

W-MASTER y W-POINT

Los nodos inalámbricos W-Master y W-Point representan la solución que propone CAE para el monitoreo de deslizamientos, diques, estructuras o cualquier elemento que se pueda controlar, y se basa en una red distribuida de sensores (Wireless sensor network) desplegados en el terreno.

W-Master es el módulo de gestión de la red Mesh instalado en correspondencia de una estación Mmaster y es sinónimo de punto de acceso a la red de sensores desplegada a lo largo del terreno ya sea para su uso en actividades cotidianas a largo plazo (polling hacia los W-Point en el terreno, fusión y registro de datos por parte de la estación, Data Rescue, etc...) o para las actividades interactivas como es el encargo de medidas instantáneas y el envío de comandos de la programación y manutención de la red. Una estación Mmaster puede controlar más dispositivos W-Master, aumentando de esta manera la modularidad y la redundancia del monitoreo.

Los W-Point constituyen la columna vertebral de las redes en el terreno, a los cuales es posible conectar todos los sensores más comunes tanto de tipo analógico como digital (medidor de profundidad, clinómetro, humedad del suelo, GPS, etc...). Se trata de dispositivos extremadamente modulares y versátiles que se pueden instalar fácilmente y con rapidez, dotados con sistema de alimentación autónoma con batería o por medio de un pequeño panel solar (W-PS).

Además de los tradicionales sensores geotécnicos, cada W-Point está equipado con sensores integrados de diagnóstico (detector de golpes, temperatura interna, carga de la batería...) a la cual es posible añadir un clinómetro termocompensado (W-CL) útil para medir las variaciones de inclinación de las estructuras sobre



las cuales está instalado el nodo. Los módulos W-Point manejan y alimentan los sensores en el terreno, adquieren y registran localmente las muestras configurables con vencimiento, transmiten los datos al W-Master, reconocen y comunican alarmas asíncronas en relación al tiempo de polling. Además es posible utilizar W-Point con la sola función de repetidor de manera tal que se pueda garantizar la redundancia de los caminos seguidos por los datos y se aumente la distancia de conexión entre la periferia y la estación Mhaster, sin excluir la integración con otros sensores en un segundo momento.

TECNOLOGÍA Y FUNCIONAMIENTO

Ambos nodos wireless W-Master y W-Point utilizan un módulo de comunicación wireless Xbee/PRO de 2.4 Ghz que mediante un protocolo específico permiten la creación de una red wireless de tipo mesh. En esta modalidad la rotación de los paquetes de datos, el encaminamiento y la procedura de formación y modificación de la red son administrados por el mismo protocolo de manera automática.

A continuación se evidencian las principales características de funcionamiento de la red:

- Self healing: cada nodo puede unirse o dejar la red en cualquier momento.
- Arquitectura peer to peer: no hay jerarquías ni relaciones jerárquicas entre los nodos de la red excepto para los nodos W-Master.
- Route discovery: Los tramos de datos son identificados y actualizados sólo cuando es necesario.
- Sleep mode: modalidad a bajo consumo con reactividad sincronizada apoyada por los tiempos de sleep y wake programables.
- Multy-hop: cada nodo funciona como repetidor para los otros dispositivos pudiendo transmitir a grandes distancias hasta la estación Mhaster.
- Alarmas: reconocimiento y notificación en tiempo real de las condiciones de alarma.



W-MASTER y W-POINT

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

RED MESH

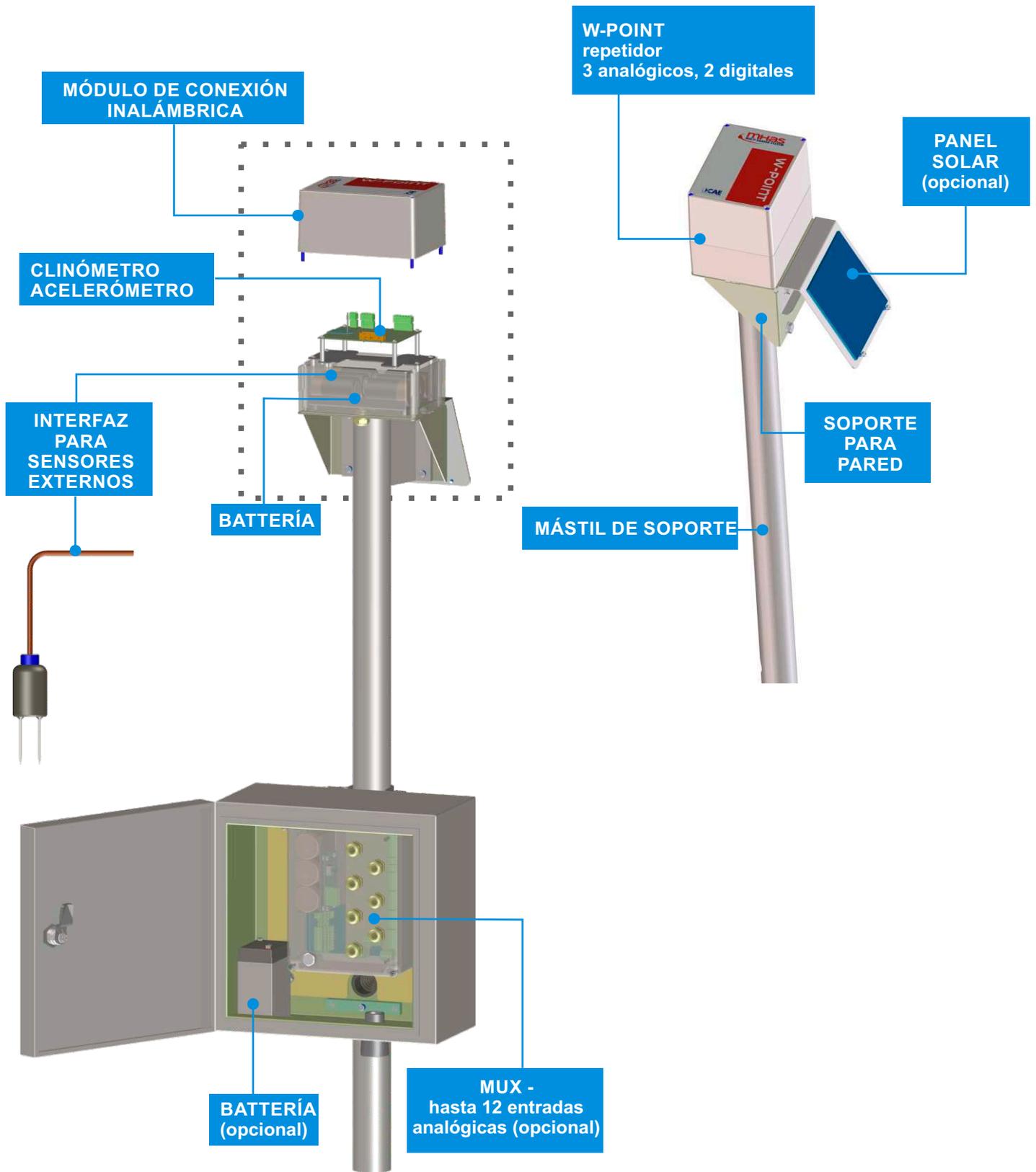
- Número de aparatos por red: hasta 32 W-Point por cada W-Master
- Número de medidas por nodo: hasta 20 medidas
- Número de sensores por red (administrada por un W-Master): hasta 250 sensores
- Tiempo de polling: configurable hasta un minuto de 10 minutos
- Tiempo alarma: depende del tiempo de impulso de la red

W-MASTER

- Frecuencia operativa: 2.4 GHz
- Rango de transmisión: hasta 350 metros
- Potencia de salida: 10mW
- Sensibilidad del receptor: -100 dBm
- Ingresos de señal: 3 entradas análogos y 2 entrada/salidas digitales
- Memoria interna de datos: 4 MB
- Alimentación: por estación Mhaster

W-POINT

- Frecuencia operativa: 2.4 GHz
- Rango de transmisión: hasta 350 metros
- Potencia de salida: 10mW
- Sensibilidad receptor: -100dBm
- Ingresos de señal: de 3 a 12 entradas análogos (W-Mux) y 2 entradas/salidas digitales
- Memoria interna de datos: 4 MB
- Protocolo digital: Modbus RTU
- Alimentación: baterías al litio de 10.8V (capacidad máxima 20.6 Ah) o por célula solar (W-PS)
- Duración media de las baterías: mayor de 12 meses



innovation for a safer world.

CAE S.p.A-Via Colunga 20
40068 San Lazzaro di Savena (BO) - Italy
tel.: +39 051 4992711|fax: +39 051 4992709
www.cae.it