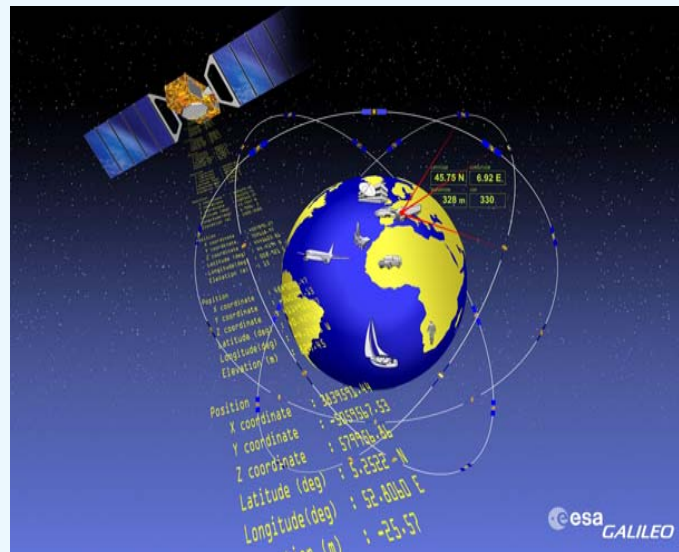


Programas Europeos de I+D en Navegación



Cristina Garrido

CDTI, Departamento de Programas de la ESA

Sistema Europeo de Navegación por Satélite

Características

Europeo

Global

Autónomo

Civil

Interoperable

Implicaciones

Promovido y financiado conjuntamente por la Unión Europea y la Agencia Espacial Europea

Con cobertura mundial y capacidad para dar servicio a usuarios en cualquier lugar del mundo

Concebido, producido, operado y gestionado por Europa, sin dependencia de otras potencias espaciales, de ahí su importancia estratégica

Orientado a las necesidades de usuarios y controlado por instituciones civiles. Financiado por la Comisión Europea y la ESA

Compatible y complementario a los sistemas GPS y GLONASS

Mercados y aplicaciones

Principales mercados

Aplicaciones relacionadas



Servicios de localización



Información & navegación, asistencia, pago móvil



Carretera



Gestión de tráfico en tiempo real, gestión de flotas, pago electrónico, llamadas de emergencia



Navegación aérea



Despegue y aterrizaje de precisión y seguridad, asistencia en tierra, alta seguridad en ruta



Ferrocarril



Señalización ferroviaria, gestión de tráfico, construcción de vías



Transporte Marítimo



Navegación marítima y fluvial, gestión de contenedores, operaciones de atraque, rescate



Seguridad



Apoyo al cumplimiento de la ley, vigilancia, control de fronteras, gestión de emergencias

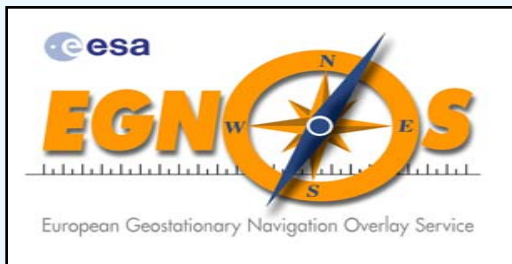


Profesional



Agricultura de precisión, sincronización de redes, sincronización de operaciones financieras

EGNOS



PRIMER SISTEMA EUROPEO NAVEGACION POR SATELITE

WAAS (EEUU)
MSAS (Japón)



SISTEMA REGIONAL DE AUMENTO BASADO EN SATELITES

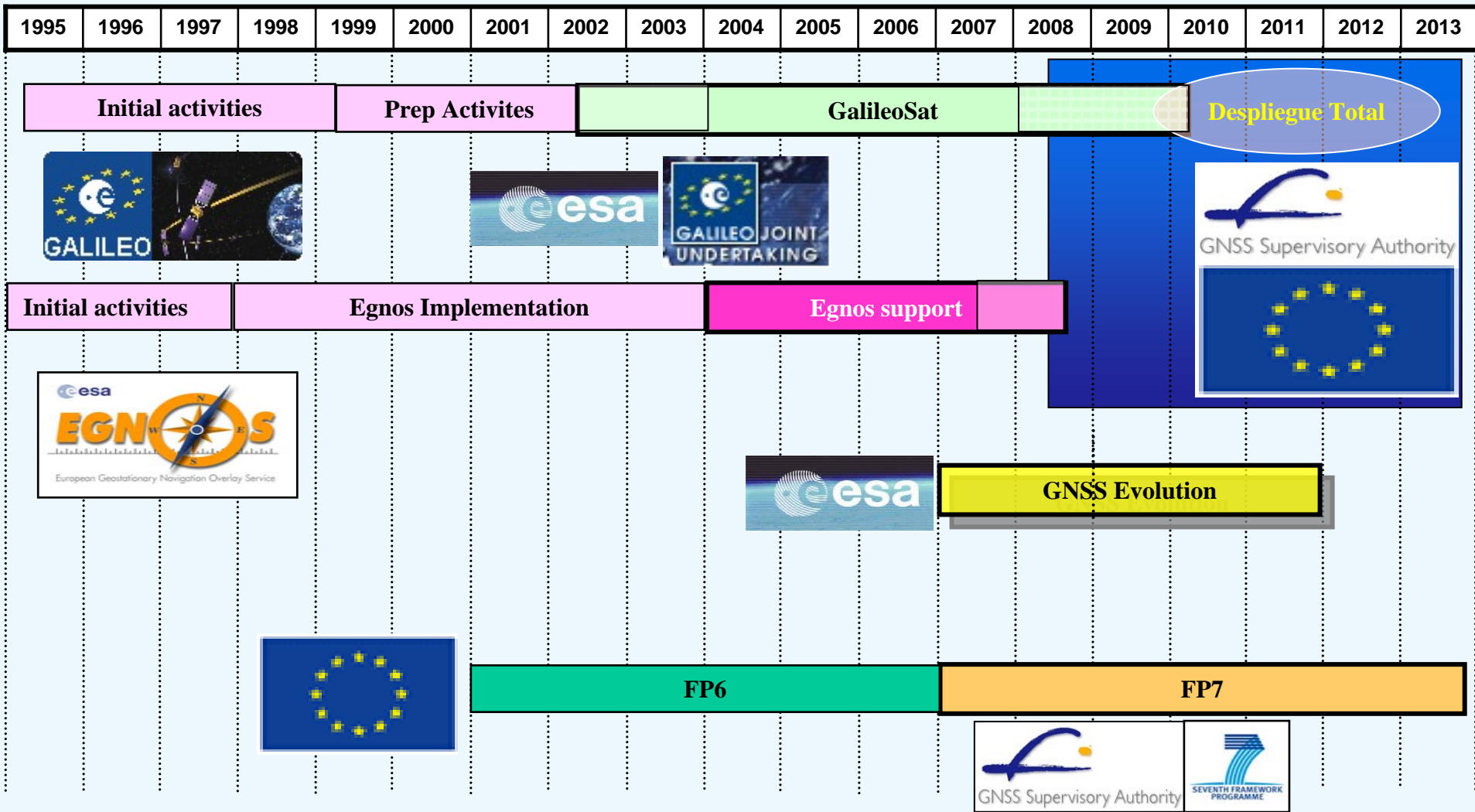
Multiconstelación: **GPS**, Glonass, Galileo

INTEGRIDAD
PRECISION (1-2 m)

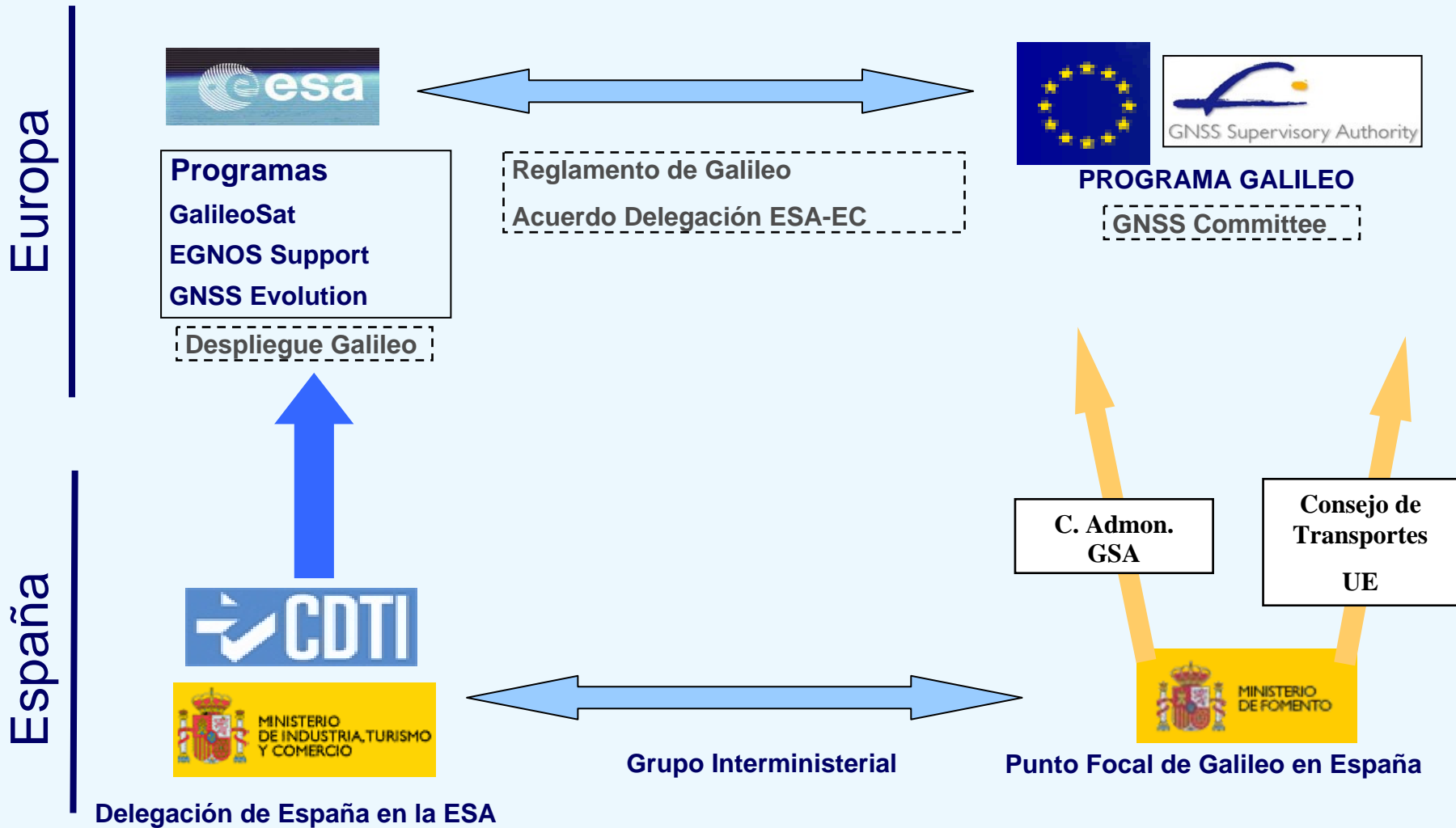
- 3 Satélites Geoestacionarios + Seg. Terreno
- Monitoriza la señal + Correcciones Ionosféricas
- Distribuye una señal con la información

Aplicaciones
Críticas
Responsabilidad Civil

Fases de los Programas de Navegación europeos



Gestión de los Programas de Navegación



Participación industrial Española - ESA

Actividades

- **Segmento vuelo:**
 - Antenas embarcadas (Navegación, SAR).
 - Subsistemas comunicaciones
 - Otros subsistemas
- **Segmento terreno:**
 - Estaciones: Diversos subsistemas de SW

Empresas participantes



Beneficios para la industria española

➤ Consolidación de capacidades existentes

- Desarrollo de subsistemas y equipos recurrentes y potencial comercial

➤ Fomento de la innovación tecnológica

- Aplicación de tecnologías en otros sectores (*spin-off*)
- Internacionalización de las empresas
- Diversificación de aplicaciones y clientes

➤ Desarrollo de capital humano

- Empleo de alta cualificación
- Formación de técnicos y especialistas
- Gestión de proyectos complejos



Presente y futuro de los Programas de Navegación



El programa de la ESA está en proceso de cierre

Versión certificada del sistema transferida a la EC

Contrato de operación establecido con ESSP SAS con sede en Toulouse



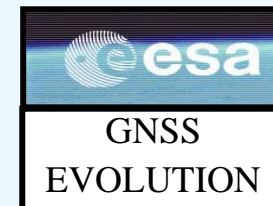
Programa de la ESA GalileoSat para IOV en su fase final

Fase de despliegue (FOC) financiada por la EC, ESA gestión técnica

La EC establecerá la fase de explotación/operación

EVOLUCION

- Hay competencia tecnológica y comercial con otros sistemas: GPS III-WAAS, Glonass, Beidou,...
- Es necesario continuar con el I+D de futuras versiones de los sistemas para ser competitivos



Oportunidades industriales

INFRAESTRUCTURA ESPACIAL

Galileo + Egnos

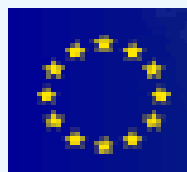
Despliegue: Segmento de Vuelo + Segmento de Tierra

Mantenimiento, Evolución y Recurrencia



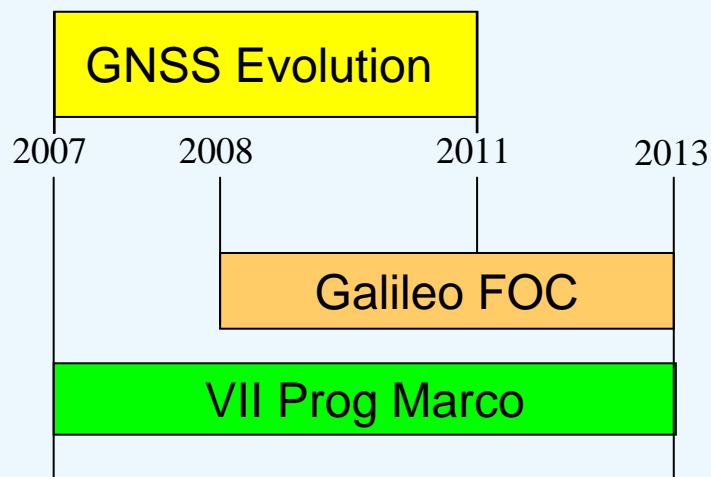
GNSS Evolution

DESARROLLO DE APLICACIONES AVANZADAS



**Transporte
GALILEO**

Objetivo: Apoyar el I+D de los sistemas de navegación, acompañar la introducción operacional de los sistemas GNSS y preparar las evoluciones de las infraestructuras GNSS europeas EGNOS y Galileo



ACTIVIDADES

- Evaluación de Nuevas Arquitecturas
- Evolución de la plataforma EGNOS
- EGNOS Multiconstelación
- Canales adicionales para diseminación de datos
- Señales de navegación adicionales a frecuencias más altas
- Innovación tecnológica y funcional (antenas, transpondedores, algoritmos)

GNSS Evolution: lines of activities (I)

1. Rebalance of complexity: ground/user/space

- On-board integrity monitoring
- Inter-satellite links
- SBAS payloads

2. Improvement of the core system elements and functions

- Clocks, ISL ranging
- Better ranging accuracy from GSS/RIMS, Self-equalization payload
- Increase in signal power levels, wider satellite antenna beam

3. Separation, per service, of system elements and functions and maximum flexibility

- Separate signal generation and transmission chains
- Separate antennas at sensor stations
- Separate ground control of services

GNSS Evolution: lines of activities (II)

4. Synergies between global and regional infrastructures

- Global networks for corrections, integrity monitoring, help for acquisition
- Regional dissemination by global infrastructure

5. Multi-constellation interoperability

- Large number of GNSS satellites, best signals used based on: power level, easy acquisition, adherence to multi-constellation standards
- Add features to augmentations to enhance interoperability

6. New frequency bands (S-band, C-band)

- Technical difficulties and limited in performance
- C-band allocation adjacent to mission up-link
- Narrow bandwidth

GNSS Evolution: lines of activities (III)

7. Technology obsolescence

- IT infrastructure operated over many years
- Technology for first generation satellites may not be available for second generation
- Stop of transmission of GPS L2(P) signal: EGNOS evolution

8. Interference and security

- Key length
- Interference environment
- New GNSS providers (compatibility)
- Spoofing

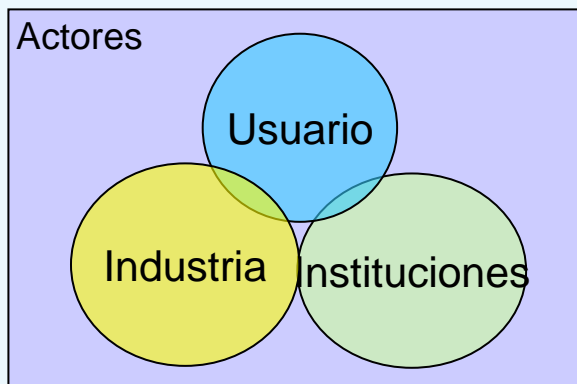
Objetivo: del programa IAP es la promoción del desarrollo de aplicaciones integradas basadas en activos espaciales, como parte de un sistema global.

Aplicación Integrada

- Observación de la Tierra
- Navegación
- Telecomunicaciones
- Sistemas Terrestres

- Máximo rendimiento de los activos espaciales
- Inversión en servicios orientados al ciudadano

- Amplio rango de usuarios
- Múltiple combinación de sistemas
- Cubrir la cadena de extremo a extremo
- Sostenibilidad



1. Generación de la IA

2. Desarrollo de un Piloto/Demostrador

3. Pre-operacional y Transición a Operacional



Convocatorias Galileo FP7

- ES: papel de liderazgo, con retorno acumulado en las dos primeras convocatorias superior al 20%
- 3ª (¿y última?) Convocatoria Galileo (junto con la 4ª convocatoria de Transporte)

Apertura Julio 2010 – Cierre diciembre 10/enero 11

- Presupuesto previsto: 30M€
- Infoday Nacional organizado por CDTI previsto en Julio

Tebar_juanantonio@cdti.es

monclus_jesus@cdti.es



Estimación de áreas a cubrir con nuevas propuestas

Activity. **Exploiting the full potential**

- Professional applications
- Scientific applications
- Safety-of-life applications
- New and innovative applications and services

Activity. **Adapting receivers to requirements and upgrading core technologies**

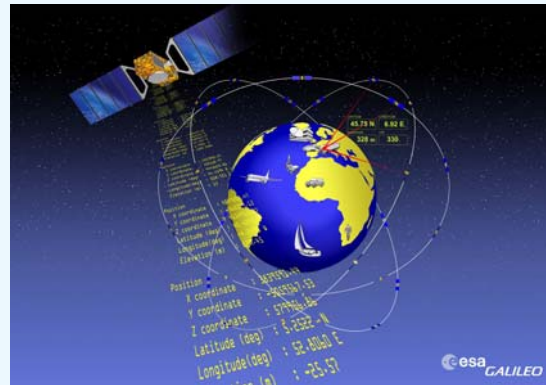
- Receivers

Activity. **Supporting infrastructure evolution**

- User needs and mission evolution
- International co-operation and awareness

Conclusiones

- **GALILEO** es el primer gran proyecto de cooperación entre ESA y UE, financiado entre ambas
- La **ESA** aporta su capacidad técnica y de gestión. La **Unión Europea** el impulso político y apoyo regulatorio
- **España** ha tenido un papel protagonista tanto en EGNOS como en Galileo
- La **industria española** juega un papel importante en el suministro de equipos y jugará un papel importante en las aplicaciones de navegación
- Todos los **ciudadanos** y amplios sectores empresariales podrán beneficiarse de las aplicaciones de Galileo
- El sector aeroespacial/programas navegación son un **motor de innovación tecnológica** que puede contribuir al desarrollo equilibrado de las regiones
- Las **regiones participan en los programas espaciales** a través de su industria y centros de investigación
- EGNOS y Galileo pueden beneficiar a **zonas de interés geográfico y económico para España**: Mediterráneo, Iberoamérica....



MUCHAS GRACIAS