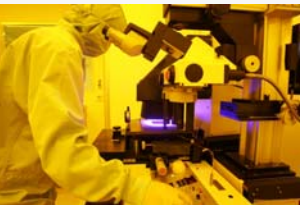


CEIT – 35 years helping industry through
R&D projects

– electronic and communication department –

Presentation for
PROMETEO
December 2006





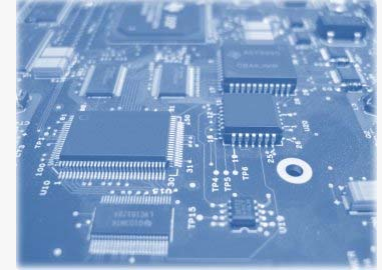
Where are we?





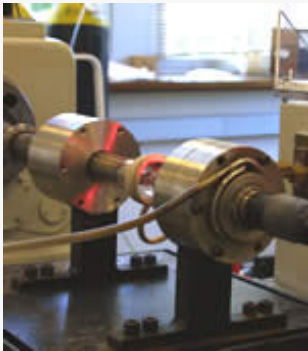
20%

Applied Mechanics
Department



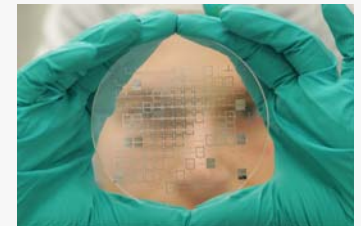
Electronic and
Communication
Department

25%



Materials
Department

37%



Microelectronics and
Microsystems Unit

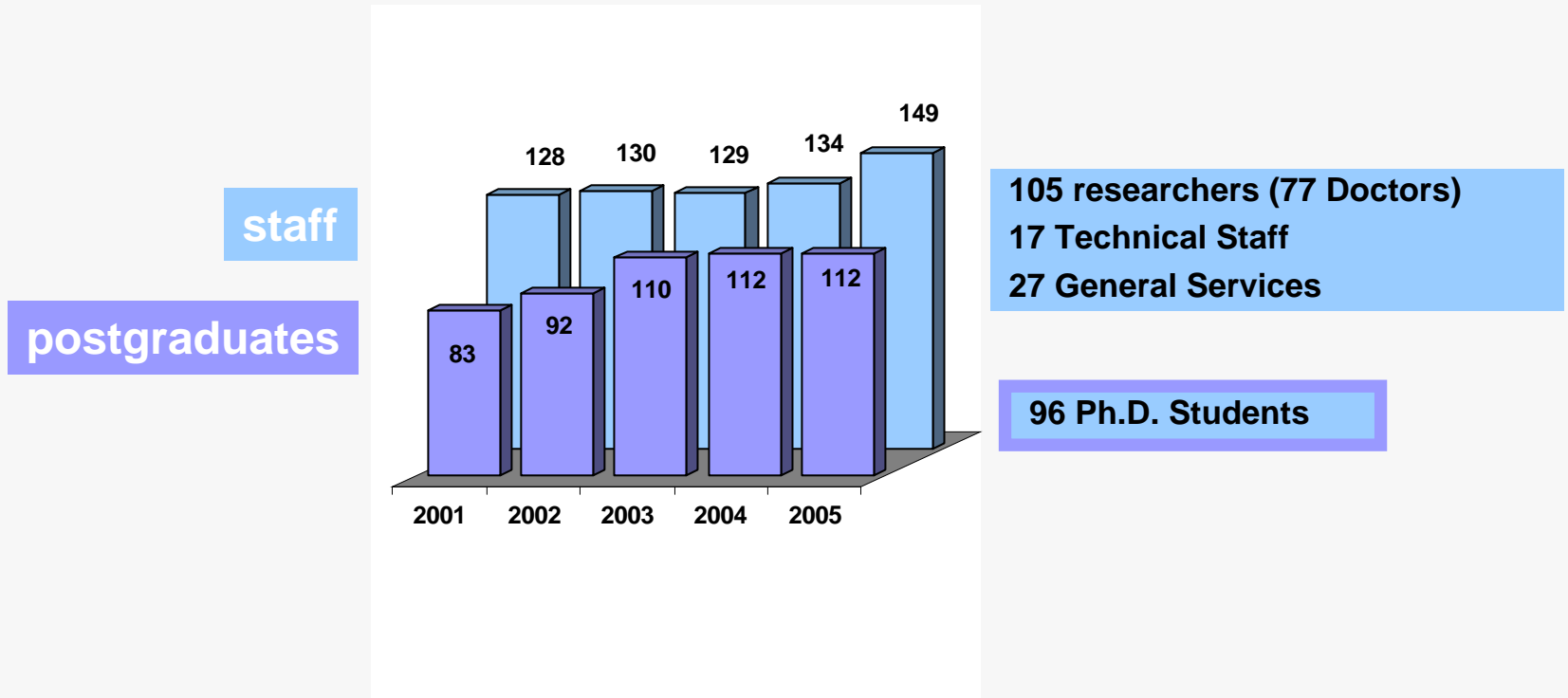
6%



12%

Environmental
Engineering Unit

Human resources



31st December 2005



Financing

- ▶ **Income 2005: 10,3 M€**

Industry (50%)

**Non-competitive
public funding (20%)**

Basque Government
Provincial Administration

**Competitive public
funding (30%)**

European Union
Ministry of Industry
Ministry of education
Basque Government



Annual figures of activity

▶ Research projects.....	120
▶ Ph.D. theses.....	15
▶ Patents	7
▶ Papers in SCI journals	60
▶ Communications in conferences	60



Spin-offs

Number of employees

Total of employees: 183

1998



32

Motion capture

1997



90

Internet security

10

2003



LANDER
SIMULATION & TRAINING SOLUTIONS

Training simulators

1996




33

Design of
wastewater plants

6

2000




INCIDE

Integrated circuits for
RF communications

4

2000



donewtech solutions

Software for mobile
platforms

4

2004



asiris
Vision Technologies

On-line machine vision

4

2006



ATICA
INNOVATION

31st December 2005

Electronics and Communications

electronics unit

communications unit

signal processing and system
integration

communication systems and
mathematical principles of
information

instrumentation and sensor
technologies

communication integrated circuits

industrial systems modeling and
simulation

embedded systems



Electronics and Communications

electronics unit

communications unit

signal processing and system
integration

communication systems and
mathematical principles of
information

instrumentation and sensor
technologies

communication integrated circuits

industrial systems modeling and
simulation

embedded systems





Métodos y Herramientas para el Diseño de Sistemas

signal processing and system integration group

Metodologías de diseño de sistemas digitales

Optimización del proceso de diseño

Implementación de sistemas de comunicaciones

Desarrollo de algoritmos para procesadores de banda-base (PBB)

Soluciones Hardware de bajo coste y bajo consumo





Métodos y Herramientas para el Diseño de Sistemas

signal processing and system integration group

Metodologías de diseño de sistemas digitales

Optimización del proceso de diseño

SystemC, SystemVerilog, ...

Acelerar las simulaciones (prestaciones ↔ Monte Carlo)

HarBest: Hardware Oriented Block-Based Simulation Tool

Herramienta propia (C++)

Orientada al diseño digital a nivel de bloques

Flexible → parametrizable

Desarrollado con herramientas GNU

Genera vectores de test

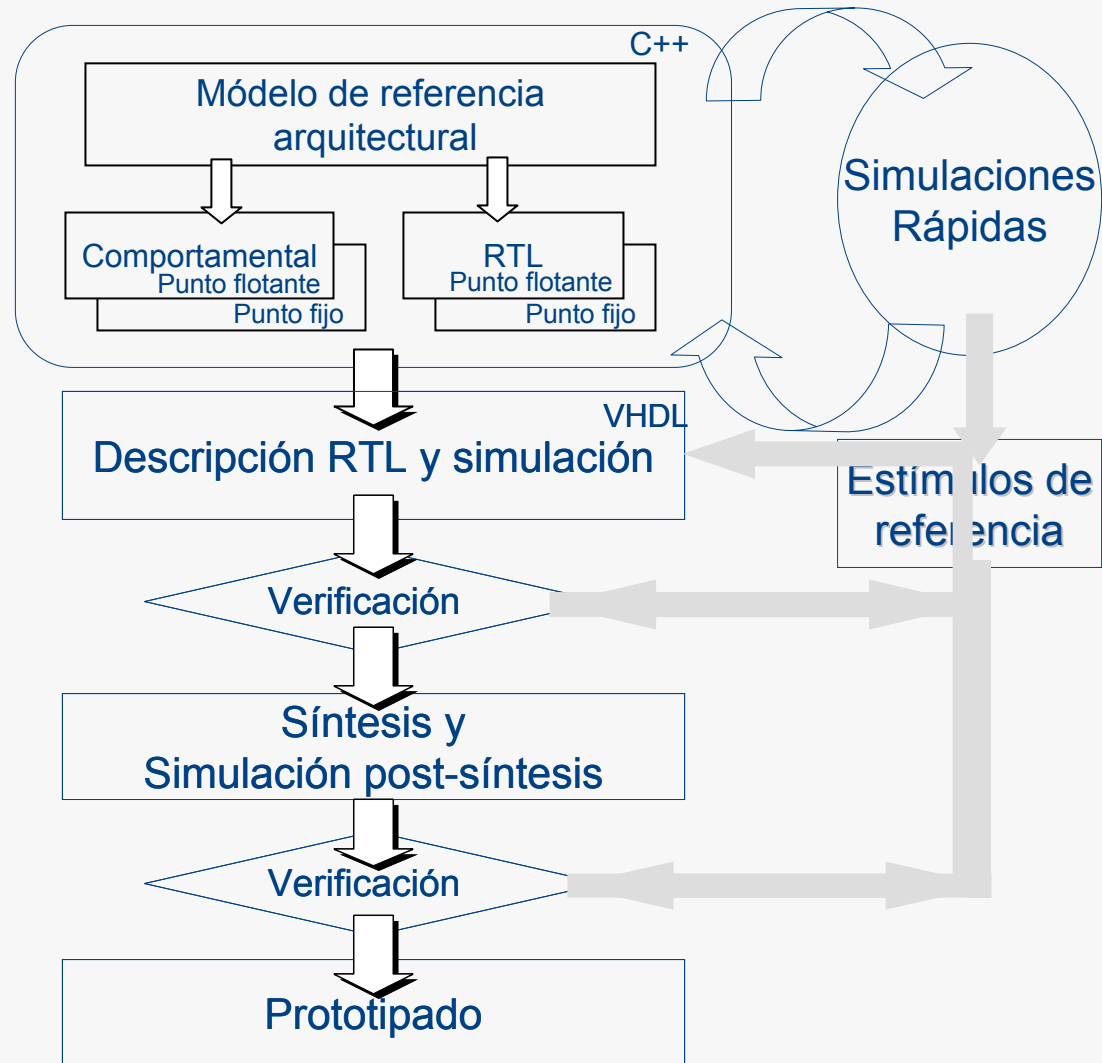
Facilita transición

Especificaciones → prototipo → ASIC



Métodos y Herramientas para el Diseño de Sistemas

HarBest



Métodos y Herramientas para el Diseño de Sistemas

► Comparativa con SystemC

C++



Clases de C++ que emulan el comportamiento de los circuitos síncronos
Admite jerarquías de bloques
Pensado para diseño RTL
Simulación discreta por tiempos: optimizado para diseño síncrono
Simulaciones muy rápidas
Interfaz gráfica integrada



Basado en clases de C++ de más alto nivel
Admite jerarquías de bloques
Pensado para análisis de sistemas
Simulación discreta por eventos
Soportado por software comercial



Métodos y Herramientas para el Diseño de Sistemas

► Comparativa con SystemC

Tiempo para realizar 10000 FFTs de 64 puntos:
 en una estación de trabajo Ultra 10 con Solaris 7
 en un PC 2.6GHz con RedHat 7.2

	UNIX		Linux	
	Tiempo real	<i>Speed-up</i>	Tiempo real	<i>Speed-up</i>
SystemC	95.60s	1	28.58s	1
HarBest	63.08s	1.5	6.51s	4.4



Métodos y Herramientas para el Diseño de Sistemas

AFORE

Herramienta para la optimización del diseño de procesadores IFFT/FFT

Procesadores IFFT/FFT aparecen en sistemas OFDM (WLAN, DVB-T/H, WiMaX)

Reducir el costo y simplificar el proceso de diseño de sistemas de comunicaciones basados en OFDM

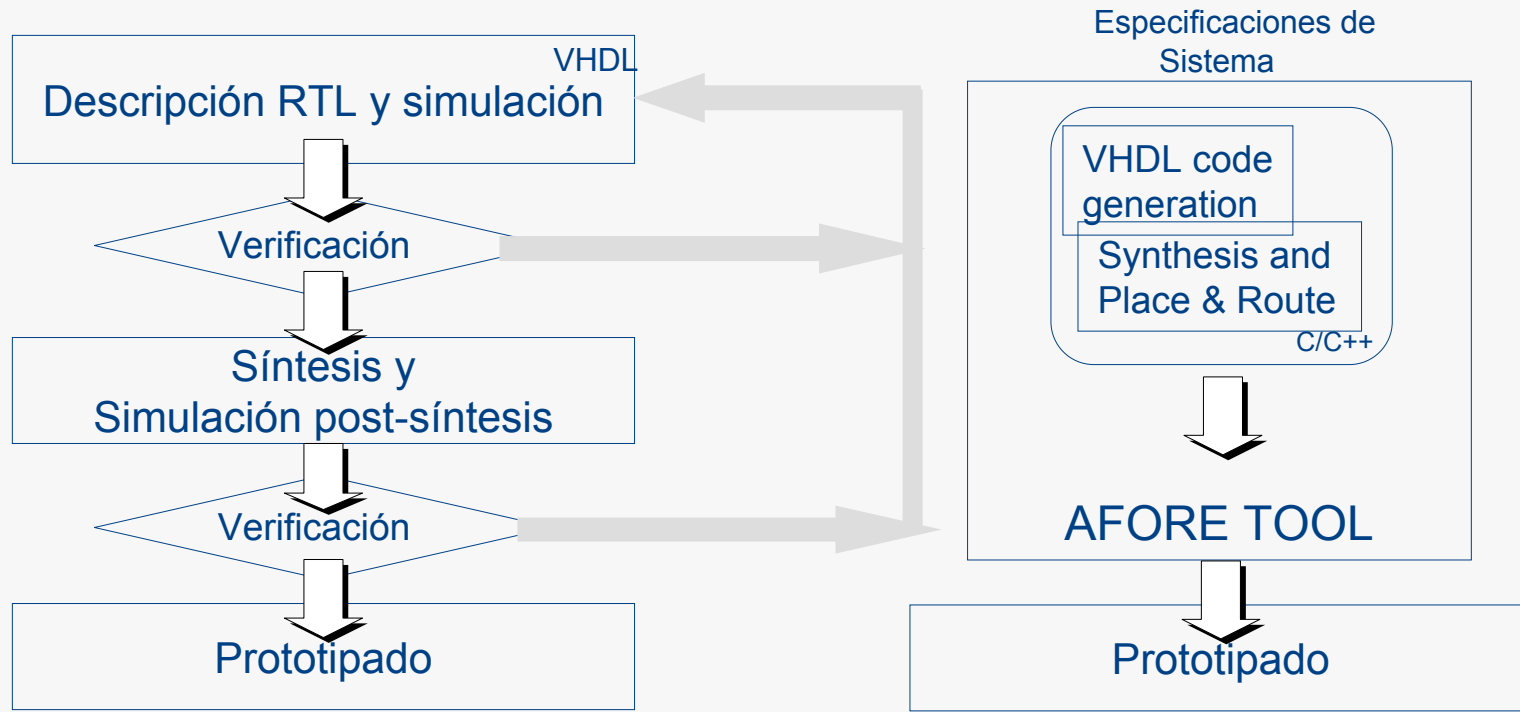
Extensible a otras aplicaciones



Métodos y Herramientas para el Diseño de Sistemas

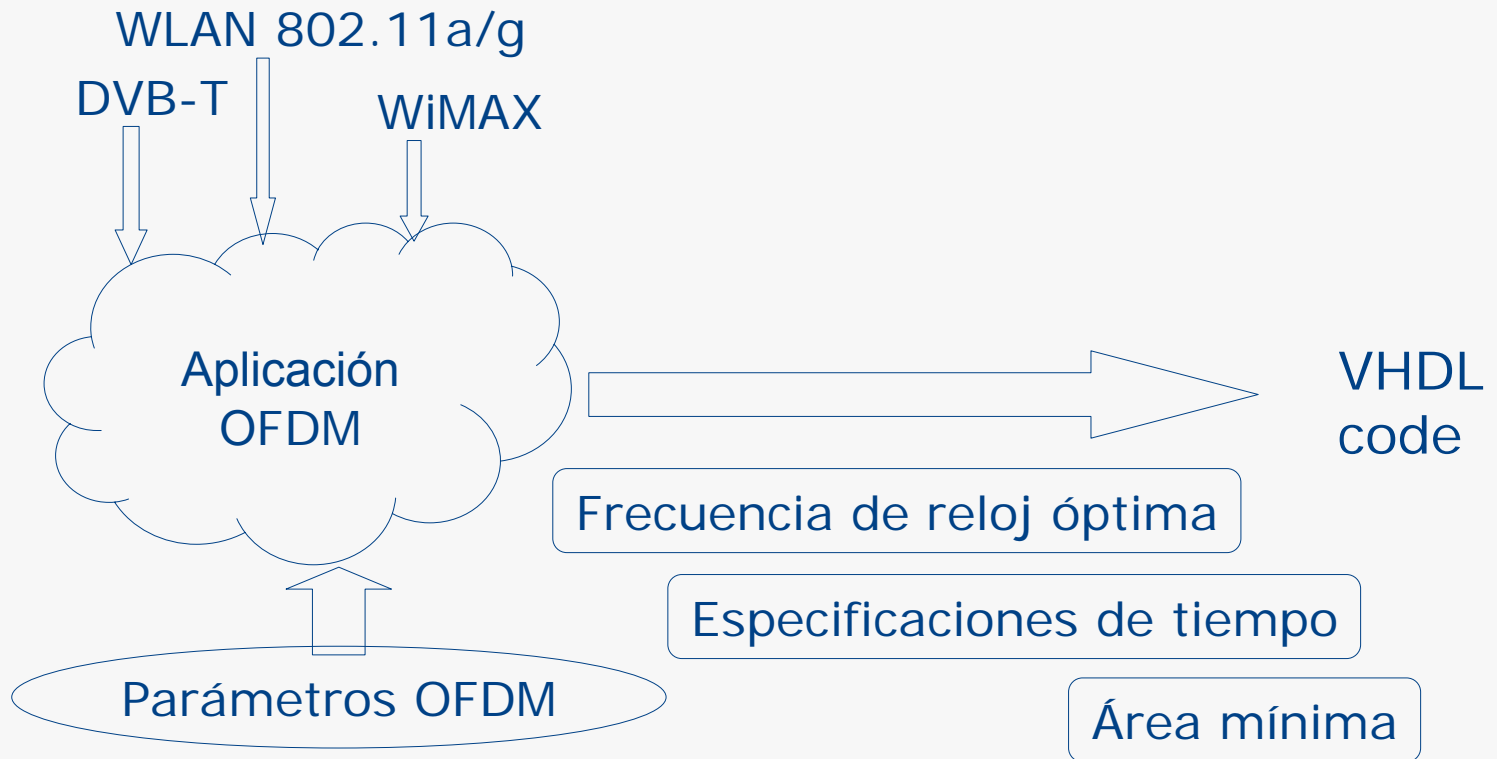
AFORE

Metodología propuesta



Métodos y Herramientas para el Diseño de Sistemas

▶ AFORE



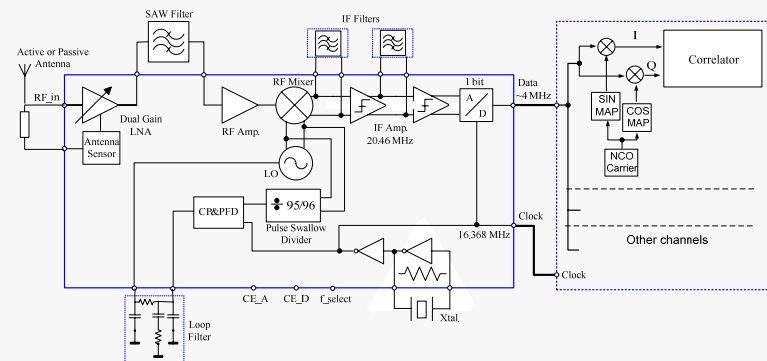
Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

Diseño de un receptor dual de radiofrecuencia altamente integrado para GPS y Galileo

Se estudian los estándares de GPS y Galileo y se establecen las especificaciones para el receptor

Se elige, mediante simulación, la arquitectura que cumpla con dichas especificaciones y se diseñan todos los competentes del diagrama de bloques



Diseños de Referencia y Arquitecturas

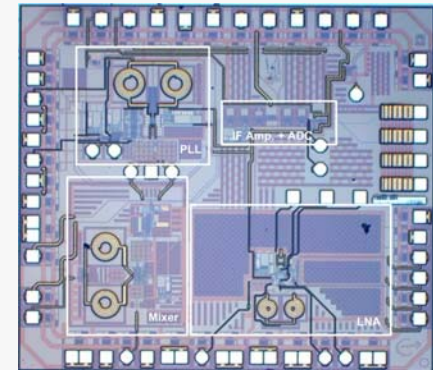
communication integrated circuits group

Diseño de un receptor dual de radiofrecuencia altamente integrado para GPS y Galileo

Se estudian los estándares de GPS y Galileo y se establecen las especificaciones para el receptor

Se elige, mediante simulación, la arquitectura que cumpla con dichas especificaciones y se diseñan todos los componentes del diagrama de bloques

Diseño y fabricación del circuito integrado



Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

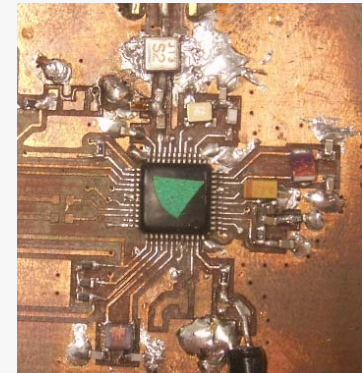
Diseño de un receptor dual de radiofrecuencia altamente integrado para GPS y Galileo

Se estudian los estándares de GPS y Galileo y se establecen las especificaciones para el receptor

Se elige, mediante simulación, la arquitectura que cumpla con dichas especificaciones y se diseñan todos los componentes del diagrama de bloques

Diseño y fabricación del circuito integrado

Montaje y medida del prototipo



Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

Diseño de un receptor dual de radiofrecuencia altamente integrado para GPS y Galileo

Se estudian los estándares de GPS y Galileo y se establecen las especificaciones para el receptor

Se elige, mediante simulación, la arquitectura que cumpla con dichas especificaciones y se diseñan todos los componentes del diagrama de bloques

Diseño y fabricación del circuito integrado

Montaje y medida del prototipo

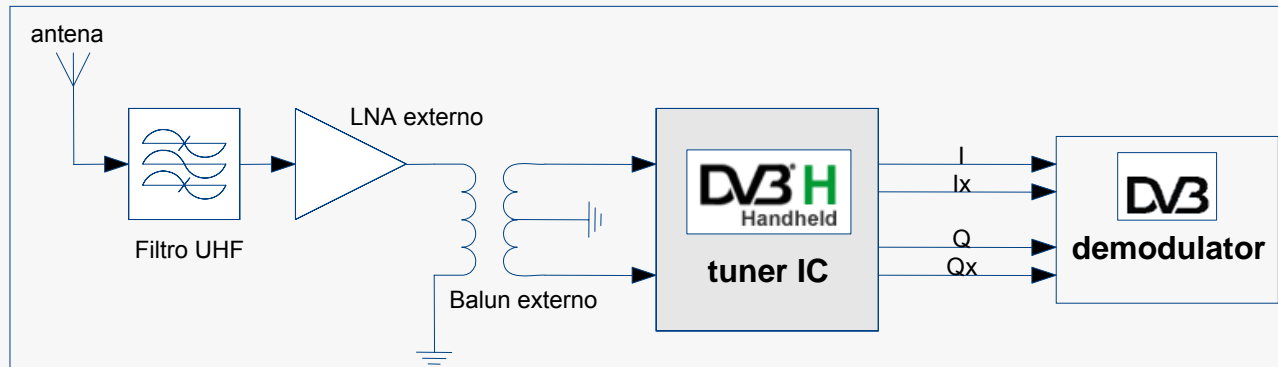
Desarrollo del módulo de aplicación



Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

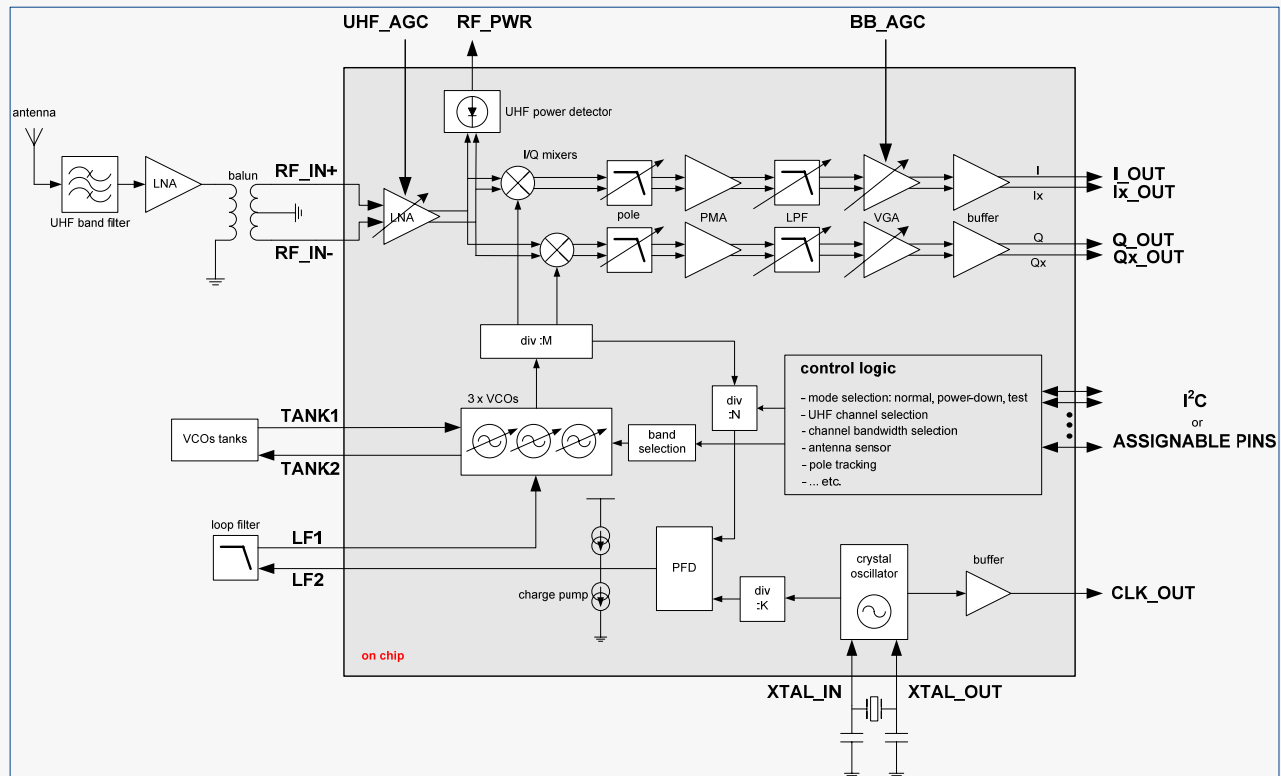
Diseño de un receptor DVB-H



Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

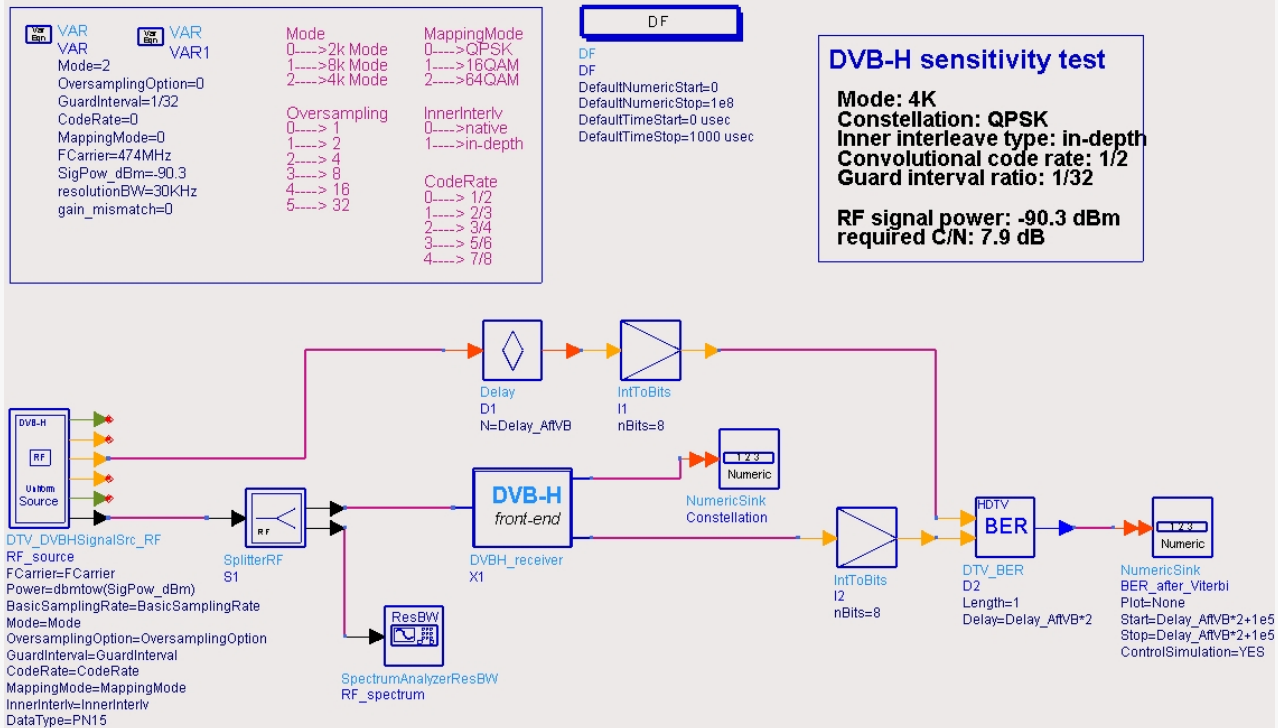
Diseño de un receptor DVB-H



Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

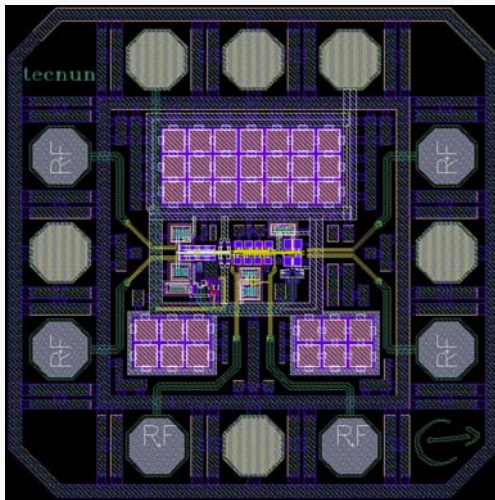
Diseño de un receptor DVB-H



Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

Diseño de un receptor DVB-H





Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

Sensores inalámbricos integrados basados en RFID

Auge de los Sistemas RFID

Logística

Seguridad

Resulta deseable complementar la identificación con la medida de otras magnitudes

Actualmente existen algunas aplicaciones

Cortas distancias (cm.) sin batería

Largas distancias con batería





Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

Planteamiento original:

Sensores RFID de largo alcance sin batería

Compatibles con estándar RFID

Integrando en un mismo chip:

Dispositivos RFID

Sensores





Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

Aplicaciones para alcances de 1 a 2 metros sin batería:

Médicas: temperatura, presión, llenado y vaciado de bolsas, respiración, pulso

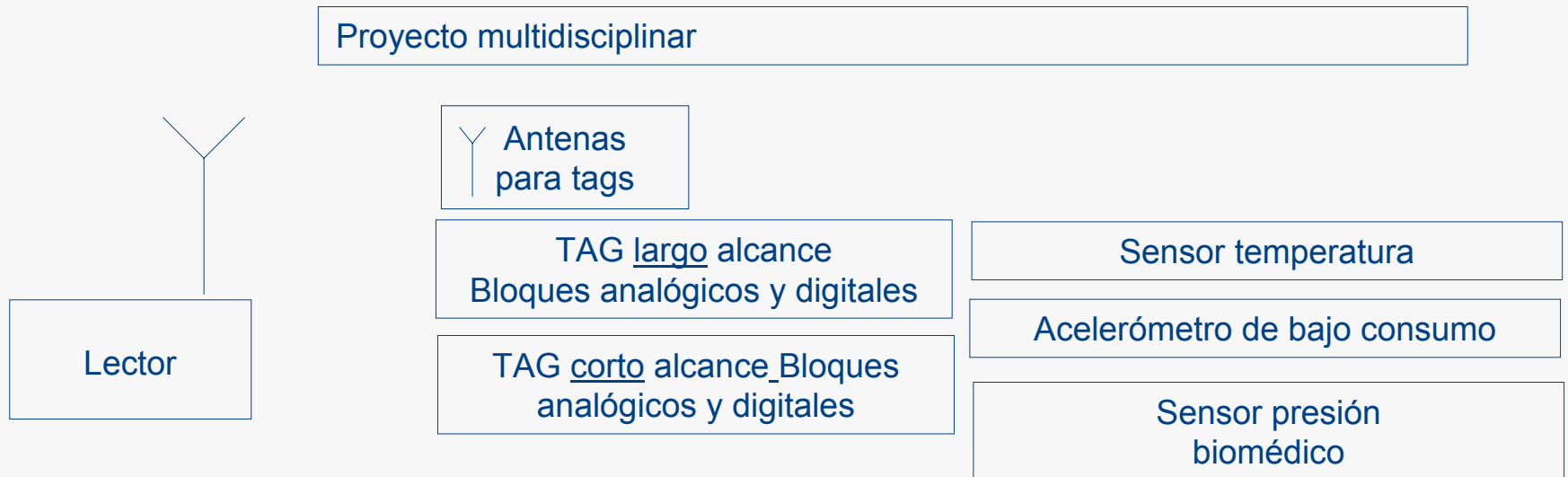
Máquina herramienta: temperatura, vibraciones (mantenimiento predictivo, ejes)

Ferrocarril: aceleración, temperatura, desplazamiento (comunicación boggy)



Diseños de Referencia y Arquitecturas

communication integrated circuits group

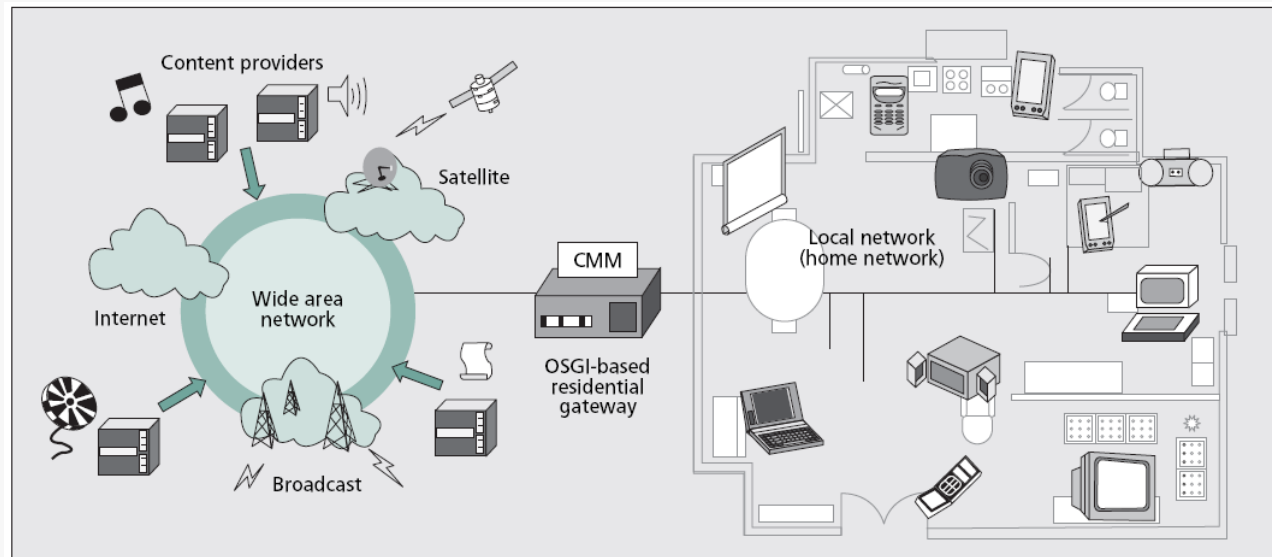


Diseños de Referencia y Arquitecturas

embedded systems

QoS Management in IP Networks

Ambient Intelligence based on the OSGi middleware framework



Idea de proyecto

Casa del futuro

[John Gallagher. Microsoft, 2004] La casa escucha constantemente y "entiende" lo que oye, de manera que la iluminación o la música pueden cambiar en función de lo que está pasando en su interior, todo para crear sensaciones. "Las emociones son algo importante en este hogar", asegura Gallagher, y demuestra cómo funciona una 'habitación reactiva': mientras lee un cuento, las luces van modificándose en función del mismo

[SOLAR DECATHLON 2007] Es un Concurso que organiza el Departamento de Energía de EE.UU. para universidades de todo el mundo, que consiste en diseñar y construir un prototipo de vivienda autosuficiente energéticamente, y dotado de todas las tecnologías que permitan la máxima eficiencia energética. El objetivo del concurso es lograr viviendas unifamiliares que sean capaces de generar la energía que van a consumir.

Confort

Luz
Datos
Gas
Agua
Comida



Basura
Agua negra y gris



Idea de proyecto

Gestión de agua inteligente

Consumo

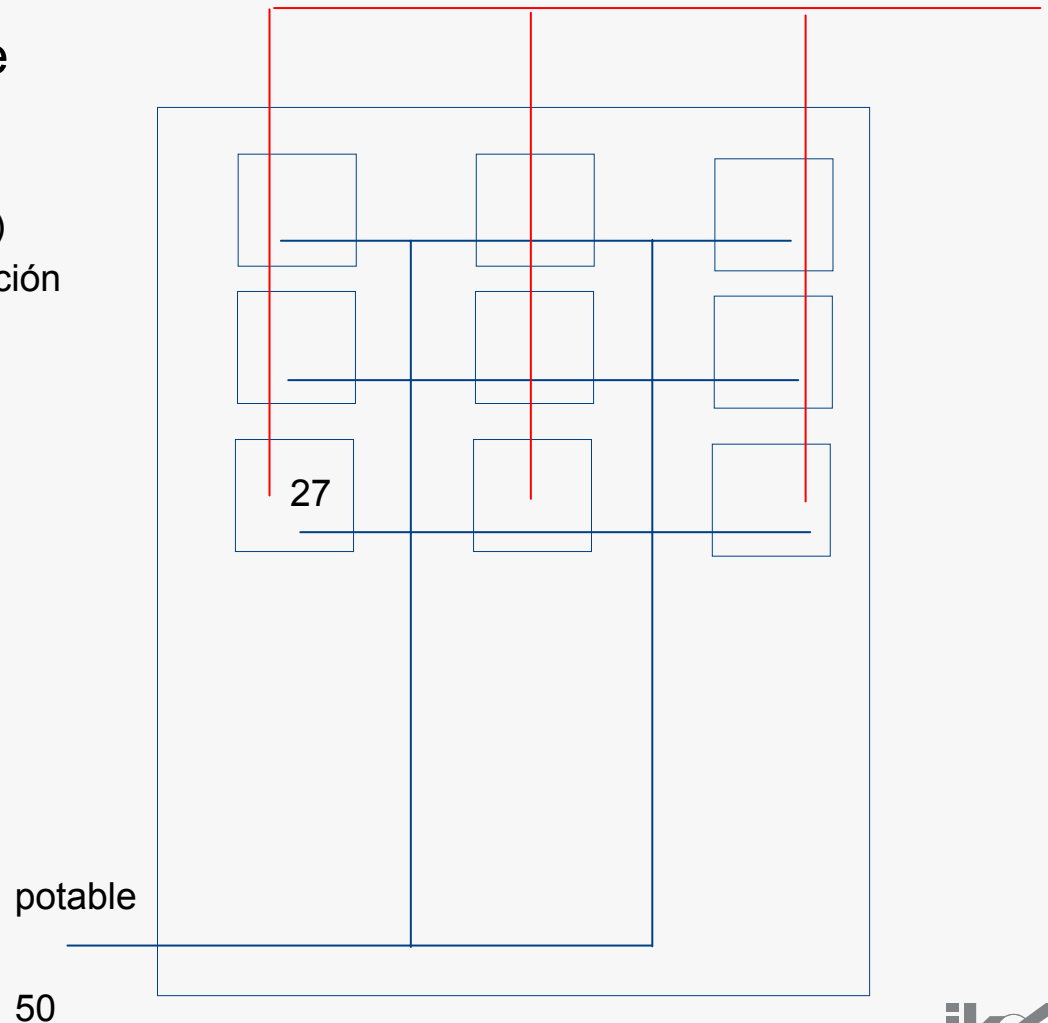
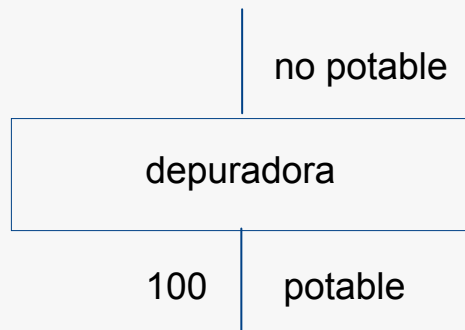
Regadío 80%

Población 20% (Cara y de calidad)

Pérdidas de la consumida por la población

Distribución: hasta 50%

Aguas grises: 30-45%



Idea de proyecto

Gestión de agua inteligente

Dispositivos empotrados que...
miden

Parámetros físicos

Calidad

deciden

se comunican

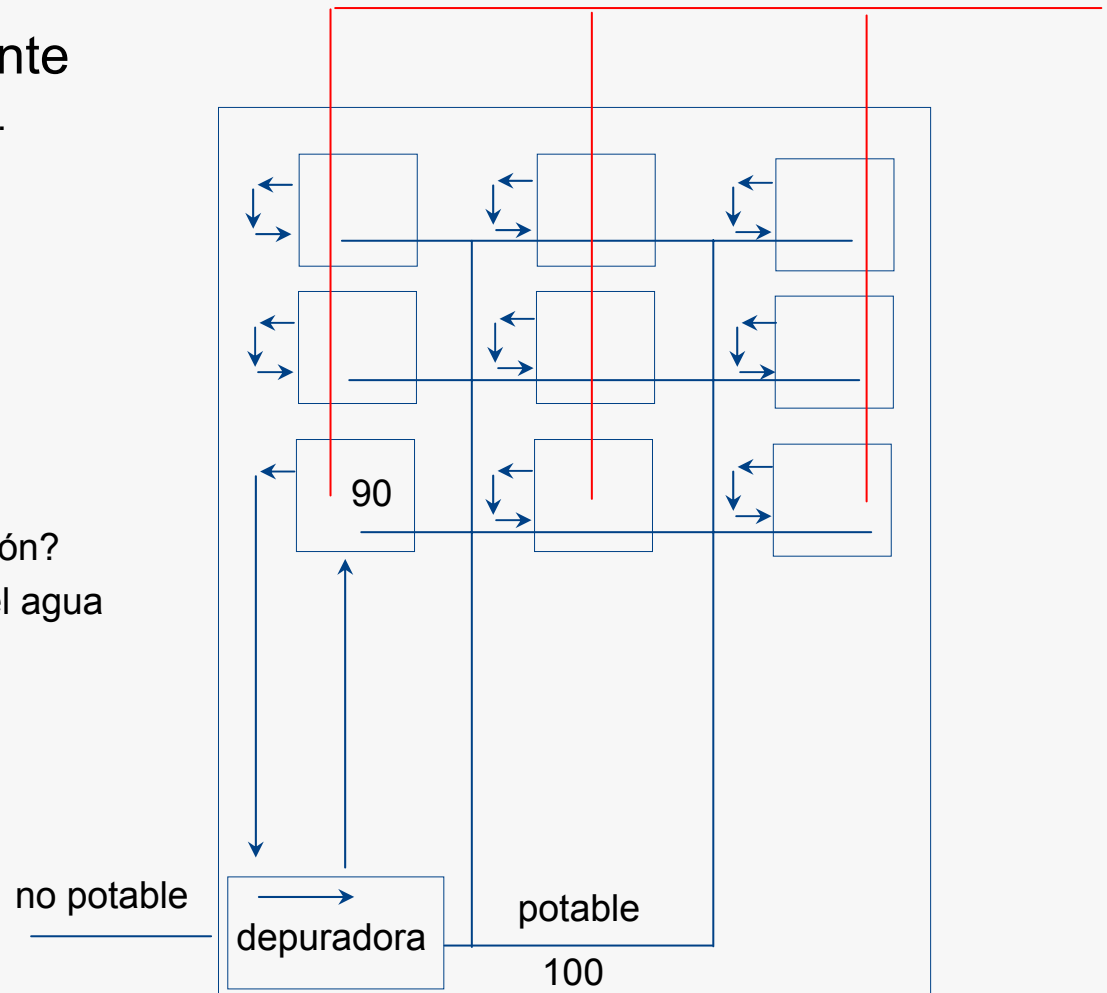
Interactúan con el resto de la casa

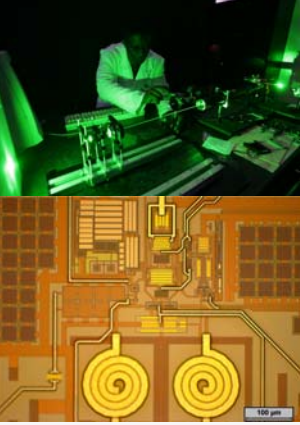
Distribuidos por el hogar y...

¿Por el resto de la red de distribución?

Deciden cuando y como distribuir el agua

Advierten pero también solucionan





CEIT – we have all the pieces...
...to build the puzzle

– electronic and communication department –

Presentation for
PROMETEO
December 2006

