

1 2 LAS PRUEBAS DE



ASTERISK





## Elio Rojano

**@hellc2**

**<http://www.sinologic.net/>**



# Asterisk PBX

Sinologic.net

## Asterisk PBX

# Asterisk SCF

*Scalable Communications Framework*

Astricon - Octubre 2010



## Asterisk PBX

# Asterisk SCF

*Scalable Communications Framework*

Septiembre 2012

# Asterisk Framework



**El software como las ideas  
cuanto mejores son  
más se pueden aprovechar**

**Estables  
Producción**

**Inestables  
Desarrollo**

2007 **Asterisk 1.4**

2008 **Asterisk 1.6**

2010 **Asterisk 1.8**

2011 **Asterisk 10**

2012 **Asterisk 11**

2013 **Asterisk 12**

2014 **Asterisk 13**



**Vamos a ver algunos cambios en Asterisk para convertirse en un Framework de desarrollo de aplicaciones de voz**



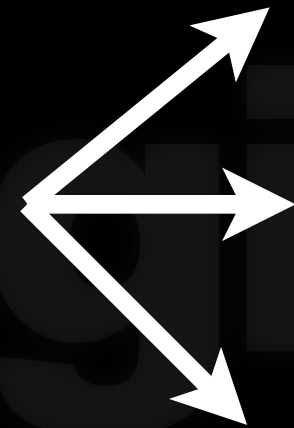




**Flexibilidad**



**+ Opciones**



**+ Flexible**

**+ Potente**

**+ Soluciones**

## PBX

VoiceMail(buzón,opciones)  
VoiceMailMain([buzón])

## Framework

VoiceMail(buzón,opciones)  
VoiceMailMain([buzón])

+

MinivmGreet

MinivmRecord

MinivmMWI

MinivmNotify

MinivmAccMess

MinivmDelete





# ConfBridge

## Asterisk 1.8

```
ConfBridge([confno][,options])
```

## Asterisk 1.1

```
ConfBridge(conference[,bridge_profile[,user_profile[,menu]])
```

Plantillas de tipos de  
perfiles de usuarios

Plantillas de salas -  
bridges- con distintas  
opciones

Plantillas de menús  
con distintas opciones

# Fax

Asterisk 1.8 permite:

Enviar faxes (SendFax)

Recibir faxes (RecieveFax)

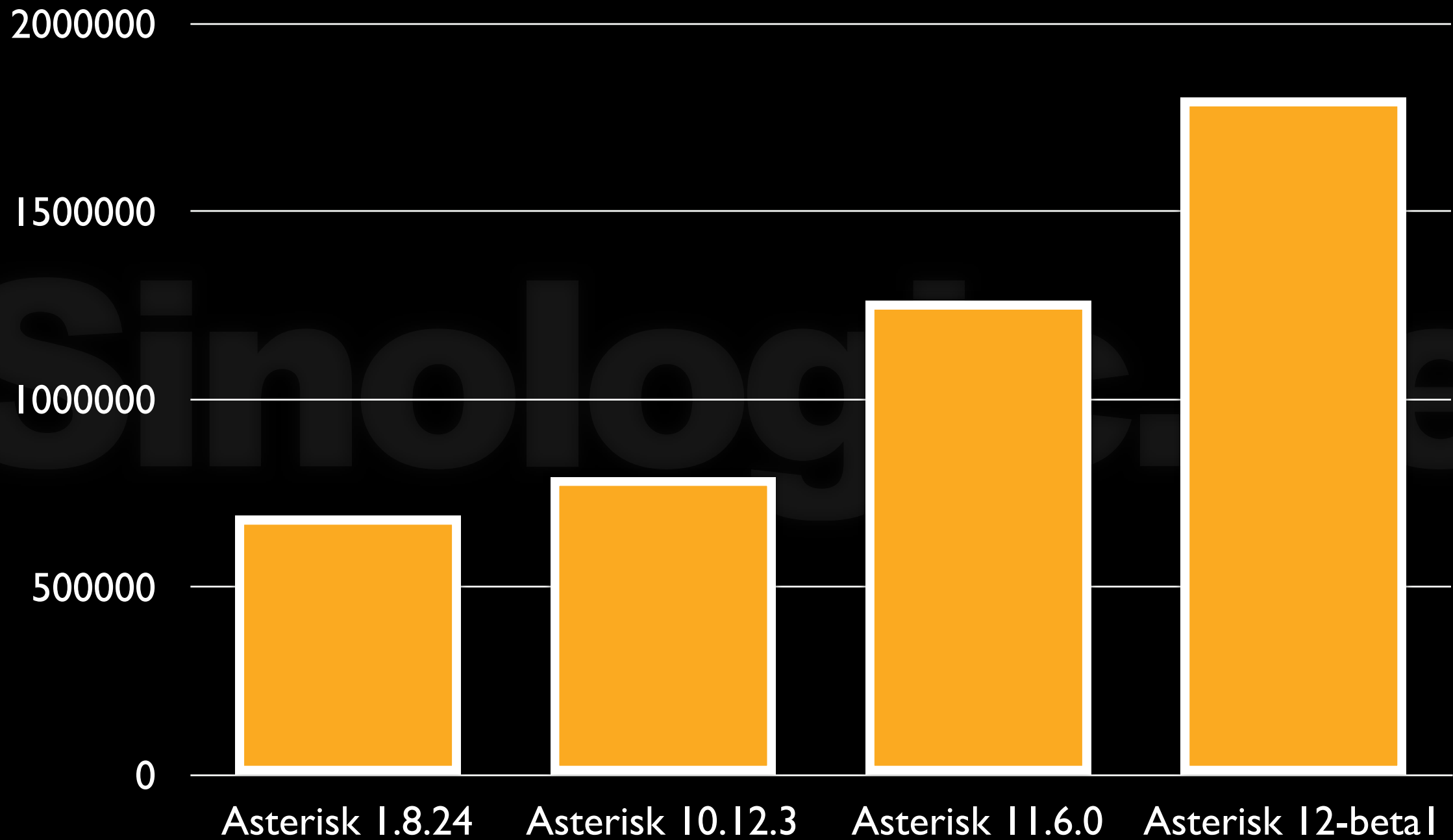
No puede **reenviar Faxes** en T.38 - **FaxRelay**

*Recibimos un Fax por T.38  
quieres reenviarlo a un ATA  
donde hay una máquina de Fax.*

Asterisk 11

```
exten=>fax,1,FAXOPT(gateway)=yes  
exten=>fax,n,Dial(SIP/FaxATA)
```

 Número de líneas de código\*



Más información: <http://www.sinologic.net/proyectos/voip2day/2013/indice-asterisk>



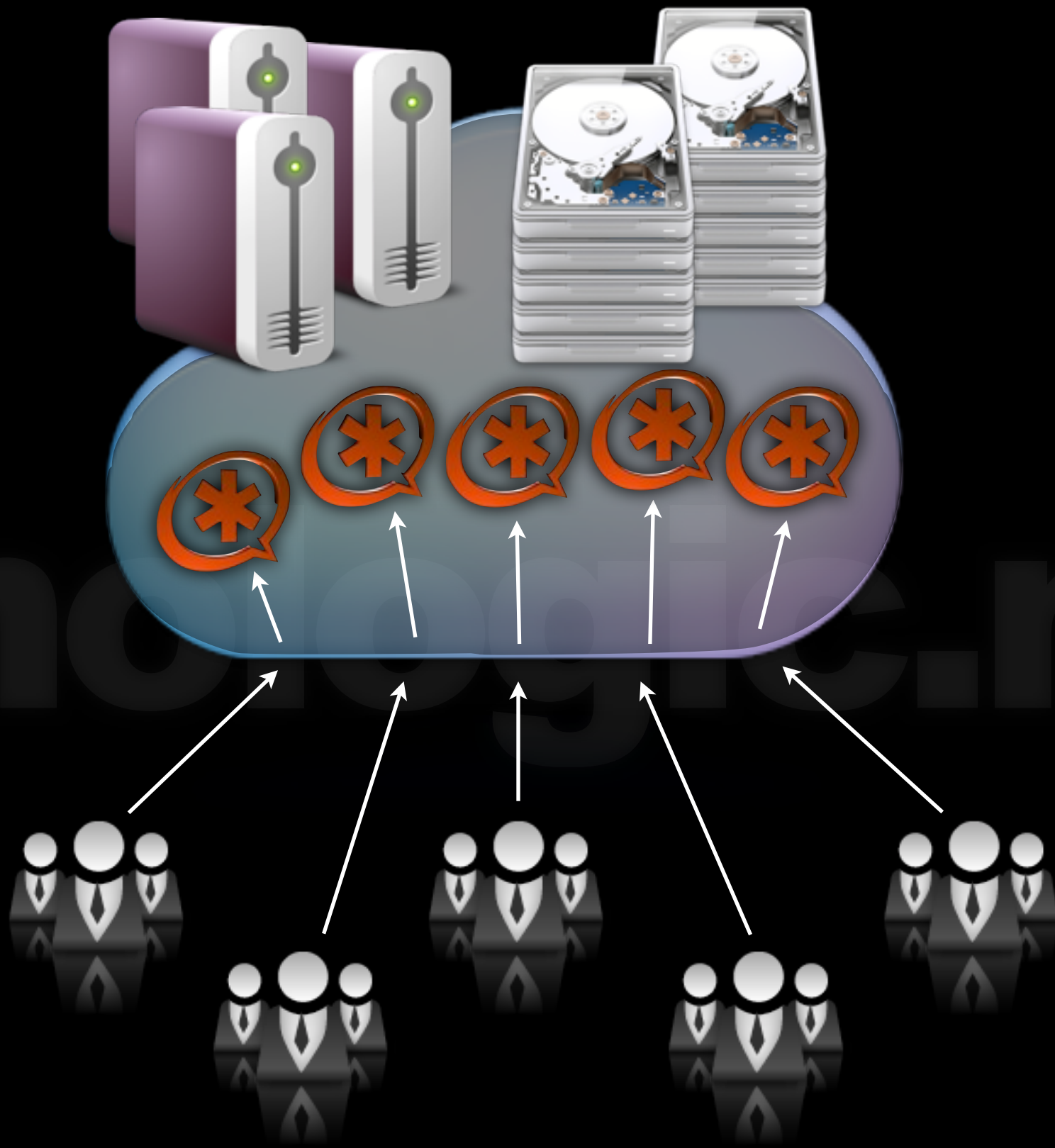
# Multi-tenant

## ***Multitenancy:***

*Principio de arquitectura de software donde una única instancia de un software sirve a múltiples organizaciones (tenants)*







Sistema más habitual





Sistema multi-tenant

# ¿Cómo se puede implementar?

...un poco de código...

# extensions.conf

```
...
exten=>912345678,1,Goto(empresa1,s,1)
...
exten=>987654321,1,Goto(empresaN,s,1)
...
```

```
[empresa1]
#include "extensions_empresa1.conf"
```

```
...
[empresaN]
#include "extensions_empresaN.conf"
```

```
exten => s,1,Set(CHANNEL(namedcallgroup)=empresa1)
exten => s,n,Playback(empresa1_bienvenida)
exten => s,n,Goto(empresa1_IVR,s,1)

[empresa1_IVR]
exten => s,1,Read(opcion,empresa1_menuyopciones)
exten => s,n,Goto(empresa1_IVR,${opcion},1)

exten => 1,1,Dial(SIP/empresa1_300)
exten => 2,1,Dial(SIP/empresa1_301)
exten => 3,1,Queue(empresa1_comercial)
exten => 4,1,Queue(empresa1_soporte)
...

[empresa1_outgoing]
exten=>_3XX,1,Dial(SIP/empresa1_${EXTEN})
exten=>_[67]XXXXXXXX,1,Macro(llamadaExterna,"empresa1")
exten=>_[67]XXXXXXXX,1,Macro(llamadaExterna,"empresa1")
...
exten=>*89,1,Answer()
exten=>*89,n,VoiceMailMain(empresa1_${CALLERID(name)}@empresa1)
...
```

## Parkings

features.conf (Asterisk 1.8, 10, 11)  
res\_parking.conf (Asterisk 12)

```
[empresal]
context => empresal_park
parkpos => 800-850
findslot => next
comebacktoorigin = no
comebackdialtime = 90
comebackcontext = empresal_outgoing
parkedmusicclass = empresal_moh
```

Comando: *Park*(empresal[,options])

## Usuarios / Extensiones

sip.conf

```
[default] (!)
type=friend
secret=c82j34r9c82j398c9jh9438cj
host=dynamic
label=cuenta
nat=force_rport
context=none
```

```
[empresal] (!,default)
context=empresal_outgoing
namedcallgroup=empresal
namedpickupgroup=empresal
```

```
[empresal_ext300] (empresal)
callerid=300 <300>
secret=rcn2398rjc92834jc92
```

```
[empresal_ext399] (empresal)
callerid=399 <399>
secret=icj984j92834jc928984c
```



# extensions.conf

```
[empresal_default]
exten => s,1,Set(CHANNEL(namedcallgroup)=empresal)
exten => s,n,Playback(empresal_bienvenida)
exten => s,n,Goto(empresal_IVR,s,1)

[empresal_IVR]
exten => s,1,Read(opcion,empresal_menuyopciones)
exten => s,n,Goto(empresal_IVR,${opcion},1)

exten => 1,1,Dial(SIP/empresal_300)
exten => 2,1,Dial(SIP/empresal_301)
exten => 3,1,Queue(empresal_comercial)
exten => 4,1,Queue(empresal_soporte)
...
```

# Códecs

## Asterisk 1.8 soporta a:

Alaw / G.711a / PCMA

Ulaw / G.711u / PCMU

G.729a

iLBC

Speex

**G.722**

G.726

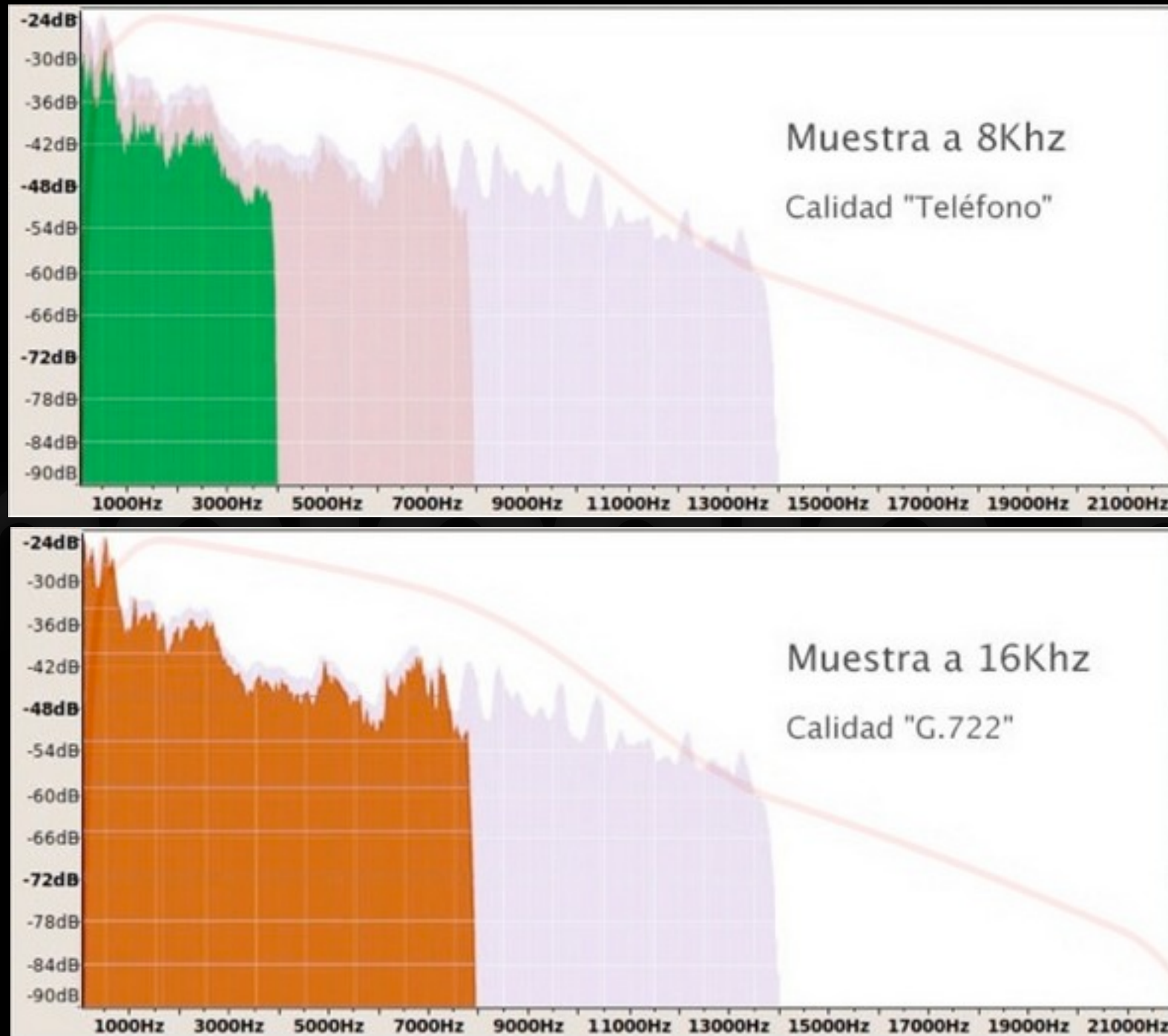
GSM

LPC10

SLIN



## G.722 marcó un hito en la calidad de sonido



Desde entonces, todos los terminales soportan G.722

# Códecs Asterisk 10

Alaw / G.711a / PCMA

Ulaw / G.711u / PCMU

G.729a

iLBC

Speex 8/**16/32**

**G.722**

G.726

GSM

LPC10

SLIN 8/**12/16/24/32/44/48/96/192**

**CELT 32/44/48**

**SILK 8/12/16/24**

# Códecs HD

*3 de Marzo de 2009:*  
**Skype libera SILK**

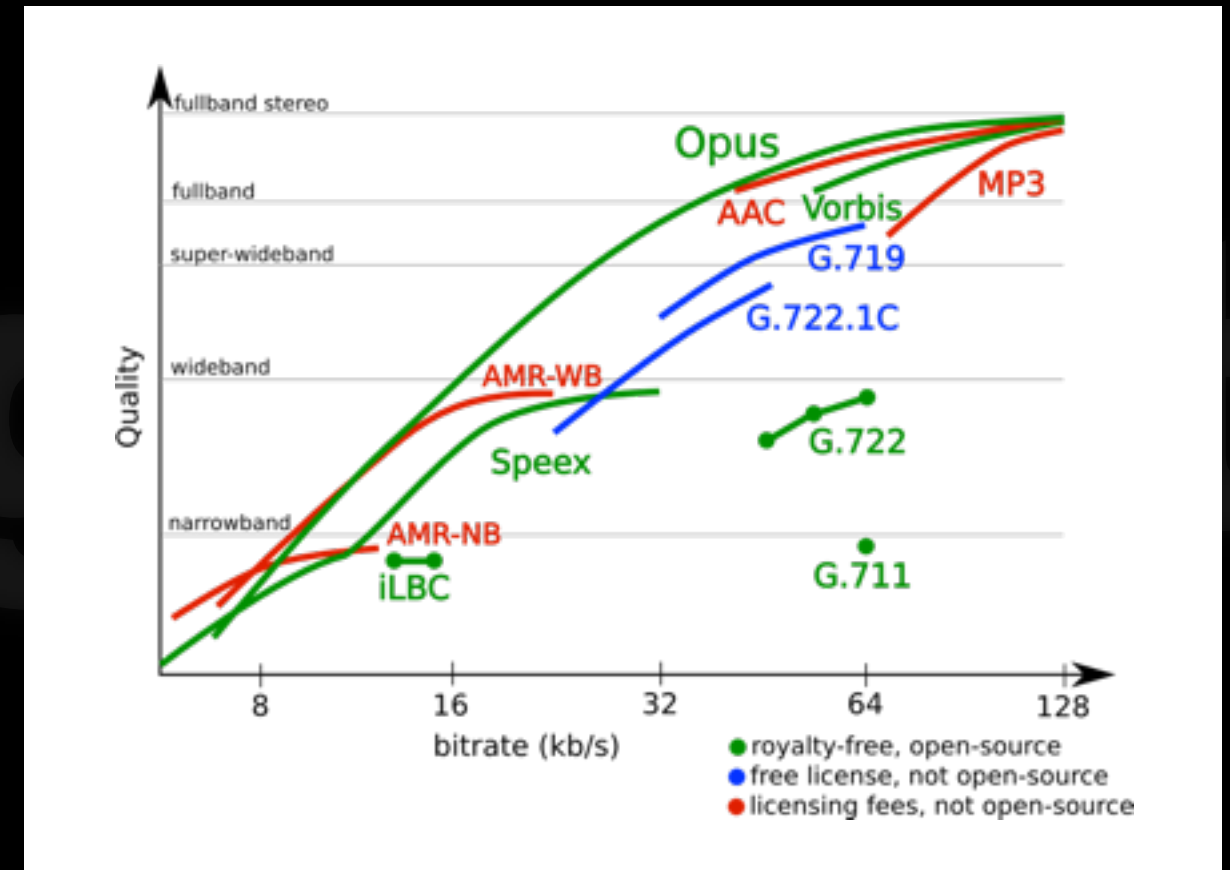
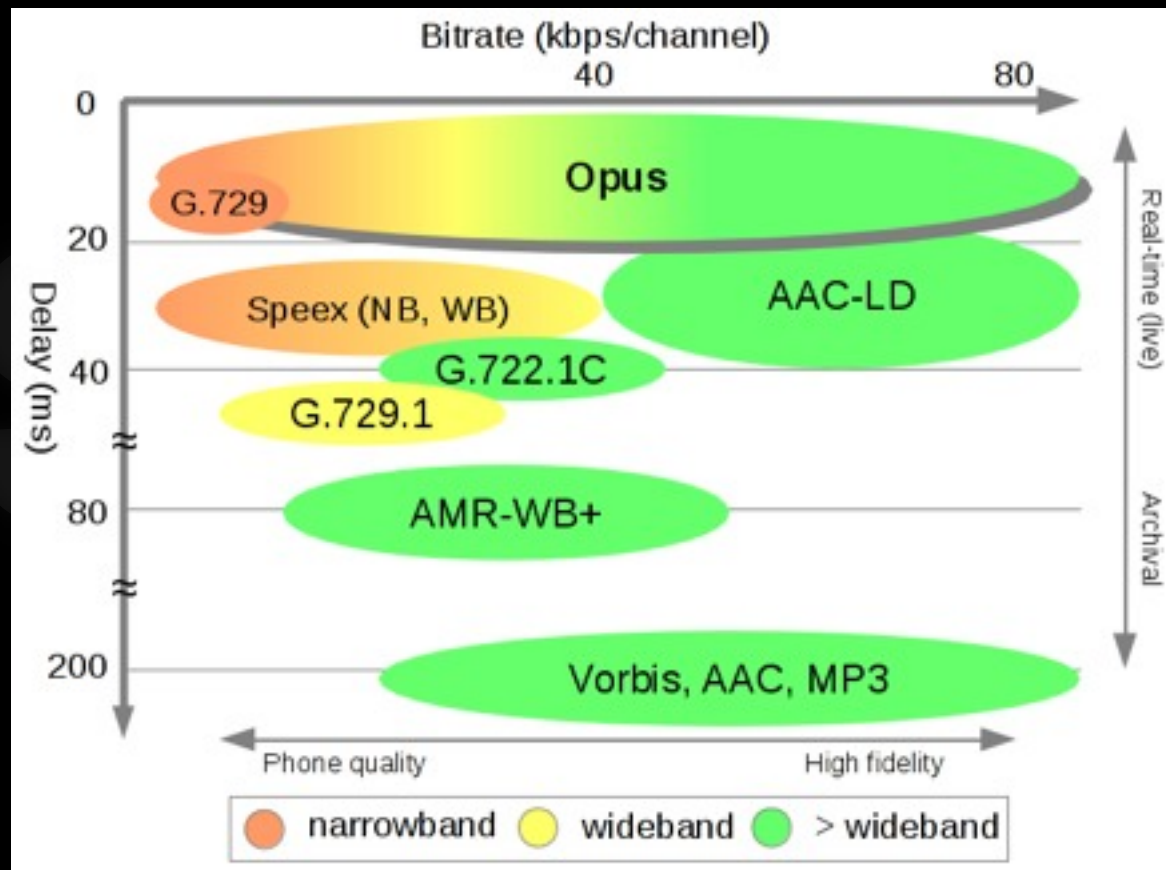
*11 septiembre 2012:*  
Xiph (creadora de Speex y CELT) utiliza SILK y saca a la luz:

# OPUS

*“El códec definitivo”*

<http://www.sinologic.net/blog/2012-09/ha-nacido-un-nuevo-codec-opus.html>

# OPUS





## Asterisk 11 soporta a:

Alaw / G.711a / PCMA

Ulaw / G.711u / PCMU

G.729a

iLBC

Speex

G.722

G.726

GSM

LPC10

SLIN 8/12/16/24/32/44/48/96/192

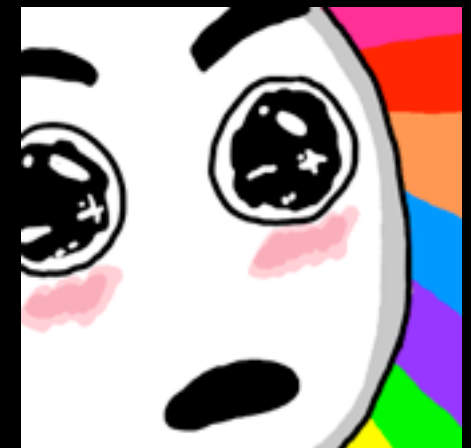
CELT

SILK

**OPUS**

**OPUS** es el códec que todos hemos deseado tener:

- **Calidad** igual o superior al de MP3
- **Ancho de banda** igual o menor que el G.729
- **Calidad auto-ajustable** al ancho de banda
- **Estándar** de otras tecnologías: WebRTC
- **Consumo** de procesador fantástico
- Es realmente **un códec libre**



# OPUS

**Asterisk 11 soporta Opus y VP8 a través de un parche**

<https://github.com/meetecho/asterisk-opus>

**Asterisk 12 soporta Opus y VP8 nativamente passthrough**

**(por ahora)**

<http://lists.digium.com/pipermail/asterisk-dev/2013-May/060421.html>

## Asterisk 12 soporta a:

Alaw / G.711a / PCMA

Ulaw / G.711u / PCMU

G.729a

iLBC

G.722

G.726

GSM

LPC10

SLIN 8/12/16/24/32/44/48/96/192

**OPUS**



# Bases de datos

Bases de datos para almacenar **la configuración**.

Bases de datos para almacenar **las llamadas CDR/CEL**.

Bases de datos para almacenar **el dialplan**.

Bases de datos para almacenar **el ASTDB**.

**PostgreSQL**

**ODBC**

**SQLite3**

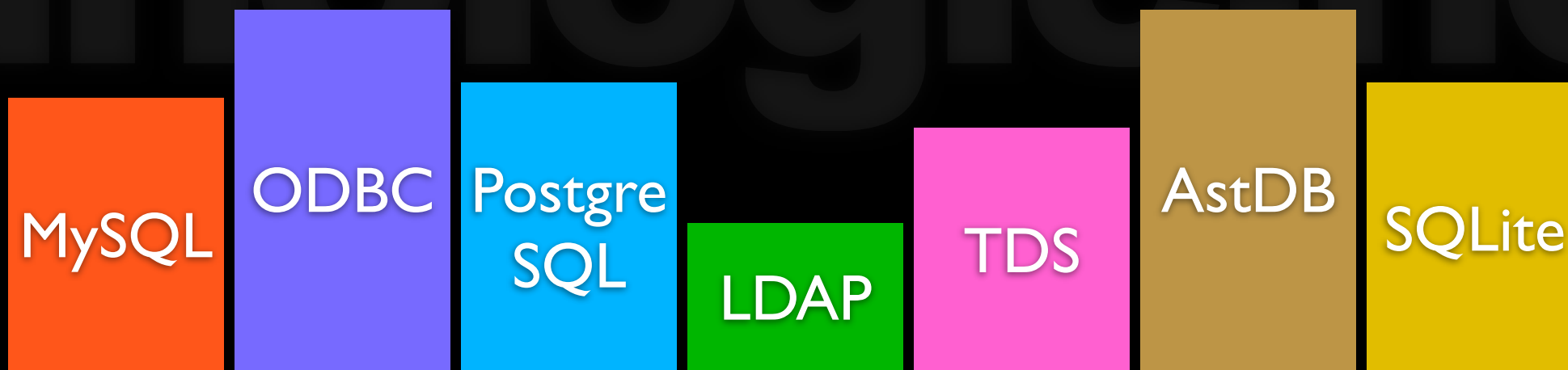
**TDS**

**LDAP**

# AstDB = SQLite3

```
# sqlite3 /var/lib/asterisk/astdb.sqlite3
SQLite version 3.7.13 2012-06-11 02:05:22
Enter ".help" for instructions
Enter SQL statements terminated with a ";"
sqlite> .tables
astdb
sqlite> select * from astdb;
/SIP/Registry/erojano|90.126.122.53:54468:3600:erojano:sip:erojano@192.168.0.1:1024
/SIP/Registry/ratienza|90.126.122.53:54468:3600:ratienza:sip:ratienza@192.168.0.2:1024
/dundi/secret|LeQyTgBhJzpYUtUZgDL+Iw==;HhDfflzf+gPSLgpstOZTaQ==
/dundi/secretexpiry|1383599365
```

**Cada base de datos soportado es un módulo diferente con su propio soporte.**



**Asterisk**



## Asterisk 12 Sorcery

Sorcery Data Access  
Abstraction Layer

MySQL

ODBC

Postgre  
SQL

LDAP

TD

AstDB

SQLite

# Asterisk

**Las capas de  
abstracción tendrán  
mucho importancia  
a partir de ahora.**

# Mejorar la gestión del NAT

# NAT es un problema





**IAX2 no es una solución al NAT**  
**Mapear puertos tampoco**  
**Usar DMZ menos aún**

# **Existen soluciones y Asterisk ya lo soporta**

## **ICE**

*Interactive Connectivity Establishment* protocol



Más información: <http://www.slideshare.net/saghul/ice-4414037>

**ICE** es un protocolo para descubrir detrás de qué tipo de NAT estamos.

*Si hay alguna forma de establecer una comunicación, ICE la encontrará.*

Se apoya de servidores **STUN**

Si no es posible transmitir audio, entonces utilizamos **TURN** para reenviar el audio

# Lo tiene que soportar también el cliente (softphones / teléfonos IP)

Lista de servidores STUN disponibles: <https://gist.github.com/hellc2/7290201>

## **sip.conf**

```
[general]
...
icesupport = yes
stunaddr=servidor.stun.org
...
```

## **rtp.conf**

```
[general]
...
icesupport = yes
stunaddr=servidor.stun.org
turnaddr=servidor.turn.org
turnusername=USUARIO
turnpassword=PASSWORD
...
```



# WebRTC

A estas alturas ya debes saber  
**qué es WebRTC**

Requisitos básicos Asterisk:

Soporte de **WebSocket** 

Soporte de **OPUS** 

Soporte de **VP8** 

Soporte de **ICE** 

Soporte de **SRTP** 

## ¿Entonces podremos utilizar WebRTC en Asterisk?

# SI

```
[general]
enabled=yes
bindaddr=0.0.0.0
bindport=8088
prefix=asterisk
```

### Configurando el soporte de WebSocket

```
;; Puerto donde escuchará el Websocket
;; http://SERVIDOR:8088/asterisk/ws
```

http.conf

```
[webrtc_user1]
type=friend
host=dynamic
context=webrtc
secret=user1@webrtcpass1
transport=ws,wss
encryption=yes
avpf=yes
nat=force_rport
disabled=all
allow=opus,vp8
```

### Configurando cuentas SIP con los requisitos WebRTC

```
;; Activamos el soporte WebSocket y WebSocketSecure
;; Activamos el soporte SRTP
;; Tipo de Stream con el que vamos a trabajar
;; Compatibilidad con Asterisk 11
```

sip.conf



```

SSL certificate ok
[Nov  3 19:44:58] WARNING[5922]: sip/config_parser.c:812 sip_parse_nat_option: nat=yes is deprecated, u
== Parsing '/etc/asterisk/sip_notify.conf': Found
== WebSocket connection from '79.158.116.133:61543' closed
== WebSocket connection from '79.158.116.133:61614' for protocol 'sip' accepted using version '13'
-- Registered SIP 'webrtc' at 79.158.116.133:61614
== Using SIP RTP CoS mark 5
    
```

JSSIP tryit

status: **registered**

register:

enable video:

user: **sip:webrtc@sinologic.net**

<https://github.com/versatica/JsSIP>



# Aumentar la Seguridad

SIP cifrado mediante **TLS**

RTP cifrado mediante **SRTP**

Contraseñas cifradas mediante **MD5**

Listas de Control de Acceso - **ACL**

Sistema de logging especial **Seguridad**

Aplicaciones Authenticate, VMAuthenticate

Control de registros e intentos de llamada

Gestión de contextos en función de permisos

Aplicaciones de gestión de puertos portsentry, port-knocking,...

Posibilidad de utilizar Firewalls internos/externos

Uso de sistemas VPN cifrados

Colleja al que toque...

...

**Tema muy serio**

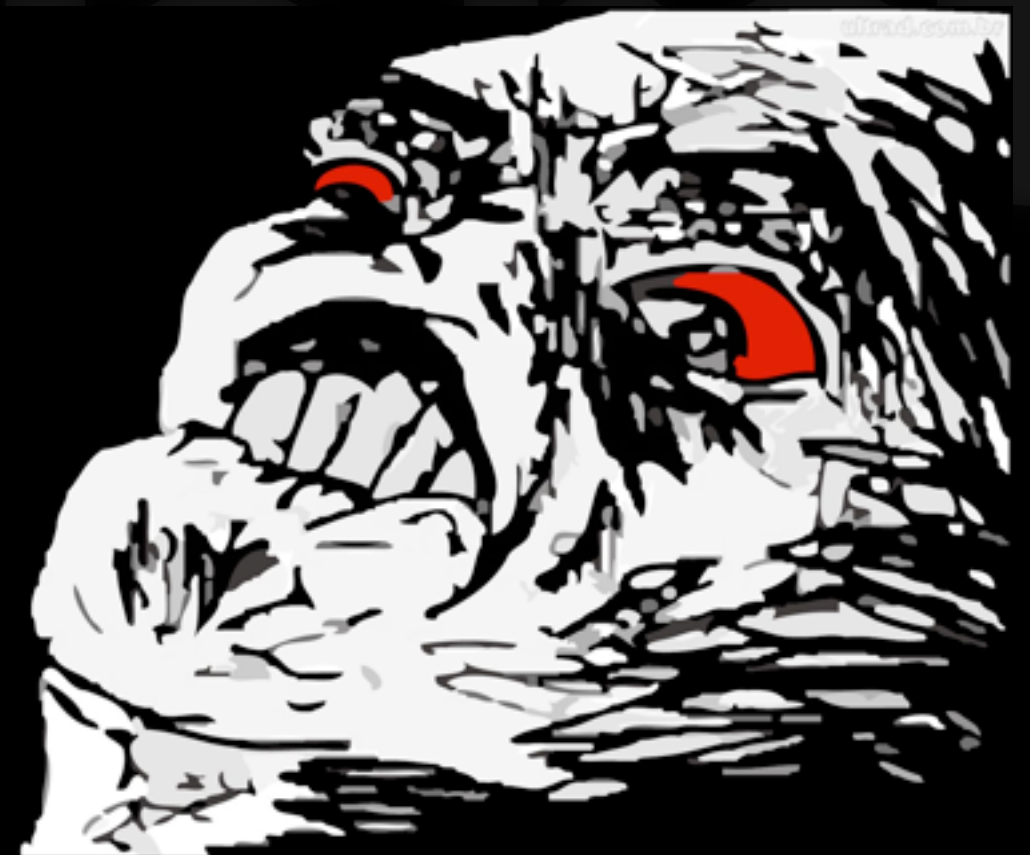
**Muchos tipos de ataques**

**Muchas formas de defensa**

**Solo falta que los uses**

**1234** no es una contraseña  
**pass100** tampoco

Sinologic





# Too much information = No information

## logger.conf

**security => security**

console => notice,warning,error,debug

messages => notice,warning,error

full => notice,warning,error,debug,verbose,dtmf,fax

```
tail -f /var/log/asterisk/security
```

```
[Nov  3 20:02:53] SECURITY[5995] res_security_log.c:
```

```
SecurityEvent="InvalidPassword",
```

```
EventTV="2013-11-03T20:02:53.585+0100",
```

```
Severity="Error",
```

```
Service="SIP",
```

```
EventVersion="2",
```

```
AccountID="1001",
```

```
SessionID="0x7f4cf4dcc788",
```

```
LocalAddress="IPV4/UDP/178.60.201.227/5060",
```

```
RemoteAddress="IPV4/UDP/90.126.102.129/1024",
```

```
Challenge="7b331afe",
```

```
ReceivedChallenge="7b331afe",ReceivedHash="3bd127dc9f06e7f7d6a2fb2000364bf8"
```

# ACL : Access Control List

```
sip.conf

[erojano]
type=friend
host=dynamic
nat=force_rport
secret=TH1S1SMYFxCK3DP4SsW0rD
deny=0.0.0.0/0.0.0.0
permit=192.168.0.0/255.255.255.0
permit=80.33.84.32/255.255.255.255
permit=10.0.0.0/255.255.0.0
permit=195.245.135.53/255.255.255.255
```

# ACL : Access Control List

```
sip.conf

[erojano]
type=friend
host=dynamic
nat=force_rport
secret=TH1S1SMYFxCK3DP4SsW0rD
acl=erojano_sites
```

# ACL : Access Control List

```
[erojano_sites]
deny=0.0.0.0
permit=192.168.0.0/255.255.255.0
permit=80.33.84.32/255.255.255.255
permit=10.0.0.0/255.255.0.0
permit=195.245.135.53/255.255.255.255
```

acl.conf



# ACL : Access Control List

<http://www.sinologic.net/proyectos/asterisk/acl/>

```
wget http://www.sinologic.net/proyectos/asterisk/acl/acl_ES.conf -O /etc/asterisk/
```

```
acl.conf
```

```
[ES]
```

```
#include "acl_ES.conf"
```

```
**Warning!**
```

```
El uso de ACL no elimina los ataques ;)
```

# ACL : Access Control List

```
[erojano]
type=friend
host=dynamic
nat=force_rport
secret=TH1S1SMYFxCK3DP4SsW0rD
```

```
acl=ES    ;; Solo conexiones desde España
```

```
acl=DE    ;; Solo conexiones desde Alemania
```

sip.conf

### *Comprobaciones básicas de seguridad:*

- *¿Permites llamadas anónimas al exterior?*
- *¿Tienes usuarios sin contraseña?*
- *¿Alguna contraseña es numérica?*
- *¿La contraseña incluye el número de usuario?*
- *¿Hay dos usuarios con la misma contraseña?*
- *¿Permites usuarios desde cualquier IP?*
- *¿Un usuario puede hacerse pasar por otro?*

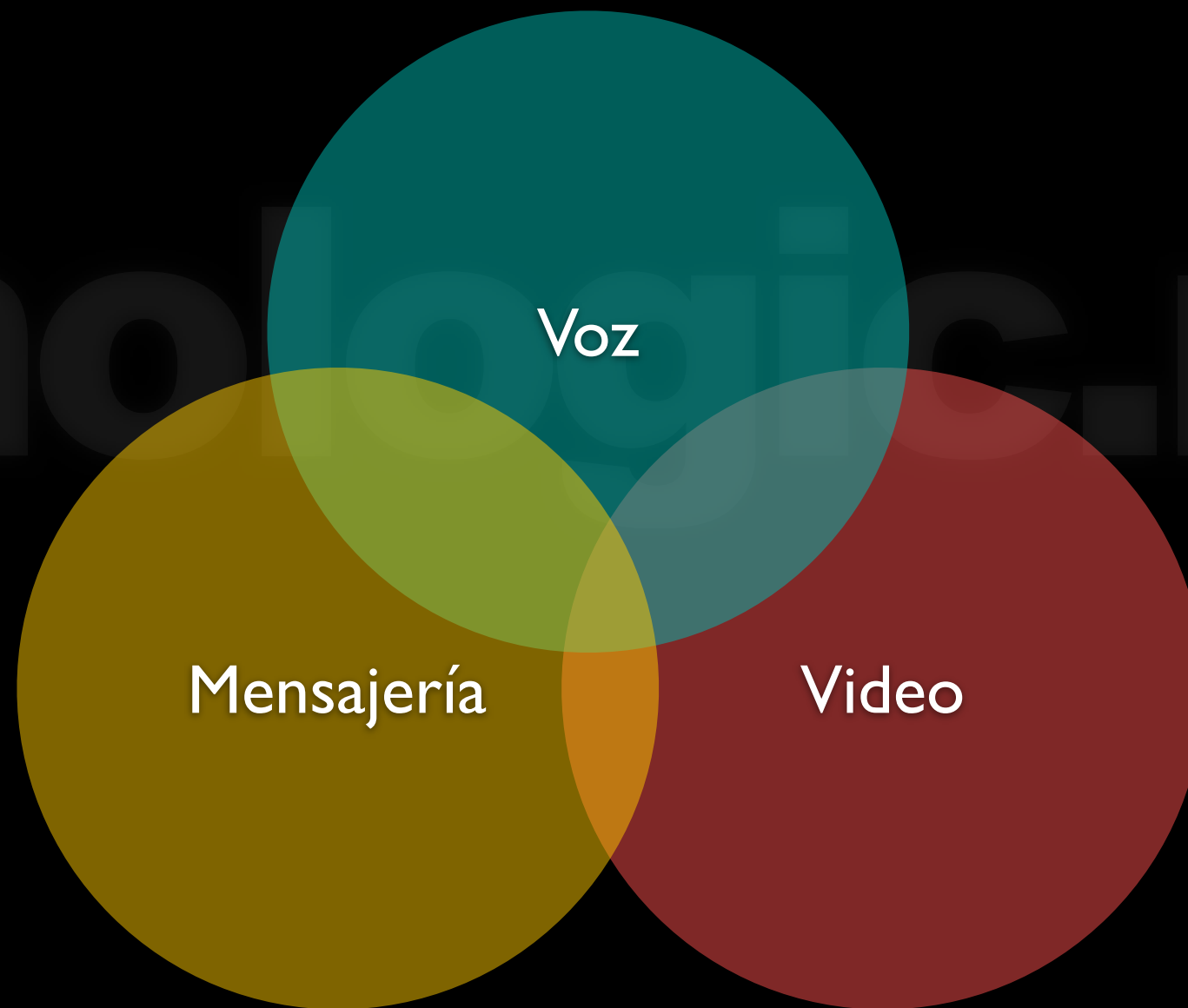
*Si a alguna de estas preguntas respondes SI, entonces deberías revisar tu seguridad.*

*Repítase este test cada 7 días*

# Mensajería Instantánea



## VoIP >> Voz sobre IP





## XMPP

gtalk.conf

motif.conf



## SIP

sip.conf



## WebRTC

????



DATA CHANNEL API

**Google cada día complica más su  
conexión con sus servicios de  
mensajería**

*!!! Mayo 2014 ???*

**Sinologic.net**

**Lo ideal para Mensajería es  
utilizar nuestro propio servidor  
XMPP/Jabber**

**¿Cuántas empresas tienen su propio servidor XMPP/Jabber?**

# Protocolo Mensajería

SIP VS XMPP



## JABBER/XMPP

# Asterisk soporta funciones de mensajería compatibles con Jabber y XMPP

**JabberJoin:** Join a chat room

**JabberLeave:** Leave a chat room

**JabberSend:** Sends an XMPP message to a buddy.

**JabberSendGroup:** Send a Jabber Message to a specified chat room

**JabberStatus:** Retrieve the status of a jabber list member

## SIP SIMPLE

```
exten=>1,1,Set(MESSAGE(body)="Prueba de Mensaje")  
exten=>1,n,MessageSend(sip:erojano@sinologic.net)
```

```
<--- SIP read from UDP:178.60.201.227:5060 --->  
MESSAGE sip:erojano@sinologic.net SIP/2.0  
Via: SIP/2.0/UDP 178.60.201.227:5060;branch=z9hG4bK0bb64867  
Max-Forwards: 70  
From: "asterisk" <sip:asterisk@178.60.201.227>;tag=as72ef437d  
To: <sip:erojano@sinologic.net>  
Contact: <sip:asterisk@178.60.201.227:5060>  
Call-ID: 053bbbb50a2cbe414a258a1e7c769c17@178.60.201.227:5060  
CSeq: 102 MESSAGE  
User-Agent: Asterisk PBX 12.0.0-beta1  
Content-Type: text/plain;charset=UTF-8  
Content-Length: 19  
  
"Prueba de Mensaje"
```

**Ya no es necesario enviar el mensaje a un canal abierto**

# GESTION DE PRESENCIA

**not\_set**: Estado de presencia SIN DEFINIR

**unavailable**: Marcado como NO DISPONIBLE.

**available**: Disponible para comunicación.

**away**: No está delante del sistema y seguramente no responderá.

**xa**: No está y no se le espera.

**chat**: Solo disponible para mensajería de texto (no por teléfono).

**dnd**: No molestar.

```
exten=>1234, hint, CustomPresence:led1
exten=>_XXXXXXXX, 1, Set(PRESENCE_STATE(CustomPresence:led1)=dnd,, On the phone)
exten=>_XXXXXXXX, n, Dial(SIP/Operador/${EXTEN})

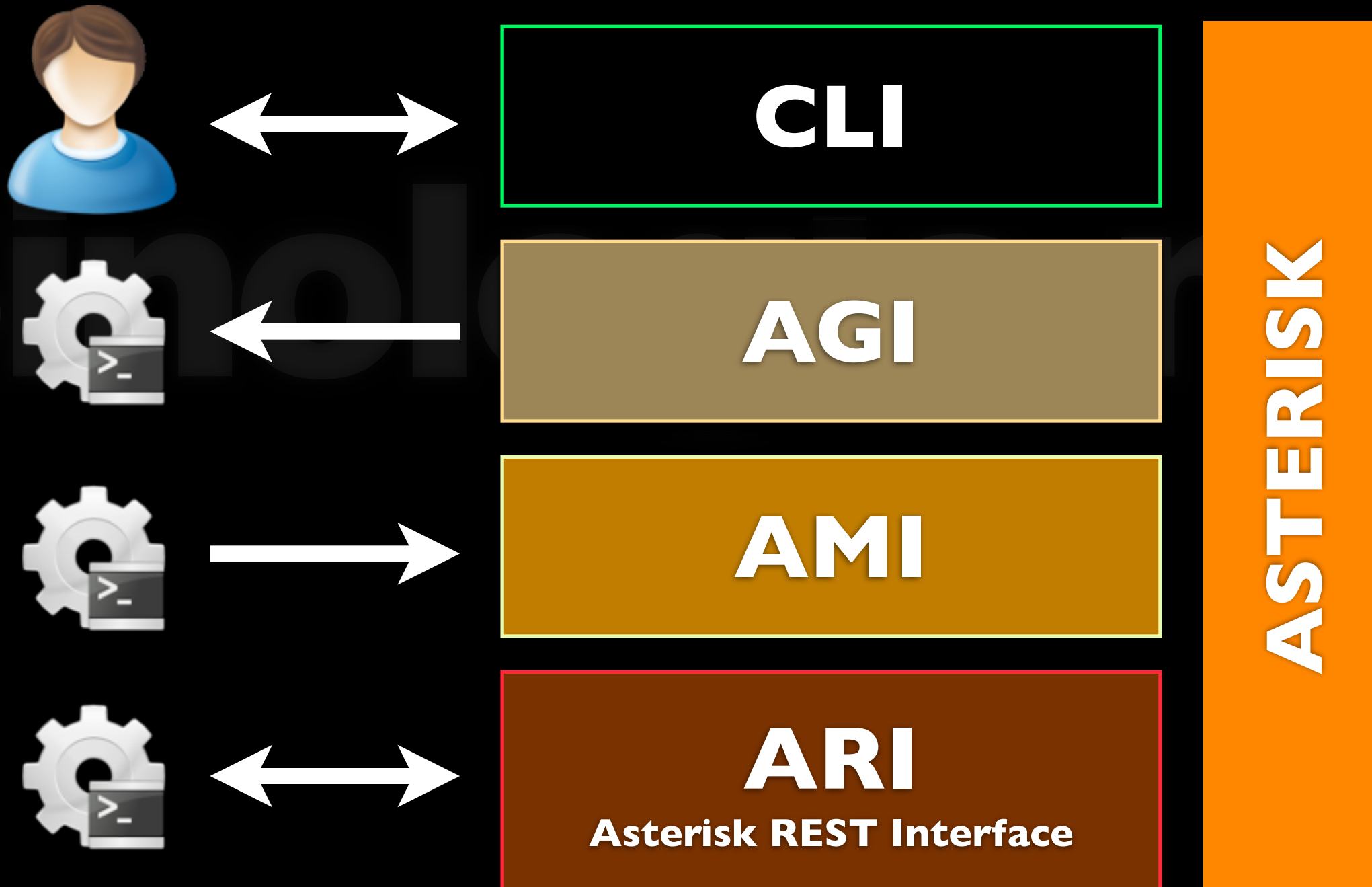
exten=>h, 1, Set(PRESENCE_STATE(CustomPresence:led1)=available,,)
```

# API de Desarrollo

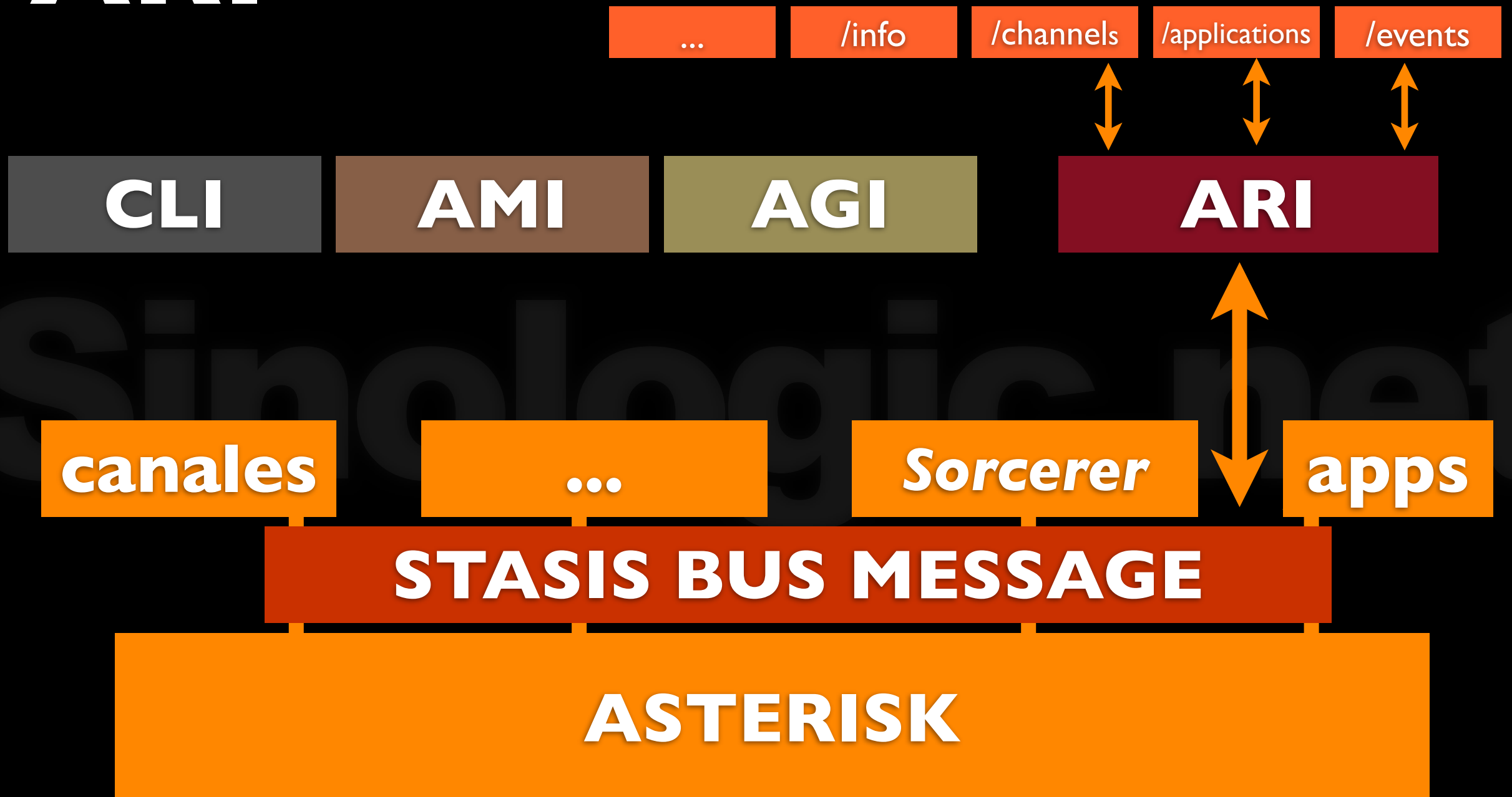


Imprescindible para cualquier Framework

API = Interfaces de Programación de Aplicaciones



# ARI



**ARI** permitirá realizar muchas cosas que actualmente se hacen con el Manager, aunque **NO es un sustituto del Manager.**

**Permitirá crear 'servicios' que podrán ser lanzados vía peticiones REST**

**STASIS es otra de las novedades de Asterisk 12 orientadas a desarrollo y un cambio bastante importante en la forma de trabajar con Asterisk**

# Podemos obtener información similar al manager

```
curl http://USER:PASS@www.sinologic.net:8088/ari/asterisk/info
```

```
{
  "status":{
    "startup_time":"2013-10-25T22:09:25.241+0200",
    "last_reload_time":"2013-10-25T22:09:25.241+0200"
  },
  "build":{
    "user":"root",
    "options":"LOADABLE_MODULES, BUILD_NATIVE, OPTIONAL_API",
    "machine":"x86_64",
    "os":"Linux",
    "kernel":"2.6.32-19-pve",
    "date":"2013-10-10 14:55:47 UTC"
  },
  "system":{
    "version":"12.0.0-beta1",
    "entity_id":"00:00:00:00:00:00"
  },
  "config":{
    "default_language":"en",
    "name":"",
    "setid":{"user":"","group":""}
  }
}
```



# Podemos obtener información similar al manager

```
curl http://USER:PASS@www.sinologic.net:8088/ari/channels
```

```
[
  {
    "id": "1383507920.1",
    "state": "Up",
    "name": "SIP/webrtc",
    "caller": {
      "name": "",
      "number": ""
    },
    "connected": {
      "name": "",
      "number": ""
    },
    "accountcode": "",
    "dialplan": {
      "context": "webrtc",
      "exten": "1",
      "priority": 2
    },
    "creationtime": "2013-11-03T20:45:20.508+0100"
  }
]
```

# Nuevo canal SIP

## El canal SIP necesita un cambio

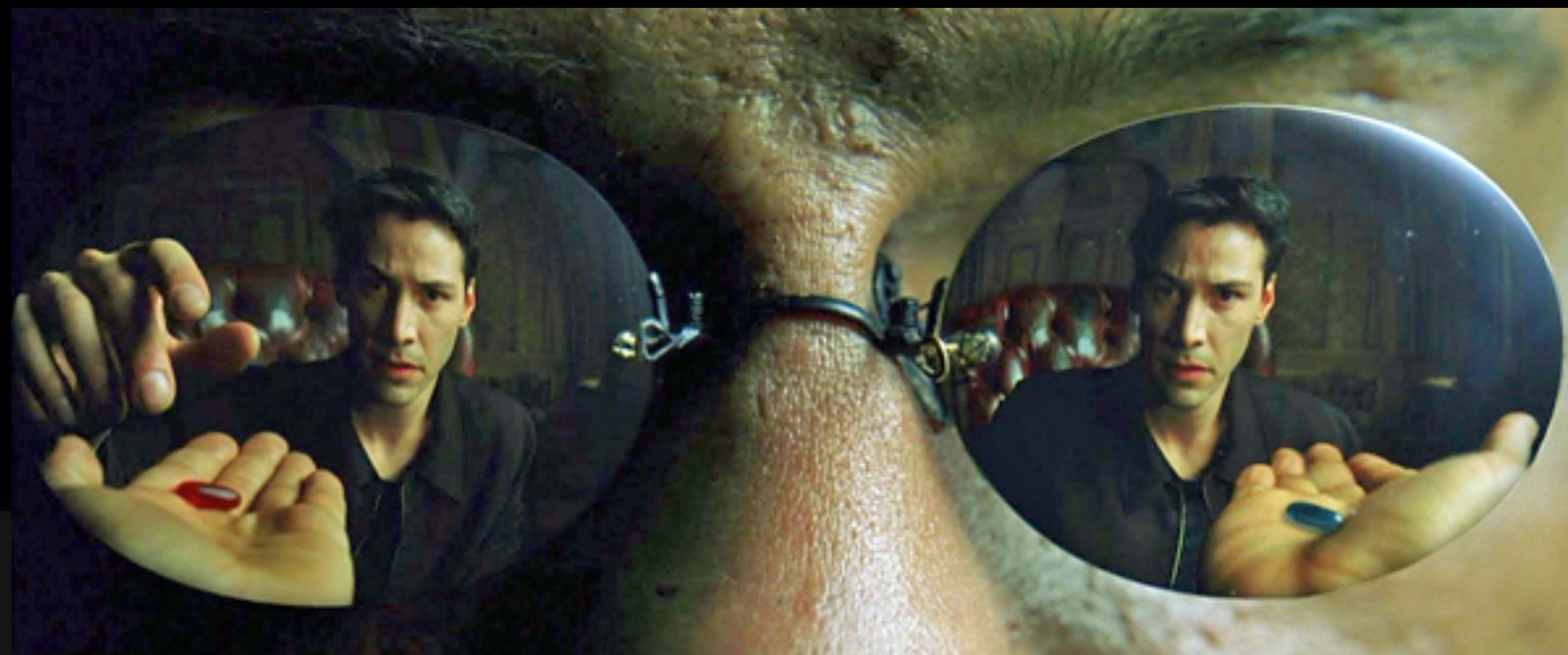
**Difícil de modificar**

**Fácil de estropear**

**Solo unos pocos elegidos**

**pueden tocar**





**Utilizar otro  
SIP Stack**

**Reescribir  
chan\_sip.c**



# **PJSIP en Asterisk 12**

**Hay que compilarlo aparte  
tranquilos: chan\_sip sigue en vigor**

## Ejemplo básico pjsip.conf

### Transporte

```
[transport-udp]
type=transport
protocol=udp ; ,tcp,tls,ws,wss
bind=0.0.0.0
localnet=192.168.1.0/24
external_media_address=178.60.101.227
external_signaling_address=178.60.101.227
```

### Trunks

```
[mytrunk]
type=registration
transport=transport-udp
outbound_auth=mytrunk_auth
server_uri=sip:sip.example.com
client_uri=sip:1234567890@sip.example.com
contact_user=1234567890
retry_interval=60
forbidden_retry_interval=600
expiration=3600
```

```
[mytrunk_auth]
type=auth
auth_type=userpass
password=1234567890
username=1234567890
realm=sip.example.com
```

### Users

```
[erojano]
transport=transport-udp
type=endpoint
context=outgoing
mailbox=erojano
disallow=all
allow=alaw
auth=auth-erojano
aors=erojano
```

```
[auth-erojano]
type=auth
auth_type=userpass
username=erojano
password=m1gr4ns3cr3t0
```

```
[erojano]
type=aor
max_contacts=3
minimum_expiration=60
```

¿Preguntas?

# GRACIAS!!!

- \* La organización del VoIP2DAY
- \* Los desarrolladores y usuarios de la comunidad Asterisk
- \* Rosa por sus horas de investigación, consejos y apoyo.
- \* Tomás por su apoyo y pruebas con el ARI.
- \* Saúl por la documentación publicada sobre ICE y XMPP.
- \* Iñaki y Jose Luís por el JSSIP y la doc. sobre WebRTC
- \* Avanzada7 por permitirme estar aquí
- \* A todos vosotros por seguir estando ahí