



**renfe**

Dirección General de Servicios  
de Cercanías - Media Distancia

16/05/2007

## Análisis, Diseño e Implantación de Sistemas Tecnológicos de Operaciones



12ª REUNIÓN DE LOS COMITÉS TÉCNICOS DE ALAMYS  
14-18 Mayo. Lisboa (Portugal)



## 1.- Escenario Físico

2.- Nuevos Horizontes: Motor del cambio

3.- Análisis y Diseño de Sistemas de Operaciones

4.- Implantación de Sistemas: Situación año 2005

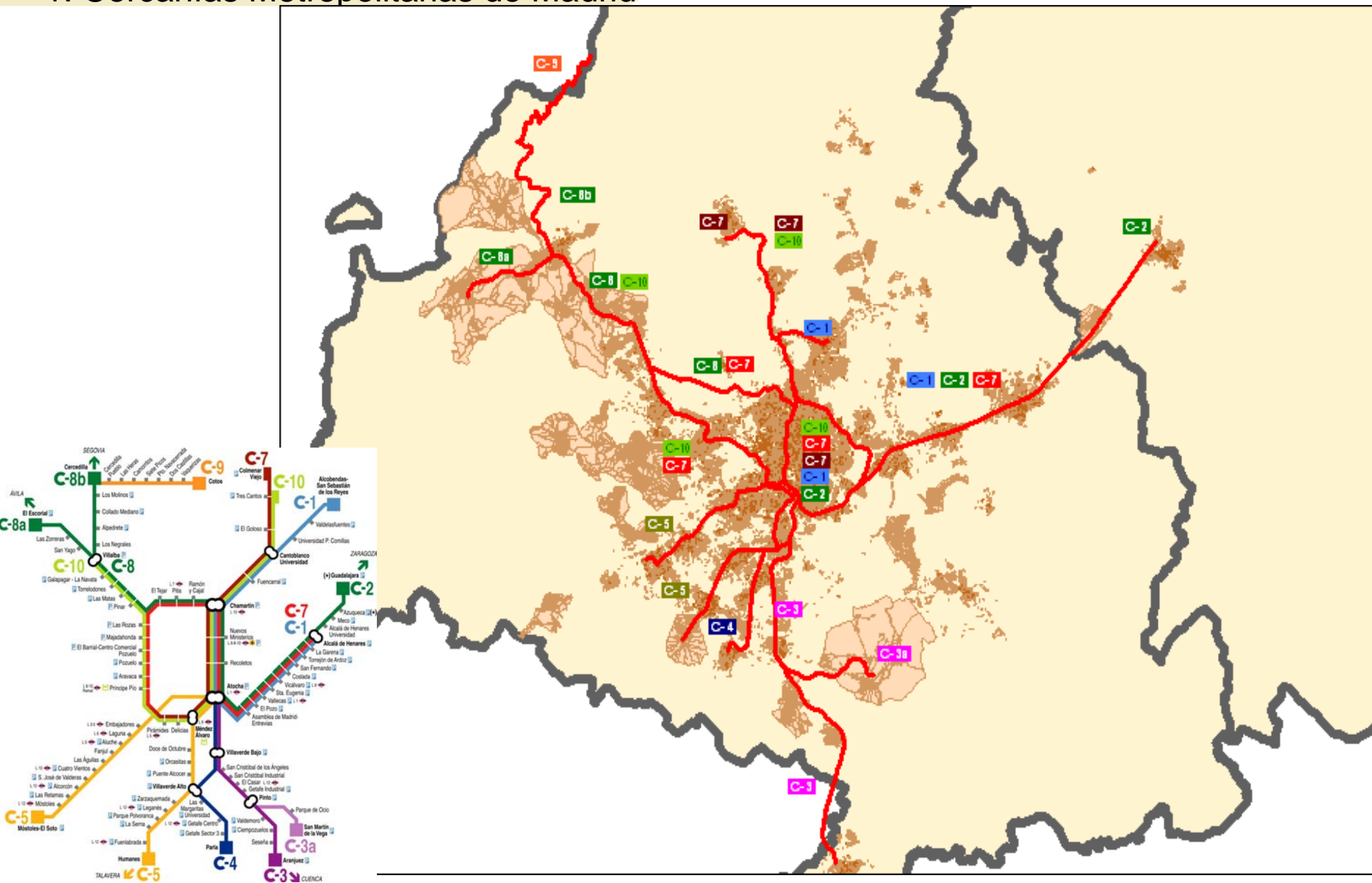
5.- Implantación de Sistemas

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

### Cercanías de Madrid



# 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid





## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid



1.389 TRENES DÍA



12 LÍNEAS



346 km

987.000 VIAJEROS/DIA



99 estaciones



595 maquinistas



1.- Escenario Físico

## 2.- Nuevos Horizontes: Motor del cambio

3.- Análisis y Diseño de Sistemas de Operaciones

4.- Implantación de Sistemas: Situación año 2005

5.- Implantación de Sistemas

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

## Ley del Sector Ferroviario



**renfe**

**ADIF**

**renfe**

**adif**

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

### **LA MISION DE CERCANÍAS RENFE OPERADORA**

**TRANSPORTE DE VIAJEROS EN ÁREAS MOVILIDAD  
INTENSIVA Y RECURRENTE CON CRITERIOS DE  
CALIDAD, EFICIENCIA,  
INNOVACIÓN Y ORIENTACIÓN AL CLIENTE.**

### **VISION DE CERCANIAS RENFE OPERADORA**

**CONSOLIDAR EL SERVICIO DE RENFE Cercanías COMO UN  
SERVICIO DE TRANSPORTE PUBLICO IMPRESCINDIBLE  
EFICIENTE Y PRESTIGIADO , POSICIONANDOLO COMO  
MODALIDAD DE REFERENCIA EN LA RESOLUCION DE LA  
MOVILIDAD METROPLITANA**



## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

Construcción de un operador potente de transporte ferroviario metropolitano, con capacidad de competir en escenarios liberalizados

Mejor Operadora

Debemos disponer de las **herramientas** adecuadas para una **Gestión y Operación Óptima** en cualquier circunstancia.



1.- Escenario Físico

2.- Nuevos Horizontes: Motor del cambio

## 3.- Análisis y Diseño de Sistemas de Operaciones

4.- Implantación de Sistemas: Situación año 2005

5.- Implantación de Sistemas

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

# Soporte y Gestión **integral** del ciclo de vida ferroviario

(“control” de todos los procesos de la “diaria”)



**Optimización de los recursos (tiempo real)**

**Información al cliente**

**Fiabilidad del servicio**

**Seguridad**

**Disponibilidad de información**

**Estandarización y Cobertura de Procesos**

**Centralización e Integración de Procesos**

**Competitividad como operador**

**Eficiencia en tiempo real**

**Capacidad de adaptarse a escenarios futuros**

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

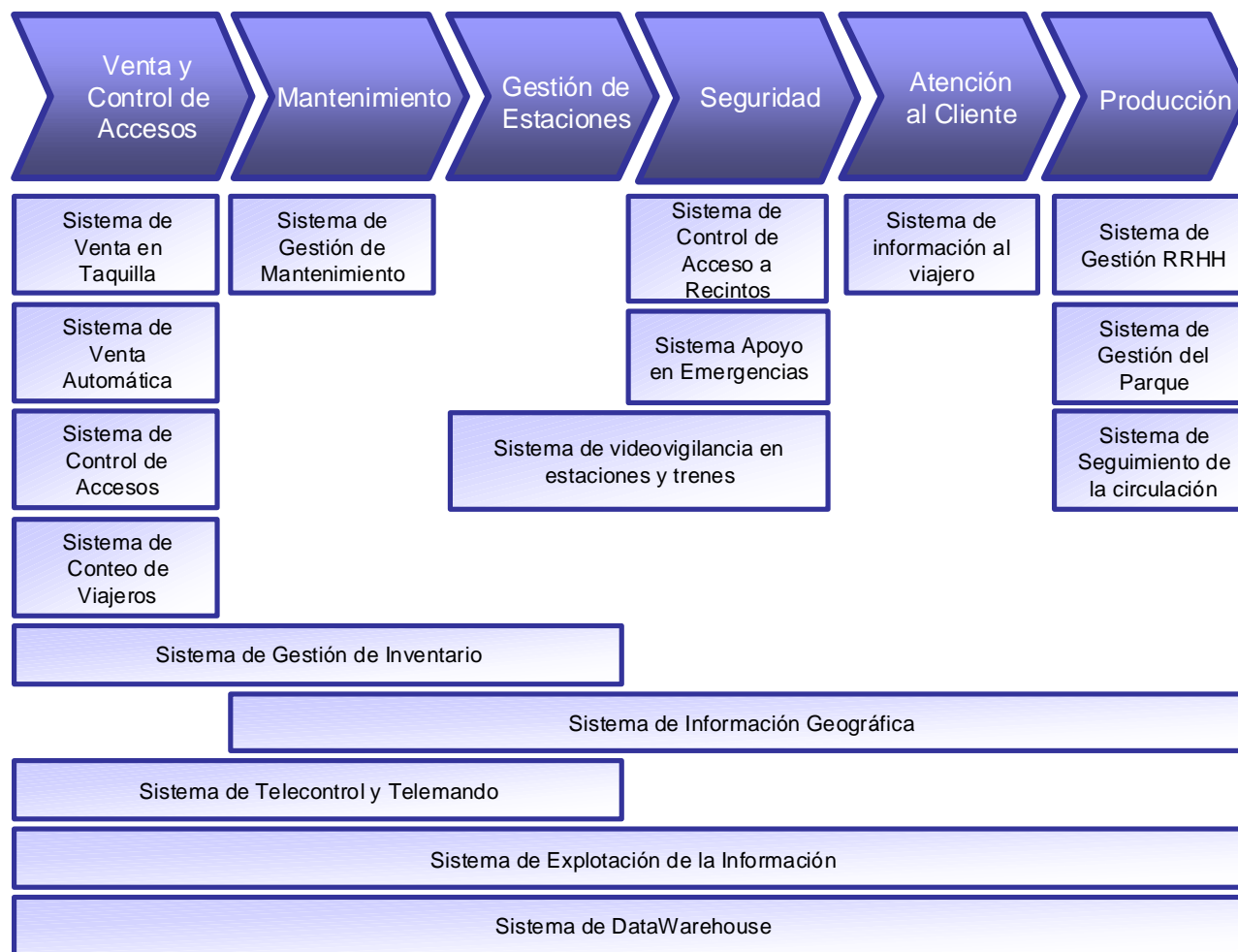
*Definición de exhaustiva de todos los procesos del ciclo de vida ferroviario  
por Área de Actividad*





## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

### Enumeración de los Sistemas necesarios para Gestionar el ciclo de vida Ferroviario por Área de Actividad



## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

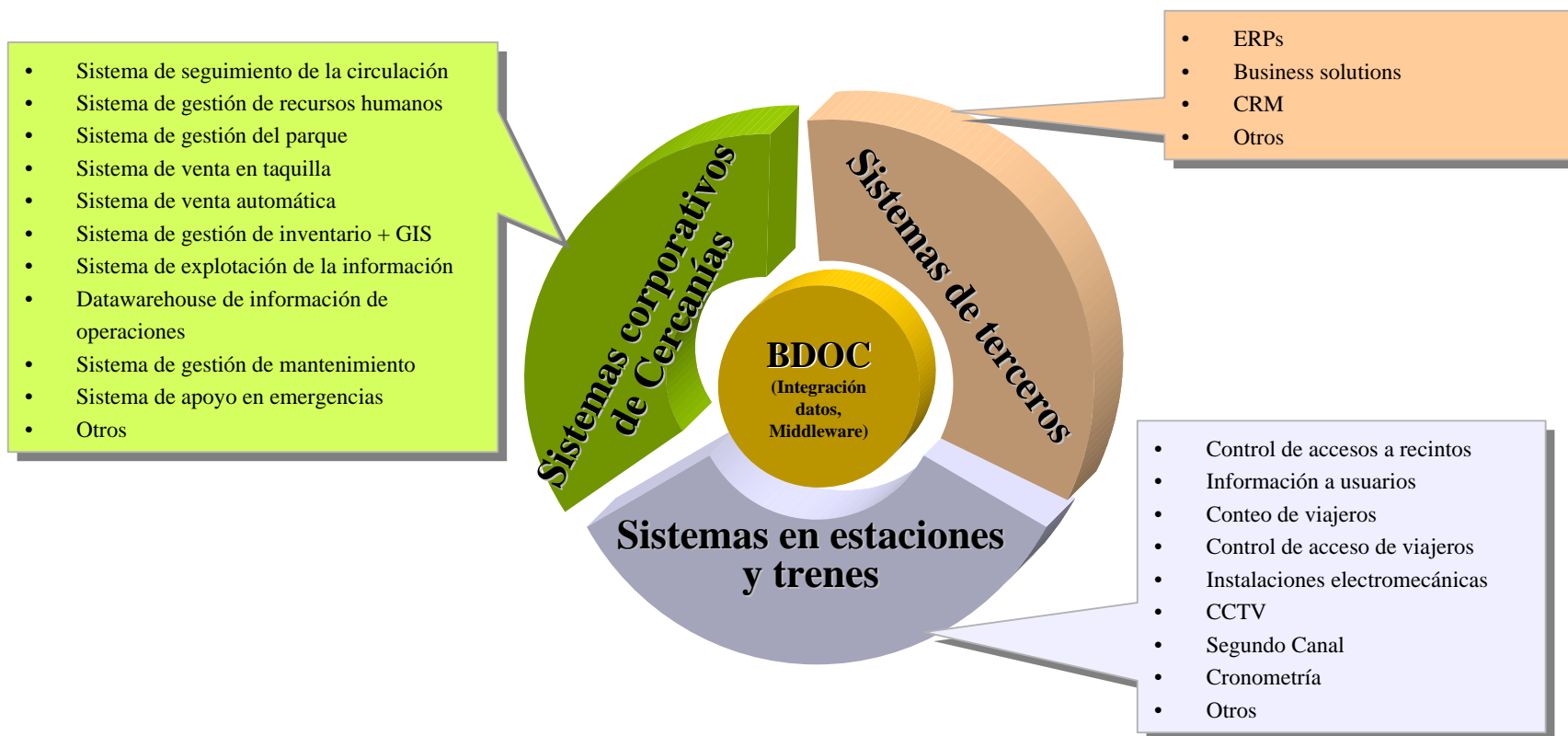
### ARQUITECTURA TECNOLÓGICA



- Integración de aplicaciones.
- Modelo de datos abierto.
- Difusión de la información.
- Integración lógica de negocio.
- Homogeneidad herramientas.
- Gestión y acceso remoto.
- Adaptación a nuevas tecnologías.
- Escalable

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

### ARQUITECTURA TECNOLÓGICA





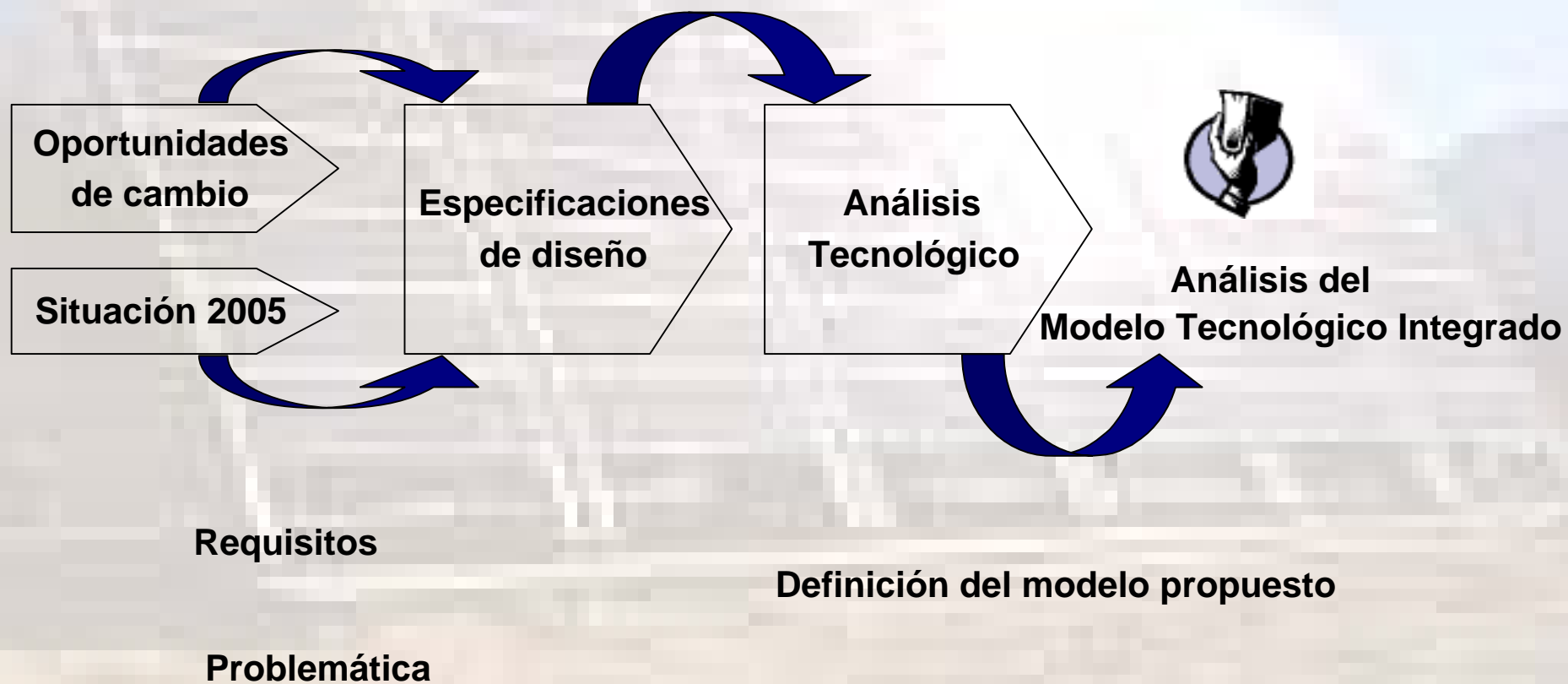
- 1.- Escenario Físico
- 2.- Nuevos Horizontes: Motor del cambio
- 3.- Análisis y Diseño de Sistemas de Operaciones

## 4.- Implantación de Sistemas: Situación año 2005

- 6.- Implantación de Sistemas



## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid



## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

## Situación año 2.005

# Tecnología avanzada en el año 1.995



Carencias Técnicas y Funcionales  
Poco control de las operaciones

Falta de integración de sistemas  
Dispersión de la lógica del negocio

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

# Situación año 2.005

## MEGAFONIA CENTRALIZADA

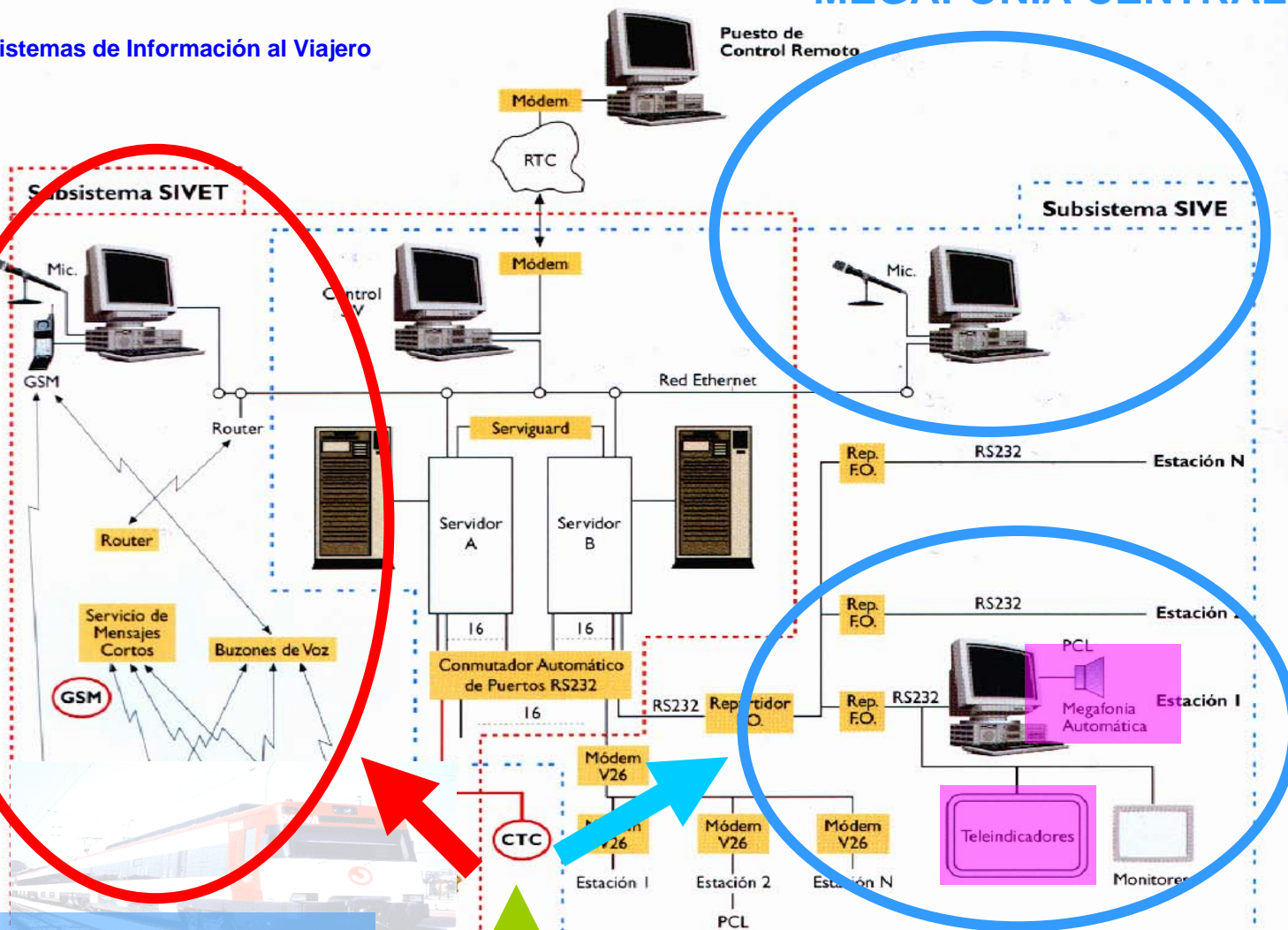
**SIV**

Sistemas de Información al Viajero

Puesto de  
Control Remoto

Subsistema SIVET

Subsistema SIVE



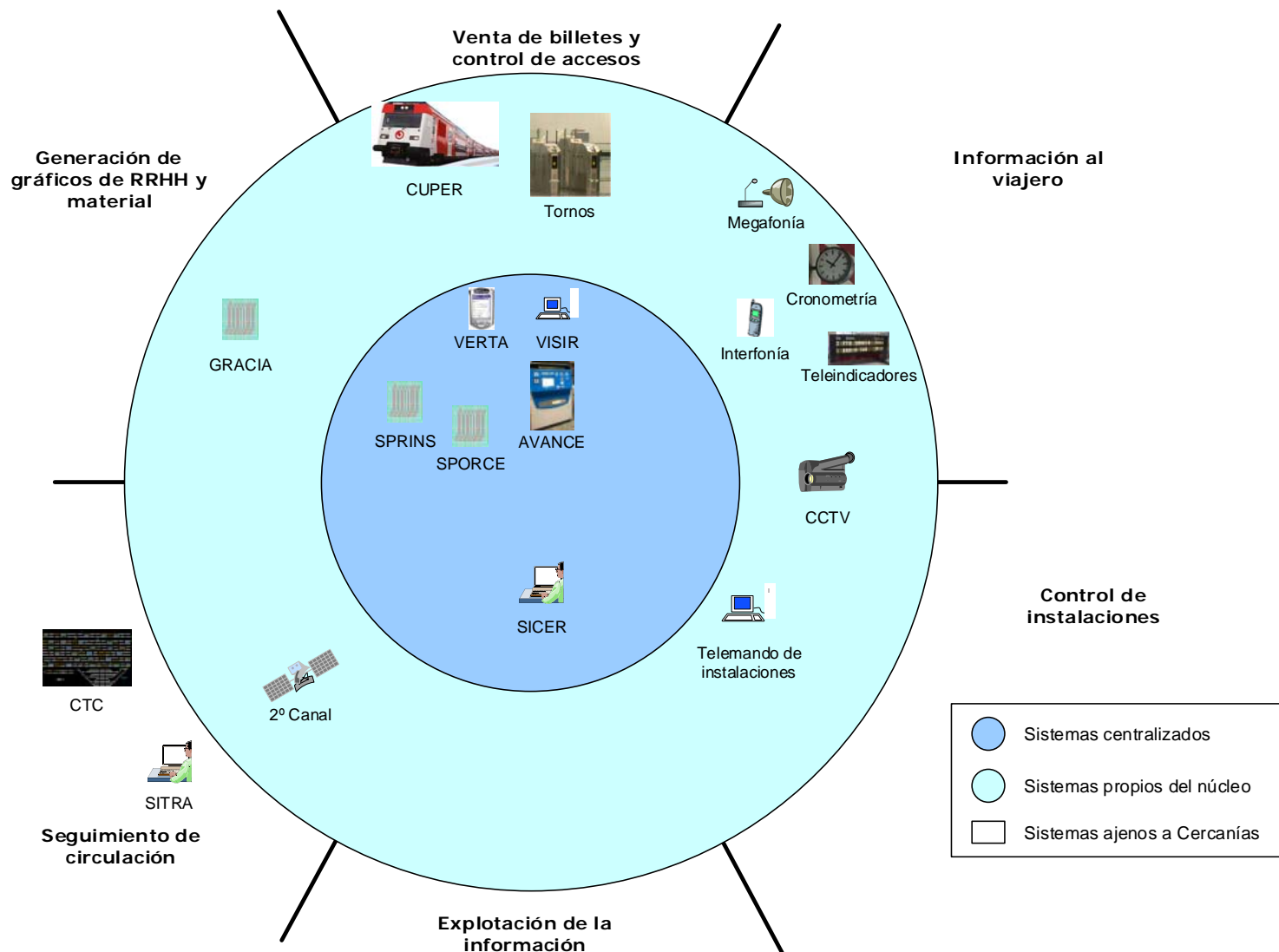
SEGUNDO CANAL GSM

TRAMAS

MEGAFONIA Y TELEINDICADORES  
AUTOMATICOS

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

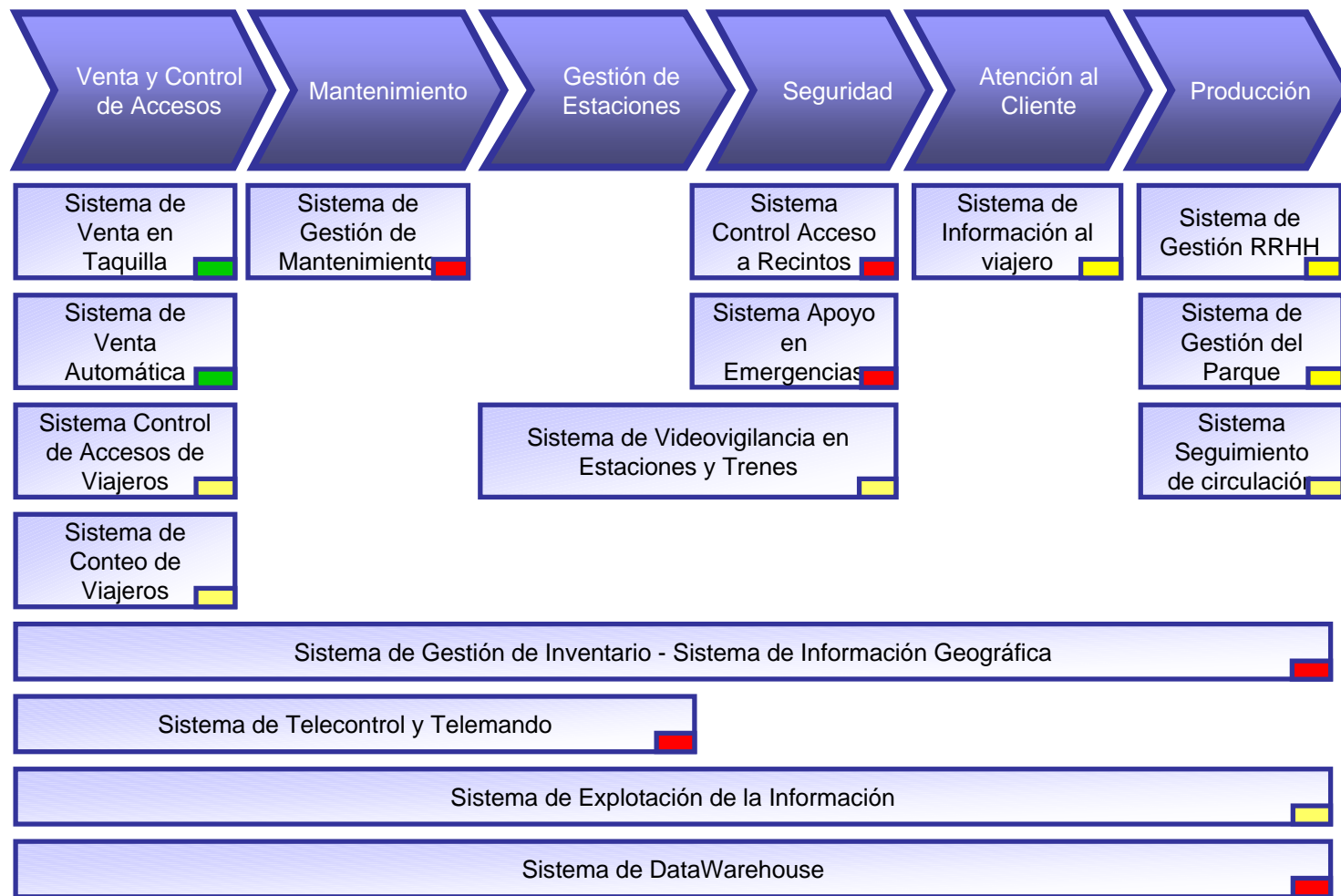
# SISTEMAS año 2.005





## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

# Situación año 2.005



- Escasa o nula implantación
- Carencias en funcionalidades consideradas críticas
- Cubre la mayor parte de las funcionalidades requeridas

Falta de integración

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

# Situación año 2.005

<h3>Debilidades</h3> <p>Dependencias de tecnologías cerradas.</p> <p>Diversidad de aplicaciones, sistemas y entornos operativos.</p> <p>Ausencia de un control centralizado del desarrollo y mantenimiento de aplicaciones de Cercanías.</p>	<h3>Amenazas</h3> <p>Posible Pérdida de control sobre la explotación con motivo de la Escisión de Renfe Operadora y ADIF.</p> <p>Falta de sistemas inteligentes de ayuda a la toma de decisiones en tiempo real</p> <p>Obsolescencia de sistemas críticos</p>
<h3>Fortalezas</h3> <p>Sólido conocimiento de la operativa y actuación frente a incidencias que permite una óptima adecuación funcional de los sistemas a desarrollar.</p>	<h3>Oportunidades</h3> <p>Inclusión de nuevos operadores ferroviarios: venta de know-how y sistemas de control de la operativa.</p> <p>Aprovechar la definición del CiC para definir una arquitectura tecnológica única, que permita la integración de sistemas y la operación descentralizada.</p>



- 1.- Escenario Físico
- 2.- Nuevos Horizontes: Motor del cambio
- 3.- Análisis y Diseño de Sistemas de Operaciones
- 4.- Implantación de Sistemas: Situación año 2005

## 5.- Implantación de Sistemas

## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

### FASE 1.- Actuaciones urgentes: Renovación de S.I.V

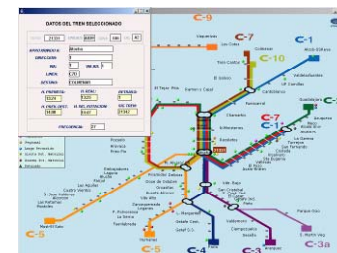


- **Sustitución del sistema de teleindicadores y megafonía automática.**

**realizado**

- **SIVICO : Sistema inteligente de control y seguimiento de la circulación**

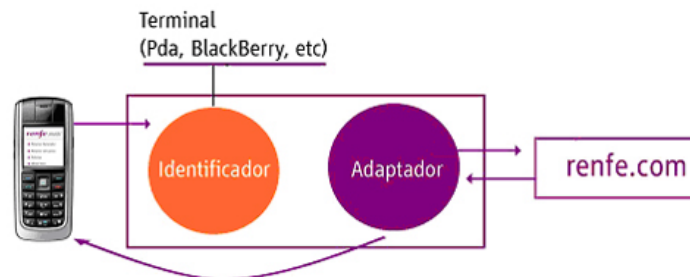
**realizado**



- **Nuevo sistema comunicaciones EMBARCADAS:**  
**Audio, Video.**  
**Aforo, posicionamiento, energía, averías en tiempo real**  
**EN EJECUCIÓN**

- **Información de incidencias por WEB, SMS, MMS, GPRS**

**EN EJECUCIÓN**



## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

**FASE 2.- PLAN 2.007**

**RED MULTIMEDIA  
(GIGABIT  
ETHERNET)**

**TELEMANDO DE  
INSTALACIONES DE  
ESTACIONES**

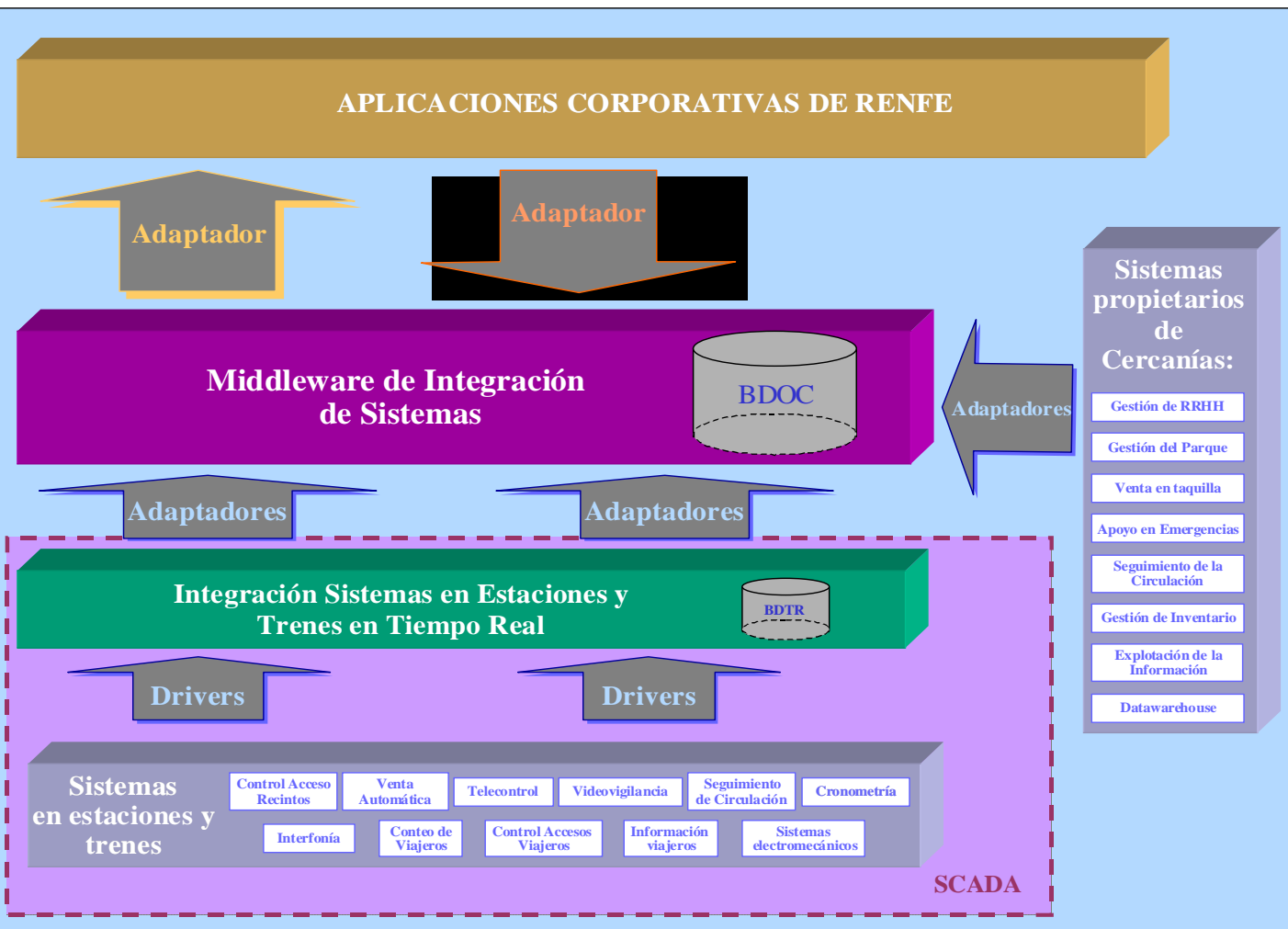
**FASE 3.- PLAN 2.008**

**RENOVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS  
INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN  
INTEGRACIÓN DE SISTEMAS (middleware)  
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO**





## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid



**Driver:** SW

comunica con dispositivos de campo (PLC,ect)

**Adaptador:**

Interface entre unidad de sistema y dispositivo

Pe: PC a red de datos

**MIDDLEWARE:** SW que reside físicamente entre cliente remoto y un servidor de comunicaciones

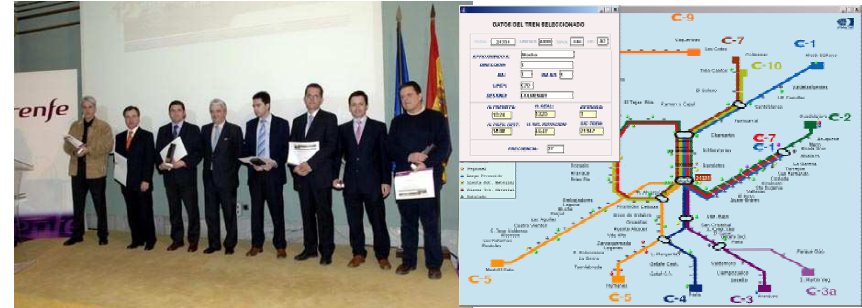
Funcionalidades: Comunicación aplicaciones, integración de procesos y datos

Tipos: Puras: TCP/IP; distribuidas (RMI, CORBAS,etc) ; remotos (PL/SQL, RCP) ; Mensajería (MQ series,etc)

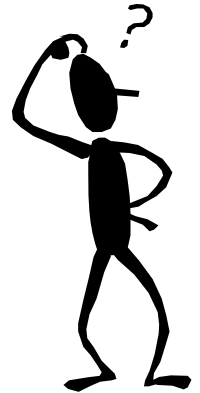
## 1. Cercanías Metropolitanas de Madrid

### SIVICO: primer premio XII concurso de calidad

- Posicionamiento
- Monitorización de malla
- Monitorización gráficos material y maquinistas
- Alarmas configurables
- Registros históricos
- Aplicación abierta, configurable y escalable
- Cálculos con carga en red



$$x^n + y^n = z^n$$



### Ampliación: Sistema Experto en resolución de incidencias

#### Objetivo Multicriterio:

- Recuperar frecuencia
- Minimizar retrasos-Viajeros

#### Restricciones:

- Posición vehículos y estado (Mie, gps)
- Posición maquinistas (servicios telefonía)
- Gráficos (oferta, material, maquinistas)
- Normativa Laboral
- Viajeros embarcados en tiempo real

# Muito Obrigado

