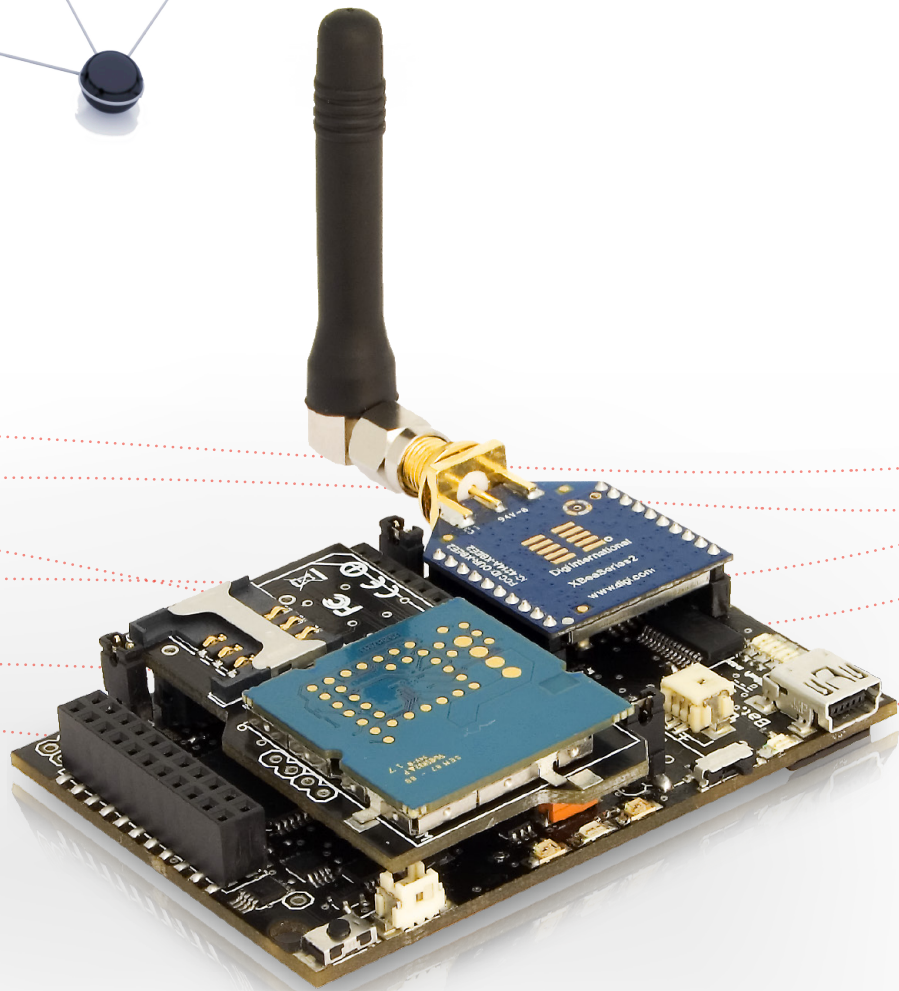
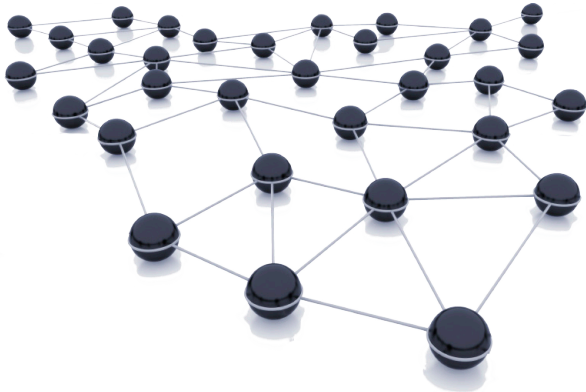


# Waspote

## Datasheet



# Wasmote

## Características Generales:

<b>Microcontrolador:</b>	ATmega1281
<b>Frecuencia:</b>	8MHz
<b>SRAM:</b>	8KB
<b>EEPROM:</b>	4KB
<b>FLASH:</b>	128KB
<b>SD Card:</b>	2GB
<b>Peso:</b>	20gr
<b>Dimensiones:</b>	73.5 x 51 x 13 mm
<b>Rango de Temperatura:</b>	[-20°C, +65°C]
<b>Reloj:</b>	RTC (32KHz)

## Consumo:

<b>ON:</b>	9mA
<b>Sleep:</b>	62µA
<b>Deep Sleep:</b>	62µA
<b>Hibernate:</b>	0.7µA

**Funcionamiento sin recarga:** 1año \*

\*Tiempo obtenido usando el modo Hibernate como modo de ahorro energético

## Entradas/Salidas:

7 Analógicas (I), 8 Digitales (I/O), 1 PWM, 2 UART, 1 I2C, 1USB

## Características Eléctricas:

<b>Tensión de batería:</b>	3.3 V - 4.2V
<b>Carga USB:</b>	5 V - 100mA
<b>Carga placa solar:</b>	6 - 12 V - 280mA
<b>Tensión batería auxiliar:</b>	3V

## Sensores integrados en la placa:

**Temperatura (+/-):** -40°C , +85°C. Precisión: 0.25°C  
**Acelerómetro:** ±2g (1024 LSb/g) / ±6g (340LSb/g)  
 40Hz/160Hz/640Hz/2560Hz

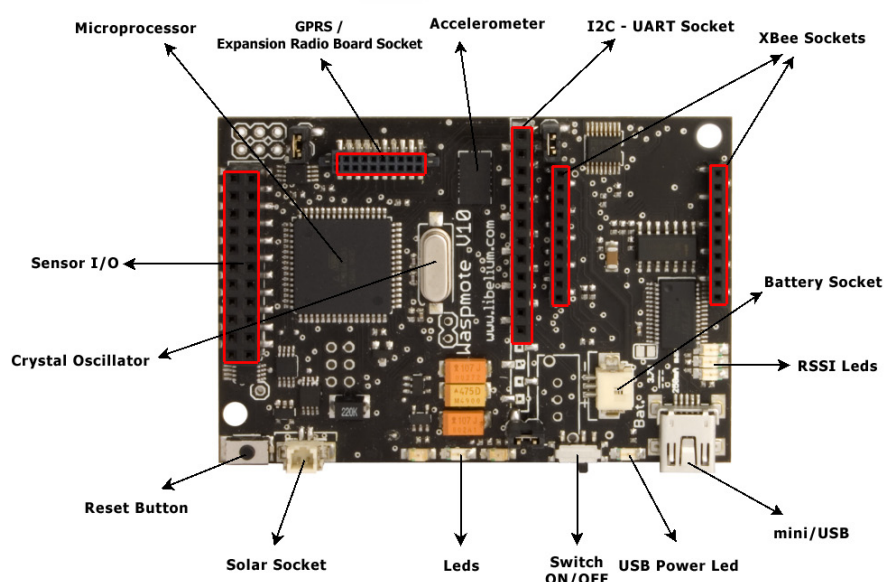


Figura 1: Cara Superior Wasmote

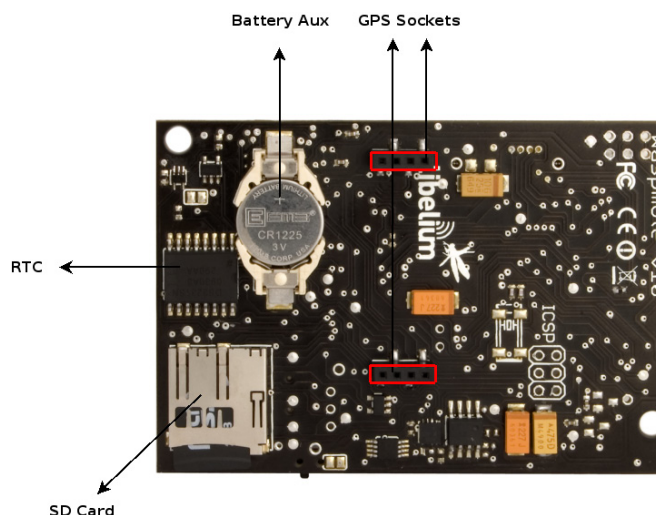


Figura 2: Cara Inferior Wasmote

## 802.15.4/ZigBee

Modelo	Protocolo	Frecuencia	txPower	Sensibilidad	Rango *
XBee-802.15.4	802.15.4	2.4GHz	1mW	-92dB	500m
XBee-802.15.4-Pro	802.15.4	2.4GHz	100mW	-100dBm	7000m
XBee-ZB	ZigBee-Pro	2.4GHz	2mW	-96dBm	500m
XBee-ZB-Pro	ZigBee-Pro	2.4GHz	50mW	-102dBm	7000m
XBee-868	RF	868MHz	315mW	-112dBm	12km
XBee-900	RF	900MHz	50mW	-100dBm	10km
XBee-XSC	RF	900MHz	100mW	-106dBm	12km

\* Línea vista y antena dipolo 5dBi

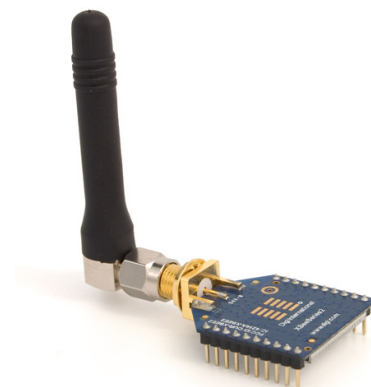


Figura 3: XBee

**Antenas:** 2.4GHz: 2dBi / 5dBi  
868/900MHz: 0dBi / 4.5dBi

**Conector:** RPSMA

**Cifrado:** AES 128b

**Control Señal:** RSSI

**Estándares:** XBee-802.15.4 - 802.15.4 Compliant / XBee-ZB - ZigBee-Pro v2007 Compliant

**Topologías:** p2p, árbol, mesh

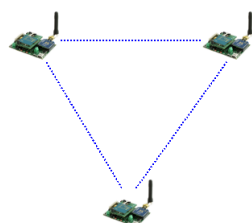


Figura 4: p2p

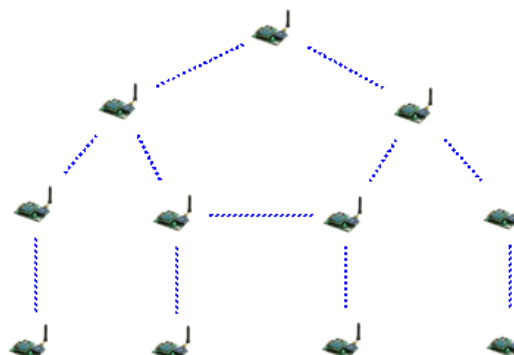


Figura 5: árbol

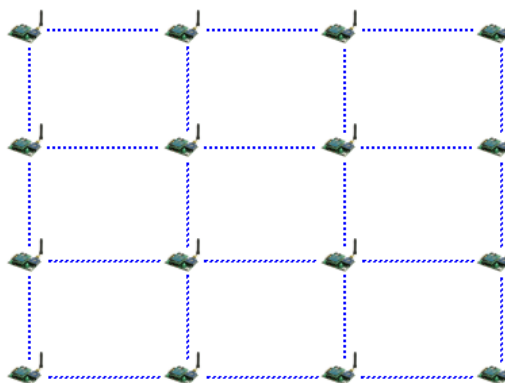


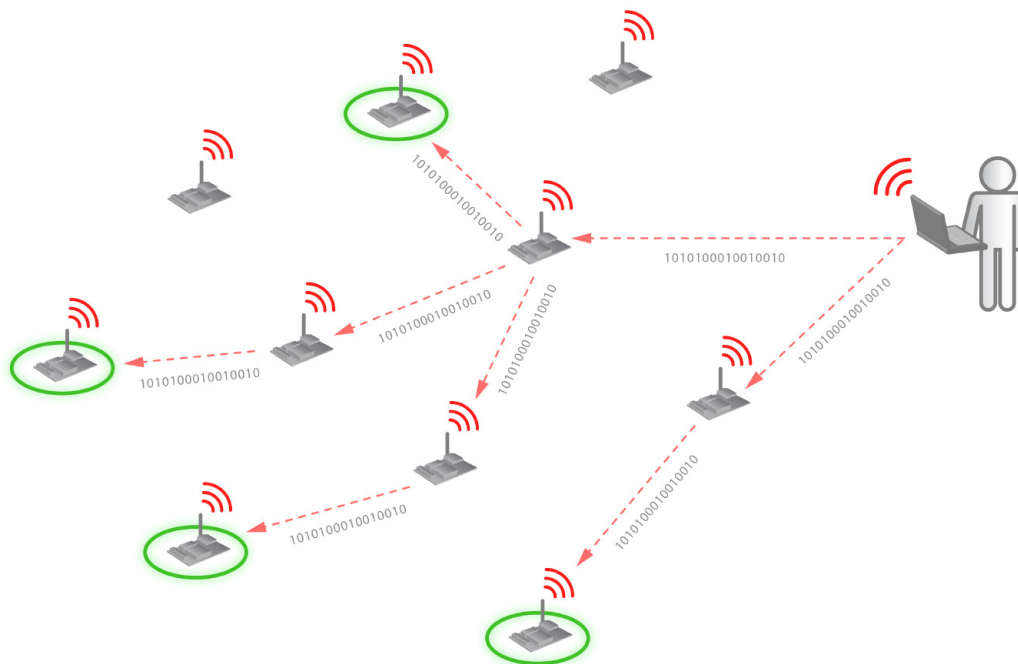
Figura 6: mesh

# Programación Over the Air (OTA)

## Ventajas:

- Permite la actualización o cambio de versiones de firmware sin acceso físico
- Permite recuperarse a cualquier nodo sensor que se haya quedado colgado
- Descubre nodos en el área simplemente enviando una petición broadcast
- Actualiza el nuevo firmware en sólo un par de minutos
- Sin interferencias: el proceso OTA se realiza en un canal alternativo entre el programador y el nodo objetivo, de tal forma que no se producen interferencias que puedan afectar al resto de nodos

## Over The Air Programming with 802.15.4 / ZigBee



## Topologías:

- Direct access: cuando se accede a los nodos en un solo salto (no es necesario que los nodos se pasen los paquetes entre ellos).
- Multihop: cuando se accede a los nodos en dos saltos o más. En este modo, algunos nodos deben reenviar los paquetes que envía el Gateway para que estos alcancen su destino.

## Modos:

- Unicast: Reprogramar un nodo específico
- Multicast: Reprogramar varios nodos al mismo tiempo, enviando el programa sólo una vez.
- Broadcast: Reprogramar la red entera, enviando el programa sólo una vez

## Wifi

**Protocolos:** 802.11b/g - 2.4GHz

**TX Power:** 0dBm - 12dBm (variable por software)

**Sensibilidad RX:** -83dBm

**Conector de antena:** RPSMA

**Antena:** 2dBi/5dBi

**Seguridad:** WEP, WPA, WPA2

**Topologías:** AP and Adhoc

**Función roaming 802.11**

### Actions:

- Conexiones de socket TCP/IP - UDP/IP
- Conexiones web HTTP y HTTPS (segura)
- Transferencia de archivos FTP y FTPS (segura)
- Conexiones directas con iPhone y Android
- Conexión con cualquier router Wifi estándar
- DHCP para asignación automática de IP
- Servicio DNS dinámico



Figura 7: Módulo Wifi

## Bluetooth

**Bluetooth Chip:** eUnistone 31308/2

**Versión:** Bluetooth 2.0 + EDR (Configurable BT 1.2)

**TX Power:** 2.5dBm

**RX Sensitivity:** -86dBm

**Antena:** 2dBi / 5dBi

**Conector de Antena:** RPSMA

**Outdoor Range:** 250m

**Indoor Range:** 30m

### Acciones:

- Escaneo de nuevos dispositivos
- Seguridad - PIN activado
- Adaptive Frequency Hopping (AFH)
- Serial Port Profile (SPP)
- Gestión de dispositivos validados

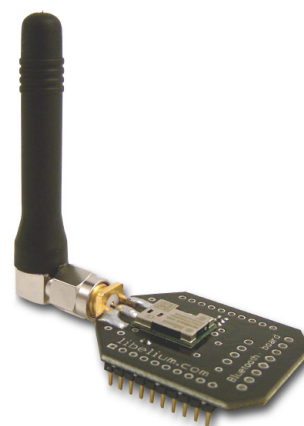


Figura 8: Módulo Bluetooth

## GSM - GPRS/3G

**Modelo:** HiLo (Sagem)

**Quadband:** 850MHz/900MHz/1800MHz/1900MHz

**TX Power:** 2W(Class 4) 850MHz/900MHz, 1W(Class 1) 1800MHz/1900MHz

**Sensibilidad:** -106dBm

**Conector de antena:** UFL

**Antena externa:** 0dBi

### Acciones:

- Realizar/Recibir llamadas
- Realizar llamadas perdidas de 'x' tonos
- Enviar/Recibir SMS
- Conexión a internet a través de Sockets TCP/IP y UDP/IP
- Servicio SMTP (envío de emails)
- Servicio POP3 (recepción de emails)
- Servicio FTP (descargar y subir ficheros)

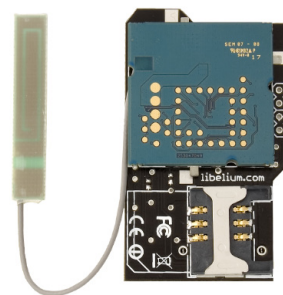


Figura 9: GPRS/3G

## Bluetooth Radio para el escaneo de dispositivos

**Protocolo:** Bluetooth 2.1 + EDR. Class 2

**TX Power:** 3dBm

**Antena:** 2dBi

**Máx. Scan.:** Hasta 250 dispositivos únicos en cada consulta

**Niveles de potencia:** 7 [-27dBm, +3dBm]

### Aplicación:

- Control de tráfico peatonal y de vehículos

### Features:

- Indicador de intensidad de señal recibida (RSSI) para cada dispositivo de escaneado
- Escaneo de los dispositivos con tiempo máximo de consulta
- Escanear los dispositivos con un número máximo de nodos
- Escaneo de un dispositivo específico por dirección MAC
- Clase de dispositivo (CoD) incluido en el escaneo



Figura 10: Bluetooth Radio para el escaneo de dispositivos



## Expansion Radio Board

Módulo de Expansión Radio que permite conectar dos radios al mismo tiempo. Esto posibilita una gran cantidad de configuraciones diferentes puesto que ahora es posible combinar de dos en dos los seis radios disponibles para la plataforma: Bluetooth, RFID, Wifi, GPRS/3G, 868 y 900.

### Algunas de las combinaciones posibles son:

- ZigBee - Bluetooth
- ZigBee - RFID
- ZigBee - Wifi
- ZigBee - GPRS/3G
- Bluetooth - RFID
- RFID - GPRS/3G
- etc.

*Nota: el módulo GPRS/3G no necesita la Expansion Board para conectarse a Waspote, ya que puede ser enchufado directamente en el socket GPRS/3G.*

### Aplicaciones:

- Redes de sensores multifrecuencia (2.4GHz - 868/900MHz)
- Redes híbridas Bluetooth - ZigBee
- NFC (RFID) aplicaciones con GPRS/3G
- Redes híbridas Zigbee - Wifi

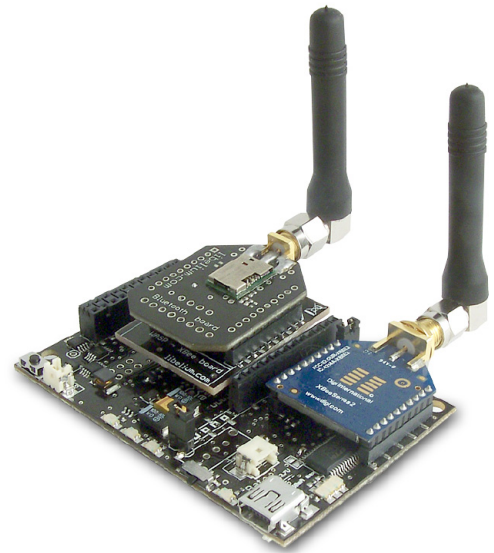


Figura 11: Expansion Radio Board

## GPS

**Modelo:** A1084 (Vincotech)

**Sensibilidad en movimiento:** -159dBm

**Sensibilidad de adquisición:** -142dBm

**Tiempo de arranque en caliente (Hot Start):** <1s

**Tiempo de arranque en templado (Warm Start):** <32s

**Tiempo de arranque en frío (Cold Start):** <35s

**Conector de antena:** UFL

**Antena externa:** 26dBi

**Información disponible:** latitud, longitud, altura, velocidad, rumbo, fecha/hora y manejo de efemérides.

### Interrupciones programables:

- **Asíncronas:**
  - Sensores (umbral programable)
  - Batería Baja (umbral programable)
  - Acelerómetro: Caída libre, impacto (umbral programable)
  - Llegada de SMS's, llamadas y datos
- **Síncronas:**
  - Watchdog: alarmas programables: desde 32ms a 8s
  - RTC: alarmas programables: desde 1s a días

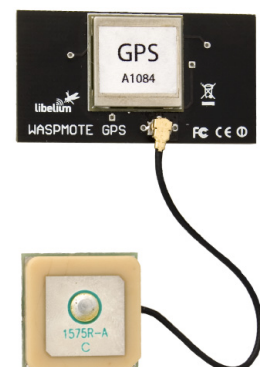


Figura 12: GPS

# Placas de Sensores


GASES	APLICACIONES	SENSORES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contaminación en ciudades</b> CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub></li> <li>• <b>Emisiones del ganado en granjas y criaderos</b> CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub></li> <li>• <b>Control de procesos químicos e industriales</b> C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, H<sub>2</sub>, VOC</li> <li>• <b>Incendios</b> CO, CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monóxido de Carbono – CO</li> <li>• Dióxido de Carbono – CO<sub>2</sub></li> <li>• Oxígeno molecular – O<sub>2</sub></li> <li>• Metano – CH<sub>4</sub></li> <li>• Hidrógeno molecular – H<sub>2</sub></li> <li>• Amoníaco – NH<sub>3</sub></li> <li>• Iso-butano – C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>• Etanol – CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH</li> <li>• Tolueno – C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub></li> <li>• Sulfuro de Hidrógeno – H<sub>2</sub>S</li> <li>• Dióxido de Nitrógeno – NO<sub>2</sub></li> <li>• Ozono – O<sub>3</sub></li> <li>• Hidrocarburos – VOC</li> <li>• Temperatura</li> <li>• Humedad</li> <li>• Presión Atmosférica</li> </ul>

Figura 13: Placa Gases


EVENTOS	APLICACIONES	SENSORES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seguridad</b> Vibración, efecto hall en puertas y ventanas, detección de personas PIR</li> <li>• <b>Emergencias</b> Sensores de detección de presencia y nivel de agua, temperatura</li> <li>• <b>Control de mercancías en logística</b> Sensores de vibración, impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión / Peso</li> <li>• Doble / Curvatura</li> <li>• Vibración</li> <li>• Impacto</li> <li>• Efecto Hall</li> <li>• Inclinación</li> <li>• Temperatura (+/-)</li> <li>• Presencia de líquido</li> <li>• Nivel de líquido</li> <li>• Luminosidad</li> <li>• Presencia (PIR)</li> <li>• Estiramiento</li> </ul>

Figura 14: Placa Eventos



## SMART CITIES

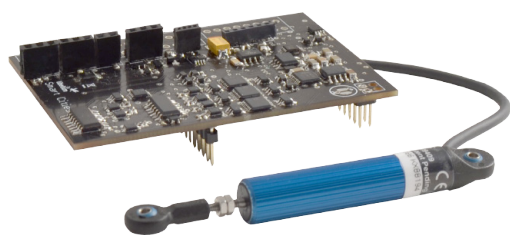


Figura 15: Placa Smart Cities

## APLICACIONES

- **Mapas de sonido**  
Monitorización en tiempo real de los niveles acústicos en las calles de una ciudad
- **Monitorización de salud estructural**  
Detección de grietas y propagación
- **Calidad del aire**  
Detección del nivel de partículas y polvo en el aire
- **Gestión de residuos**  
Monitorización de los niveles de basura en los contenedores para optimizar las rutas de recolección de basura

## SENSORES

- Micrófono (dBSPLA)
- Detección de grietas
- Propagación de grietas
- Desplazamiento lineal
- Polvo - PM-10
- Ultrasonidos (medición de distancia)
- Temperatura
- Humedad
- Luminosidad

## SMART PARKING

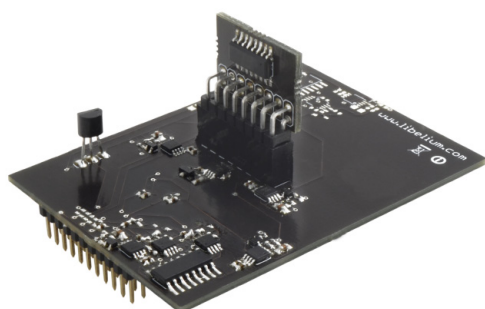


Figura 16: Placa Smart Parking

## APLICACIONES

- Detección de vehículos para información de parking libre
- Detección de plazas de aparcamiento libres en exterior
- Control de plazas de aparcamiento en línea y batería

## SENSORES

- Campo magnético

## AGRICULTURA

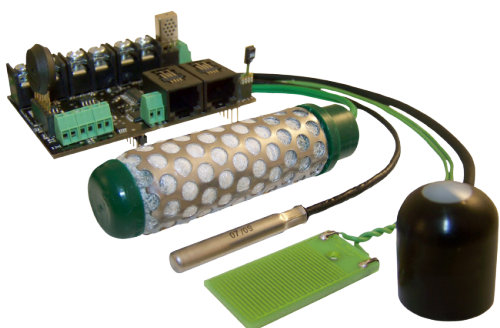


Figura 17: Placa Agricultura

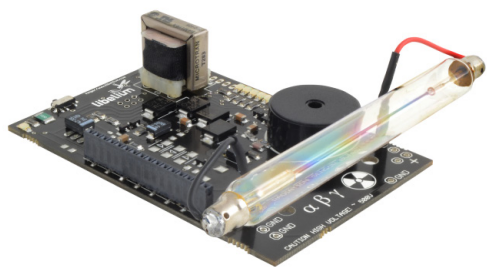
## APLICACIONES

- **Agricultura de Precisión**  
Temperatura de las hojas, diámetro del fruto
- **Sistemas de Riego**  
Humedad del suelo, humedad de la hoja
- **Invernaderos**  
Radiación solar, humedad, temperatura
- **Estaciones Meteorológicas**  
Anemómetro, veleta, pluviómetro

## SENSORES

- Temperatura / Humedad ambiente
- Temperatura / Humedad suelo
- Humectación hoja
- Presión atmosférica
- Radiación solar - PAR
- Radiación ultravioleta - UV
- Diámetro tronco
- Diámetro tallo
- Diámetro fruto
- Anemómetro
- Veleta
- Pluviómetro

## RADIACIÓN



## APLICACIONES

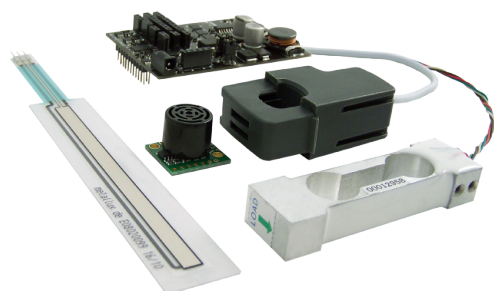
- Monitorización inalámbrica de los niveles de radiación sin poner en peligro la vida de las fuerzas de seguridad
- Creación de redes de prevención y control en los alrededores de una planta nuclear
- Medición de forma autónoma de la cantidad de radiación Beta y Gamma en áreas específicas

## SENSORES

- Tubos Geiger [  $\beta$ ,  $\gamma$  ] (Beta y Gamma)

Figura 18: Placa Radiación

## SMART METERING



## APLICACIONES

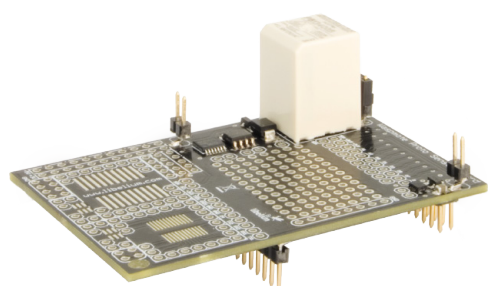
- Medición de corriente
- Consumo de agua
- Detección de fugas en tuberías
- Control de reservas de líquido
- Control de nivel en tanques y silos
- Monitorización de materias primas
- Automatización industrial
- Riego en agricultura

## SENSORES

- Corriente
- Flujo de agua
- Nivel de líquido
- Célula de carga (peso)
- Ultrasonidos
- Distancia (por presión)
- Temperatura
- Humedad
- Luminosidad

Figura 19: Placa Smart Metering

## PROTOTIPADO SENSORIAL



## APLICACIONES

- Preparada para la **integración de cualquier tipo de sensor** y para permitir el **encendido/apagado de aparatos eléctricos** que requieran una alimentación de hasta 10A.

- Área Pads
- Área Circuitos Integrados
- Etapas de Amplificación
- Etapa de conversión Intensidad - Tensión
- Conversor analógico/digital (16b)
- Relé (10A)

Figura 20: Placa Prototipado

## Fuentes de alimentación

- 1150mA/2300mA/6600mA Li-Ion recargable // 13000mAH **no recargable**
- Placa Solar rígida (7V - 500mA) y flexible (7.2V - 100mA)
- USB (220V-USB, mechero vehículo USB)

## Interface USB-PC

Modelo: Wasmote Gateway \*

Comunicación: 802.15.4/ZigBee - USB PC

Botones y leds programables

*\* Incluido en el Kit de desarrolladores*

### Compilador:

- IDE-Wasmote (open source)
- Lenguaje: C++
- Versiones: Windows, Linux y Mac-OS



Figura 21: Wasmote Gateway

## Certificaciones

- CE (Europa)
- FCC (EEUU)
- IC (Canada)

