

PIC
port d'informació
científica

Status and Plans for the Spanish Tier1 (PIC)

Prof. Manuel Delfino
Director, Port d'Informació Científica

Step 1: Institutional Stability and Commitment

- Complementary partners
 - National Ministry + Autonomic Region Ministry
 - HEP Institute + Multidisciplinary Institute
 - University with strong Science and Engineering Faculties



Generalitat de Catalunya
Departament d'Universitats, Recerca
i Societat de la Informació

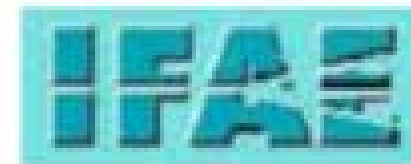


MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA

Ciemat

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona



- Multi-annual budget plan integrated into
 - CIEMAT "Strategic Plan"
 - New Dept @ CIEMAT headed by N. Colino
 - Catalan "Research Plan"
 - New Div @ IFAE headed by M. Delfino
 - UAB "Strategic Project"
 - Ensures building maintenance plus good WAN


Multi-annual agreement includes
personnel, equipment and
maintenance

SEGONA.- Objectius.

El PIC tindrà els següents objectius generals:

- Servir com centre coordinador de computació científica en un entorn massiu de dades, inicialment els de Física d'Altes Energies i, en especial, els produïts pel Large Hadron Collider (LHC), per a usuaris espanyols, i obert a altres usuaris potencials de la Unió Europea i de tercers països.
- Servir com a centre coordinador en la computació per al LHC dels grups espanyols de Física d'Altes Energies, i d'aquests amb la comunitat internacional de computació per al LHC, particularment amb el CERN.

En prova de conformitat, i per a la deguda constància de tot el convingut, les parts signen el present Conveni en català i en castellà, per quadruplicat exemplar i a un sol efecte, al lloc i data al principi indicats



Hble. Sr. D. Andreu Mas-Colell
Consejero
Departamento de Universidades,
Investigación y Sociedad de la
Información de la Generalitat de Catalunya

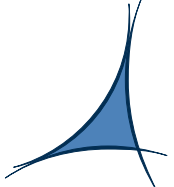
SEGUNDA.- Objetivos.

El PIC tendrá los siguientes objetivos generales:

- Servir como centro coordinador de computación científica en un entorno masivo de datos, inicialmente los de Física de Altas Energías y, en especial, los producidos por el Large Hadron Collider (LHC), para usuarios españoles, y abierto a otros usuarios potenciales de la Unión Europea y de terceros países.
- Servir como centro coordinador en la computación para el LHC de los grupos españoles de Física de Altas Energías, y de éstos con la comunidad internacional de computación para el LHC, particularmente con el CERN.

En prueba de conformidad, y para la debida constancia de todo lo convenido, las partes firman el presente Convenio en catalán y en castellano, por cuadruplicado ejemplar y a un solo efecto, en el lugar y fecha al principio indicados.


Excmo. Sr. D. Pedro Morenés Eulate
Presidente
Centro de Investigaciones Energéticas
Medioambientales y Tecnológicas



PIC
port d'informa
científica

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL DEPARTAMENTO DE UNIVERSIDADES, INVESTIGACIÓN Y SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN DE LA GENERALITAT DE CATALUÑA (DURSI), EL CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS (CIEMAT), LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA (UAB) Y EL INSTITUTO DE FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS (IFAE), PARA LA **CREACIÓN Y MANTENIMIENTO** DEL CENTRO DE COMPETENCIA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA DENOMINADO PUERTO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA (PIC)

Multi-annual agreement includes personnel, equipment and maintenance



El PIC

RESOLUCIÓN DE 5 DE DICIEMBRE DE 2003, DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, POR LA QUE SE DISPONE LA DESIGNACIÓN DEL PUERTO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA (PIC) COMO CENTRO REGIONAL TIER-1 PARA LA COMPUTACIÓN CIENTÍFICA EN ESPAÑA, RELACIONADA CON EL PROGRAMA EXPERIMENTAL DEL ACELERADOR LHC (LARGE HADRON COLLIDER) DEL CERN (CENTRO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN NUCLEAR).

Considerando los objetivos asignados al Centro de Competencia Científico-Tecnológica Puerto de Información Científica (PIC), creado mediante un Convenio de Colaboración establecido el 12 de junio de 2003 entre el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información (DURSI) de la Generalitat de Catalunya, el Instituto de Física de Altas Energías (IFAE) y la Universidad Autónoma de Barcelona.

Considerando la importancia de obtener un óptimo retorno, por parte de la comunidad científico-tecnológica española, de las inversiones realizadas en el programa experimental del acelerador LHC (Large Hadron Collider) del CERN (Centro Europeo de Investigación Nuclear).

Teniendo en cuenta que el procesamiento de los datos obtenidos en el curso del programa experimental del LHC será realizado por un sistema de computación y almacenamiento de datos distribuido "Grid", organizado a través de Centros Regionales a diferentes niveles ("Tier" en la terminología del proyecto).

Este Secretario de Estado ha dispuesto:

Resolver designar al Puerto de Información Científica (PIC) como el Centro Regional Tier-1 en España para computación y almacenamiento de datos del LHC (Large Hadron Collider).

Lo que comunico a V.V.II.

Madrid, a 5 de diciembre de 2003
EL SECRETARIO DE ESTADO
DE POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Pedro Morenés Eulate

En p
de t
Con
exen
indic

Hble. Sr. D. Andreu Mas-Colell
Consejero
Departamento de Universidades,
Investigación y Sociedad de la
Información de la Generalitat de Catalunya

A.- Objetivos.

drá los siguientes objetivos generales:

como centro coordinador de computación científica en un entorno masivo de datos, principalmente los de Física de Altas Energías y, en al, los producidos por el Large Hadron Collider (LHC), para usuarios españoles, y a otros usuarios potenciales de la Unión Europea y de terceros países.

como centro coordinador en la estación para el LHC de los grupos de Física de Altas Energías, y de éstos a la comunidad internacional de computación científica, particularmente con el CERN.

a de conformidad, y para la debida de todo lo convenido, las partes firman el presente Convenio en catalán y en castellano, en un ejemplar y a un solo efecto, en la fecha al principio indicados.

Excmo. Sr. D. Pedro Morenés Eulate
Presidente
Centro de Investigaciones Energéticas
Medioambientales y Tecnológicas



CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL DEPARTAMENTO DE UNIVERSIDADES DE INVESTIGACIÓN Y SOCIEDAD DE CATALUÑA (DURSI), EL CENTRO DE MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGIC BARCELONA (UAB) Y EL INSTITUTO DE CREACIÓN Y MANTENIMIENTO DE TECNOLÓGICA DENOMINADO PUERTO

Establishment of a center for Data-Intensive Analysis of Scientific Information

Prof. Manuel Delfino
European Organization for Nuclear Research (CERN)[†]
March.18.,2001



RESOLUCIÓN DE 5 DE DICIEMBRE DE 2003, DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, POR LA QUE SE DISPONE LA DESIGNACIÓN DEL PUERTO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA (PIC) COMO CENTRO REGIONAL TIER-1 PARA LA COMPUTACIÓN CIENTÍFICA EN ESPAÑA RELACIONADA CON EL

Enormous changes in methodology of experimental science are occurring in many fields. Vast amounts of data from experiments, measurements and tests of various kinds, which were once obtained with analog equipment and kept for very short amounts of time, are now available in digital form and can be stored to form huge libraries of scientific data. Over the last decades, disciplines such as Earth Sciences,

generals:
de comp

How long to achieve (institutional) stability?

March 18, 2001 → December 5, 2003 = 2.7 yr

del acelerador LHC (Large Hadron Collider) del CERN (Centro Europeo de Investigación Nuclear).
Teniendo en cuenta que el procesamiento de los datos obtenidos en el curso del programa experimental del LHC será realizado por un sistema de computación y almacenamiento de datos distribuido "Grid", organizado a través de Centros Regionales a diferentes niveles ("Tier" en la terminología del proyecto).
Esta Secretaría de Estado ha dispuesto:
Resolver designar al Puerto de Información Científica (PIC) como el Centro Regional Tier-1 en España para computación y almacenamiento de datos del LHC (Large Hadron Collider).
Lo que comunico a V.U.

Madrid, a 5 de diciembre de 2003
EL SECRETARIO DE ESTADO
DE POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Pedro Morenés Eulate

Hble. Sr. D. Andreu Mas-Colell
Consejero
Departamento de Universidades,
Investigación y Sociedad de la
Información de la Generalitat de Catalunya

ps espanyc
quests air
putació p
N.
eguda con:
ngen el i
per quadr
i data al p

challenges to the delivery of supporting computing services for these communities. Whereas in the past supercomputers brought advances through CPU-intensive simulations, the decade of the 2000s will bring advances through *data-intensive hypothesis testing* on scientific libraries such as protein banks and through *fusion of data* from different sources such as radio, optical, X-ray and gamma-ray telescope information. *Computing Fabrics* tuned for data-intensive operations, such as those that have been developed by CERN and its collaborators for High Energy Physics data analysis, are a key enabler for these emerging scientific methodologies. Combined with long-term data archiving facilities and interconnected to other fabrics and to its geographically dispersed users through the fast developing *Information Grid*, such *Scientific Data Ports* will become the new libraries of active content that support the virtual scientific communities of the 21st century.

It is proposed that UAB take a leading role to establish such a Scientific Data Port in Catalunya, the **Port d'Informació Científica**.

Institutional Stability and Commitment

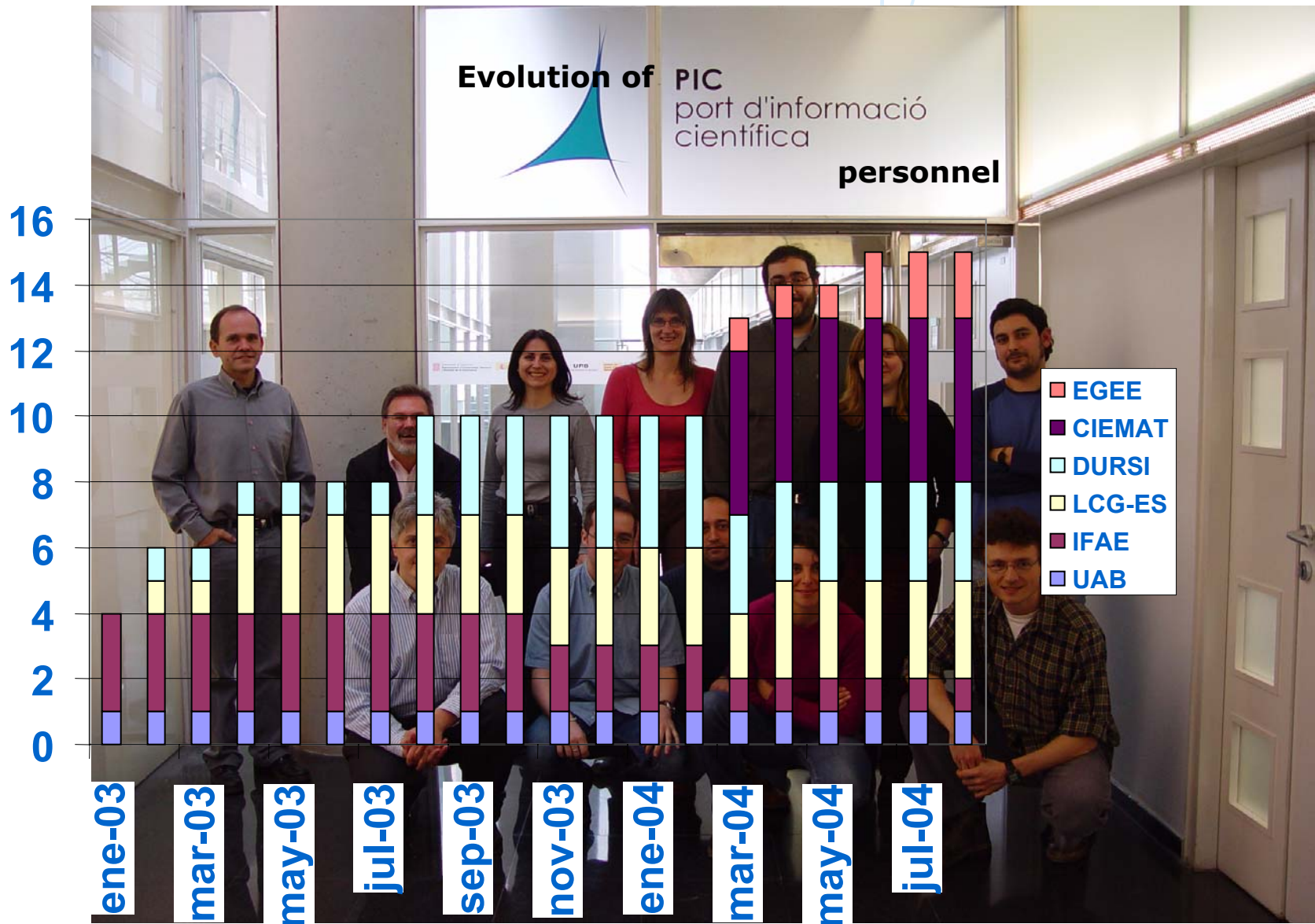
PIC Governing Board

Sra. Lucila Izquierdo	Secretary General of CIEMAT (President of G.B.)
Sr. Manuel Aguilar-Benítez	Director of CIEMAT Dept. of Fusion and Elementary Particle Physics (Spanish representative in CERN Council)
Sr. Lluís Terrades	Representative of the Spanish Government Delegation in Catalunya
Sr. Ramon Moles	Secretary General for Universities, Research and Information Society, Catalan Government
Sr. F. Xavier Hernández	Director General of Research, Dept. of Universities, Research and Information Society
Sr. Ramón Pascual	<i>ad-persona</i> , (President of the Catalunya Synchrotron Light Source)
Sr. Enrique Fernández	Director, Institut de Física d'Altes Energies
Sr. Francesc Gòdia	Vicerector for Strategic Projects, Universitat Autònoma de Barcelona
<i>Sr. Manuel Delfino</i>	<i>PIC Director</i>

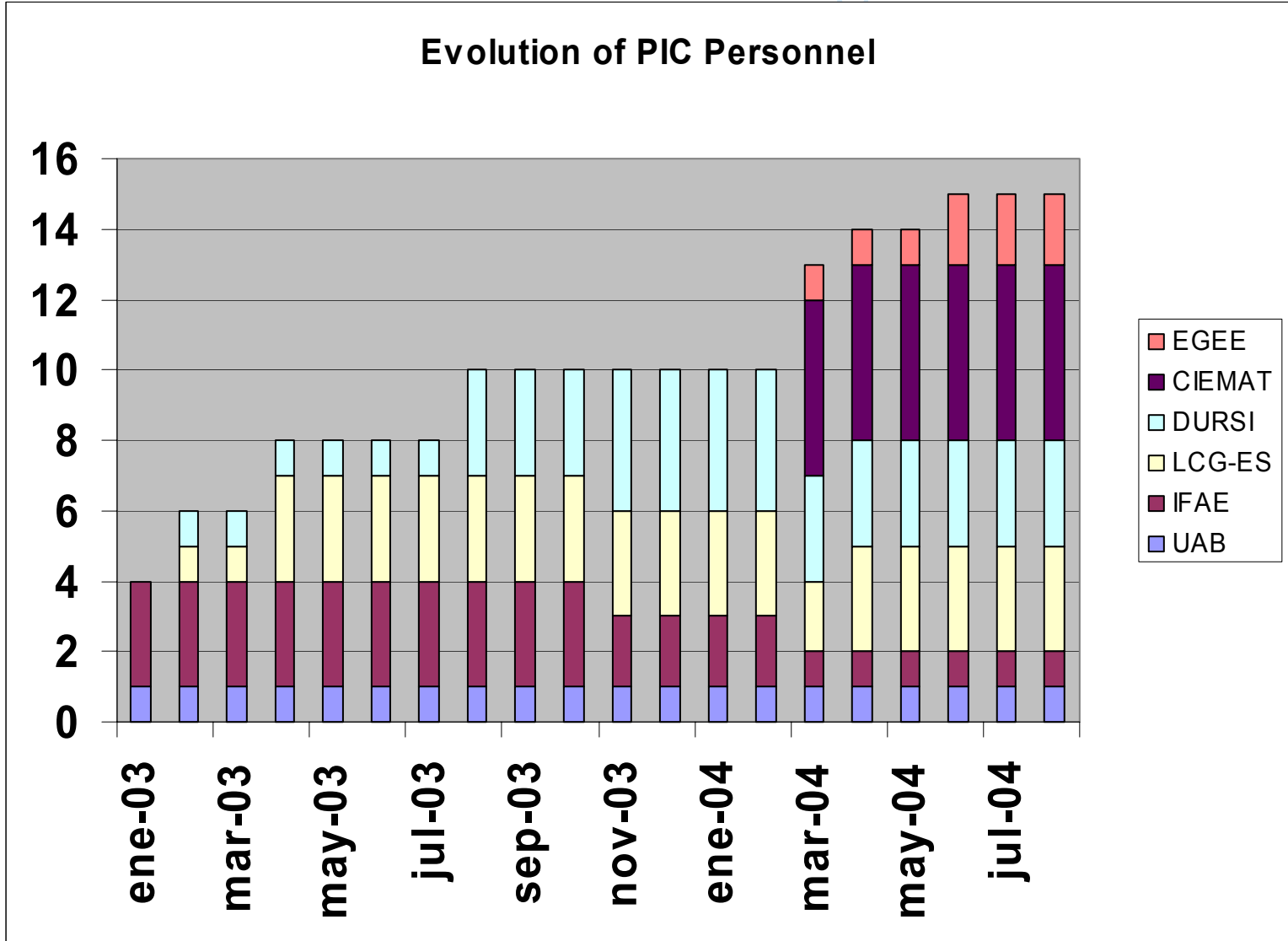
Most important asset: People



Most important asset: People



Most important asset: People



Good physical infrastructure



“Edifici D” Built ~1990 to house “IBM EARN Supercomputer”



Lots of chilled water and cold air



500 KVA Diesel Generator

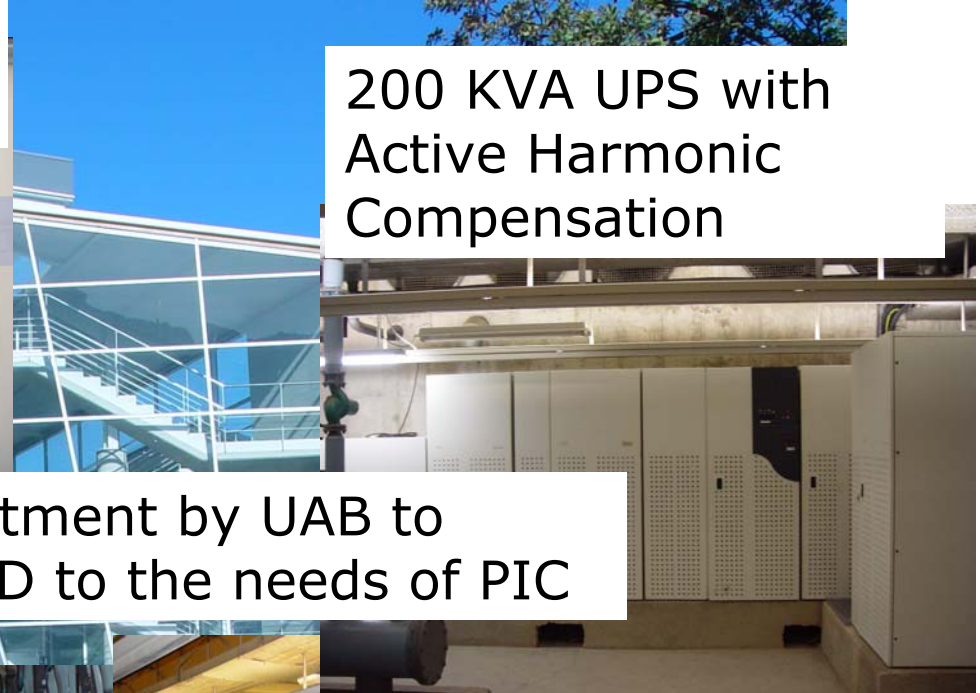


Space for a lot of UPS equipment



Good physical infrastructure

Capilarization to 2 16A circuits per rack

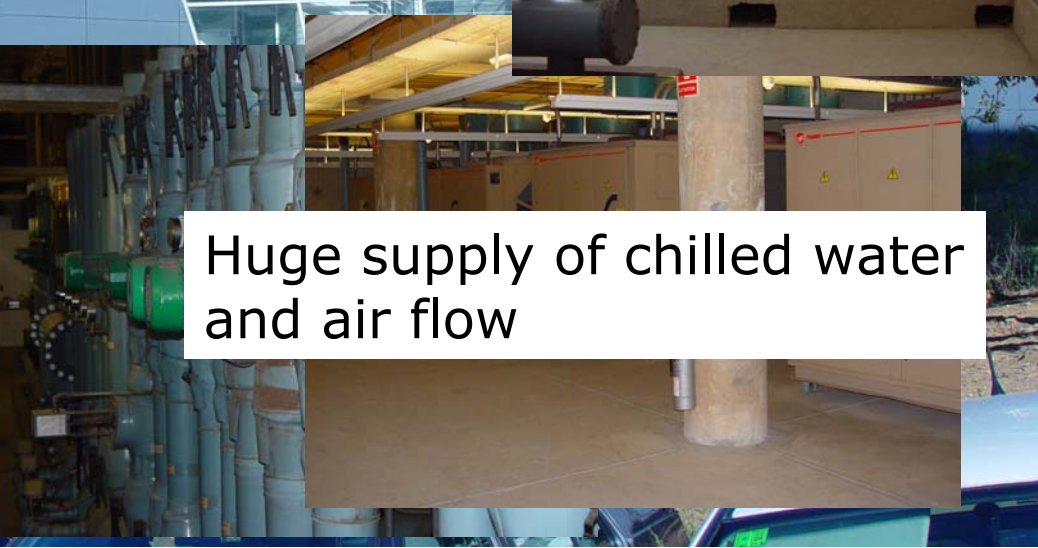


200 KVA UPS with Active Harmonic Compensation

300 K€ investment by UAB to adapt Edifici D to the needs of PIC



500 KVA Diesel



Huge supply of chilled water and air flow

PIC Machine Room

UAB Machine Room

PIC Machine Room

Corridor

Offices

PIC Machine Room

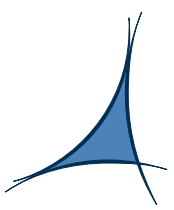
UAB Machine Room



PIC M



Offices



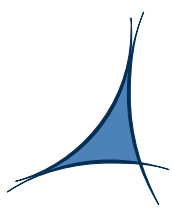
2 Areas: Racks + Robot(s)



2 Areas: Racks + Robot(s)



Individual Rack
Smoke Detectors
connected to
Electrical Breakers



2 Areas: Racks + Robot(s)

Global Laser-based
smoke detection



Potassium Carbonate powder fire
extinguishing "bombs"

2 Areas: Racks + Robot(s)

1000 "u" of Racks ready for CPU
and disk servers

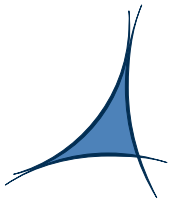
LAN: All switched Gbps Ether

WAN: Dedicated VLAN 500 Mbps



6000 slot STK L5500 Robot
2 9940B drives (need to get more!)

Space for 3 more Robots with virtually no
construction work.



Farm, Disk+Tape Servers, Grid "Plug"



80 Dell P4 3 GHz HT



Grid UI, RB, BDII, SE, CE

SuperMicro
IDE Disk
Servers



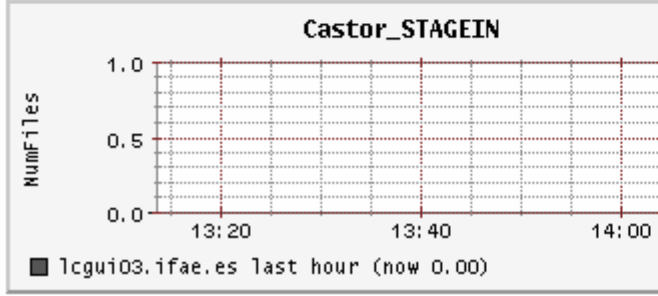
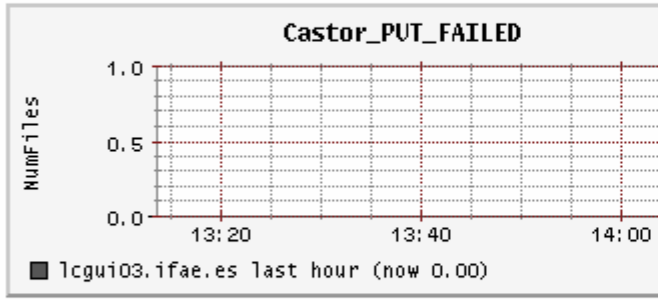
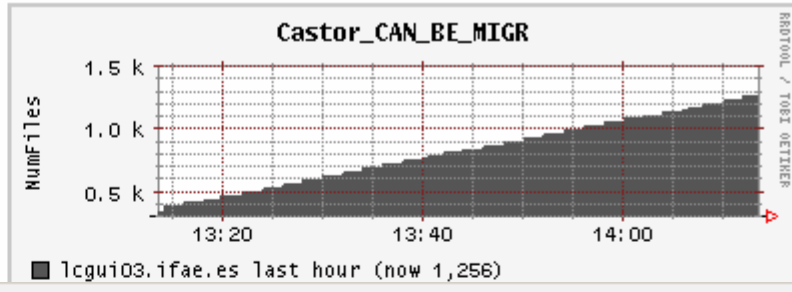
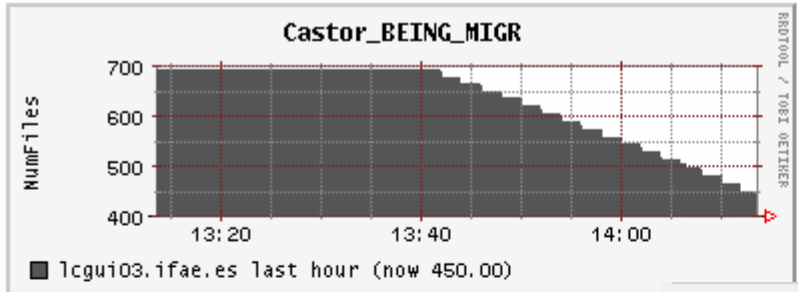
HP DL140 Pizza Boxes

Dell Poweredge Tape Servers

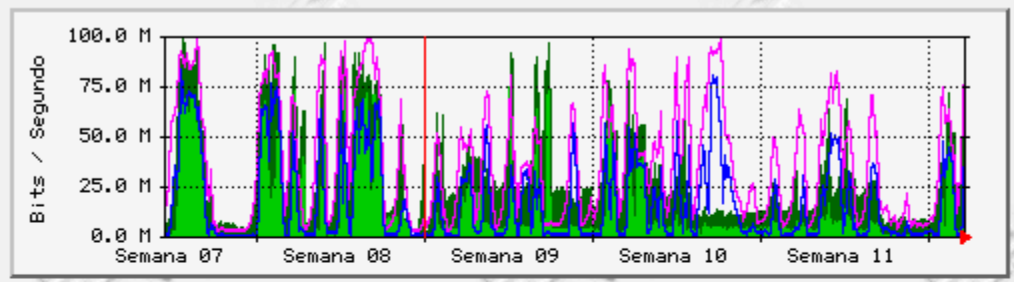
System setup

- Our “legacy” is EU-DataGrid (!)
- Close collaborations with CERN + CNAF
- CASTOR, PBS, LCFGng, LCG-n
- Had to make heavy investment in “Fabric Monitoring” tools to be able to “see” what is going on
- Close collaboration with Spanish physics teams to install supplemental “experiment-specific” utilities (example: CMS SRB)
- Would like to use an “automatic installation tool” for everything, but not monolithic!!! Look at Quattor, Rocks ??
- Under stress of Data Challenges, the most delicate piece is clearly CASTOR

Ganglia and MRTG Monitoring

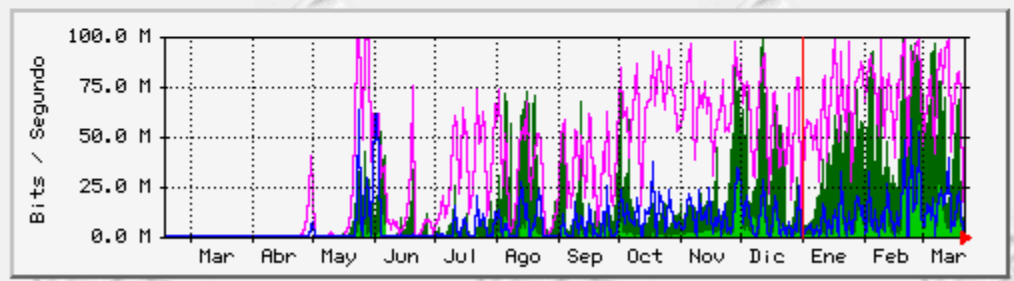


Grafica Mensual (2 Hores Mitjana)

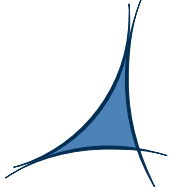


Entrada Màxima: 99.3 Mb/s (99.3%) Entrada Mitjana: 14.4 Mb/s (14.4%) Entrada Actual: 44.1 Mb/s (44.1%)
 Salida Màxima: 98.8 Mb/s (98.8%) Salida Mitjana: 17.6 Mb/s (17.6%) Salida Actual: 61.8 Mb/s (61.8%)

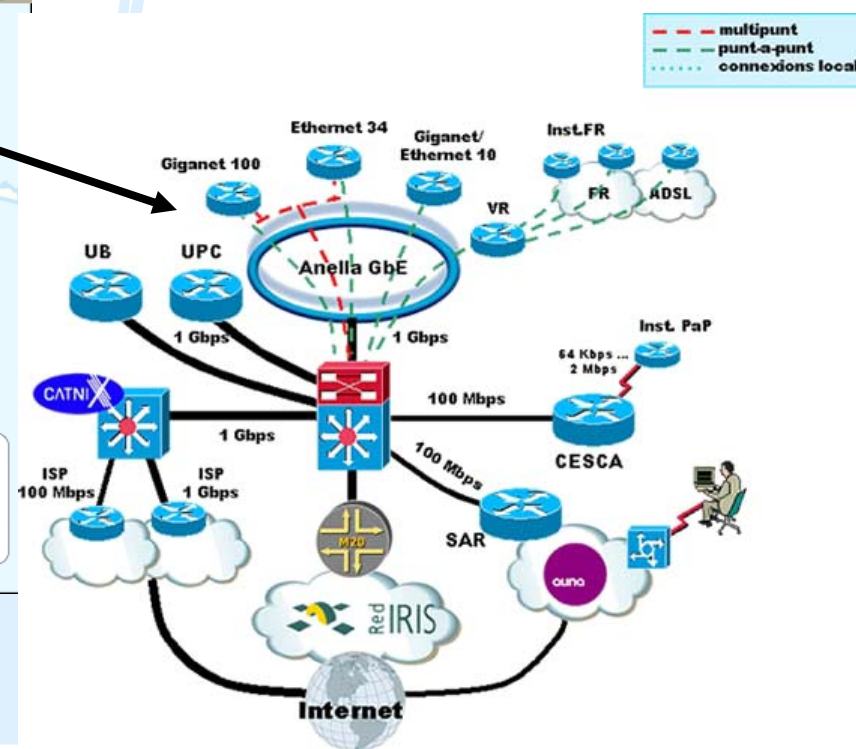
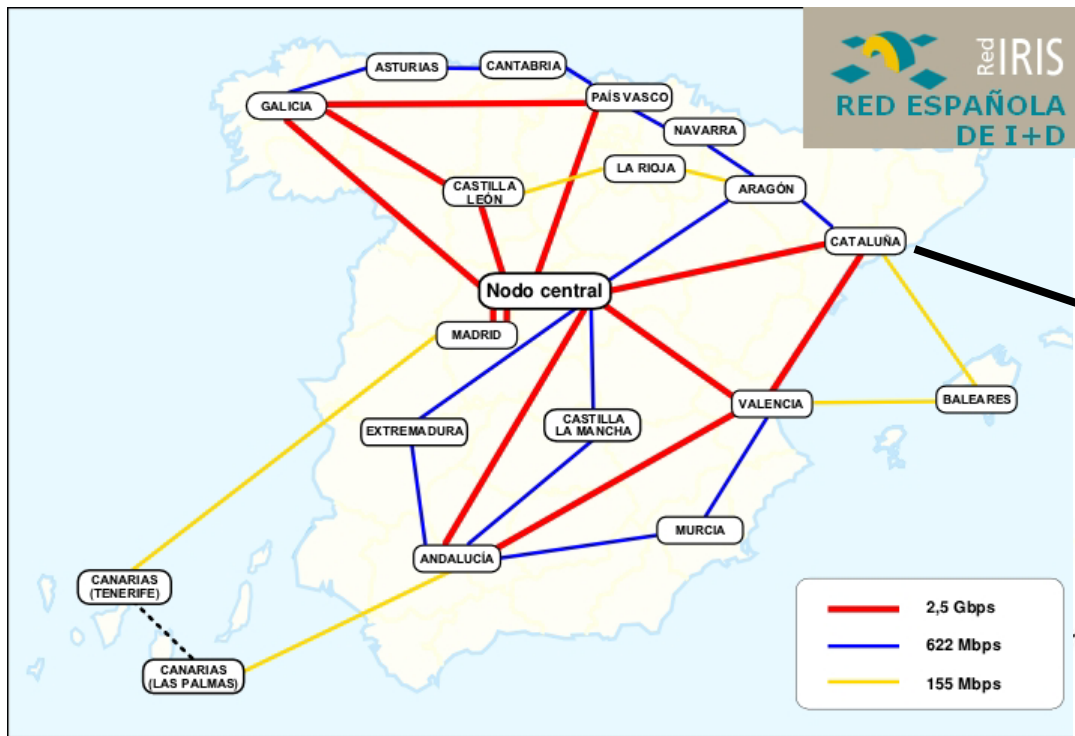
Grafica Anual (1 Dia Mitjana)

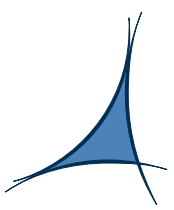


Entrada Màxima: 99.7 Mb/s (99.7%) Entrada Mitjana: 3771.5 kb/s (3.8%) Entrada Actual: 1637.0 kb/s (1.6%)
 Salida Màxima: 99.8 Mb/s (99.8%) Salida Mitjana: 8646.8 kb/s (8.6%) Salida Actual: 2566.7 kb/s (2.6%)



Anella Científica + RedIRIS + GEANT





LCG-ES

USC (LHCb)

IFCA (CMS)

PIC (LCG)

CIEMAT (CMS)

IFAE (ATLAS)

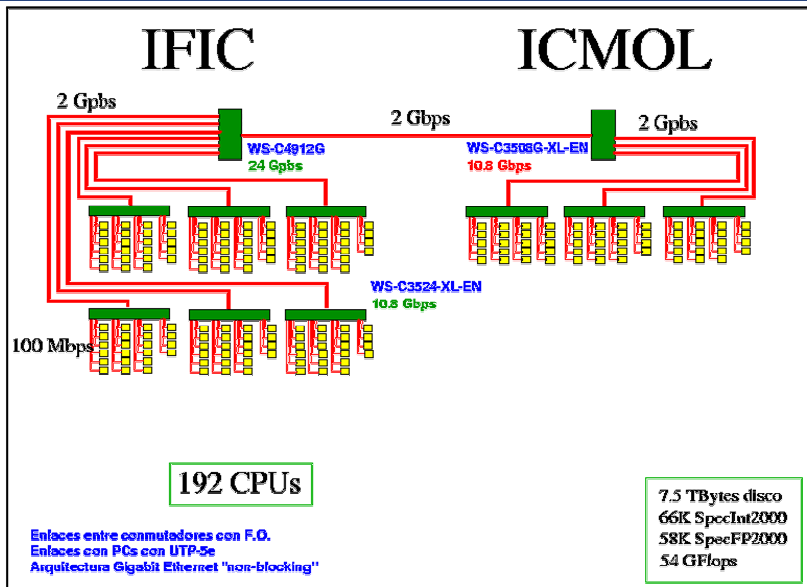
UAM (ATLAS)

UB (LHCb)

IFIC (ATLAS)

- LCG-ES is a Coordinated Project of 7 Groups involved in 3 LHC experiments + PIC
It is a development and deployment project, not an R&D project. You can think of it as the overlapped “pre-production”, “pre-assembly” and “development of Engineering Design Report” of the Computing Subdetector in 36 months.

An example of another large facility in Spain: IFIC-Valencia



- As Tier-1 during Phase I of LCG
 - Successfully “survive” CMS, ATLAS and LHCb data challenges
 - Improve our “instrumentation”: Ganglia, Nagios, MRTG
 - Improve our involvement with Tier-2 and Tier-3 and with physicists-users
- As Tier-1 for Phase II of LCG
 - Understand degree of support for LHCb
 - Develop a careful staffing, technological and financial management plan to ensure day1 success
- As the scientific-technological center PIC
 - Transfer “Affordable Massive Data Processing” and “Support for Collaborative Science” to other fields (radiology first)
 - Understand how to extend/maintain economies of scales when serving LHC, other HEP, other sciences.

Thanks to all of you who collaborate with us !

