

# IMS H.248 GATEWAY CONTROL PROTOCOL

Prof. José Luis Pellegrino

## CePETel

---

**CePETel**

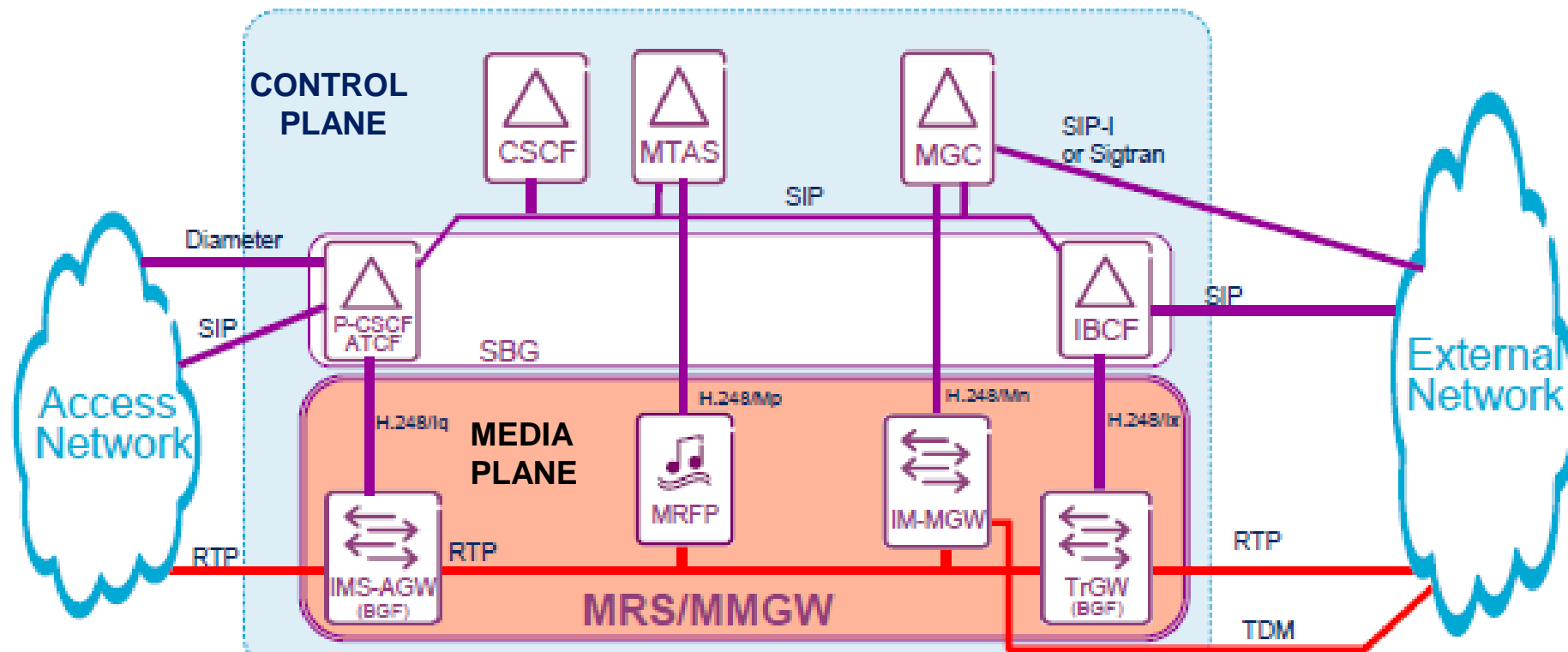
Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

**SECRETARÍA TÉCNICA**

Prof. José Luis Pellegrino



PROCOLOS DE CONTROL



# AGENDA

**BREVE HISTORIA**

**CONCEPTOS BÁSICOS PROTOCOLOS MASTER-SLAVE-FILOSOFÍA GENERAL**

**INTRODUCCIÓN A MEGACO**

**MODELO DE CONEXIÓN-TERMINACIONES**

**TRANSACCIONES-MENSAJES**

**EJEMPLOS**

**EXTENSIONES H.248**

**COMPARACIÓN CON MGCP**

---

**CePETel**

Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

**SECRETARÍA TÉCNICA**

Prof. José Luis Pellegrino



PROTOCOLOS DE CONTROL

# UN POCO DE HISTORIA

MGCP- RFC 2705

MEGACO- Trabajo conjunto ITU-T – IETF

RFC **2805**- Arquitectura

RFC 2885- v 0.8- Obsoleta

RFC 2886- v 0.8- Obsoleta

RFC 3015- v 1.0- Obsoleta (Nov 2000)

**RFC 3525**- v 1.0- H.248 v1.0

Draft v 2.0- **H.248 v2 (Agosto 2002)**

**v 3.0 (Sept 2005)**

RFC 5615 (agosto 2009) Registración

EXTENSIONES publicadas por ITU-T

H.248.XX (**H.248.2 to H.248.70**)

Los anexos A al E de la antigua recomendación H.248 v1.0 permanecen en la H.248 v2.0, las siguientes conforman los anexos

**CePETel**

Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

**SECRETARÍA TÉCNICA**

Prof. José Luis Pellegrino



PROTOCOLOS DE CONTROL

# EJEMPLO DE EXTENSIONES H.248

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION

**STUDY GROUP 16**

**TELECOMMUNICATION  
STANDARDIZATION SECTOR**  
STUDY PERIOD 2009-2012

**TD 52 (PLEN/16)**

**English only  
Original: English**

---

**Question(s):** 3/16

Geneva, 27 January - 6 February 2009

## TEMPORARY DOCUMENT

**Source:** Editor H.248.70

**Title:** Draft new H.248.70 (ex H.248.DMI) “Dialling Method Information Packages” (for Consent)

---

This document contains draft new H.248.70 “Dialling Method Information Packages”.  
This text has been agreed by Q3/16 to be submitted for Consent at this SG 16 meeting.

# DESDE LA RED TRÁNSITO.....



# .....HACIA UNA RED DE TRUNKING IP



**CePETel**

Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

**SECRETARÍA TÉCNICA**

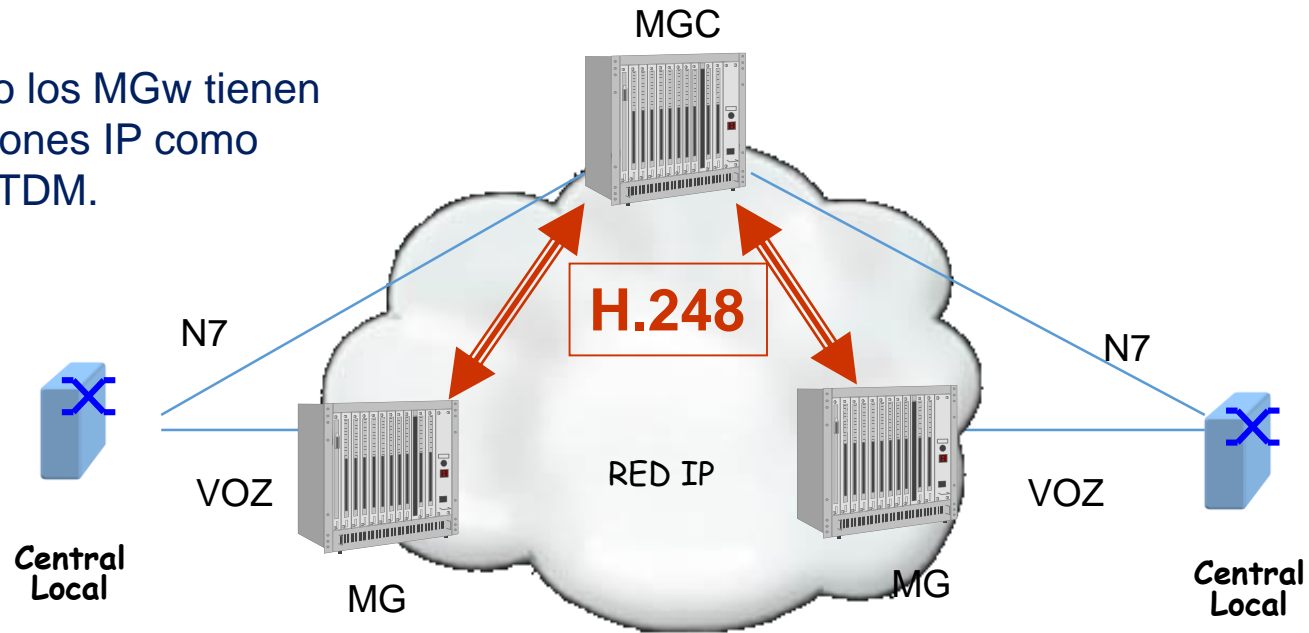
Prof. José Luis Pellegrino



PROCOLOS DE CONTROL

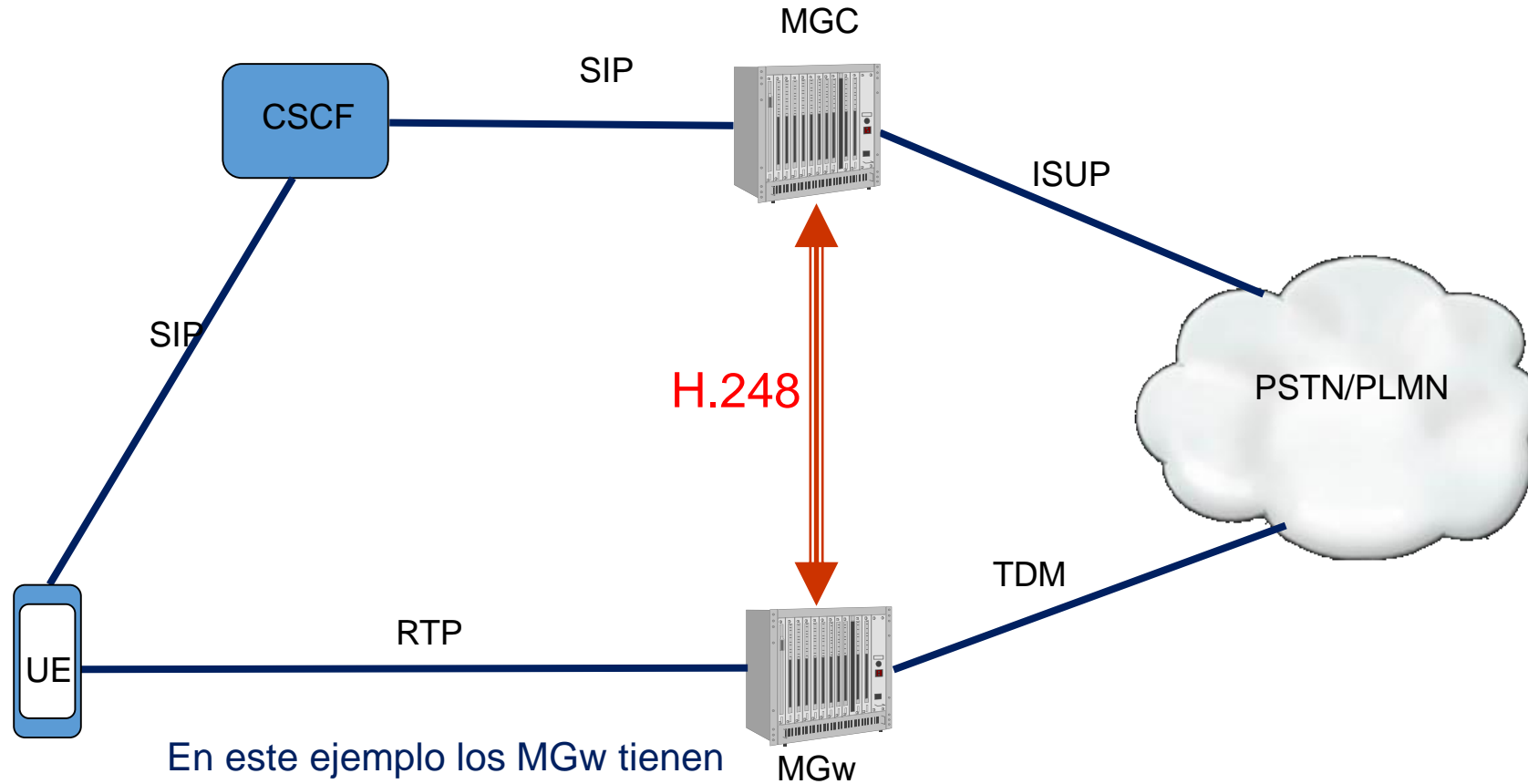
# DESDE LA RED TRÁNSITO.....

En este ejemplo los MGw tienen  
Tanto terminaciones IP como  
Terminaciones TDM.



## .....HACIA EL INTERIOR DE LA NGN: H248

# INTERFACES H.248 EN IMS. MGC

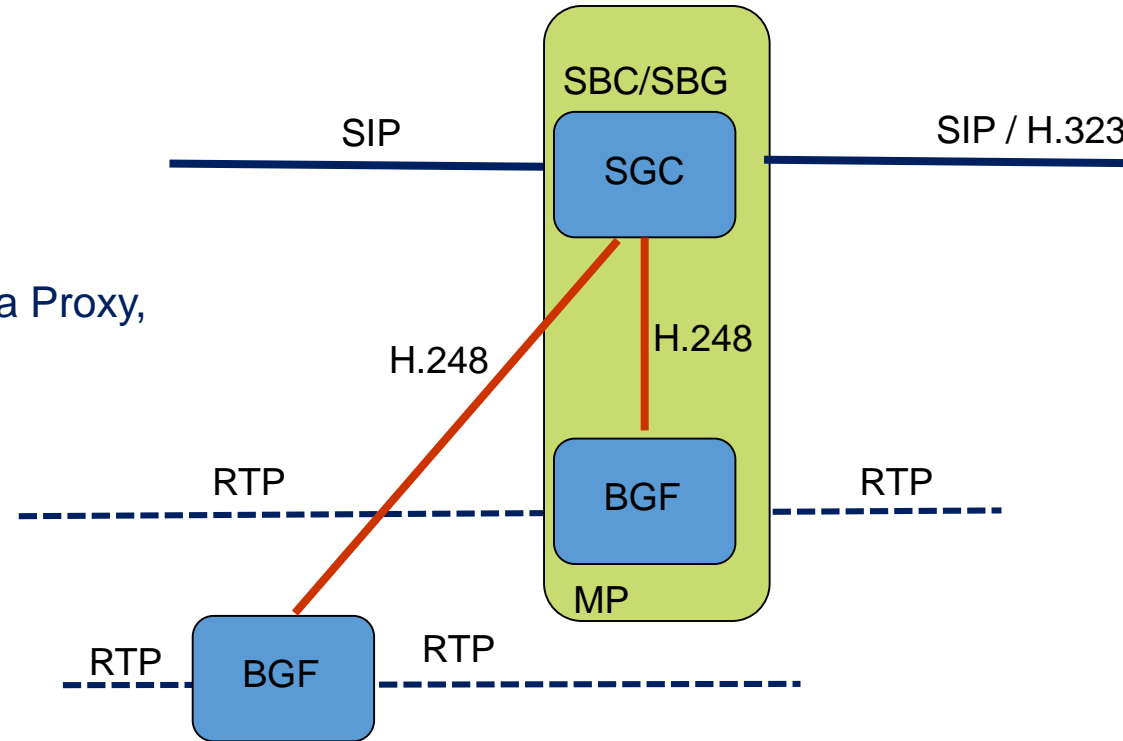


En este ejemplo los MGw tienen Tanto terminaciones IP como Terminaciones TDM.

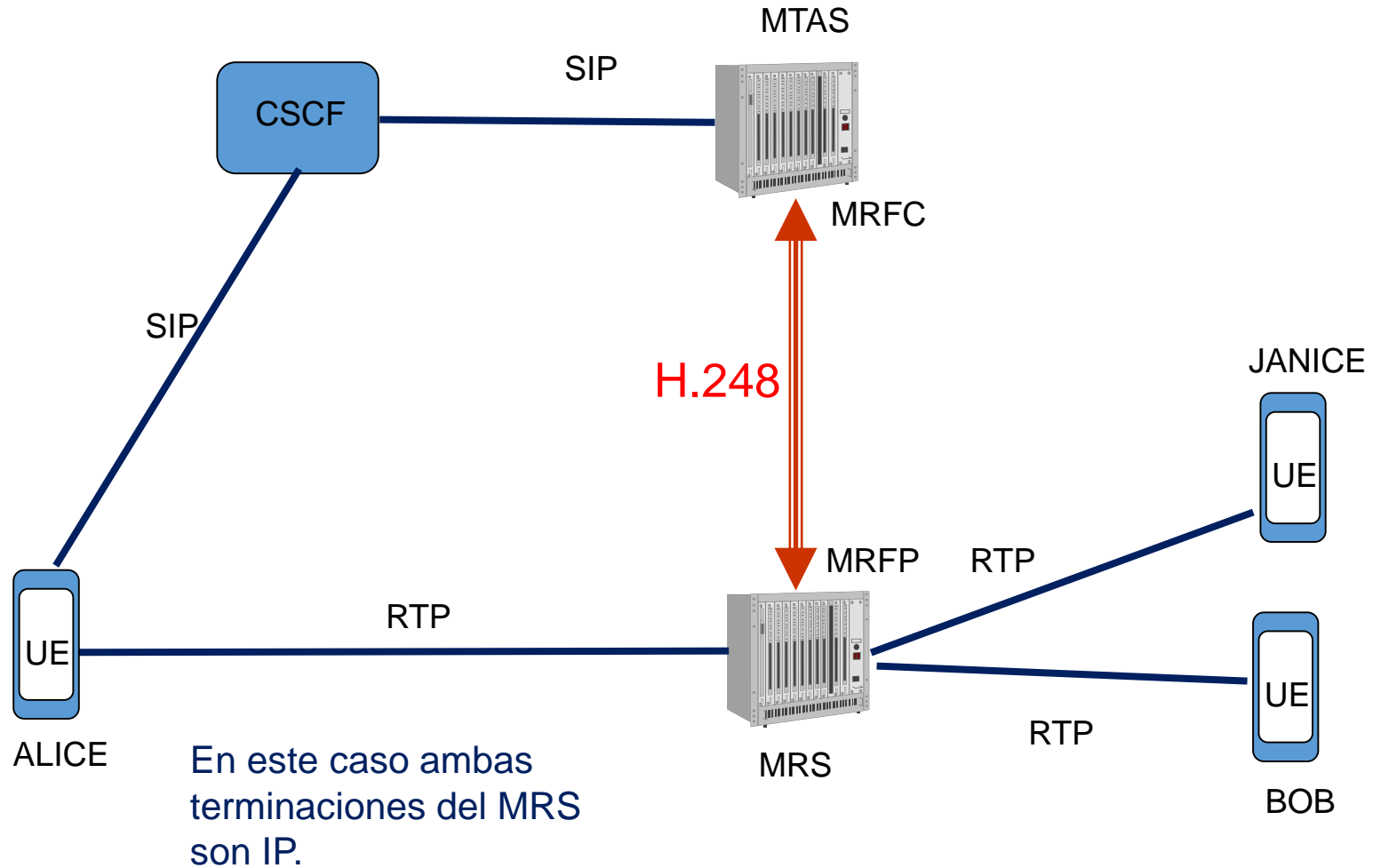


# INTERFACES H.248 EN IMS.SBG

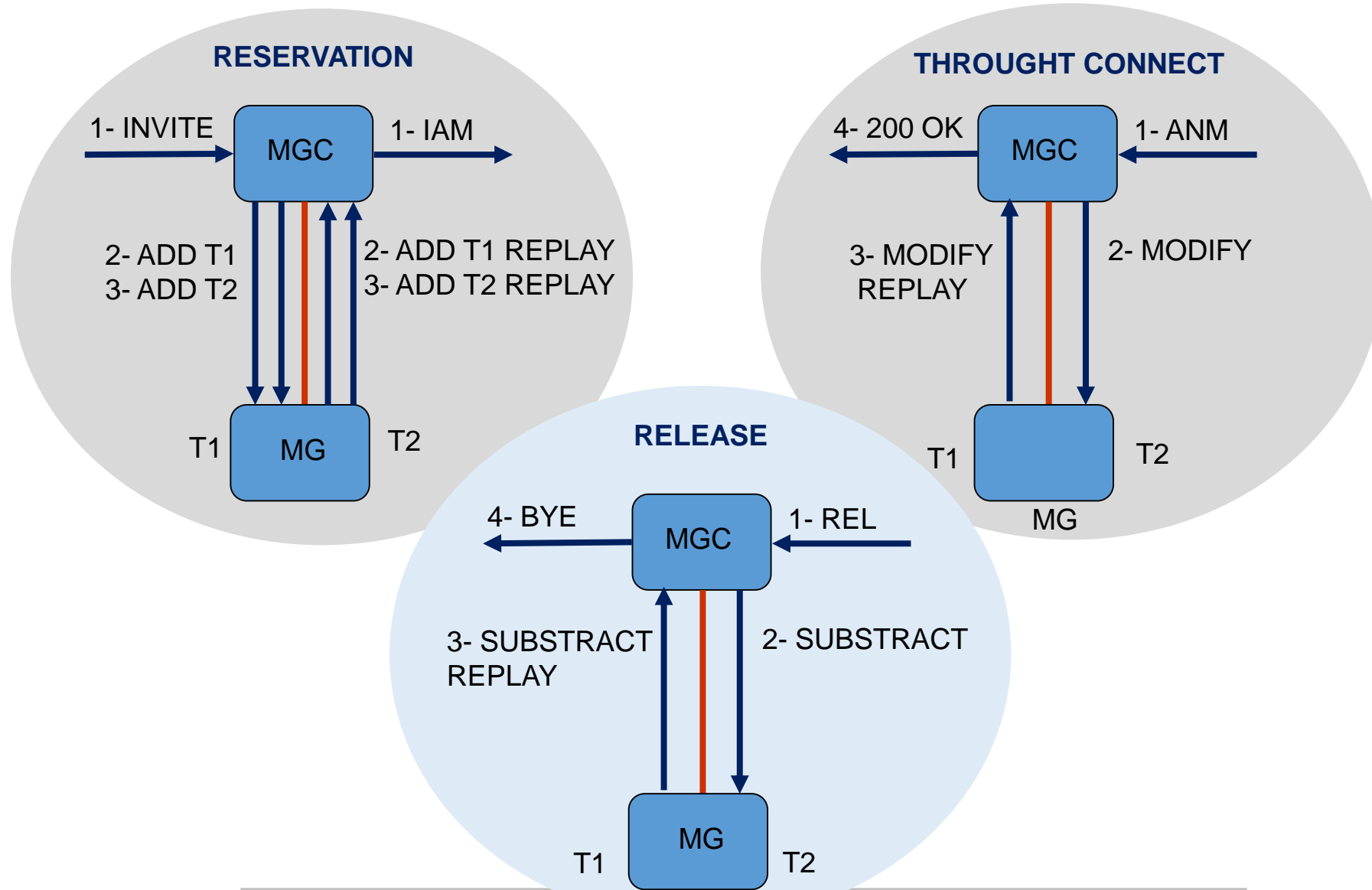
En este caso ambas terminaciones del Media Proxy, son IP.



# INTERFACES H.248 EN IMS. MRS



# INTERFACES H.248 EN IMS. EJEMPLOS



# ADENTRÁNDONOS: MODELO DE CONEXIÓN (panorama)

Un time-slot es una terminación  
Un ds0 es una terminación  
Un puerto rtp es una terminación

MGC

MEGACO

El MGC a través de MeGaCo trabaja sobre ciertas coordenadas que son los **Contextos**. Los contextos están asociados a **Terminaciones** (que reciben y emiten Media y pueden ser multimedia), las que Pertenecen a un **MG**.

MG

TERMINACIONES SEMIPERMANENTES

TERMINACIONES EFÍMERAS

CONTEXTO NULO

CONTEXTO NO NULO

**CePETel**

Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

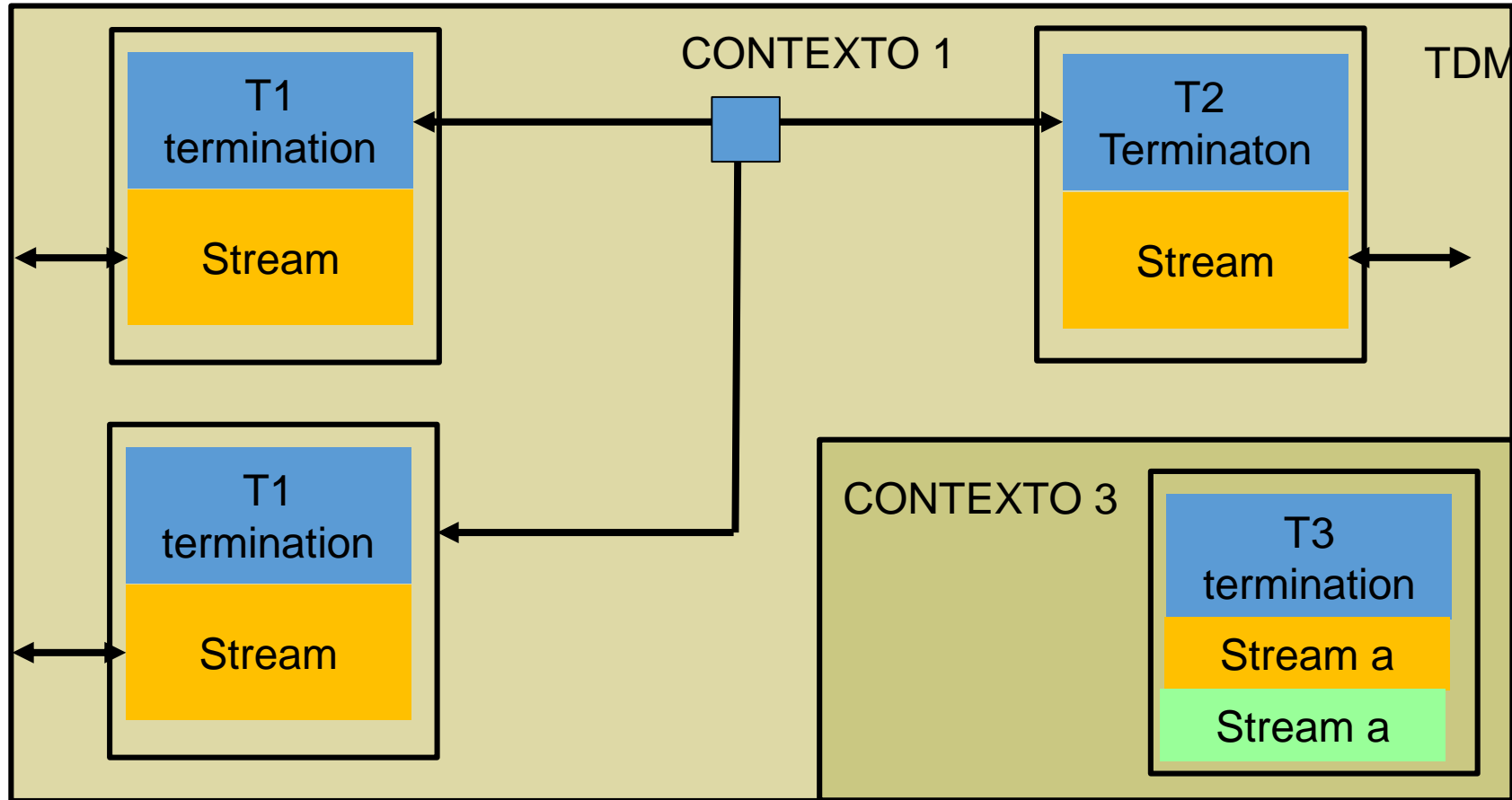
**SECRETARÍA TÉCNICA**

Prof. José Luis Pellegrino

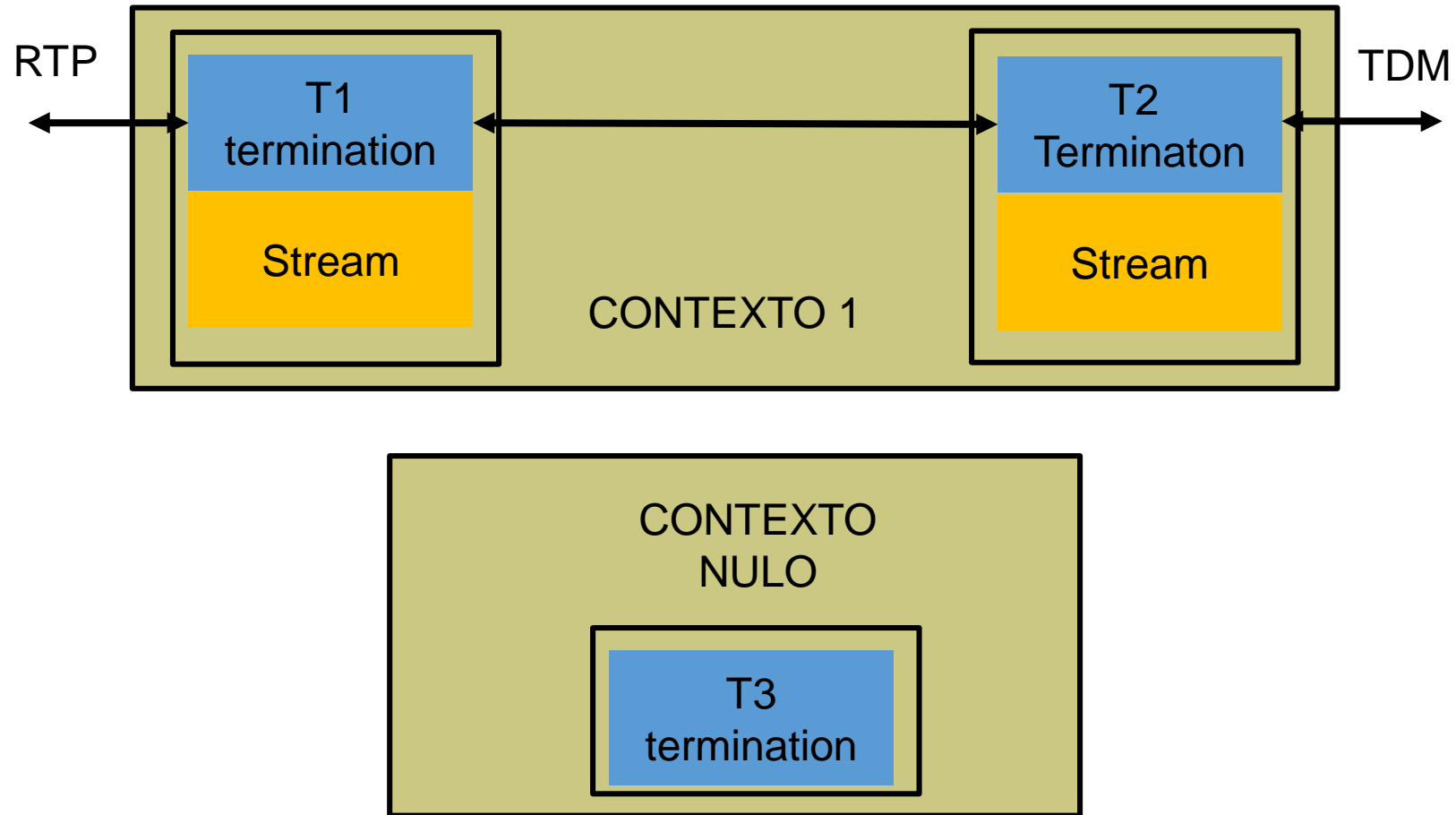


PROTOCOLOS DE CONTROL

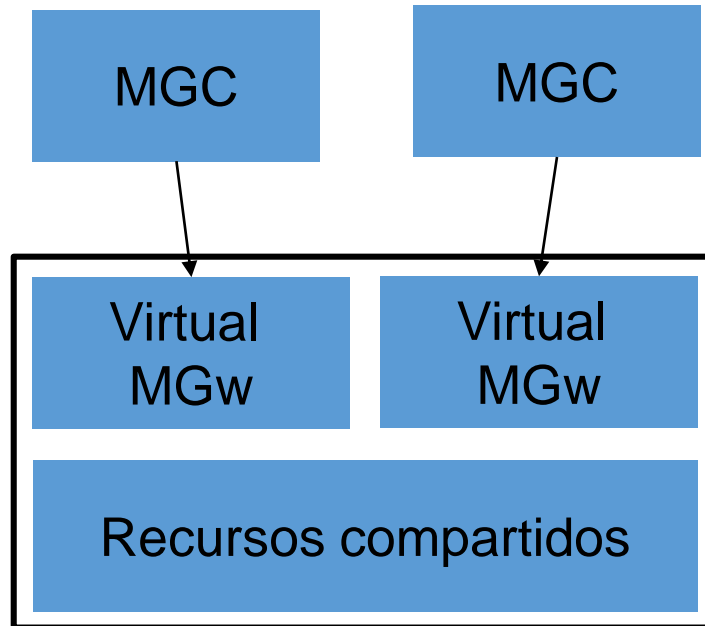
# TERMINACIONES Y CONTEXTOS



# TERMINACIONES Y CONTEXTOS



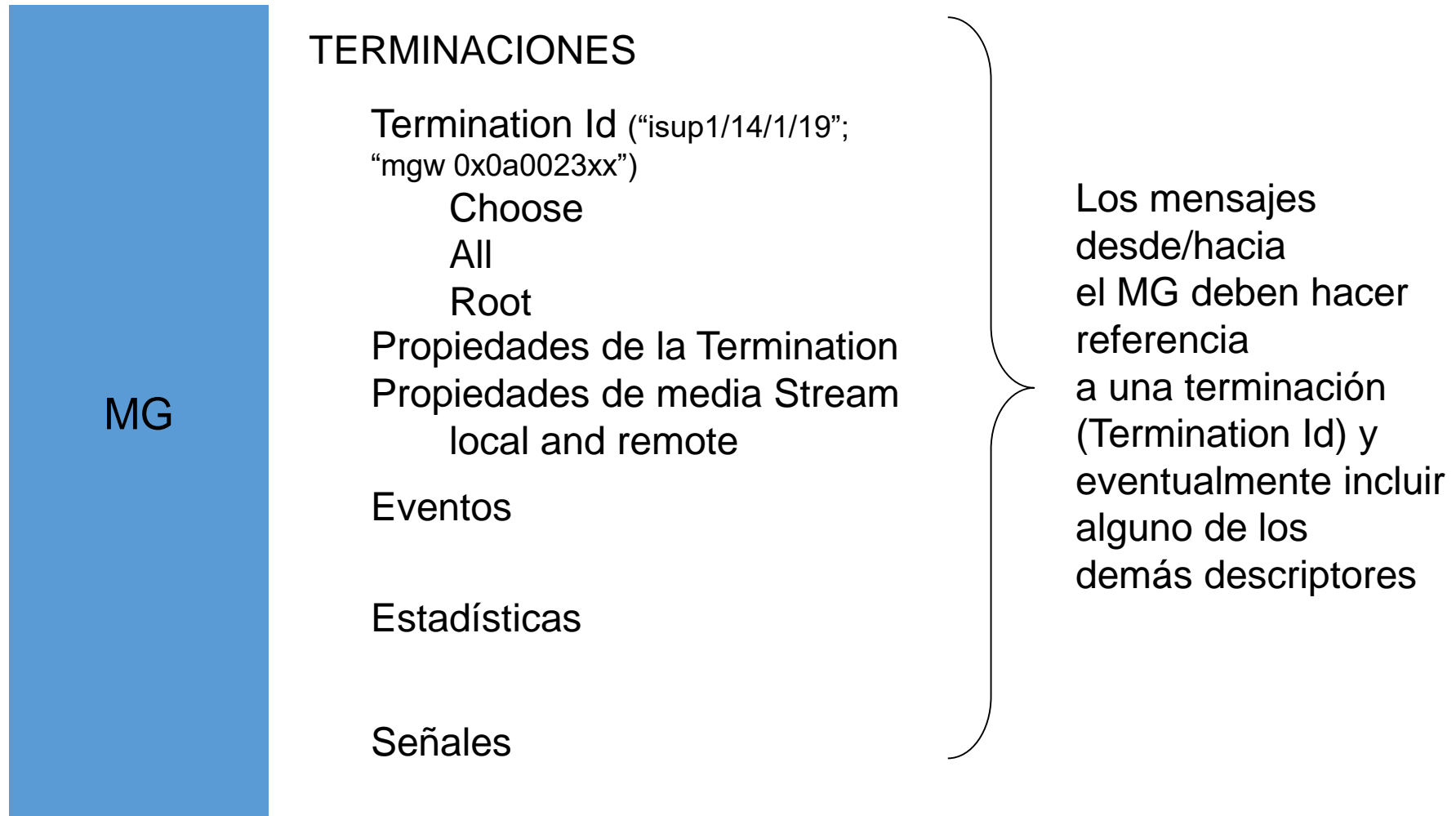
# RECURSOS VIRTUALES



H.248 no tiene mecanismos específicos para enfrentar posibles conflictos cuando diversos MCC acceden a un MGW.

A veces ciertas conexiones TDM son asociadas solamente a un MGW virtual en particular. Por su parte otras conexiones son compartidas (IP interfaces)

# MODELO DE CONEXIÓN (MG), analizando la primer coordenada



Las propiedades son alcanzadas por descriptores (parámetros)

**CePETel**

Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

**SECRETARÍA TÉCNICA**

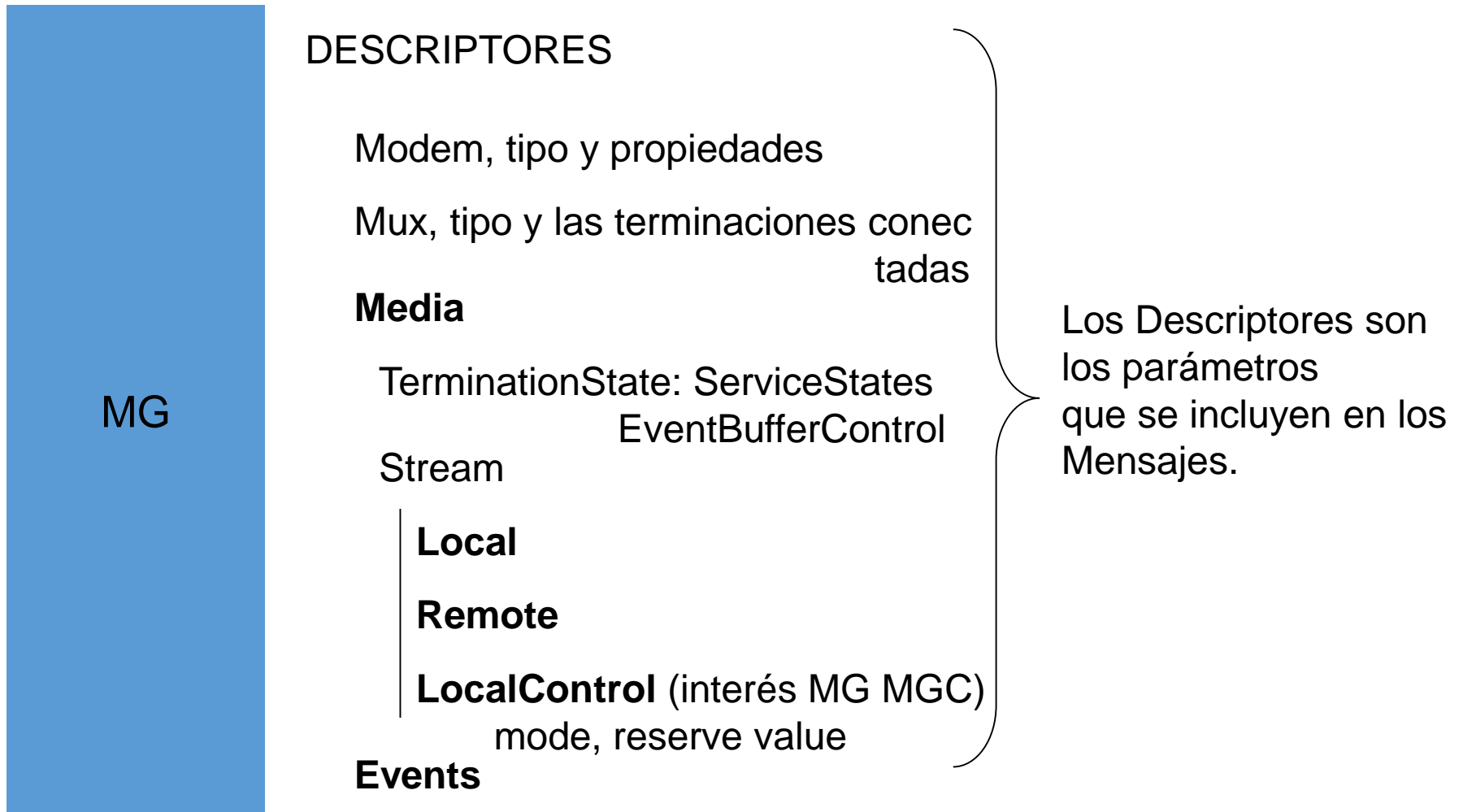
Prof. José Luis Pellegrino



PROTOCOLOS DE CONTROL



# MODELO DE CONEXIÓN (MG)



Las propiedades pueden sobre-especificarse, subespecificarse,

# MODELO DE CONEXIÓN (MG)



MG

DESCRIPTORES (cont)

EventBuffer

**Signals**

Audit

**Packages**

**Digit Map**

**ServiceChange**

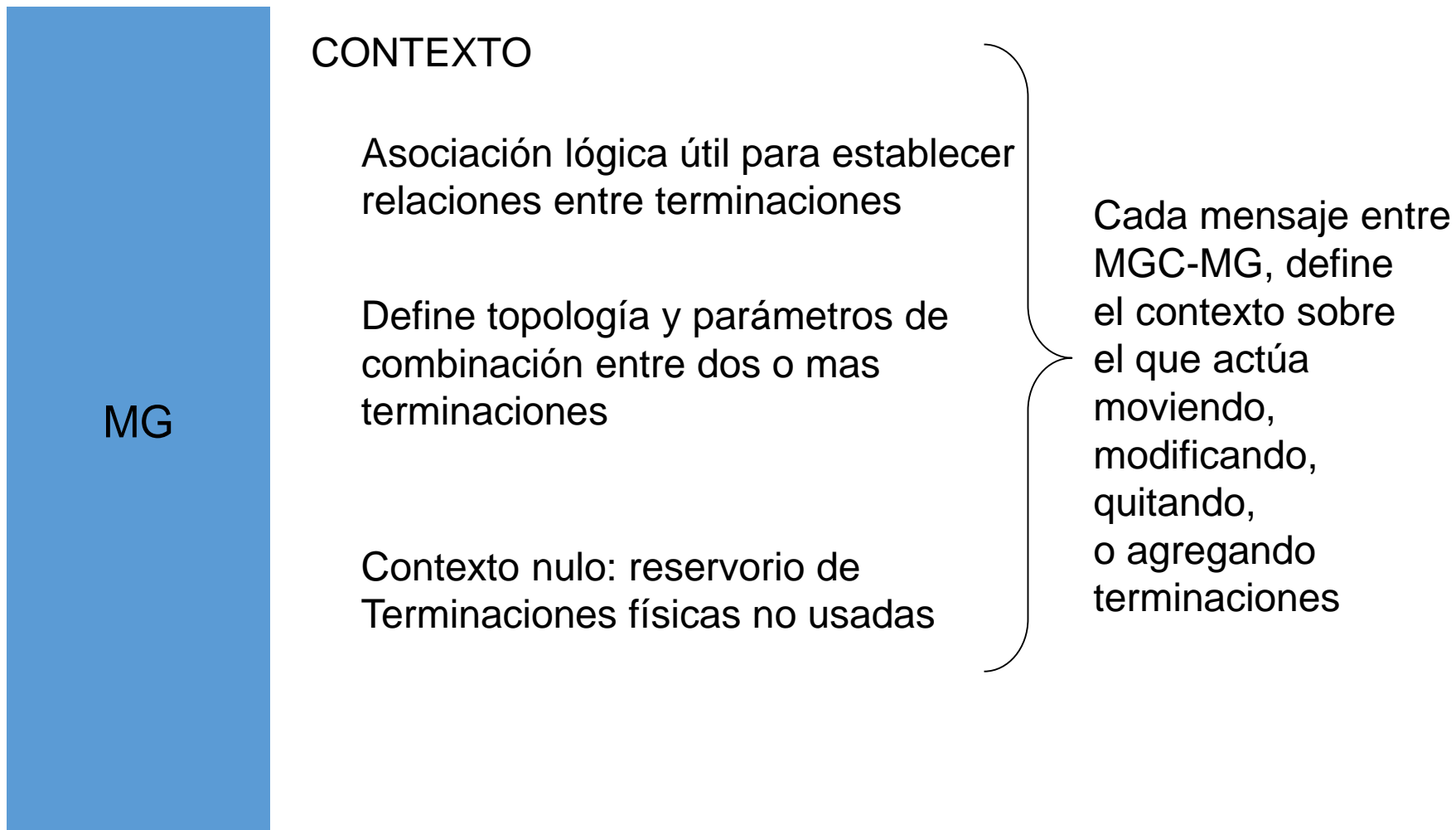
ObservedEvents

Statics

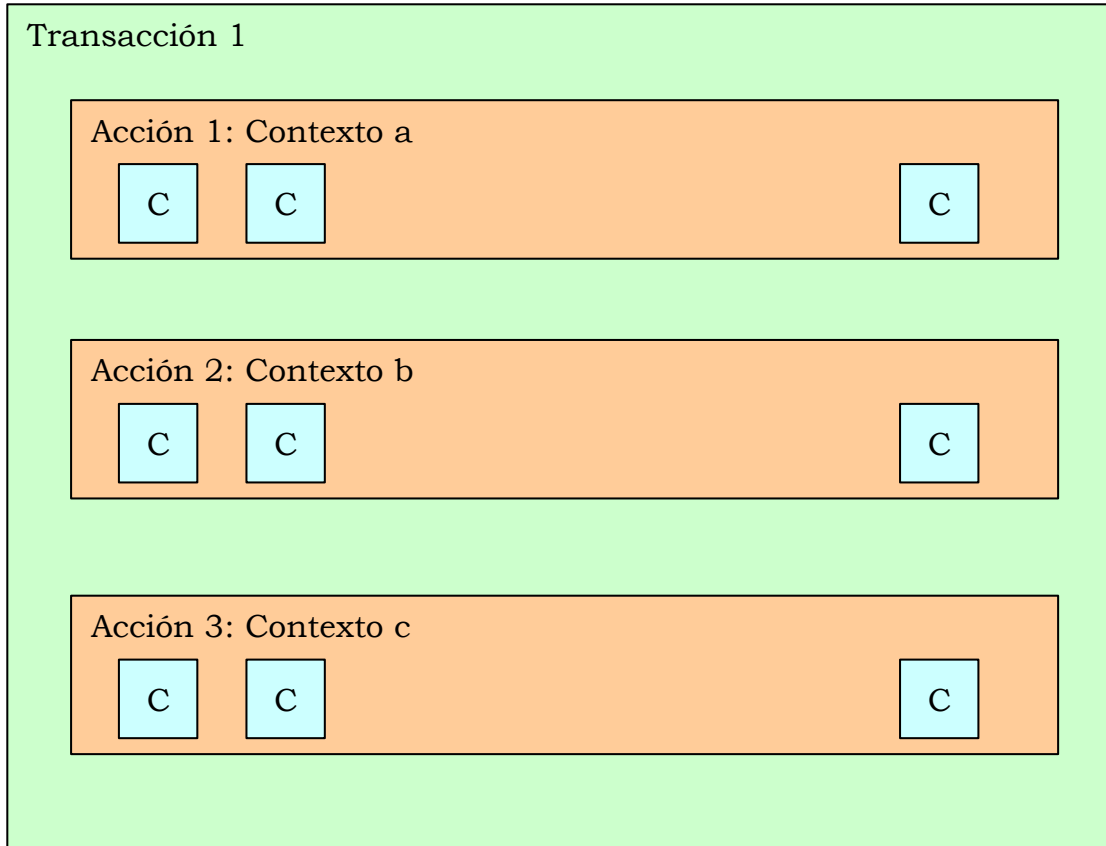
Topology

Algunos descriptores son exclusivos de determinados tipos de tráfico  
P. ej. Digit Map solo tiene sentido en MG residenciales

# MODELO DE CONEXIÓN (MG)



# TRANSACCIONES



TRANSACCIONES

ACCIONES

COMANDOS

CONTEXTOS

TERMINACIONES

# TRANSACCIONES

TRANSACTION REQUEST El emisor especifica acciones, context y comandos  
Hay casos sin contextId (terminación fuera de contexto y creación de un nuevo contexto)

```
TransactionRequest(TransactionId(  
ContextId (command_Command )  
.....  
ContextId (command_Command )
```

TRANSACTION REPLAY

```
TransactionReply(TransactionId(  
ContextId (Response_ Response )
```

TRANSACTION PENDING

```
TransactionPending (TransactionId( ))
```

TIMER se resetea con un pending  
se cancela con un replay

TRANSACTION ID

CONTEXT ID

**CePETel**

Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

**SECRETARÍA TÉCNICA**

Prof. José Luis Pellegrino



# COMANDOS

ADD

MODIFY

SUBSTRACT

MOVE

AUDIT VALUE valores de propiedades, eventos, señales, estadísticas

AUDIT CAPABILITIES posibles valores de prop.....

SERVICE CHANGE (BOTH WAY) out of service, capabilities, etc  
ServiceChange descriptor (method, reason, delay, MGCIId, etc)

NOTIFY (MG-MGC)

# PACKAGES

GENÉRICO

ROOT BASE

GENERACIÓN DE TONOS

DETECCIÓN DE TONOS

GENERACIÓN DTMF

DETECCIÓN DTMF

GENERACIÓN DE TONO DE PROGRESO DE LLAMADAS

DETECCIÓN DE TONO DE PROGRESO DE LLAMADAS

SUPERVISIÓN DE LÍNEA ANALÓGICA

---

**CePETel**

Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

**SECRETARÍA TÉCNICA**

Prof. José Luis Pellegrino



PROTOCOLOS DE CONTROL

# TEXT ENCODING

Definido en anexo B de RFC 3525. Preferido al modo binario

Sintaxis presentada en ABNF\* (RFC 2234)

## TOKENS

Add	A
Audit	AD
MEGACO	!
Replay	p
TransactionReplayAckK	
ServiceChange	SC

\*: Augmented Backus-Naur Form. Un balance entre simplicidad y compactación



# MEGACO EN EJEMPLOS- MGC INICIA LLAMADA

MEGACO/1 [216.33.33.61]: 27000

Transaction = 1234 {

Context = \$ {

Add = Trunk1/\$ {Media {

LocalControl {Mode = receiveonly}}, },

Add = \$ {Media {

LocalControl {

Mode = Receiveonly, },

Local {

v=0

c=IN IP4 \$

m=audio \$ RTP/AVP 8 18 4 } } } } }

## MEGACO EN EJEMPLOS- MG1 RESPONDE

```
MEGACO/1 [209.110.59.34]: 25000
Reply = 1234 {
  Context = 1 {
    Add = Trunk1/line1,
    Add = EphA{
      Media {
        Local {
v=0
o=- 2890844522 2890842813 IN IP4 209.110.59.34
s=-
t= 00
c=IN IP4 209.110.59.33
m=audio 40000 RTP/AVP 8
}}}}}; RTP profile para G711 es 8
```

El MG1 al recibir el ADD desde el MGC1, crea un contexto el cual había sido “subespecificado (\$)”. En el ejemplo se crea el *context ID 1*. El MG1 elige la terminación y la llama *trunk1/line1* puesto que también había sido subespecificada en el ADD. La terminación está en modo receive Only, puesto que no conoce el SDP remoto. El MG1 crea una terminación efímera EphA (rtp) de acuerdo a lo solicitado por el MGC1.

# MEGACO EN EJEMPLOS- MGC MODIFICA UNA CONEXIÓN

MEGACO/1 [216.33.33.61]

```
Transaction = 1234 {  
  Context = 942 {  
    Modify = Trunk1/line1 {Media {  
      LocalControl {Mode = sendreceive}},  
    Event = 55555 {al/of {strict=exact},  
      al/on {strict=exact },  
      al/fl, g/sc }}}}
```

MEGACO/1 [216.33.33.61]

```
Replay=1234  
{Context = 942 { Modify = Trunk1/line1 }}
```

El controlador modifica la conexión y a la vez requiere que se observen los eventos off hook, on hook, flash, y signal completion (esto tiene sentido si se ha pedido que el MG genere alguna señal, p.ej ringing).

Observar que al tratarse de un evento físico solo se refiere a la terminación física (no hay aquí terminaciones efímeras o RTP).

# MEGACO EN EJEMPLOS- MG NOTIFICA EVENTOS

```
MEGACO/1 [216.33.33.61]
Transaction = 9999 {
  Context = 942 {
    Notify = Trunk1/line1
    { ObservedEvents = 55555 { 20000105T17555706: al/on }}}
```

Observar que lo relaciona con el pedido mediante el requestId o mas precisamente eventId que en este caso es el: 55555.

# MEGACO EN EJEMPLOS- UN NUEVO MG APARECE Y SE REGISTRA

```
MEGACO/1 [172.16.16.16] 20000
Transaction = 3456 {
  Context = - {
    ServiceChange = ROOT { Services {
      Method =Restart,
      ServiceChangeAddress=33333, Profile=RsGW/1
```

```
MEGACO/1 [172.16.16.14]2944
Replay = 3456 {
  Context = - {
    ServiceChange = ROOT
    { Services { ServiceChangeAddress=44444,
      Profile=RsGW/1
```

En los dos mensajes detallados podemos ver que se utiliza el contexto nulo “-“ y la terminación ROOT, para indicar que se refiere a “todo” el MG y no hay ningún contexto involucrado.

Por su parte cabe destacar que si bien los dos elementos han “negociado” sus puertos UDP, en los mensajes sucesivos solo aparece el de origen, los cuales en los mensajes mostrados eran 20000 y 2944 respectivamente..

# MEGACO EN EJEMPLOS- UN NUEVO MG APARECE Y SE REGISTRA

En resumen hemos visto un ejemplo de comando no asociado a llamadas que permite al MG darse de alta en MGC. Insistimos en esta modalidad de relación MGC-MG ya que a diferencia de SIP, en las redes MeGaCo, todos los servicios, atribuciones y limitaciones, son establecidas en el MGC. Por esa razón los MG MeGaCo, aún siendo IP nativos, no pueden by-pasear la red, cosa que sí podría ocurrir con SIP, cuestión que se reduce a conocer el “TO” y el “FROM” y las correspondientes direcciones IP de origen y destino. Y esto es porque en MeGaCo las llamadas nunca son iniciadas por el usuario: el usuario descuelga y disca, pero el MG se limita a “informar”; es el MGC quien inicia la llamada.

# MEGACO EN EJEMPLOS- ANALIZANDO DESCRIPTORES

## Paso 1. MGC-MG1

MEGACO/1 [216.33.33.61]: 27000

Transaction = 1234 {

Context = \$ {

Add = Trunk1/\$ {Media {

LocalControl {Mode = recvonly}}, },

Add = \$ {Media {

LocalControl {

Mode = Receiveonly, },

Local {

v=0

c=IN IP4 \$

m=audio \$ RTP/AVP 8 18 4 } } } } }

Contexto subespecificado,  
Terminación subespecificada  
Troncal trunk1

Parámetros locales

**CePETel**

Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

**SECRETARÍA TÉCNICA**

Prof. José Luis Pellegrino



PROCOLOS DE CONTROL

# MEGACO EN EJEMPLOS- ANALIZANDO DESCRIPTORES

## Paso 2. MG1-MGC

MEGACO/1 [209.110.59.34]: 25000

Reply = 1234 {

Context = **1** {

Add = Trunk1/**line1**,

Add = **EphA**{

Media {

**Local** {

v=0

o=- 2890844522 2890842813 IN IP4 **209.110.59.34**

s=-

t= 00

c=IN IP4 209.110.59.33

m=audio **40000** RTP/AVP 8

}}}}}; RTP profile para G711 es 8

Contexto especificado,  
Terminación especificada (ambas)  
Troncal trunk1  
Local definido

Parámetros locales

**CePETel**

Sindicato de los Profesionales  
de las Telecomunicaciones

**SECRETARÍA TÉCNICA**

Prof. José Luis Pellegrino



PROTOCOLOS DE CONTROL



# MEGACO EN EJEMPLOS- ANALIZANDO DESCRIPTORES

## Paso 3. MGC-MG2

```
MEGACO/1 [216.33.33.61]: 27000
```

```
Transaction = 1235 {
```

```
Context = $ {
```

```
  Add = Trunk2/line1 {Media {LocalControl {Mode = SendRecv}},},
```

```
  Add = $ {Media { LocalControl {Mode = Sebdreceive,},
```

```
    Local {
```

```
      v=0
```

```
      c=IN IP4 $
```

```
      m=audio $ RTP/AVP 8 },
```

```
      Remote {
```

```
        v=0
```

```
        o=- 2890844522 2890842813 IN IP4 209.110.59.34
```

```
        s=-
```

```
        t= 00
```

```
        c=IN IP4 209.110.59.33
```

```
        m=audio 40000 RTP/AVP 8
```

```
      } ; RTP profile for G.711 is 8 } } } }
```

Local subespecificado  
Remoto especificado

Parámetros remotos

# MEGACO EN EJEMPLOS- ANALIZANDO DESCRIPTORES

## Paso 4. MG2-MGC

```
MEGACO/1 [207.176.47.89]: 26000
Reply = 1235 {
  Context = 2 {
    Add = Trunk2/line1,
    Add = EphB {
      Media {
        Local {
v=0
o=- 2890844523 2890842814 IN IP4 207.176.47.89
s=-
t= 00
c=IN IP4 207.176.47.90
m=audio 40000 RTP/AVP 8 } } ; RTP profile para G711 es 8 } } }
```

MG2 responde  
especificando sus datos  
(local). Esos datos son remotos  
en el MG1

# MEGACO EN EJEMPLOS- ANALIZANDO DESCRIPTORES

## Paso 5. MGC-MG1

MEGACO/1 [216.33.33.61]: 27000

Transaction = 1236 {

Context = 1 {

Modify = Trunk1/line1 { Media {LocalControl {Mode = **SendRecv**}}

Modify = EphA {Media {LocalControl { Mode = **SendRecv**}}

Remote {

v=0

o=- 2890844523 2890842814 IN IP4 207.176.47.89

s=-

t= 00

c=IN IP4 **207.176.47.90**

m=audio **40000** RTP/AVP **8**

}} ; RTP profile para G711 es 8 }}}

Relacionar con slide anterior

# MEGACO EN EJEMPLOS- ANALIZANDO DESCRIPTORES

Obsérvese que el MGC nunca “baja” el parámetro “local”, a lo sumo baja el “Remote”.

Esto es lógico: al ser un intermediario habla “en representación de otro”, por lo tanto no tiene información local.

En resumen, en este ejemplo, hemos visto de que manera el MGC *manipula* la información correspondiente a la codificación de media y *controla* el tráfico de información entre los MG, cuestión muy diferente a SIP, donde los SIP servers, especialmente los proxies, se encargarían de enrutar los mensajes, dejando que los propios “actores” negocien su sesión (\*)

No confundir “Local” con “LocalControl”.

(\*) de allí que la RFC 3264 (SIP) “offer/answer” no sea de aplicación en Proxies sino en los UAC. Además en SIP no existe el concepto de local y remote

# EXTENSIONES

Ámbito de discusión IETF- Se publican en ITU-T

Estructura modular- Cuestiones particulares

Tres tipos:

Generales

Clase 5

Particulares- Seguridad

# EXTENSIONES (algunos ejemplos)

- H.248.2 Gateway control protocol: Facsimile, text conversation and call discrimination packages

Antiguamente anexo F (del A al E incluidos en RFC 3525)

Ofrece una enorme variedad de métodos de clasificación e identificación de las fuentes de tráfico. Es muy improbable el soporte de todos sus modos. Lo mas frecuente es el soporte de un un subset de “cdp”

Es posible mediante este package que el MG informe al MGC con Precisión sobre el tipo de llamada. Normalmente, las acciones llevadas a Cabo por el MGC, vía MODIFY, tienen como objetivo modificar (SDP) Los codecs.

Incluye un amplio capítulo sobre Fax T.38.

# EXTENSIONES (algunos ejemplos)

- H.248.23 Gateway control protocol: Enhanced Alerting packages

Corresponde al tipo “clase 5”

Complementa otros packages tales como digit map

Especifica procedimientos relativos a eventos y señales especiales de Línea de abonado (como señal por ej Caller Id).

# EXTENSIONES (algunos ejemplos)

- H.248.14 Gateway control protocol: Inactivity timer

Corresponde al tipo “seguridad”

Mediante este package, el MGC instruye al MG para que implemente un Temporizador de inactividad.

Vencido el tiempo fijado sin actividad, el MG inicia una rutina (fijada de antemano) a fin de verificar integridad de MGC.

Es muy útil en situaciones de switch over, una modalidad particular del comando ServiceChange.



# COMPARACIÓN CON MGCP

Participación de ITU-T

Esquema de switch over mas confiable y robusto

Admite flujos multimedia

Especificación detallada de eventos de línea

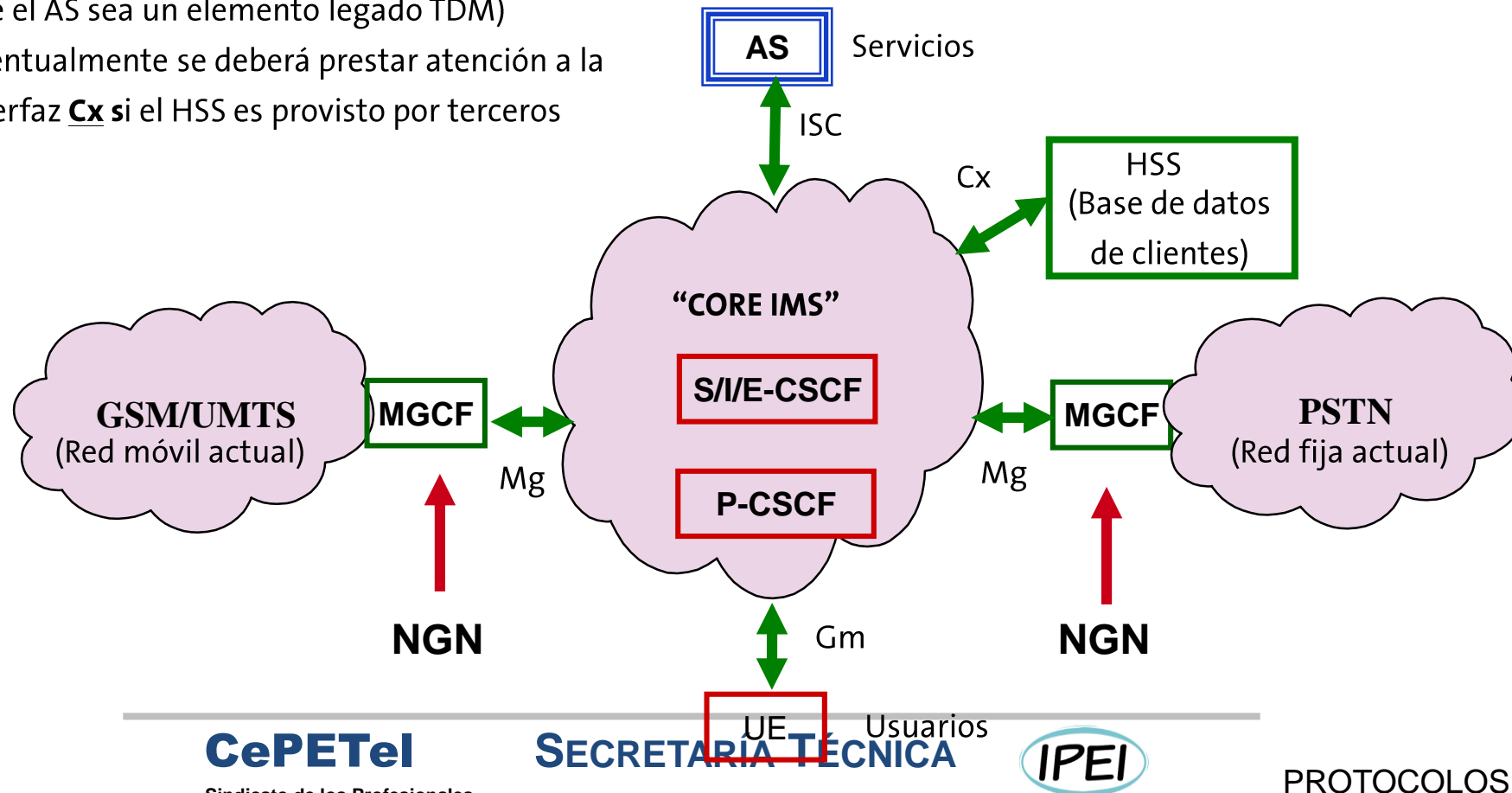
Estructura de extensiones que permite una evolución planificada

A diferencia de MGCP está en permanente evolución en el foro MeGaCo de ietf.org

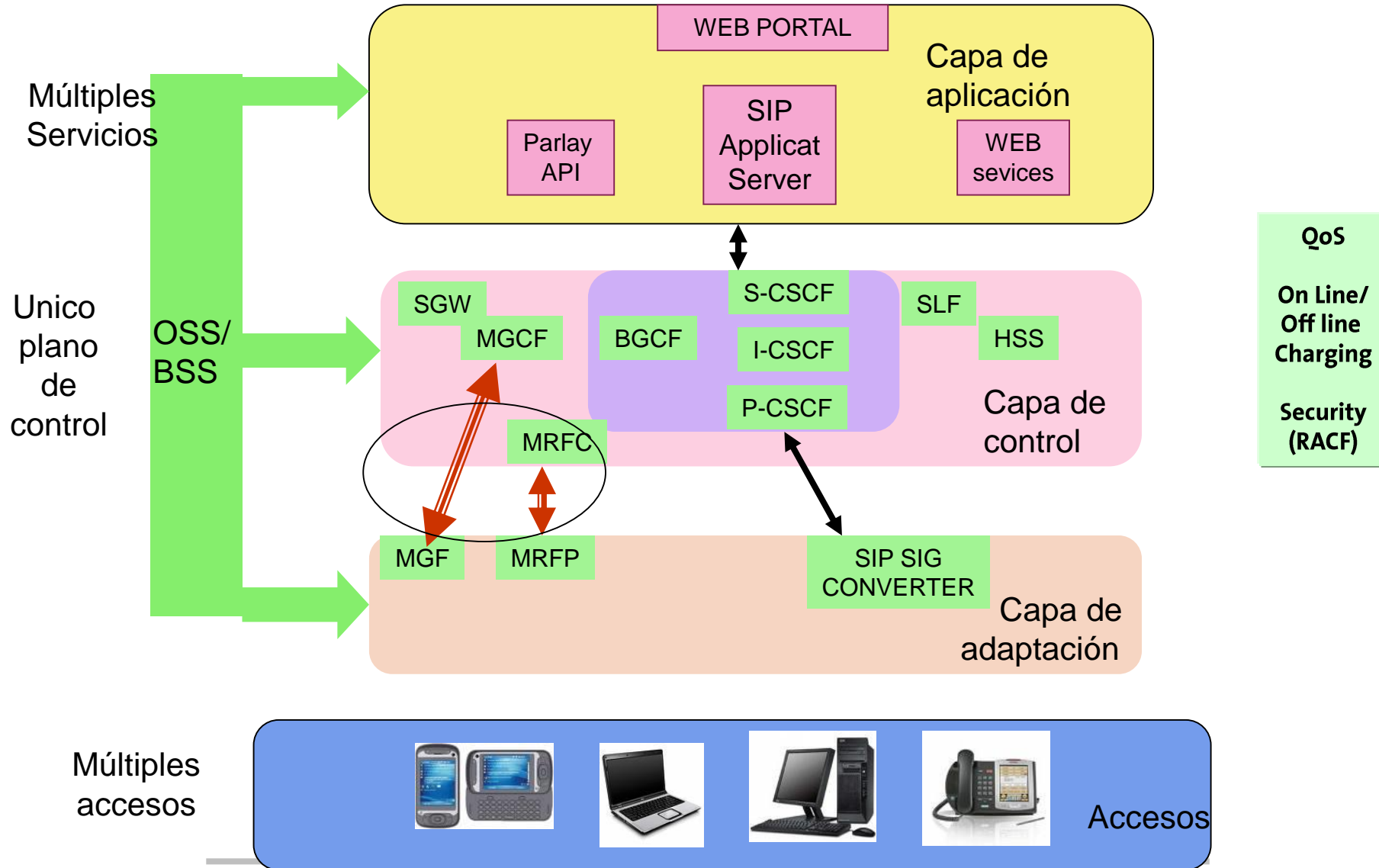
# Esquema simplificado de IMS y la inserción de H.248

- Interfaz **Mg** (softswich migra a MGCF), tanto móvil como fijo
- Interfaz **Gm** (terminal IP migra de SIP IETF a SIP IMS; opción usar SBC como mediador)
- Interfaz **ISC** (disponible hoy día, excepto que el AS sea un elemento legado TDM)
- Eventualmente se deberá prestar atención a la interfaz **Cx** si el HSS es provisto por terceros

A ..... IMS  
un modelo abierto  
Banda ancha



# Anatomía de la arquitectura IMS, SIP y H.248



# Arquitectura IMS según 3 GPP, SIP y H.248

