

Configure el ambiente de laboratorio DVB-C con cBR-8, TSDuck, y VLC

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Configurar](#)

[sesiones del vídeo cBR-8](#)

[Bobinador de cintas en modo continuo](#)

[ECMG](#)

[Verificación](#)

[En cBR-8](#)

[En el ECMG](#)

[Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento describe cómo configurar Digital Video Broadcasting - telegrafíe el escenario de laboratorio (DVB-C) con el juego de herramientas de TSDuck, el VLC, y el cBR-8.

Prerrequisitos

Requisitos

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- DVB-C
- Symulcrypt
- VoD
- cBR-8

Componentes Utilizados

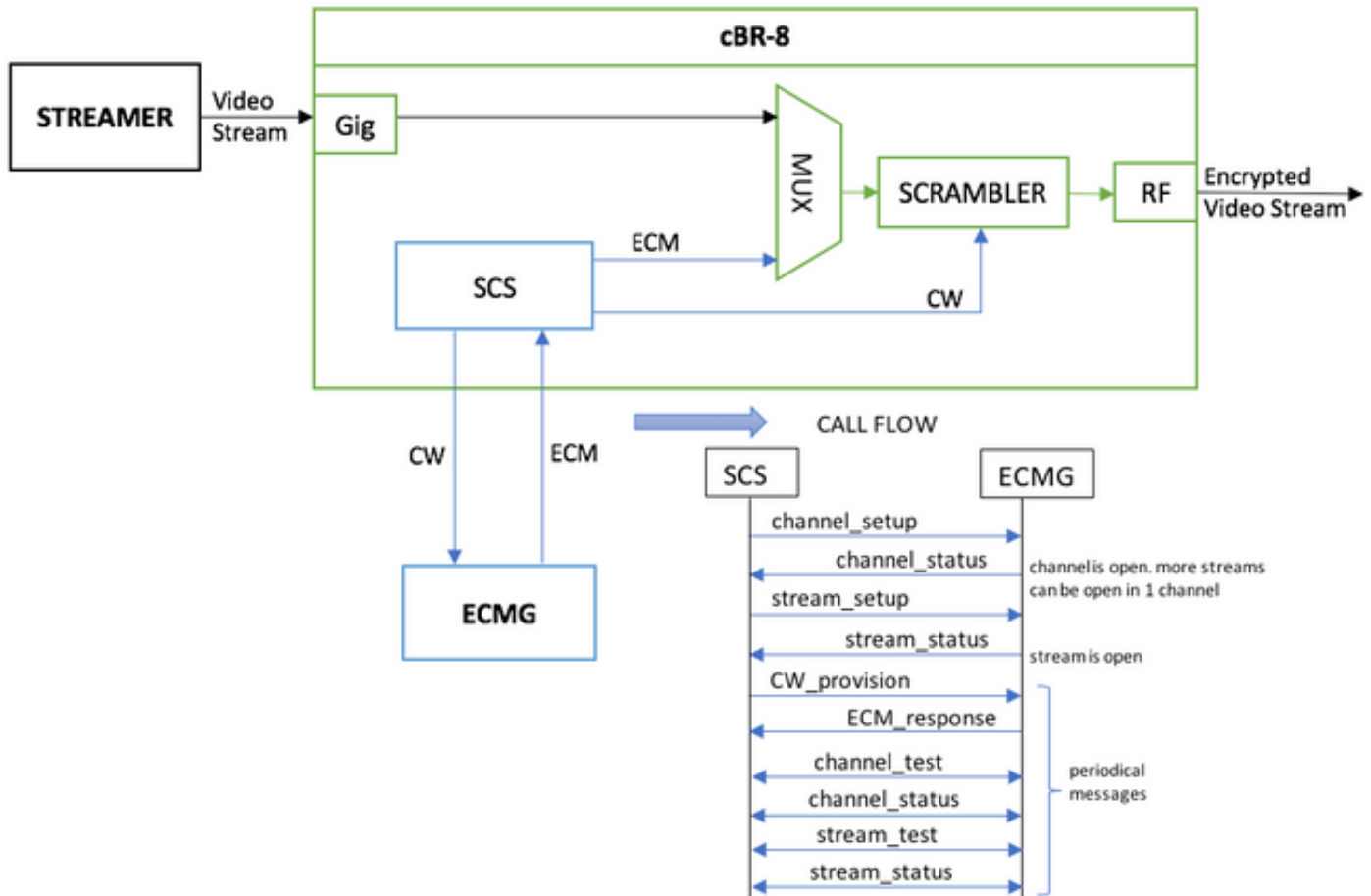
Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si tiene una red en vivo,

asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Antecedentes

El escenario presentado en este documento, ilustrado en la figura abajo, implica el cBR-8 como el iCMTS, una máquina virtual de Linux (VM) usada como bobinador de cintas en modo continuo video con VLC, y Linux VM con TSDuck. Se reconstruye el sistema de encriptación DVB-Symulcrypt, donde el cBR8 actúa como sincronizador de Simulcrypt (SC), y el TSDuck VM desempeña el papel de mensaje de control del generador del derecho (ECMG) pues sería un servidor de Nagra.



El VM que actúa como bobinador de cintas en modo continuo, envía simplemente un videoclip localmente salvado, que los loops para simular una secuencia continua. El cBR-8 tiene una sesión tabla-basada (de los parásitos atmosféricos) configurada para esta simulación, y no hay decodificador (STB) o el módem que pide la secuencia de VoD, se inicia manualmente en el bobinador de cintas en modo continuo.

Cuando se recibe la secuencia, el cBR-8 intenta comunicarse con el servidor configurado ECMG, para cifrar la secuencia de video, e intercambia los mensajes descritos en el flujo de llamada en la figura arriba. Estos mensajes se intercambian en claro por TSDuck, que es bueno analizar el contenido de los mensajes y de los debugs. También TSDuck contesta a todas las peticiones enviadas, sin marcar la corrección de los parámetros como la Ca-sistema-identificación, los acceso-criterios, etc.

Si el cBR-8 no puede comunicarse con el ECMG, la secuencia se envía en claro debido a la instrucción fracaso-a-claro.

En un escenario de caso real, hay la necesidad de enviar a los STB un mensaje de administración del derecho (EMM), que autoriza al receptor a descifrar una palabra de control específica (CW). El EMMs se puede enviar con el cBR-8 o en un canal diferente a los receptores, y TSDuck tiene también la función para simular el generador EMM (EMMG)

Configurar

sesiones del vídeo cBR-8

Aquí está un ejemplo en cómo configurar las sesiones video DVB sobre cBR-8. Los acceso-criterios son proporcionados normalmente por el sistema del acceso condicional (CAS), en este caso de la simulación que usted puede generar un número hexadecimal al azar, así como para la Ca-sistema-identificación.

El virtual-borde-entrada-IP es el destino IP de la secuencia, que en este caso no es un destino real, pero tiene que ser el mismo IP usado para enviar el secuencia de video del bobinador de cintas en modo continuo.

```
cable video
  encryption
    linecard 1/0 ca-system dvb scrambler dvb-csa
  dvb
    ecmg NAGRA_ELK id 1
      mode tier-based
      type nagra
      ca-system-id 2775 3
      auto-channel-id
      ecm-pid-source auto 48 8190
      connection id 1 priority 1 10.48.88.12 3337
      overrule
        min-cp-duration 300000
    tier-based
      ecmg name NAGRA_ELK access-criteria c972bfd7701e6d28069ae85f5d701d63ac1aec4a
      fail-to-clear
      enable
  service-distribution-group SDG-ACDC-LAB-TEST1 id 1
    onid 100
    rf-port integrated-cable 1/0/3
  virtual-carrier-group VCG-ACDC-LAB-TEST1 id 1
    encrypt
    service-type narrowcast
    rf-channel 32-35 tsid 42496-42499 output-port-number 1-4
  bind-vcg
    vcg VCG-ACDC-LAB-TEST1 sdg SDG-ACDC-LAB-TEST1
  logical-edge-device LED-ACDC-LAB-TEST1 id 1
    protocol table-based
      virtual-edge-input-ip 10.10.10.10 input-port-number 1
      vcg VCG-ACDC-LAB-TEST1
      active
    table-based
      vcg VCG-ACDC-LAB-TEST1
      rf-channel 32
        session vod1 input-port 1 start-udp-port 65 num-sessions-per-qam 1 processing-type remap
  start-program 1
  !
  controller Integrated-Cable 1/0/3
    max-carrier 44
```

```
base-channel-power 40
rf-chan 32 35
type VIDEO
frequency 850000000
rf-output NORMAL
power-adjust 0.0
qam-profile 3
```

Bobinador de cintas en modo continuo

En este dispositivo, usted puede instalar simplemente VLC de la línea de comando, y comienza una secuencia de un archivo de video localmente salvado.

Usted puede referir al

VLC una vez instalado, la línea de comando debajo de las demostraciones cómo comenzar una secuencia del archivo nombrado cisco-tac-lab.mov, especificar el IP de destino y el puerto, el tsid y puerto en el cBR-8, y colocar el video para simular un flujo continuo (--repetición):

```
cvlc cisco-tac-lab.mov --sout
#duplicate{dst=udp{mux=ts,dst=10.10.10.10:65,tsid=42496,port=65}} --relance y
```

ECMG

Descargue TSDuck del sitio web oficial: [TSDuck](#), y refiere a la documentación del guía del usuario para instalar y a la información de las funciones de búsqueda.

Cuando TSDuck está instalado, usted puede funcionar con la característica ECMG en un puerto específico (- p), con la opción detallada (- v) y el nivel deseado de debugs (- d#).

Ejemplo:

```
tsecmg del sudo - p 3337 - v -d7
```

Verificación

En cBR-8

Después de que usted configure la sesión video sobre el cBR-8, usted puede verificar que la sesión esté creada, puesto que esto es una configuración tabla-basada la sesión está siempre presente, y no muestra ningún flujo de entradas:

```
acdc-cbr8-2#show cable video session all
```

Session	Output	Frequency	Streaming	Sess	Session	Source	UDP	Output		
Input	Output	Input	Output	Encrypt	Encrypt	Low PMV	Session			
Id	Port	Hz	Type	Type	Ucast	Dest IP/Mcast	IP (S,G)	Port	Program	
State	State	Bitrate	Bitrate	Type	Status	Lat	NUM	Name		
1048576	1	850000000	Remap	UDP	10.10.10.10			65	1	OFF
ON	0	0	DVB	Pending	N	-	vod1.1.0.1.32.65			

Una vez que usted comienza el secuencia de video, usted puede ver que está enviado en claro,

según la instrucción fracaso-a-claro en el cBR-8 si el ECMG no está para arriba todavía:

```
acdc-cbr8-2#show cable video sess logical-edge-device id 1
```

Session	Output	Frequency	Streaming	Sess	Session	Source	UDP	Output	
Input	Output	Input	Output	Encrypt	Encrypt	Low PMV	Session		
Id	Port	Hz	Type	Type	Ucast	Dest IP/Mcast	IP (S,G)	Port	Program
State	State	Bitrate	Bitrate	Type	Status	Lat	NUM	Name	

```
-----  
1048576 1 850000000 Remap UDP 10.10.10.10 65 1  
ACTIVE-PSI ON 15403951 15164562 DVB Clear N - vod1.1.0.1.32.65
```

Cuando usted comienza el ECMG también, usted puede ver que la sesión video ahora está cifrada:

```
acdc-cbr8-2#sh cable video sess logical-edge-device id 1
```

Session	Output	Frequency	Streaming	Sess	Session	Source	UDP	Output	
Input	Output	Input	Output	Encrypt	Encrypt	Low PMV	Session		
Id	Port	Hz	Type	Type	Ucast	Dest IP/Mcast	IP (S,G)	Port	Program
State	State	Bitrate	Bitrate	Type	Status	Lat	NUM	Name	

```
-----  
1048576 1 850000000 Remap UDP 10.10.10.10 65 1  
ACTIVE-PSI ON 15353613 15476997 DVB Encrypted N - vod1.1.0.1.32.65
```

La sesión encriptada detalladamente:

```
acdc-cbr8-2#sh cable video sess logical-edge-device id 1 session-id 1048576
```

```
Session Name      : vod1.1.0.1.32.65  
Session Id       : 1048576  
Creation Time    : Thu Dec 6 14:12:54 2018
```

```
Output Port      : 1  
TSID             : 42496  
ONID             : 100  
Number of Sources : 1  
  Destination IP : 10.10.10.10  
  UDP Port       : 65  
Config Bitrate   : not specified  
Jitter           : 100 ms  
Processing Type   : Remap  
Stream Rate      : VBR  
Program Number   : 1  
Idle Timeout     : 2000 msec  
Init Timeout     : 2000 msec  
Off Timeout      : 60 sec  
Encryption Type  : DVB  
Encryption Status : Encrypted
```

```
Input Session Stats:
```

```
=====  
State: ACTIVE-PSI, Uptime: 0 days 00:31:33  
IP Packets: In 899927, RTP 0, Drop 0  
TP Packets: In 6299489, PCR 6408, PSI 4424, Null 0  
            Unreference 2212, Discontinuity 0  
Errors: Sync loss 0, CC error 795, PCR Jump 7,  
        Underflow 215, Overflow 4, Block 0  
Bitrate: Measured 16483732 bps, PCR 17930489 bps
```

Output Session Stats:

=====

State: ON, Uptime: 0 days 00:31:33
TP Packets: In 6297330, PCR 6395, PSI 4416,
Drop 12801, Forward 6280113, Insert 6029
Errors: Info Overrun 0, Info Error 0, Block 0, Overdue 54210,
Invalid Rate 0, Underflow 0, Overflow 0
Bitrate: Measured 16433824 bps

PAT Info:

=====

Version 26, TSID 8724, len 16, section 0/0
Program 1: PMT 32

Input PMT Info:

=====

Program 1, Version 28, PCR 100, Info len 0
PID 100: Type 27, Info len 6, (lang eng)

Output PMT Info:

=====

Program 1, Version 5, PCR 49, Info len 6, (CA SYS-ID 10101, PID 79)
PID 49: Type 27, Info len 6, (lang eng)

Output PID Map:

=====

PID 32 -> 48
PID 100 -> 49

Y el comando de mostrar el estado de la conexión ECMG:

```
acdc-cbr8-2#show cable video encryption dvb ecmg id 1 connection
```

```
-----  
-----  
ECMG ECMG          ECMG   CA Sys   CA Subsys  PID    Lower  Upper  Streams/  Open  
Streams/  Auto Chan Slot  ECMG      ECMG  
ID  Name          Type    ID        ID        Source limit limit  ECMG     ECMG  
ID          Connections Application  
-----  
-----  
1    NAGRA_ELK          nagra   0x2775   0x3      auto   48    8190   1         1  
Enabled  RP    1          Tier-Based
```

ECMG Connections for ECMG ID = 1

```
-----  
-----  
Conn Conn    IP          Port   Channel Conn    Open  
-ID  Priority Address      Number ID      Status  Streams  
-----  
-----  
1    1        10.48.88.12  3337   1      Open    1  
-----  
-----
```

Nota: Una vez que un ECM es recibido por el cBR-8, se salva en el caché, y si la conexión con el ECMG se pierde, el ECM oculto se utiliza para el cifrado hasta que se reciba un nuevo.

En el ECMG

Los gracias a los debugs habilitados, usted puede ver todos los mensajes intercambiados entre el ECMG y los SC (refiera al flujo de llamada ilustrado en la figura inicial):

```
cisco@simulcrypt:~$ sudo tsecmg -p 3337 -v -d7
debug level set to 7
* Debug: setting socket reuse address to 1
* Debug: binding socket to 0.0.0.0:3337
* Debug: server listen, backlog is 5
* TCP server listening on 0.0.0.0:3337, using ECMG <=> SCS protocol version 2
* Debug: server accepting clients
* Debug: received connection from 88.88.88.89:56102
* Debug: server accepting clients
* 88.88.88.89:56102: 2018/12/06 14:38:35: session started
* Debug: received message from 88.88.88.89:56102
    channel_setup (ECMG<=>SCS)
    protocol_version = 0x02
    message_type = 0x0001
    ECM_channel_id = 0x0001
    Super_CAS_id = 0x27750003

* Debug: sending message to 88.88.88.89:56102
    channel_status (ECMG<=>SCS)
    protocol_version = 0x02
    message_type = 0x0003
    ECM_channel_id = 0x0001
    section_TSpkt_flag = 1
    AC_delay_start = 200
    AC_delay_stop = 200
    delay_start = 200
    delay_stop = 200
    transition_delay_start = -500
    transition_delay_stop = 0
    ECM_rep_period = 100
    max_streams = 0
    min_CP_duration = 10
    lead_CW = 1
    CW_per_msg = 2
    max_comp_time = 100

* Debug: received message from 88.88.88.89:56102
    stream_setup (ECMG<=>SCS)
    protocol_version = 0x02
    message_type = 0x0101
    ECM_channel_id = 0x0001
    ECM_stream_id = 0x0001
    ECM_id = 0x0001
    nominal_CP_duration = 100

* Debug: sending message to 88.88.88.89:56102
    stream_status (ECMG<=>SCS)
    protocol_version = 0x02
    message_type = 0x0103
    ECM_channel_id = 0x0001
    ECM_stream_id = 0x0001
    ECM_id = 0x0001
    access_criteria_transfer_mode = 0

* Debug: received message from 88.88.88.89:56102
    CW_provision (ECMG<=>SCS)
    protocol_version = 0x02
    message_type = 0x0201
    ECM_channel_id = 0x0001
```

ECM_stream_id = 0x0001
CP_number = 0
access_criteria (20 bytes) =
 C9 72 BF D7 70 1E 6D 28 06 9A E8 5F 5D 70 1D 63 AC 1A EC 4A
CP = 0
CW (8 bytes) = 4E 0A 45 9D DC 10 4A 36
CP = 1
CW (8 bytes) = AB FF 00 AA 9C 4F 11 FC

* Debug: sending message to 88.88.88.89:56102

ECM_response (ECMG<=>SCS)
protocol_version = 0x02
message_type = 0x0202
ECM_channel_id = 0x0001
ECM_stream_id = 0x0001
CP_number = 0
ECM_datagram (188 bytes) =
 47 5F FF 10 00 80 70 35 80 AA 03 00 30 00 10 00 08 4E 0A 45 9D DC
 10 4A 36 00 11 00 08 AB FF 00 AA 9C 4F 11 FC 00 12 00 14 C9 72 BF
 D7 70 1E 6D 28 06 9A E8 5F 5D 70 1D 63 AC 1A EC 4A FF FF FF FF FF
 FF
 FF
 FF
 FF
 FF
 FF

* Debug: received message from 88.88.88.89:56102

channel_test (ECMG<=>SCS)
protocol_version = 0x02
message_type = 0x0002
ECM_channel_id = 0x0001

* Debug: sending message to 88.88.88.89:56102

channel_status (ECMG<=>SCS)
protocol_version = 0x02
message_type = 0x0003
ECM_channel_id = 0x0001
section_TSpkt_flag = 1
AC_delay_start = 200
AC_delay_stop = 200
delay_start = 200
delay_stop = 200
transition_delay_start = -500
transition_delay_stop = 0
ECM_rep_period = 100
max_streams = 0
min_CP_duration = 10
lead_CW = 1
CW_per_msg = 2
max_comp_time = 100

* Debug: received message from 88.88.88.89:56102

stream_test (ECMG<=>SCS)
protocol_version = 0x02
message_type = 0x0102
ECM_channel_id = 0x0001
ECM_stream_id = 0x0001

* Debug: sending message to 88.88.88.89:56102

stream_status (ECMG<=>SCS)
protocol_version = 0x02
message_type = 0x0103
ECM_channel_id = 0x0001


```
ECM_stream_id = 0x0001
ECM_id = 0x0001
access_criteria_transfer_mode = 0
```

Troubleshooting

En el cBR-8, usted puede resolver problemas los problemas del cifrado con las trazas correspondientes de la plataforma del supervisor fijadas para hacer el debug de o el nivel de ruido (no olvide restablecer el aviso llano en el extremo):

fije el debug activo de los scs rp del Sup-veman de la traza del software de plataforma

Un intercambio correcto de los mensajes entre cBR-8 y ECMG parece esto:

```
show platform software trace message sup-veman rp active reverse
```

```
12/07 15:34:43.963 [scs]: [47872]: (debug): ECMG Send channel_setup for channel_id 1
12/07 15:34:43.965 [scs]: [47872]: (debug): ECMG Received channel_status for channel_id 1
12/07 15:34:43.965 [scs]: [47872]: (info): ECMG Channel 0 setup to ip 10.48.88.12 port 3337
12/07 15:34:43.965 [scs]: [47872]: (debug): Open stream 1
12/07 15:34:43.965 [scs]: [47872]: (debug): ECMG Send stream_setup for channel_id 1, stream_id 1
12/07 15:34:43.965 [scs]: [47872]: (debug): ECMG Received stream_status for channel_id 1,
stream_id 1
12/07 15:34:43.965 [scs]: [47872]: (info): ECMG Stream 1 setup to ip 10.48.88.12 port 3337
12/07 15:34:43.965 [scs]: [47872]: (debug): Request ECM for CP 0
12/07 15:34:43.965 [scs]: [47872]: (debug): ECMG Send CW_provision with 20 AC bytes for
channel_id 1, stream_id 1
12/07 15:34:43.966 [scs]: [47872]: (debug): Received ECM_response for channel_id 1, stream_id 1
12/07 15:34:43.966 [scs]: [47872]: (debug): ECMGp: Forward ECM pkts to SCS
12/07 15:34:43.966 [scs]: [47872]: (debug): Received ECM for CP 0
12/07 15:34:56.015 [scs]: [47872]: (debug): ECMG Send channel_test for channel_id 1
12/07 15:34:56.016 [scs]: [47872]: (debug): ECMG Received channel_status for channel_id 1
12/07 15:35:18.039 [scs]: [47872]: (debug): ECMG Send stream_test for channel_id 1, stream_id 1
12/07 15:35:18.042 [scs]: [47872]: (debug): ECMG Received stream_status for channel_id 1,
stream_id 1
```

Información Relacionada

- Especificación técnica DVB Simulcrypt, más última a la hora de la creación de este artículo: [ETSI TS 103 197 V1.5.1 \(2008-10\)](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)