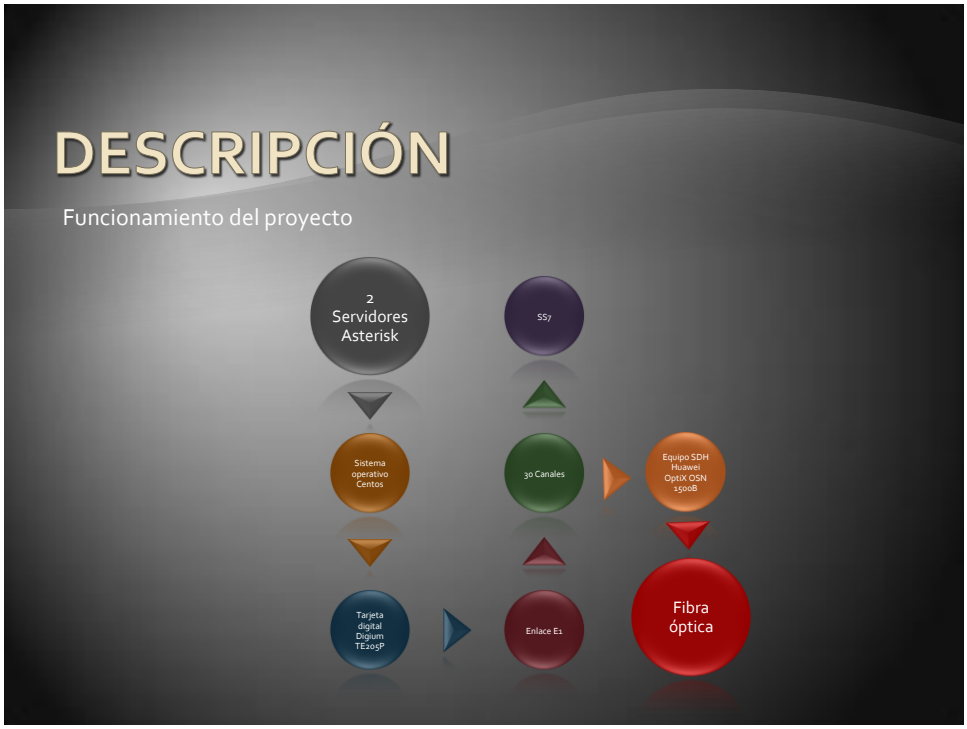
Necesidades en la comunicación

Asterisk como ayudante indispensable

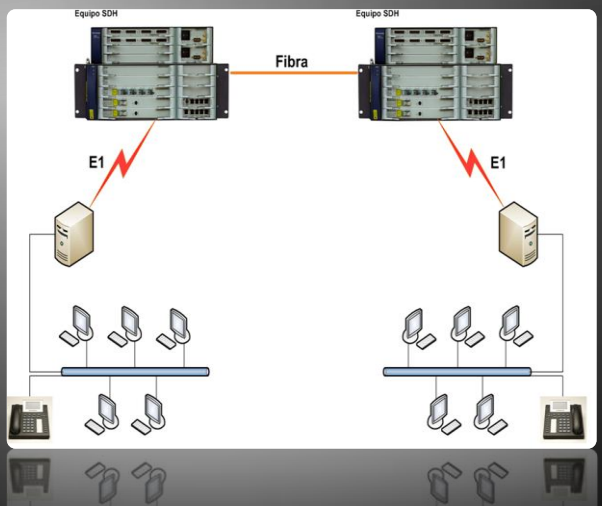
Importancia de la señalización

Utilización de SS7


OBJETIVOS
Protocolo SS7
Equipo SDH
General
Conexiones E1
Servidores Asterisk
Familiarizarse con los equipos a utilizar
Correcta implementación de archivos de configuración
Específicos
Comprobar la utilización de SS7
Demostrar los beneficios de SS7

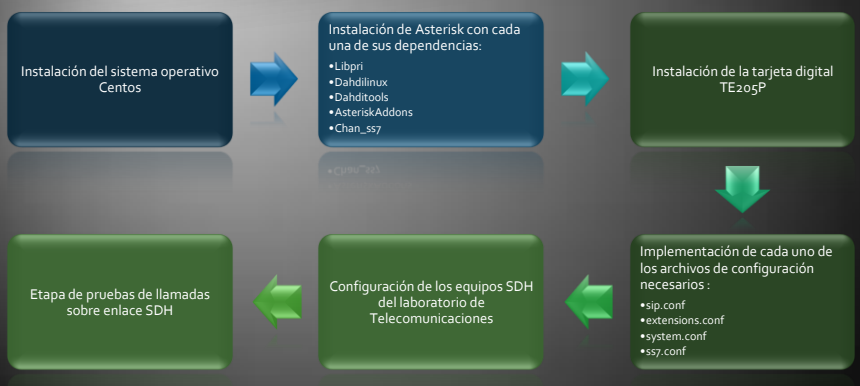

DESCRIPCIÓN
Funcionamiento del proyecto
2 Servidores Asterisk
Sistema operativo Centos
Tarjeta digital Digium TE205P
SS7
30 Canales
Enlace E1
Equipo SDH Huawei OptiX OSN 1500B
Fibra óptica

ESQUEMA



METODOLOGÍA

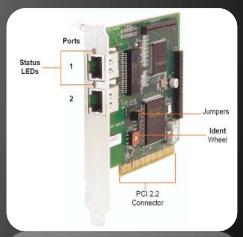
Procedimiento de implementación del proyecto



COMPONENTES

- Especificaciones técnicas del hardware utilizado:

Especificaciones de hardware del servidor	
Componente	Características
Procesador	Intel Pentium 4 de 2.6 GHZ
Ram	1 GB
Tarjeta de Red	10/100 Mbps
Disco Duro	80 GB
Tarjeta digital	Marca Digium TE205P 2 puertos



Tarjeta Digium TE205P

COMPONENTES

- Especificaciones técnicas del hardware utilizado:

OptiX OSN 1500B

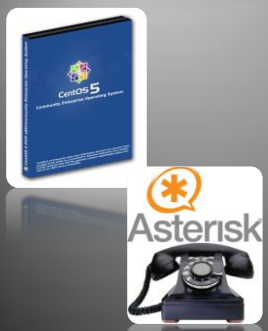
Equipo SDH	
Marca	HUAWEI
Modelo	OptiX OSN 1500B

Teléfono VoIP	
Marca	GRANDSTREAM
Modelo	GXP2000

Grandstream GPX2000

COMPONENTES

- Especificaciones técnicas del software utilizado:



Especificaciones de software del servidor	
Componente	Características
Sistema Operativo	Linux
Distribución	Centos 5.2
Arquitectura	x86
Software IP PBX	Asterisk 1.4

CONFIGURACIÓN DE ASTERISK:

- Archivos de configuración empleados para la implementación del proyecto:

SIP.CONF

- Sirve para la configuración del protocolo, proveedores y usuarios sip.

```
[general]

context=default
srvlookup=yes
language=es

[1001]
type=friend
secret=1001
qualify=yes
nat=no
host=dynamic
canreinvite=no
context=internal
```

```
[general]

context = default
srvlookup = yes
languaje = es

[2001]
type = friend
secret = 2001
qualify = yes
nat = no
host = dynamic
canreinvite = no
context = internal

[2002]
type = friend
secret = 2002
qualify = yes
nat = no
host = dynamic
canreinvite = no
context = internal
```

/etc/asterisk/sip.conf

EXTENSIONS.CONF

- Es el plan de marcado que ejecuta Asterisk.

```
[general]

[internal]
exten => 1001,1,Dial(SIP/1001,10,r)
exten => 1002,1,Dial(SIP/1002,10,r)

exten => 1003,1,Answer()
exten => 1003,2,Wait(90)
exten => 1003,3,Hangup()

exten => 1004,1,Answer()
exten => 1004,2,Wait(90)
exten => 1004,3,Hangup()

exten => 1005,1,Answer()
exten => 1005,2,Wait(90)
exten => 1005,3,Hangup()

exten => 1006,1,Answer()
exten => 1006,2,Wait(90)
exten => 1006,3,Hangup()

exten => 1007,1,Answer()
exten => 1007,2,Wait(90)
exten => 1007,3,Hangup()

exten => 1008,1,Answer()
exten => 1008,2,Wait(90)
exten => 1008,3,Hangup()

exten => 1009,1,Answer()
exten => 1009,2,Wait(90)
exten => 1009,3,Hangup()

exten => 1010,1,Answer()
exten => 1010,2,Wait(90)
exten => 1010,3,Hangup()

exten => 1011,1,Answer()
exten => 1011,2,Wait(90)
exten => 1011,3,Hangup()

exten => 1012,1,Answer()
exten => 1012,2,Wait(90)
exten => 1012,3,Hangup()

exten => 1013,1,Answer()
exten => 1013,2,Wait(90)
exten => 1013,3,Hangup()

exten => 1014,1,Answer()
exten => 1014,2,Wait(90)
exten => 1014,3,Hangup()

exten => 1015,1,Answer()
exten => 1015,2,Wait(90)
exten => 1015,3,Hangup()

exten => 1016,1,Answer()
exten => 1016,2,Wait(90)
exten => 1016,3,Hangup()

exten => 1017,1,Answer()
exten => 1017,2,Wait(90)
exten => 1017,3,Hangup()

exten => 1018,1,Answer()
exten => 1018,2,Wait(90)
exten => 1018,3,Hangup()

exten => 1019,1,Answer()
exten => 1019,2,Wait(90)
exten => 1019,3,Hangup()

exten => 1020,1,Answer()
exten => 1020,2,Wait(90)
exten => 1020,3,Hangup()

exten => 1021,1,Answer()
exten => 1021,2,Wait(90)
exten => 1021,3,Hangup()

exten => 1022,1,Answer()
exten => 1022,2,Wait(90)
exten => 1022,3,Hangup()

exten => 1023,1,Answer()
exten => 1023,2,Wait(90)
exten => 1023,3,Hangup()

exten => 1024,1,Answer()
exten => 1024,2,Wait(90)
exten => 1024,3,Hangup()

exten => 1025,1,Answer()
exten => 1025,2,Wait(90)
exten => 1025,3,Hangup()

exten => 1026,1,Answer()
exten => 1026,2,Wait(90)
exten => 1026,3,Hangup()

exten => 1027,1,Answer()
exten => 1027,2,Wait(90)
exten => 1027,3,Hangup()

exten => 1028,1,Answer()
exten => 1028,2,Wait(90)
exten => 1028,3,Hangup()

exten => 1029,1,Answer()
exten => 1029,2,Wait(90)
exten => 1029,3,Hangup()

exten => 1030,1,Answer()
exten => 1030,2,Wait(90)
exten => 1030,3,Hangup()

exten => 1031,1,Answer()
exten => 1031,2,Wait(90)
exten => 1031,3,Hangup()

exten => 1032,1,Answer()
exten => 1032,2,Wait(90)
exten => 1032,3,Hangup()

exten => 1033,1,Answer()
exten => 1033,2,Wait(90)
exten => 1033,3,Hangup()

exten => _2XXX,1,Dial(SS7/${EXTEN},10,r)

[ss7]
include => internal
```

```
[internal]

exten => 2001,1,Dial(SIP/2001,10,r)
exten => 2002,1,Dial(SIP/2002,10,r)

exten => _1XXX,1,Dial(SS7/${EXTEN},10,r)
exten => 123,1,System(/etc/asterisk/script)


[ss7]

include => internal
```

/etc/asterisk/extensions.conf

SS7.CONF

- Sirve para configuración de hardware a alto nivel.

```
[linkset-siuc]
enabled => yes
enable_st => no
use_connect => yes
hunting_policy => even_mru
context => ss7
language => es
subservice => auto

[link-l1]
linkset => siuc
channels => 1-15,17-31
schannel => 16
firstcic => 1
enabled => yes
```

```
[link-l2]
linkset => siuc
channels => 1-15,17-31
schannel => 16
firstcic => 1
enabled => yes

[host-wrks129-213fiec]
enabled => yes
opc => 0x1
dpc => siuc:0x2
links => l1:1

[host-wrks129-214fiec]
enabled => yes
opc => 0x2
dpc => siuc:0x1
links => l2:1
```

/etc/asterisk/ss7.conf

SYSTEM.CONF

- Sirve para configuración de hardware a bajo nivel.

```
span=1,0,0,ccs,hdb3
bchan=1-31
```

```
span=1,1,0,ccs,hdb3
bchan=1-31
```

/etc/dahdi/system.conf

CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS SDH:

- Topología anillo del laboratorio de Telecomunicaciones

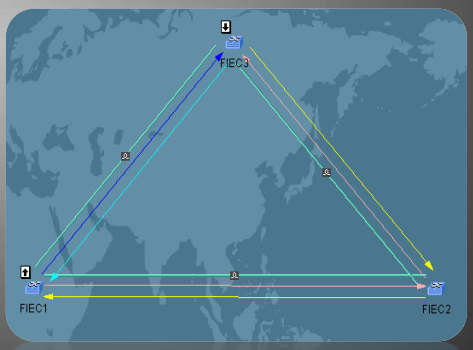
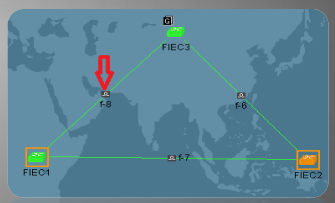


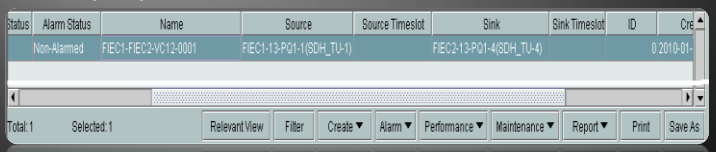
Imagen otorgada por el T2000

CREACIÓN DE SERVICIO:

- Selección del enlace sobre el cual se va a trabajar



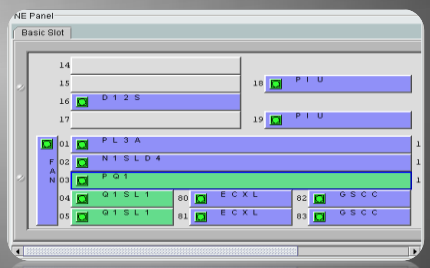
- Servicios que ya han sido creados



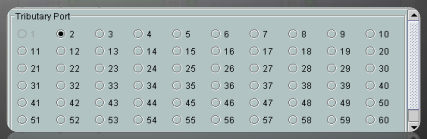
(***Query Relevant Trails***)

CREACIÓN DE SERVICIO:

- Tarjetas que posee el equipo SHD

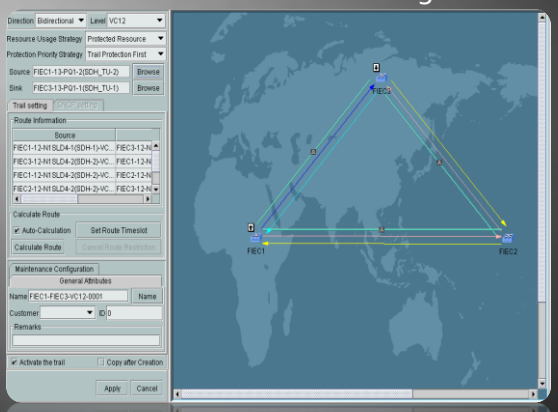


- Puertos que posee la tarjeta PQ1



CREACIÓN DE SERVICIO:

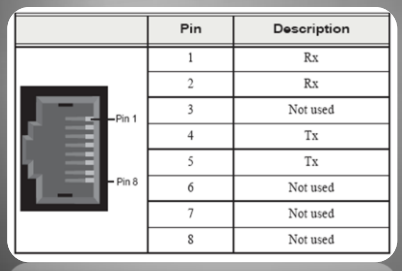
- Nuevo servicio creado entre FIEC1 Y FIEC3



Fuente : FIEC1-13-PQ1-2(SDH_TU-2)
Destino: FIEC3-13-PQ1-1(SDH_TU-1)

PRUEBAS DEL PROYECTO

- Pruebas con Hardware



Pin	Description
1	Rx
2	Rx
3	Not used
4	Tx
5	Tx
6	Not used
7	Not used
8	Not used

Pines utilizados por el cable E1 crossover

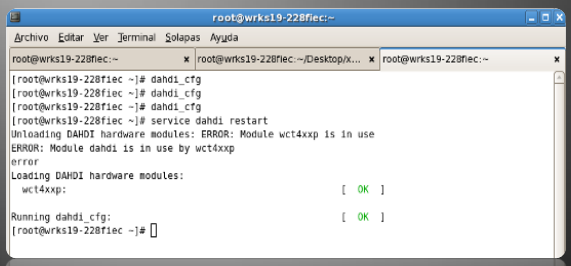
Led encendido en la tarjeta TE205P

PRUEBAS DEL PROYECTO

- Inicializando con Asterisk

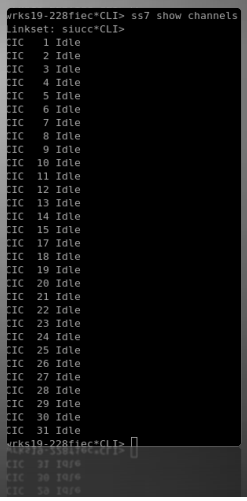
Así mismo se debe de revisar en la consola del terminal el correcto funcionamiento de la tarjeta con los siguientes comandos:

- ***dahdi_cfg***
- ***service dahdi restart***



PRUEBAS DEL PROYECTO

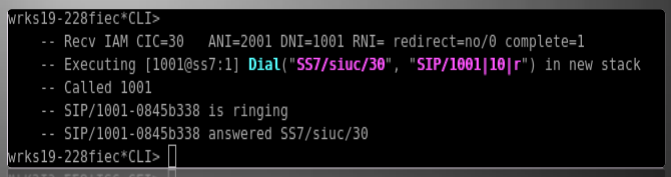
- Verificación de canales habilitados con el comando ***ss7 show channels***



PRUEBAS DEL PROYECTO

- Comprobar la comunicación entre los servidores utilizando el comando:

originate SS7/1001 application echo

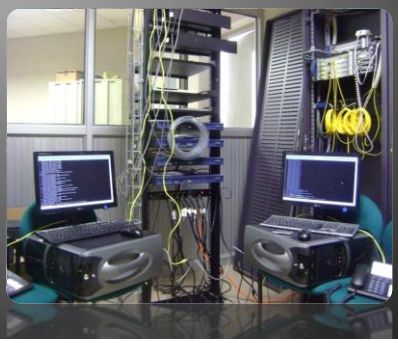


ETAPA DE PRUEBAS CON EL EQUIPO SDH

- Verificar que están habilitados FIEC1 en el puerto 1 y FIEC2 en el puerto 4

Alarm Status	Name	Source	Source Timeslot	Sink
Non-Alarmed	FIEC1-FIEC2-VC12-0001	FIEC1-13-PQ1-1(SDH_TU-1)		FIEC2-13-PQ1-4(SDH_TU-4)

- Conexión de los servidores con los equipos SDH



ETAPA DE PRUEBAS CON EL EQUIPO SDH

- Script para generar 30 llamadas simultaneas

```
#!/bin/sh
a=1033

for ((i=1;i<32;i+=1));do
#echo "entra" $a
asterisk -rx "originate SS7/$a
application echo"
a=`expr $a - 1`
#echo $a
done
```

/etc/asterisk/script

- Ejecución del script desde el servidor B

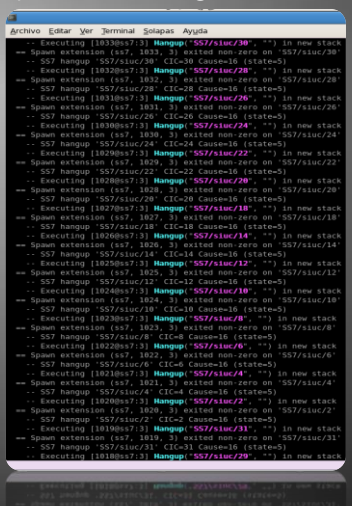
```
-- Executing [123@internal:1] System("SIP/2001-00000012", "/etc/asterisk/script") in new stack
```

ETAPA DE PRUEBAS CON EL EQUIPO SDH

- Pantalla del servidor A, recibiendo llamadas desde el servidor B

ETAPA DE PRUEBAS CON EL EQUIPO SDH

- Cierre de la llamadas pasado los 90 segundos, en el Servidor A



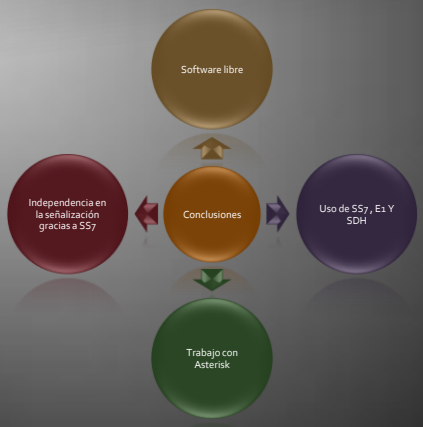
PRUEBAS

- A continuación se mostrará un video con las pruebas efectuadas

REPRODUCCIÓN DEL VIDEO

CONCLUSIONES

- Al terminar con la implementación y respectivas pruebas del proyecto se puede concluir que:



RECOMENDACIONES

- Las recomendaciones para el proyecto son:

Jumpers correctamente configurados para E1

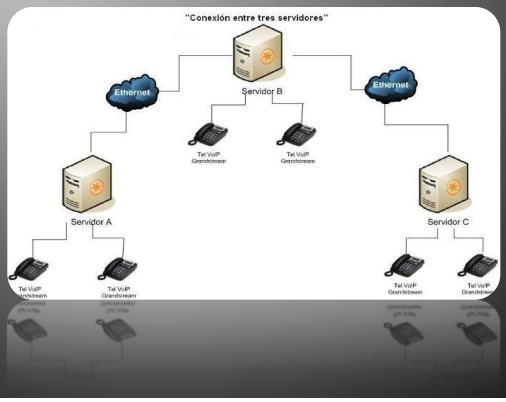
Color del led en la tarjeta debe estar en verde

Gestión de los equipos SDH

Archivos de configuración debidamente configurados

RECOMENDACIÓN DE TRABAJO FUTURO

- Un ejemplo de servicios que se podría utilizar en una empresa gracias a SS7 sería el identificador de llamadas, los números gratuitos 1-800 y características de portabilidad del número telefónico.



GRACIAS POR SU ATENCION