

Gestión eficiente de las infraestructuras TIC en las ciudades



Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

Grupo de trabajo Smart cities: proyectando el futuro desde el presente (GT-20)



U biquitous
I nternet
T echnologies
U nit



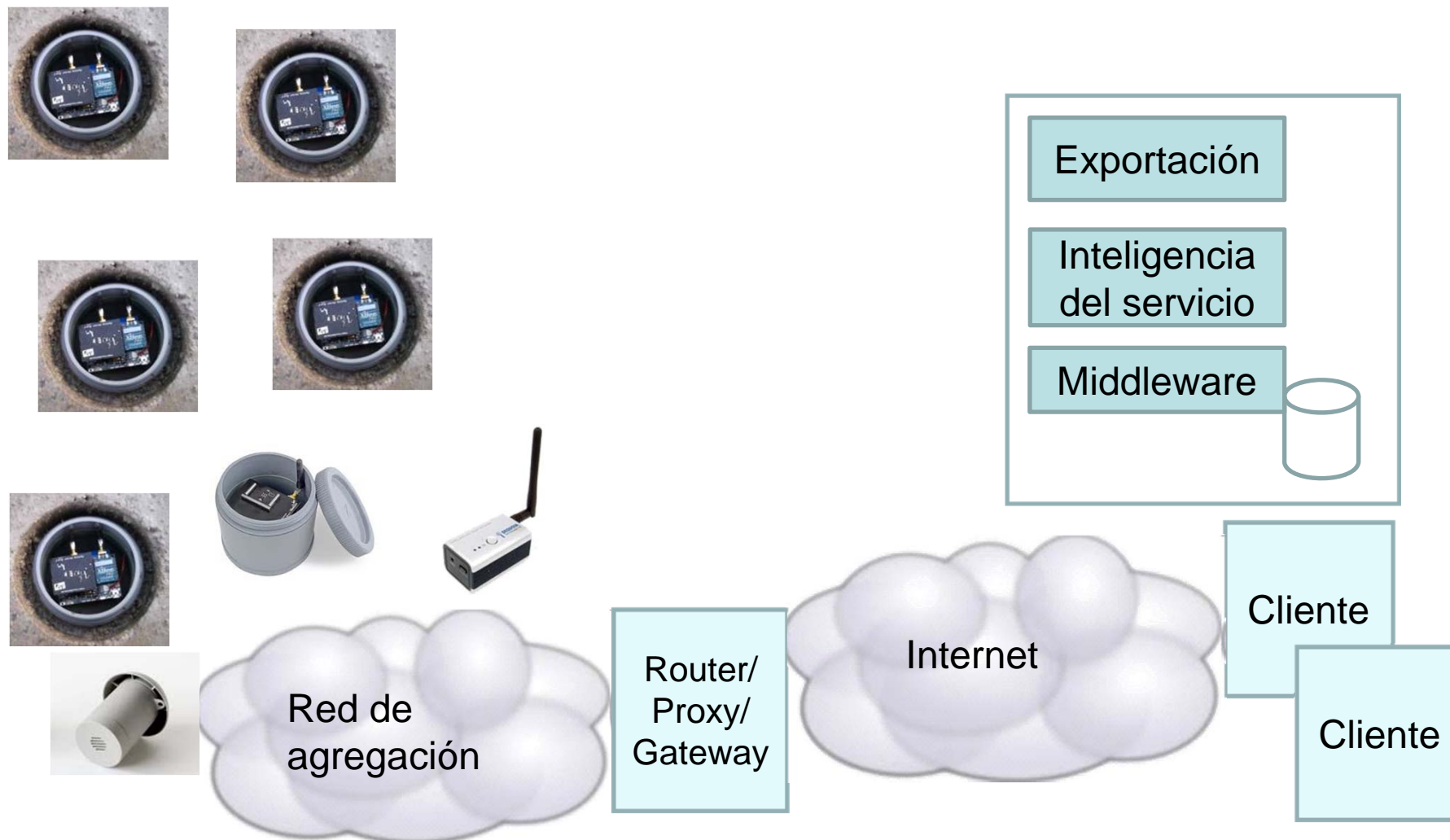
- Unidad de colaboración entre **i2CAT** y el departamento de Redes Inalámbricas, **WSN** (Wireless Sensor Networks) de la **UPC**.
- **i2CAT:**
 - Desde el **2003** Centro de Investigación e Innovación TIC
 - **51** investigadores
 - **31** colaboradores de universidades y empresas
 - **120** proyectos nacionales e internacionales
- Servicios de Investigación e Innovación:
 - Planificación y ejecución de proyectos de **R+I+i**
 - Diseño de prototipos HW/SW
 - Actividades **de estandarización**
 - Instalación y pruebas piloto de productos innovadores
 - Test **de interoperabilidad** en laboratorio y pruebas de campo

Por qué una Smart City?

- Control iluminación
- Información condiciones climáticas
- Mantenimiento zonas verdes
- Monitorización
 - Calidad del aire
 - Contaminación acústica
- Seguridad ciudadana
- Mantenimiento de infraestructuras
- Control de tráfico
- Aparcamiento
- Recogida de residuos
- Transporte urbano
- ...



- **Watering**
 - Moisture measurement
 - Temperature
 - Ambient humidity
 - Water consumption monitoring
- **Pollution monitoring**
 - Gasses
 - NO2, CO, CO2
 - Suspension particles
 - Grey water contamination
 - Throwing contaminants throw the pipe
 - Radiation
- **Weather**
 - Temperature
 - Ambient humidity
 - Rain
 - Wind
- **Noise pollution**
 - Level of noise
 - Frequencies of noises
- **Parking**
 - Status
 - Magnetometer, Ultrasounds
 - Usage
 - Available/reserved
 - Car identification
 - RFID based
 - Automatic payment
- **Lighting**
 - Light sensor
 - Frequencies
 - Information about events
 - Parking availability
 - Presence of ice
 - Ongoing works
- **Actuation**
 - Activation/deactivation
 - Lights, pass, irrigation
 - Information transfer
- **Waste management**
 - Waste level
 - Ultrasound distance
 - Identification
- **Solar radiation**
 - Ultraviolet
- **Infrastructure monitoring**
 - Vibration
 - Movement
 - Spills
 - Gas, Water, Electricity
 - Lights
 - Waste containers
 - Traffic lights
- **Traffic**
 - Flow
 - Road occupation
 - Magnetometers
 - Ultrasound
- **Signaletics**
 - Textual panels
 - Lights
 - Traffic signals
- **Access control**
 - Vehicle identification
 - Pass control
 - Car plate identification
- **Security**
 - People on public places
 - Early fire alarm
 - Entering restricted areas
- **Accessibly**
 - Orientation for the blind
 - Way to find services
 - Traffic light information
 - Parking info for wheel chair users
- **Flood alert**



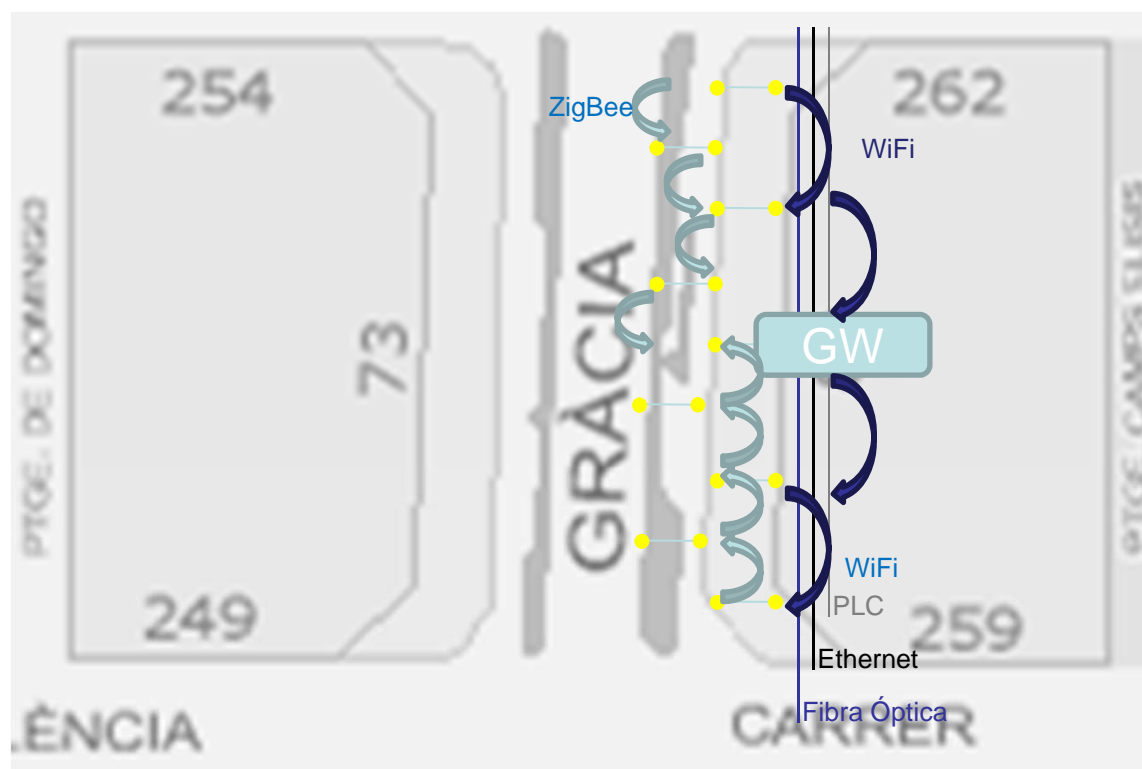
Comunicaciones

- **Redes tolerantes al retardo (DTN)**
 - Captura de datos durante el movimiento
 - No son datos relevantes para reportar a tiempo real
- **Módulo GPRS/UMTS/LTE**
 - Sin necesidad de infraestructura o redes adicionales
 - Comunicación bidireccional
 - Vínculo con empresa proveedora de servicios
- **Red WiFi (IEEE 802.11)**
 - Mayor capacidad de envío de información (vídeo, audio).
 - Utilización de red existente.
 - Compatible con otras soluciones o alternativas
- **Fibra Óptica**
 - Gran capacidad de transmisión de datos
 - Necesidad de una infraestructura.

Sensorización

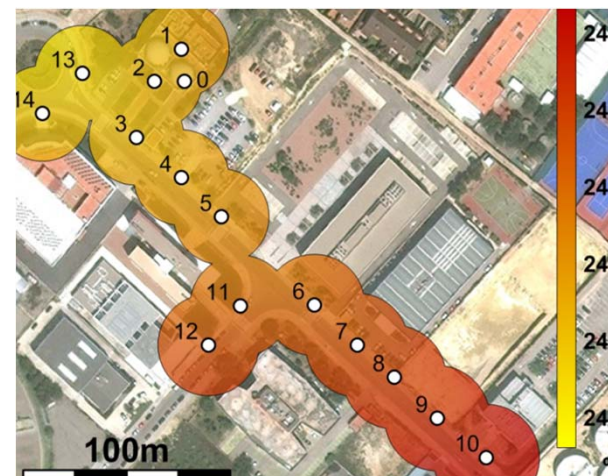
- **ZigBee o soluciones propietarias (IEEE 802.15.4)**
 - Necesidad de temas de certificación en sus perfiles
 - Soluciones cerradas a productos concretos
 - Compra y mantenimiento de soluciones verticales
- **6LowPAN (IPv6/RPL/UDP/CoAP)**
 - Adaptación de IPv6 a elementos de baja capacidad y consumo
 - No existe una estandarización cerrada actualmente
- **WiFi**
 - Consumos más elevados.
 - Más velocidad en transmisión de datos

- De **Troncal a GW** y de **GW a GW**
(Fibra Óptica, Ethernet, PLC o WiFi)
- De **Troncal a Sensores**
(WiFi, 6LowPan, ZigBee, 802.15.4)



- **Control de Luminosidad en función**
 - Nivel de sonido
 - Nivel de Iluminación
 - Presencia de vehículos y personas
- **Recuento de personas**
 - Con imágenes anónimas
- **Recuento de vehículos**
 - Transito rodado mediante sensores de flujo de vehículos
 - Mediante MAC de los móviles por Bluetooth
- **Disponibilidad de plazas de aparcamiento**
 - Sensores de campo magnético o ultrasonidos

- Nivel y tipo de sonido
 - Intensidad
 - Fuente de ruido
- Contaminación
 - Partículas
 - Gases
 - Radiación
- Clima
 - Temperatura, humedad, presión atmosfèrica
 - Radiación solar



Control riego zonas verdes

- Humedad del suelo

Información al ciudadano

- Códigos bidi
 - Dinámicos
 - Estáticos

- Paneles informativos
 - Indicadores de Colores y números

- Información invidentes

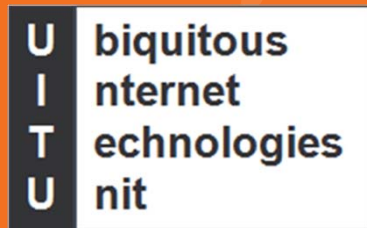
- Solicitud de taxis

- Presencia de:
 - plazas de aparcamiento
 - vehículos mal aparcados



Ubiquitous Internet Technologies Unit

Gracias por su atención!



Ixtebe Portabella Cilveti

Ixtebe.portabella@i2cat.net