

Ejemplos y Estado de Adopción de IPv6

Jordi Palet (jordi.palet@consulintel.es)
CEO/CTO - Consulintel
IPv6 Tour, Diciembre 2005



El IPv6 Task Force Europeo

- La Comisión Europea creó el IPv6 TF (2001)
- Objetivo: Prepara la hoja de ruta para la adopción y despliegue masivo en el 2005



- "Nuestro objetivo es garantizar que la competitividad Europea en tecnologías inalámbricas no es canibalizado por la falta de una clara hoja de ruta hacia IPv6," indicó el Comisario Europeo para Empresas, Erkki Liikanen, en el discurso inaugural del IPv6 Task Force.

El Movimiento a IPv6 es Global

- Enero de 2002: Concluye el TF
- Febrero, Marzo y Junio de 2002:
 - La CE y el Consejo publican diversos documentos adoptando las conclusiones del TF.
- e-Europe 2005: IPv6, Banda Ancha y 3G
- Continuación del TF, en una 2ª fase, con el soporte del proyecto del “Comité Ejecutivo”
- Diversos países Europeos (España, Francia, Reino Unido, Alemania, Suiza, ...), inician actividades locales
- Diversos grupos similares al TF se establecen en todo el mundo, en estrecha cooperación
- En este momento, el movimiento sigue creciendo en regiones como América Latina y Caribe

I+D “Arena”: Pasado y Presente

- Diversos proyectos de investigación, representando una inversión superior a los **180 MEuros** (90 de la CE)

- Grandes plataformas y redes:

- 6NET, Euro6IX
- Disponibles hasta ahora e interconectadas
- Conexiones internacionales a Japón, Corea, Abilene (Internet2), ...
- También proporcionan conectividad nativa a otros proyectos

- Más de 40 proyectos:

- Con IPv6 como su foco principal (6POWER, 6QM, 6WINIT, ...), o
- Usando IPv6 para nuevas aplicaciones y servicios (Android, Crumpet, ...)

- 6LINK como soporte para la colaboración de todos en el “IPv6 Cluster”

- Eurov6 proporcionando salas de demostración permanentes y en eventos, para los logros de la I+D

- IPv6 como principal activador de la “Inteligencia Ambiental”



Information Society
Technologies



IPv6 Cluster

www.ist-ipv6.org



www.6link.org



Euro6IX: The Pan-European IPv6 IX Backbone



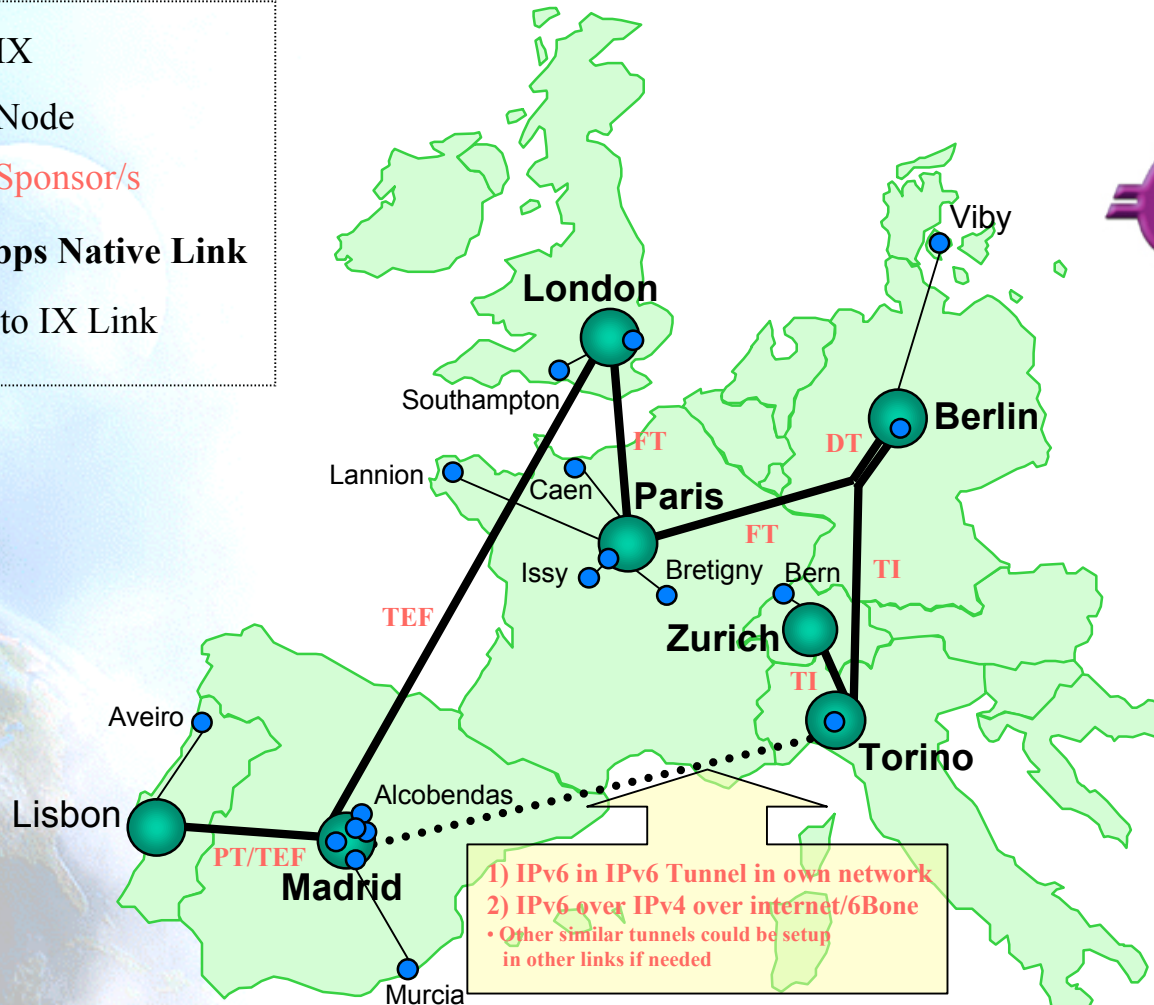
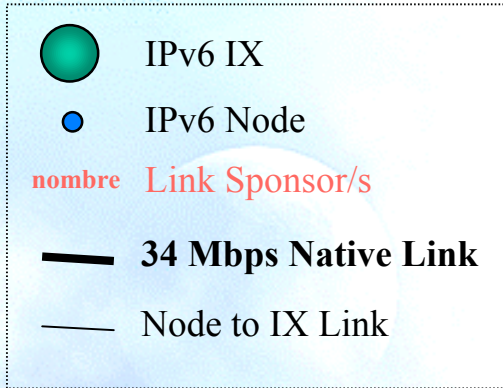
Objetivos

1. Investigar la apropiada infraestructura para el diseño e implantación de la primera red Pan-Europea, no-comercial, de intercambiadores de tráfico IPv6
2. Utilizar dicha infraestructura para investigar, testar y validar aplicaciones y servicios basados en IPv6
3. Abrir la red a determinados Grupos de Usuarios para su validación en pilotos
4. Divulgación, coordinación con otros proyectos e entidades, participación en actividades de estandarización y otros foros

El Consorcio (17)

- Telcos/ISPs (7):
 - Telecom Italia LAB, Telefónica I+D, Airtel-Vodafone, British Telecom Exact, T-Nova (Deutsche Telecom), France Telecom RD, Portugal Telecom Inovação
- Industria (2):
 - 6WIND, Ericsson Telebit
- Universidades (3):
 - Univ. Politécnica de Madrid, Univ. de Southampton, Univ. de Murcia
- Investigación, Integración de Sistemas y Consultoría (3):
 - Consulintel, Telscom, novaGnet systems
- Otros (2):
 - Écija & Asociados Abogados, Eurocontrol

Pilotos Pre-Comerciales

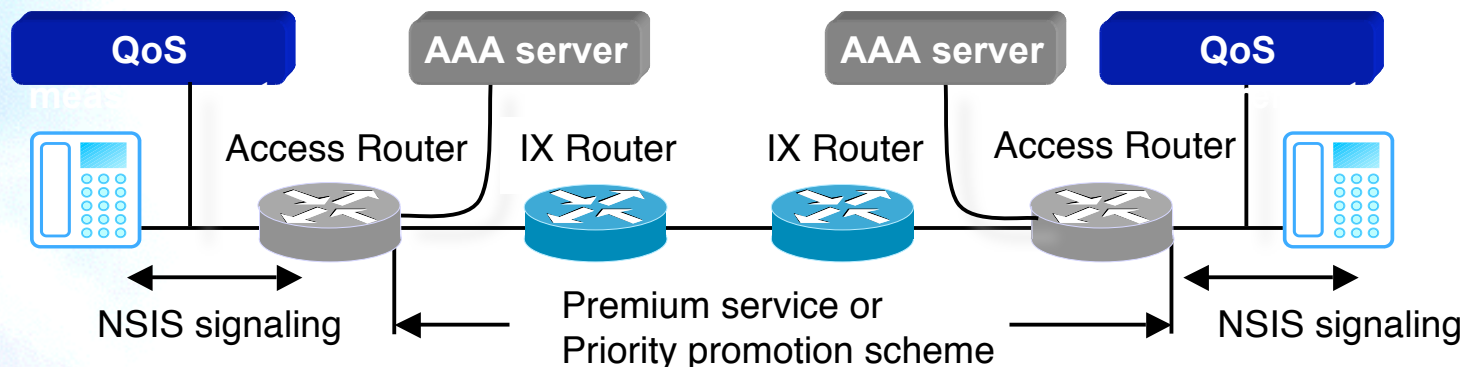


1) IPv6 in IPv6 Tunnel in own network
 2) IPv6 over IPv4 over internet/6Bone
 • Other similar tunnels could be setup in other links if needed

Euro6IX “Servicio Premium”

- Diversos participantes implementaron el Servicio Premium de QoS
 - LON6IX
 - LIS6IX
 - MAD6IX
 - BER6IX
- Este servicio era recomendado para validación de servicios de VoIP con SIP y otras comunicaciones en tiempo-real
- El Servicio Premium se basa en Diffserv
 - Tráfico “Best-effort” (DSCP = 0)
 - Tráfico “Premium” (DSCP = 46)

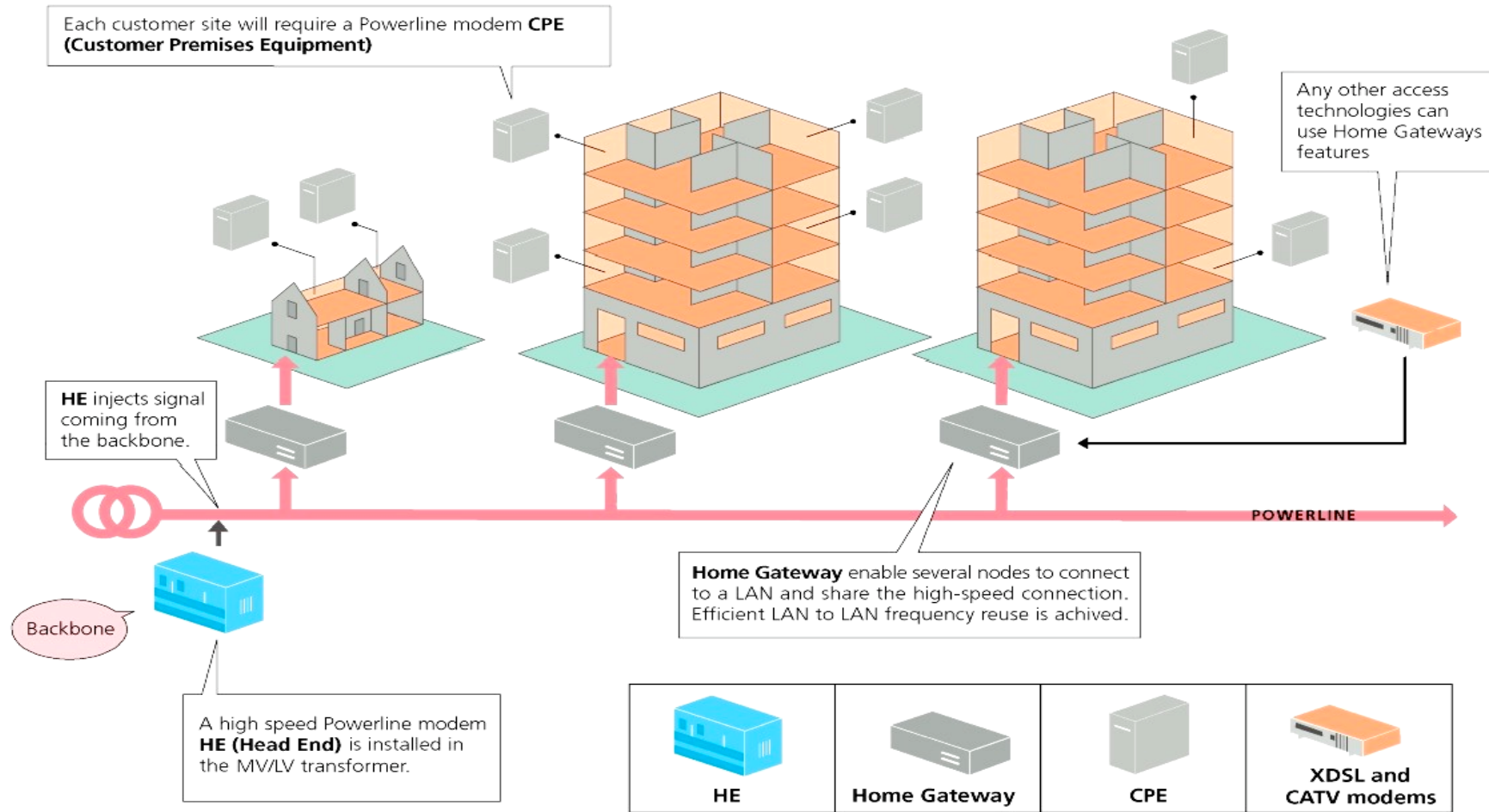
SIP Mejorado por medio de Control de Admisión basado en Sistemas Finales





6POWER: IPv6, QoS y PLC

Topología Típica de una Red PLC

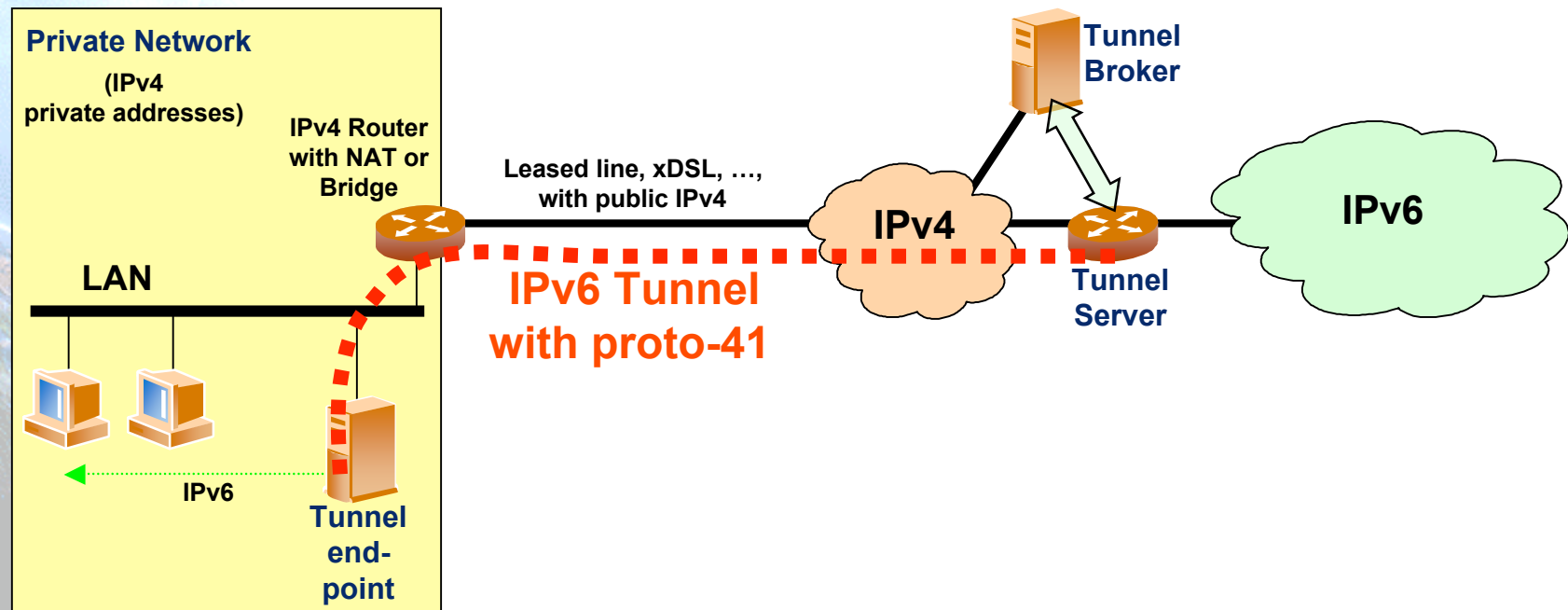


PLC y WLAN para Banda Ancha

- Ventaja clave de PLC:
 - La red ya esta instalada en todos los lugares, son los cables eléctricos
 - Semáforos
 - Paneles de información
 - Sistemas de medida
 - Estaciones base 3G
 - Puntos de acceso WLAN
 - Seguridad, vigilancia
 - Maquinas expendedoras (vending)
 - PLC ofrece hoy velocidades de hasta 200 Mbps.
- WLAN
 - Fácil de instalar
 - Hoy ofrece velocidades de hasta 54/108 Mbps.

Ejemplo de Tunnel IPv6

- Todos los dispositivos pueden usar IPv6



Evento Global IPv6 Service Launch

- Gran éxito



GLOBAL IPv6 SERVICE LAUNCH EVENT

The world is aware of the impact of advanced networks and services. IPv6, provides the basis for realising a global information society, the underlying e-infrastructure and lays the framework for many new and imaginative network services.

In this event we shall demonstrate the benefits of IPv6-based networks, services and applications. Come with us.

Brussels, 15-16 January, 2004

[ENTER](#) | [VENUE](#) | [CONTACT](#)

You are using IPv6 from
2001:800:40:2a44:a511:fb9:2e9e:a06



SPONSORS

This event is possible thanks to the support from our sponsors and endorses.

Our Sponsors:



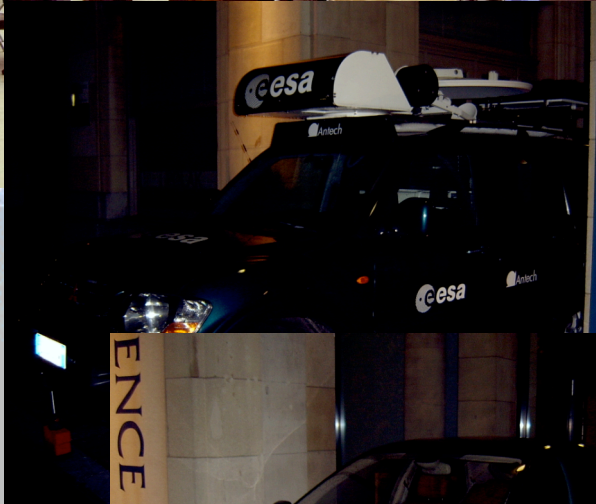
Our Endorses:



66 Thanks to our sponsors for helping make the project possible 59



Sala de Demos del Evento



FACE
INTERNATIONAAL
CENTRE DE PRESSE
INTERNATIONAAL



Redes Troncales

- Generalmente son redes con un importante nivel de mantenimiento de los equipos:
 - IPv6 es un valor añadido sin coste adicional (hoy)
- La proliferación de MPLS e incluso Ethernet (u otras) en estas redes, facilita la tarea de transición
 - Prácticamente todas las redes “intercontinentales”, hoy, YA tienen soporte IPv6
- En algunos casos, puede ser necesario el uso de túneles, quizás de forma temporal
 - Quizás a la espera de actualizar los equipos, o para características “especiales”
- Se puede desplegar IPv6 en un tiempo record

Redes de Acceso

- La problemática viene dada por dos elementos:
 - Equipamiento del PoP (depende de la tecnología)
 - Equipos CPE (los mas asequibles, no suelen tener soporte nativo)
- Sin embargo, esto esta cambiando rápidamente
- Aun así, los beneficios de IPv6 ya son perceptibles mediante el uso de mecanismos de transición
- Referencias:
 - <http://www.ipv6-es.com> (tutorial, despliegue en redes de banda ancha)
 - draft-ietf-v6ops-bb-deployment-scenarios

¿Porque?: La Innovación

SO y Aplicaciones



Restauración del Entorno para la Innovación

Movilidad



La Internet Ubicuota



Agricultura



Medicina

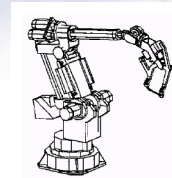


Transporte



Consumidores y Servicio

Servicios en el Borde de la Red



Fabricación



Universidad/Investigación

e-Nations



Gobierno (Sector Público)

Ventajas

- Restauración de la Innovación
- Disminución de problemas técnicos (NAT) y complejidad en la red
- Disminución de Costes
 - Especialmente si se llega a emplear sólo IPv6
 - Confirmado por grandes operadores
- Generación de nuevos servicios y aplicaciones
- Generación de negocio

Ejemplo de Servicio Comercial

- NTT ha desplegado servicios basados en multidifusión IPv6 como IP-TV, Música y Juegos
- La solución con IPv6 es técnicamente mucho más simple y más escalable

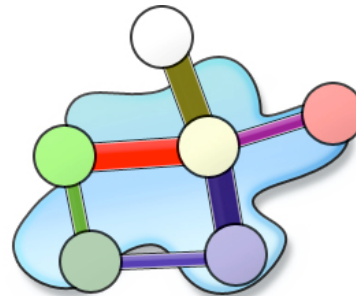


¿Que Falta?

- Formación -> Pérdida del MIEDO a lo nuevo !
- En ocasiones actualización de la red y aplicaciones de gestión
- Desarrollo de servicios y aplicaciones
- Podemos dar los pasos con Ud.:
 - Solicitar el prefijo (/32 o lo que sea preciso)
 - Contactar con los “upstream providers”
 - Realizar un piloto en laboratorio, si es preciso
 - Desplegar el piloto en la red
 - Activar el servicio comercial

Ayudando a los ISPs

- En algunos casos, el ISP no tiene buen acceso a IPv6
- También tenemos solución para ello: OCCAID
- OCCAID es una colaboración sin ánimo de lucro entre comunidades de I+D e ISPs, para impulsar y promover nuevas tecnologías en Internet
 - El programa GIPS (Global IPv6 Advancement Program), se enfoca en IPv6, fundamentalmente en países en vías de desarrollo



OCCAID



La Red de OCCAID (I)



OCCAID R&D Backbone Network



- **OCCAID2 Phase I Upgrades**
1-2.4 Gbps Backbone Capacity Upgrade in 2008
- **100Mbps Connection**
MPLS, 802.1Q FastE or tunneled over same upstream
- **Tunnel Connection**
Tunneled over standard Internet.
- - - **Pending Connection**
- OCCAID Core Node**
- Pending OCCAID Core Node**
- Layer2 Facility**
Upstream/transport provider's POP
- Exchange Point**
- SixXS Access Node**

© OCCAID

November 2005

INFRASTRUCTURE PARTNERS

STRATEGIC PARTNERS

La Red de OCCAID (II)

- Entidades conectadas en LAC:
 - .comDominio Soluções de Tecnologia
 - Dominican Republic NetWorks Information Center (NIC.DO)
 - Newcom International (ARIN region)
 - OSI Guatemala
 - Panama Network Information Center (NIC.PA)
 - Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra
 - Universidad Tecnológica de Panamá
- Newcom International conecta además a:
 - Cuba Data
 - Red CENIAInternet
 - Empresa de Telecomunicaciones de Cuba



Ejemplo de Despliegue en Perú

- La red de Telefónica de Empresas Perú
 - Conexión nativa con TIWS
 - MPLS
 - Red de Acceso hasta el hotel
- En un tiempo record, pocos días de ejecución (4)
- Coste prácticamente cero (personal)

Desplegando 5.000 redes IPv6: XTEC

Antecedentes

- XTEC (Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya – “Red de Telecomunicaciones de Educación de Cataluña”)
- Originalmente PIE (Programa de Informática Educativa)
 - Hoy mucho mas
- XTEC is a LIR:
 - AS 21193
 - 2001:A50::/32 (17/12/2002)
- NO es una red experimental

Los Clientes de XTEC

- Escuelas (no incluye Universidades), enseñanza de adultos, escuelas rurales, profesores y personal administrativo/directivo asociado:
 - 2.200 Públicas
 - 2.700 Privadas
- El límite de la red es sólo político (Autonomía Catalana frente a Gobierno Central)
- Nodos (cifras actuales estimadas mínimas):
 - 500.000 ordenadores de fuente pública
 - 150.000 ordenadores de otras fuentes
 - Impresoras, edición de vídeo, videoconferencia, otros

La Red de XTEC (I)

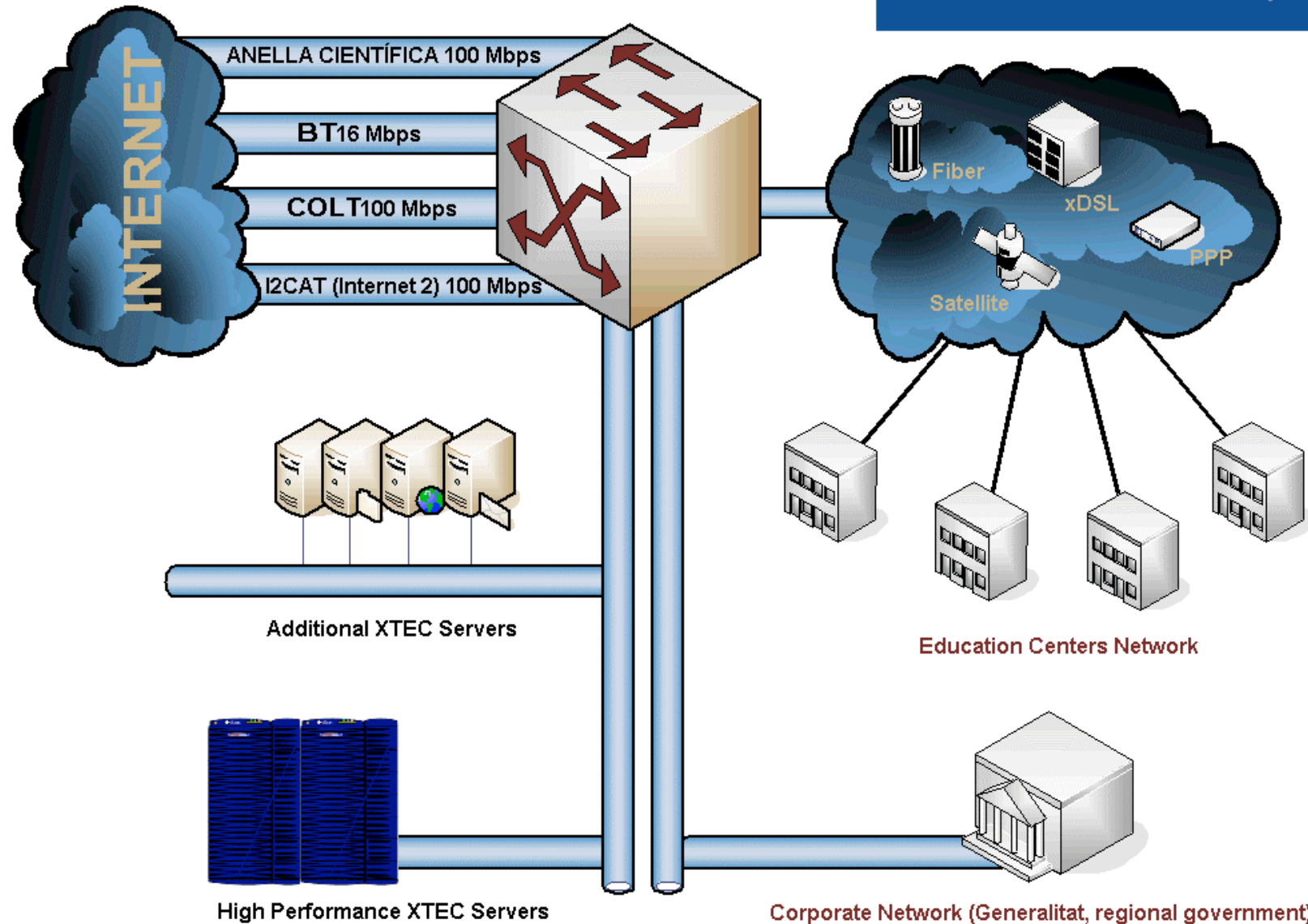
- Enlaces:
 - ADSL (2, 4 y 10 Mbps)
 - Sólo satelital (2 Mbits/56 Kbps)
 - Satelital+módem (2 Mbits/56 Kbps)
 - PPP (RAS, módem & ISDN)
 - 5 centros con 100 Mbits (fibra)
- CPEs
 - Cisco 827
 - Cisco 837
 - Cisco 1721
- Red de transporte (Telefónica)
 - Punto a punto desde el centro de datos de XTEC a cada red
 - No proporciona acceso a Internet
 - Red ATM, Ethernet desde la perspectiva “extremo a extremo”

La Red de XTEC (II)

- Internet “upstream providers”:
 - COLT (150 Mbps)
 - i2CAT (100 Mbps)
 - Anella Científica (100 Mbps)
 - Red Catalana de I+D (conectada a RedIRIS/GEANT)
 - BT (16 Mbps)
- Picos de tráfico con Internet de hasta 100 Mbps, sostenidos en determinadas horas
- Squid y otros:
 - Cisco Content Engine 7305 and 500

La Red de XTEC (III)

.XTEC Xarxa Telemàtica
Educativa de Catalunya



¿Porqué IPv6 ?

- Motivaciones técnicas:
 - Garantía de conectividad extremo-a-extremo
 - Seguridad (proceso administrativo)
 - Anycast
 - Multicast
 - Autoconfiguration
 - QoS
 - Movilidad (futuras aplicaciones)
- Motivaciones no-técnicas:
 - Poca gente con conocimientos de IP. Desplegar un nuevo servicio o aplicación requiere invertir en formación y soporte, lo cual evitamos con IPv6 (extremo-a-extremo y autoconfiguración).
 - Reducir costes de O&M: Con los mismos recursos podemos proporcionar más servicios, aplicaciones, etc.
 - Sólo disponen de 2x/19 IPv4. Imposible considerar extremo-a-extremo para todos los nodos

Aplicaciones en XTEC

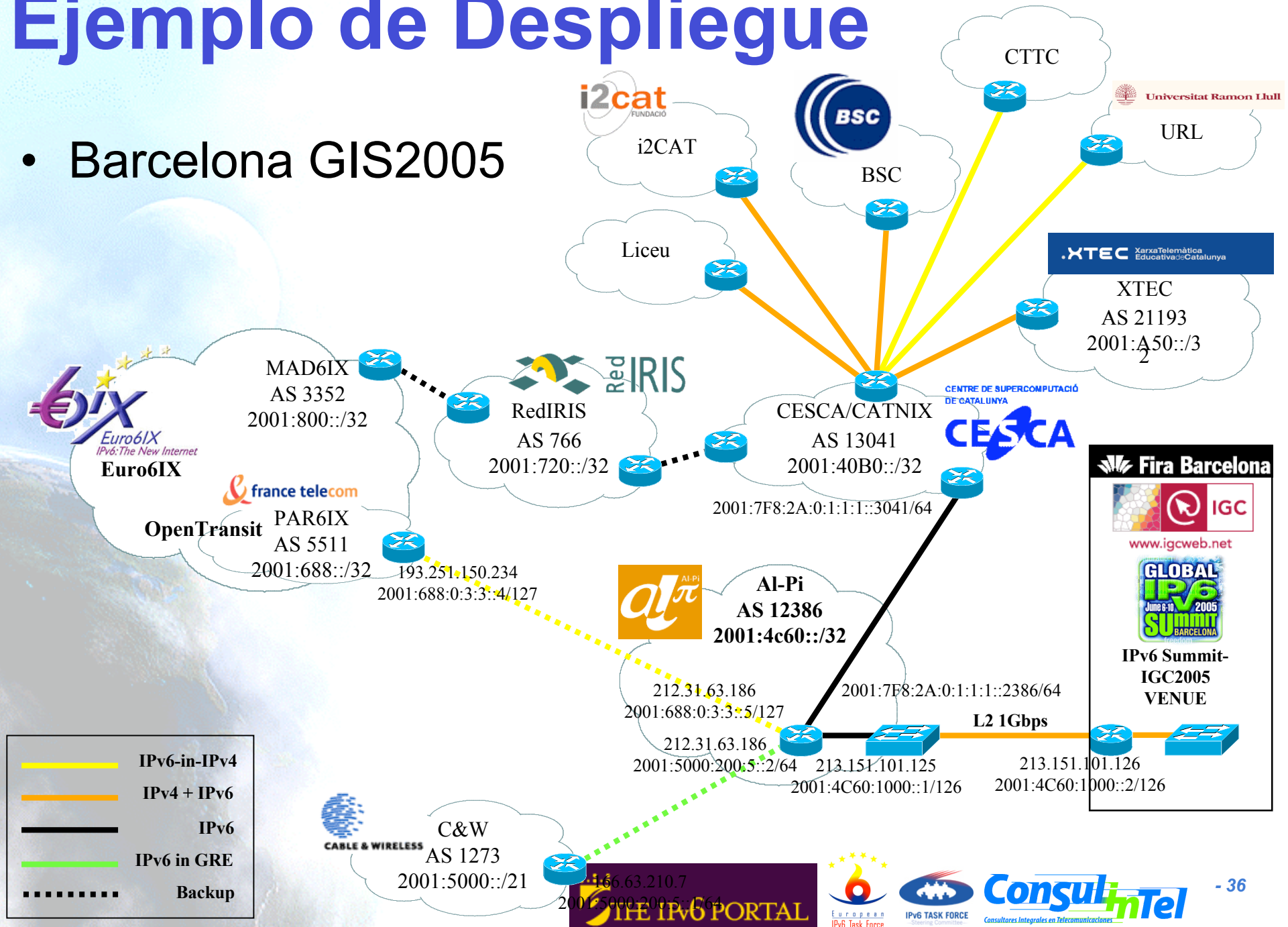
- Acceso a Internet
- Email
- Aplicaciones propias, basadas en web
- Streaming
- Gnomemeeting
- Jabber
- E-Learning

Nuevas Aplicaciones

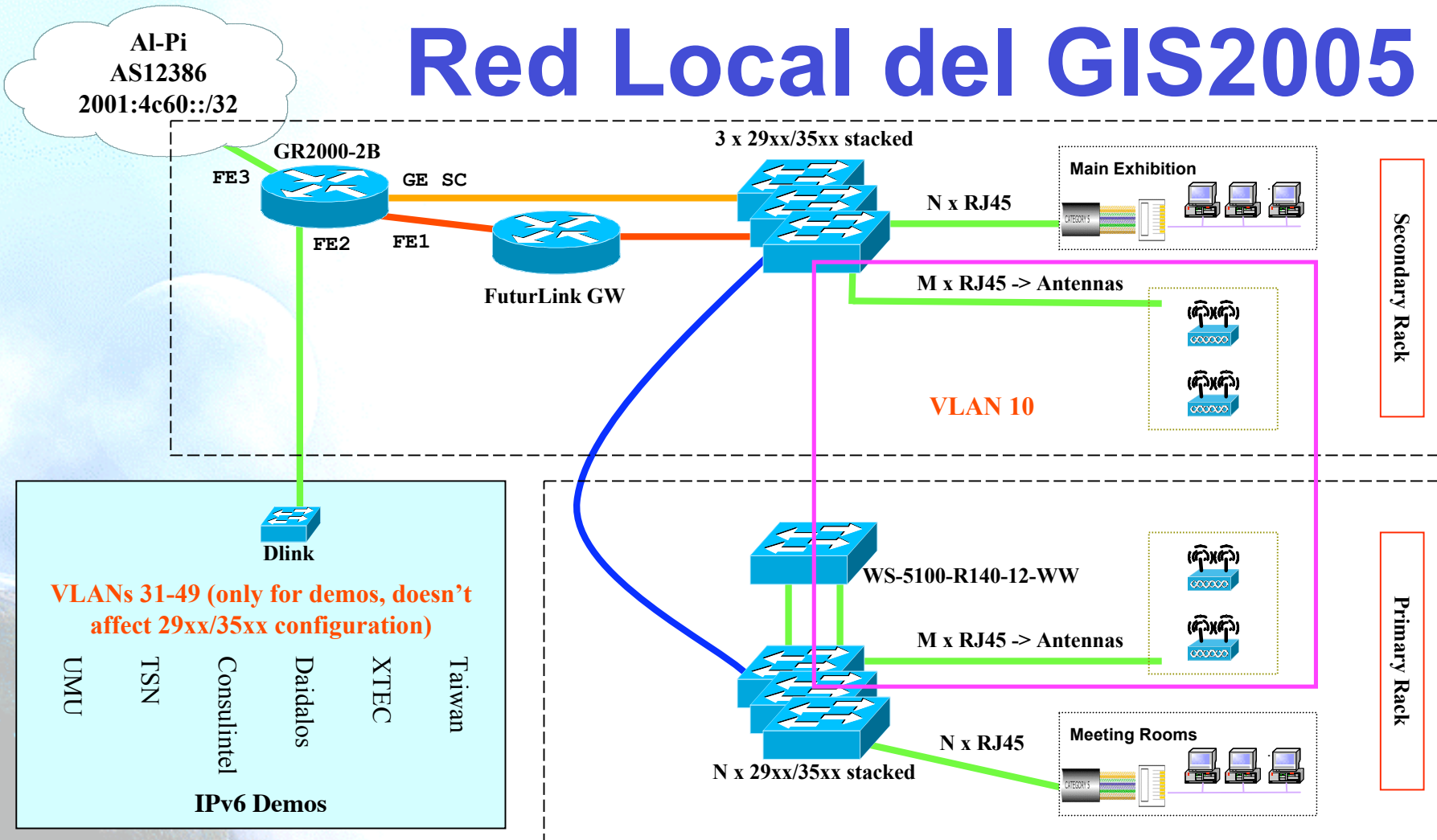
- Anycast (DNS, web, ftp, etc.)
- Multicast (multiconferencia, videoconferencia, etc.)
- Network Storage y backup
- E-Learning

Ejemplo de Despliegue

- Barcelona GIS2005



Red Local del GIS2005



- GE SC IPv6+IPv4
- GE SC IPv6 only
- FE IPv4+IPv6
- FE IPv4 only
- FE IPv6 only


La Adopción de IPv6

- Proyectos de I+D
- Redes de Educación
- TFs
- Despliegue masivo

Estadísticas de Tráfico

Last Update: 30 Jun 2005 - 00:30

Reported period: Jun 2005 OK




Summary					
Reported period	Month Jun 2005				
First visit	01 Jun 2005 - 00:12				
Last visit	30 Jun 2005 - 00:10				
	Unique visitors	Number of visits	Pages	Hits	Bandwidth
Viewed traffic *	3161	4735 (1.49 visits/visitor)	15423 (3.25 pages/visit)	129591 (27.36 hits/visit)	49.23 GB (10901.66 KB/visit)
Not viewed traffic *			13670	14723	19.27 GB

IPv4 + IPv6

* Not viewed traffic includes traffic generated by robots, worms, or replies with special HTTP status codes.

Last Update: 30 Jun 2005 - 00:30

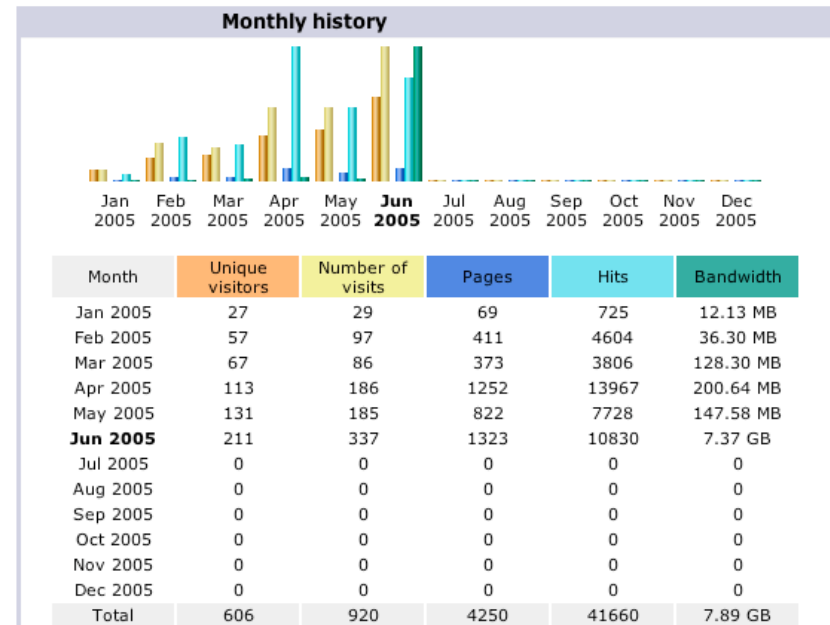
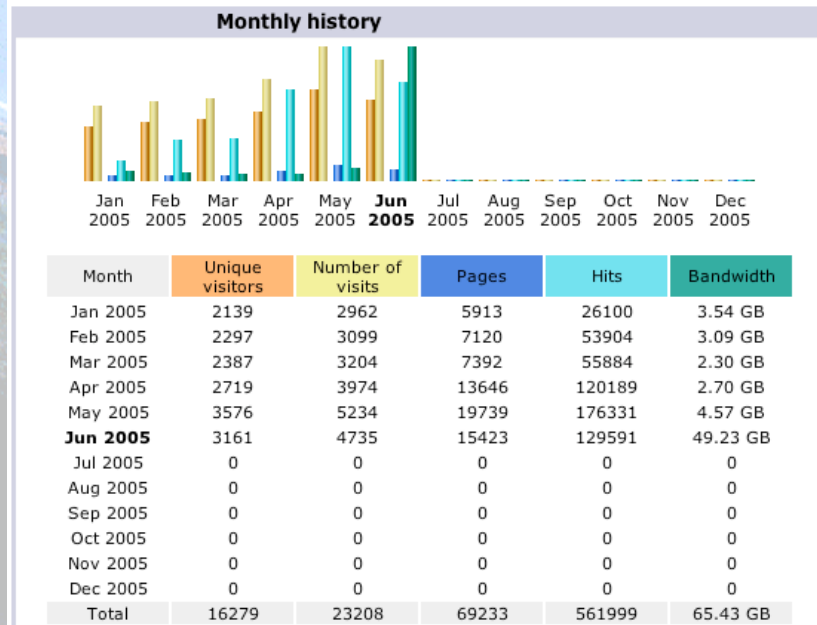
Reported period: Jun 2005 OK



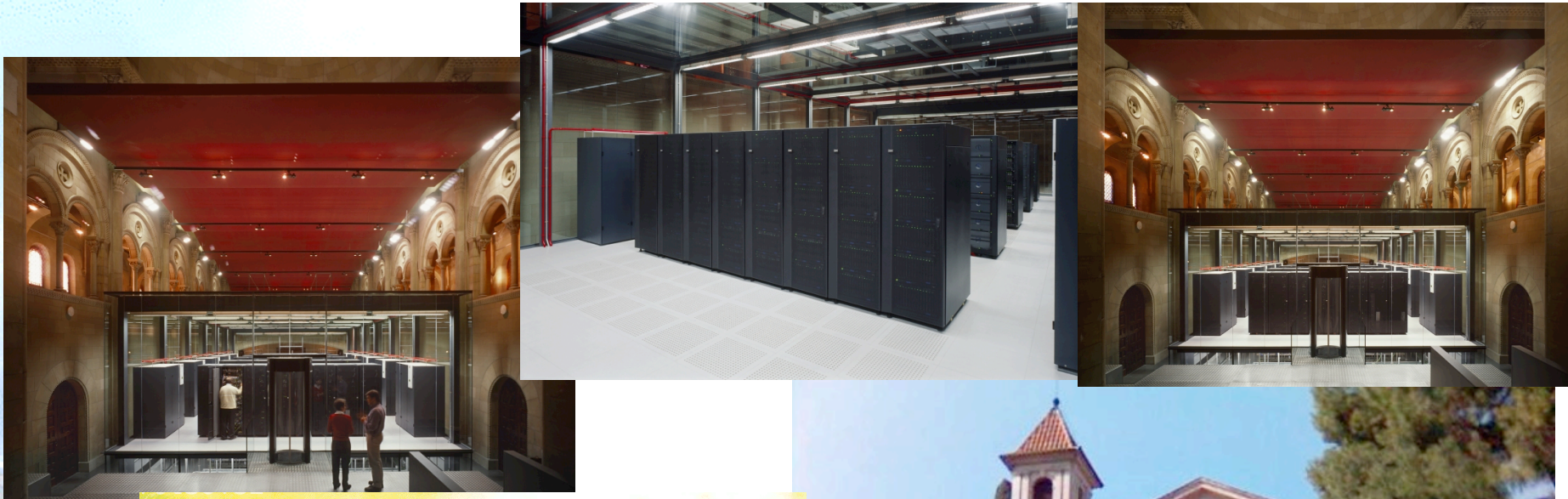
Summary					
Reported period	Month Jun 2005				
First visit	01 Jun 2005 - 01:42				
Last visit	30 Jun 2005 - 00:10				
	Unique visitors	Number of visits	Pages	Hits	Bandwidth
Viewed traffic *	211	337 (1.59 visits/visitor)	1323 (3.92 pages/visit)	10830 (32.13 hits/visit)	7.37 GB (22939.12 KB/visit)
Not viewed traffic *			237	304	1.45 GB

IPv6

* Not viewed traffic includes traffic generated by robots, worms, or replies with special HTTP status codes.



Mare Nostrum Supercomputer



Información de IPv6

- <http://www.6sos.org>
- Mantenemos una web “The IPv6 Portal” con información de lo que ocurre al respecto de IPv6
 - Aspectos Técnicos
 - Noticias
 - Aspectos de Despliegue (quien ...)
 - Conectividad y aplicaciones de prueba
 - Formación
 - Etc. ...
- <http://www.ipv6tf.org>
- Publicaciones de IPv6

Gracias !

Contacto:

- **Jordi Palet (Consulintel):**
jordi.palet@consulintel.es
- **The IPv6 Portal:** <http://www.ipv6tf.org>
- **Barcelona 2005 Global IPv6 Summit, más información en:**
<http://www.ipv6-es.com>