# Manual de Usuario

## SMART TRAFFIC COMPACT

## MONITORIZACIÓN DE VEHÍCULOS



## Producto

Hardware: uRAD Smart Traffic Compact v2.0

Firmware: Vehicle Monitoring v2.1

## Fabricante

ANTERAL SL
Badostain 2, 2º
31620 Huarte, Navarra
Spain

## Documento original

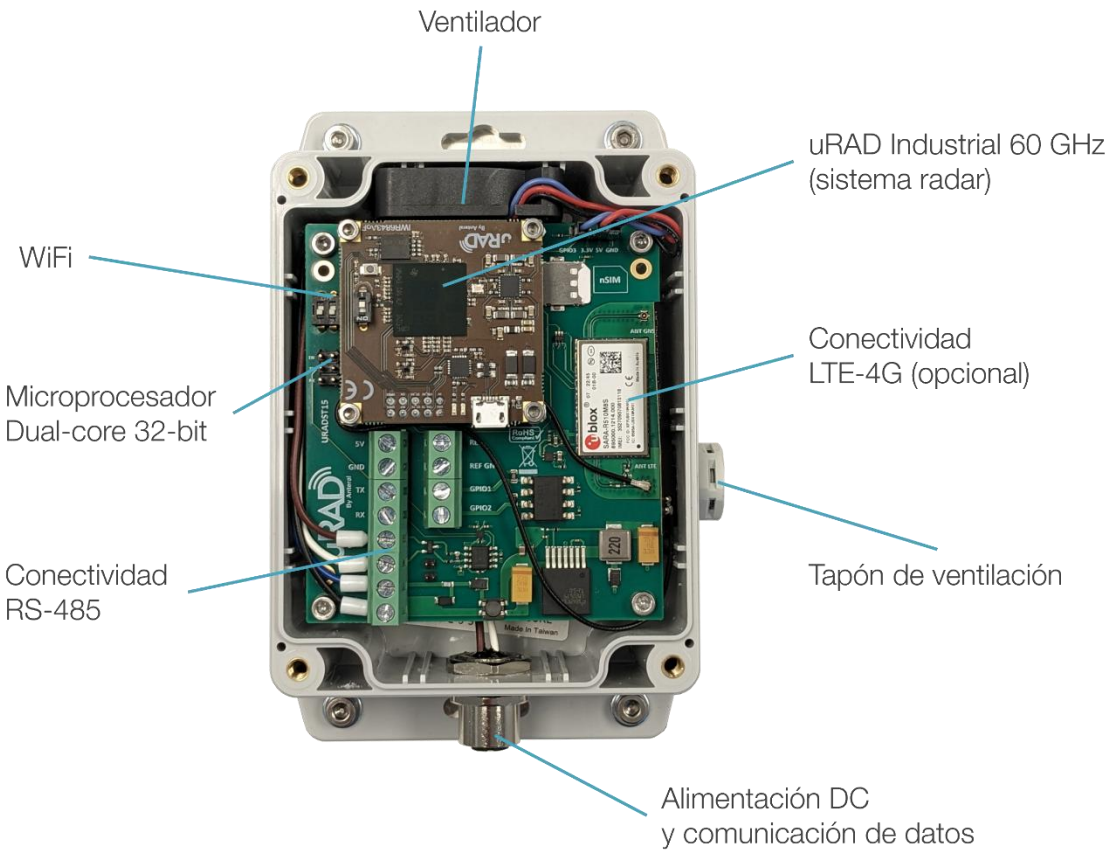
Este es un documento original de ANTERAL SL.

Fecha de versión 13/04/2026.

# Contenido


1. Componentes 4
2. Características Técnicas 5
3. Conector 6
4. Anclaje 7
5. Instalación 8
6. Puesta en marcha 12
7. Modos de Operación 21
8. Protocolo MODBUS 23
9. Funcionamiento API 35
10. Dashboard Web 40
10. Seguridad y Manejo 44
11. Garantía de Producto 46

# Componentes 1






# Características Técnicas 2

| Parámetros RF | |
|---|---|
| Frecuencia | 60 – 64 GHz (uRAD Industrial) |
| Modulación | FMCW |
| Potencias de emisión | 15 dBm |
| Campo de visión | 160 º |

| Alimentación | |
|---|---|
| Voltaje | 8 – 42V DC (5V DC también disponible) |
| Conector | Conector circular M12 hembra de 5 pines |
| Consumo | 2.5 W |

| Parámetros mecánicos | |
|---|---|
| Dimensiones | 115 x 90 x 65 mm |
| Peso | 560 g |
| Material | Policarbonato |
| Protección | IP66, NEMA 4X,12,13, UL-508, UL94 HB |
| Instalación | Anclaje y abrazaderas incluidos. Sistema de ajuste vertical |

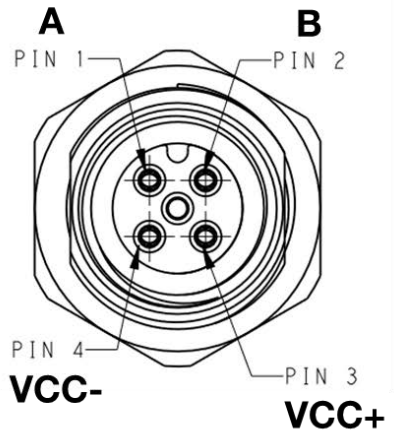
| Otros parámetros | |
|---|---|
| Interfaz cableada | RS-485 mediante protocolo MODBUS RTU |
| Interfaz inalámbrica | WiFi (instalación y configuración)<br>LTE-4G mediante API (FIWARE compatible) |
| Procesador central | Xtensa dual-core 32-bit, 240 MHz, 8MB Flash |
| Temperatura de operación | -20ºC a +80ºC |

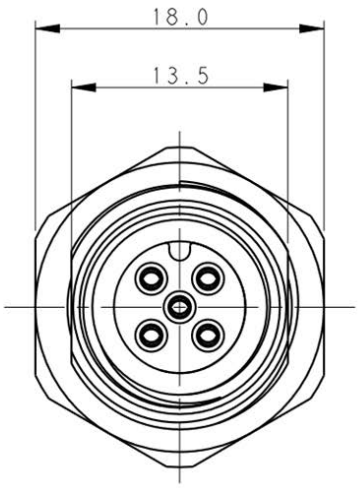
| Rendimiento | |
|---|---|
| Velocidad máxima | 180 km/h |
| Distancia máxima | 30 m (limitado para una clasificación precisa) |
| Distancia lateral | ±15 m |

# Conector 3

El dispositivo tiene un conector externo M12 hembra de 5 posiciones (4 cargadas) con protección IP67 hermético al polvo y a prueba de agua.






La conexión de los pines es la siguiente:

1. A: RS485+ / A / T+
2. B: RS485- / B / T-
3. VCC+: alimentación DC positiva entre 8 y 24 V.
4. VCC-: alimentación DC negativa (GND).

El pin central no está conectado.

La referencia del conector es:

- MPN: T4171310004-001 (T4171310005-001 también válido).
- Fabricante: TE Connectivity AMP Connectors.
- MPN compatible macho para ensamblaje: T4111001041-000 (T4111001051-000 también válido).

# Anclaje 4

Se incluye un soporte para colocar el dispositivo en el exterior sobre columnas cilíndricas.





La articulación central tiene un tornillo que permite fijar el ángulo de inclinación necesarios en la colocación. Con la estructura también se incluyen abrazaderas.

# Instalación 5

El sistema es muy versátil y puede usarse en muchos escenarios de conteo:

- Carreteras urbanas o interurbanas.
- Medida de velocidad hasta 180 km/h.
- Monitorización de hasta 6 carriles con un solo dispositivo.
- Conteo de vehículos con velocidad positiva (alejándose) o velocidad negativa (acercándose), al mismo tiempo.
- Escenario de tráfico denso o ligero.

Hay que tener en cuenta varios aspectos en el montaje del equipo de conteo de vehículos:

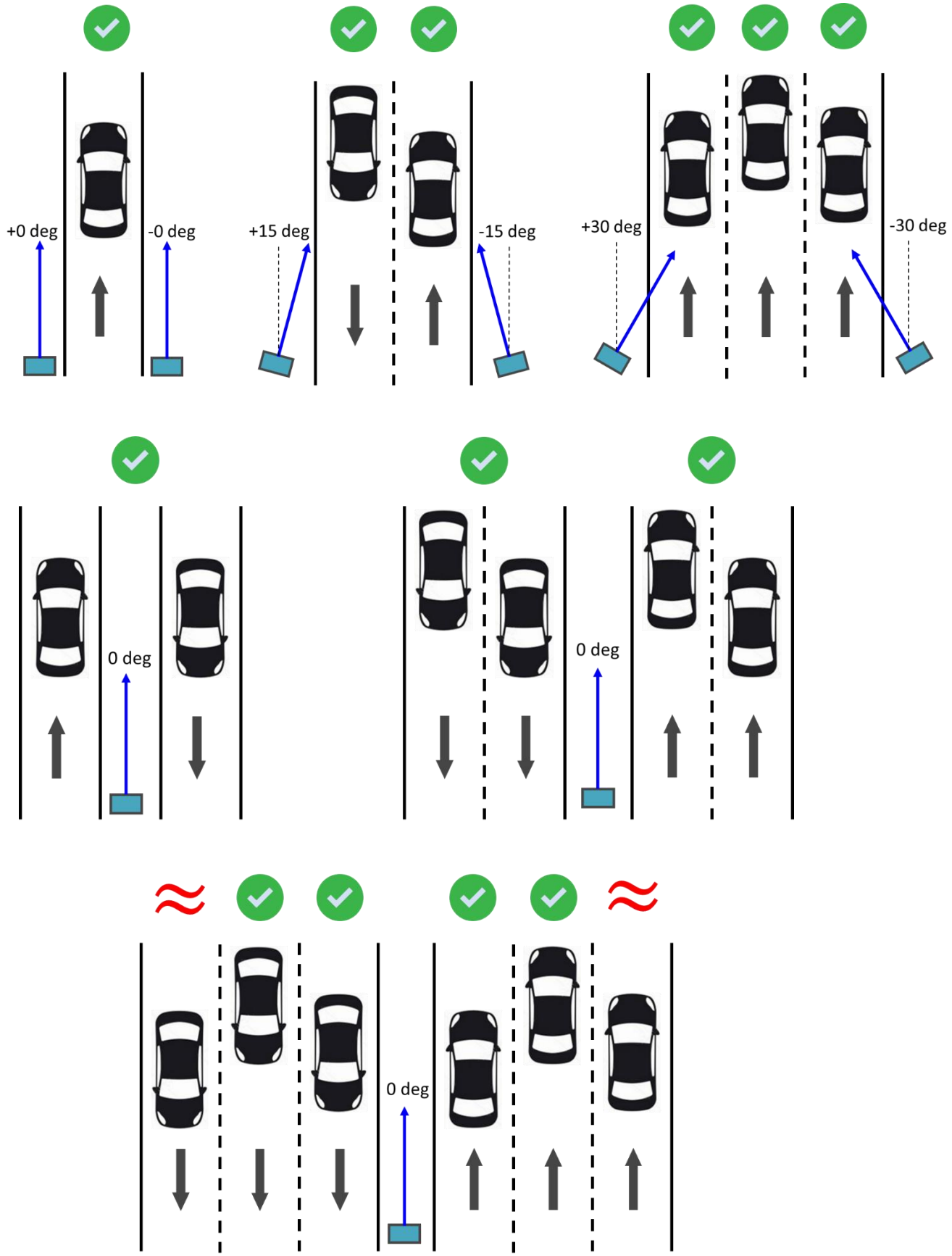
## Orientación del dispositivo

El dispositivo debe montarse con el conector de alimentación hacia abajo.

## Posición del dispositivo respecto a la carretera

El dispositivo se puede montar a un lado de la carretera, tanto a la izquierda como a la derecha, o encima de ella. Según el caso de uso, la recomendación general de montaje es la siguiente: para medir 1 carril a un lado del radar, montar con un ángulo de 0 grados, para 2 carriles, con un ángulo de 15 grados y para 3 carriles, con un ángulo de 30 grados.

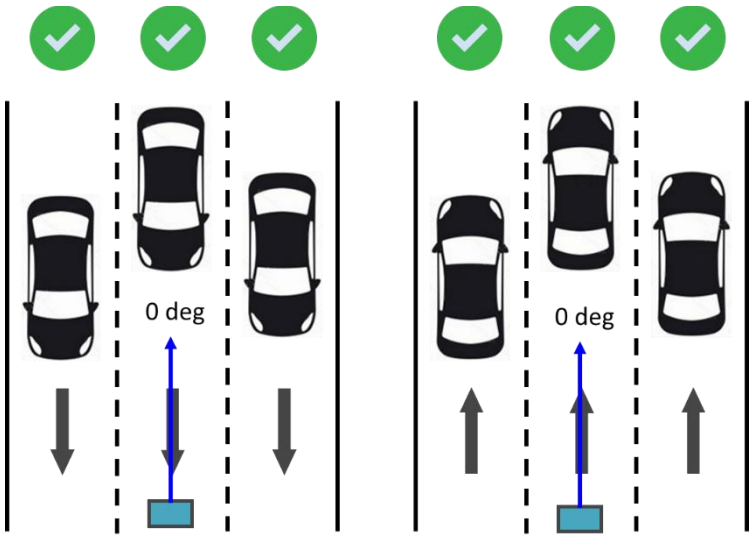
Las siguientes imágenes ilustran los casos de uso principales y como el radar debe ser montado.



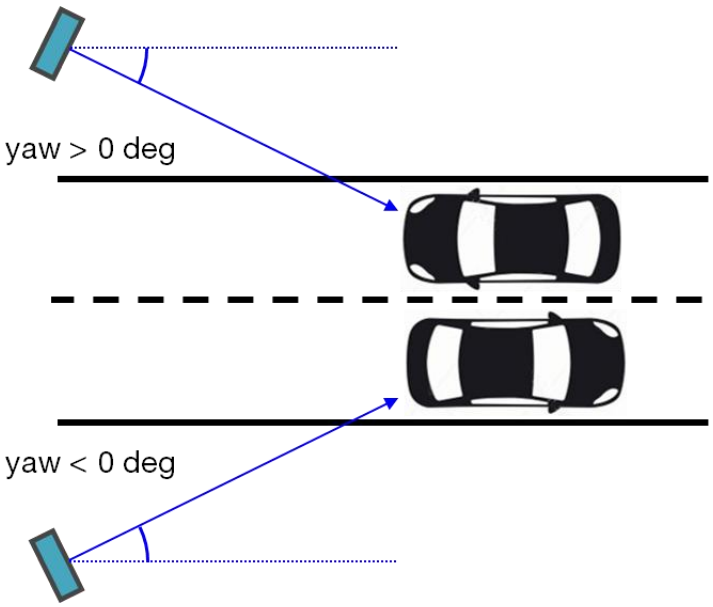

En el caso de uso de 6 carriles, la precisión en el conteo en los carriles de los extremos puede verse comprometida en función del tamaño de los carriles y la

densidad de tráfico. Como regla general, el dispositivo ofrece muy buena precisión hasta los 8 metros de distancia lateral.

Para este caso recomendamos un radar para cada sentido.




En los casos de que sea necesario dar algún ángulo YAW, por ejemplo, en el caso de 2 o 3 carriles o porque algún objeto bloquea el campo de visión, tenga en cuenta el signo del ángulo para los parámetros de configuración de acuerdo a la siguiente imagen.



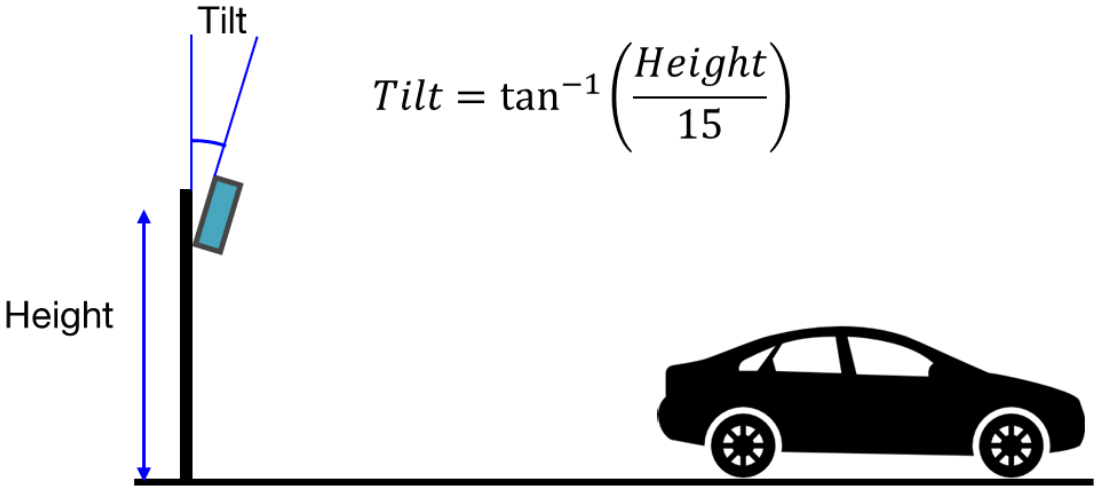

El radar se monta a la izquierda de la calzada y por tanto los coches pasan por la derecha del radar (desde un observador colocado detrás del radar) → ángulo YAW con signo positivo.

El radar se monta a la derecha de la calzada y por tanto los coches pasan por la izquierda del radar (desde un observador colocado detrás del radar) → ángulo YAW con signo negativo.

# Altura del radar e inclinación

Para tener una visión adecuada de los vehículos y, por lo tanto, evitar que un vehículo bloquee a otro, el radar se debe colocar a una altura de 3 metros o más. Dependiendo de la altura de montaje, el radar se debe inclinar hacia abajo, pero solo un poco. Siga estas recomendaciones.

| ALTURA (height) | INCLINACIÓN (tilt) |
|---|---|
| 3 m | 11 grados |
| 4 m | 15 grados |
| 5 m | 18 grados |
| 6 m | 22 grados |




Además, dos condiciones son importantes para tener en cuenta en la instalación:

1. Instalar el dispositivo en un tramo de carretera recto a lo largo de la distancia de detección, es decir entre 0 y 25 metros desde el radar. Evita la instalación en tramos con curvas.
2. Instalar el dispositivo en un tramo donde los vehículos no se detengan a lo largo de la distancia de detección. Si los vehículos se detienen completamente, se pueden producir duplicados.

# Puesta en marcha 6

## General

El dispositivo crea un punto de acceso Wi-Fi oculto que permite que el usuario se conecte con un ordenador o un dispositivo móvil para realizar diversas tareas:

- Configurar los parámetros de instalación.
- Comprobar el estado del dispositivo.
- Visualizar en tiempo real las detecciones.
- Actualizar el firmware del dispositivo.
- Visualizar en tiempo real la nube de puntos.
- Configurar las credenciales de la red Wi-Fi
- Guardar por UDP la nube de puntos.

El SSID está oculto por lo que deberá buscarlo manualmente. Puesto que los parámetros de acceso a la red son estandarizados para todos los dispositivos, se recomienda como paso crítico de seguridad la actualización de las credenciales en el primer uso para cumplir con los estándares de protección del dispositivo y evitar accesos no autorizados.

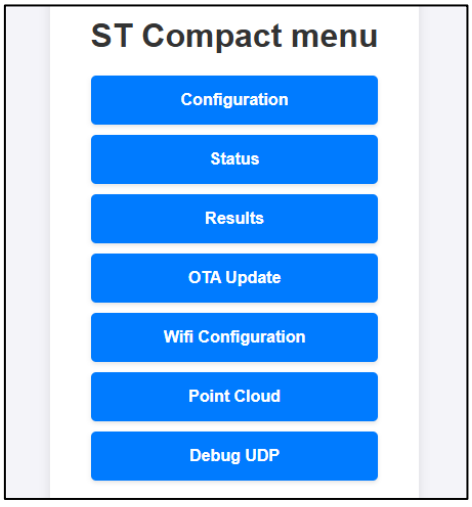
Las credenciales de fabrica son:

- SSID: uRAD_SmartTraffic
- Password: uRAD_SmartTraffic

Una vez conectado a la red Wi-Fi del dispositivo, acceda mediante al navegador a la dirección:

http://192.168.4.1/

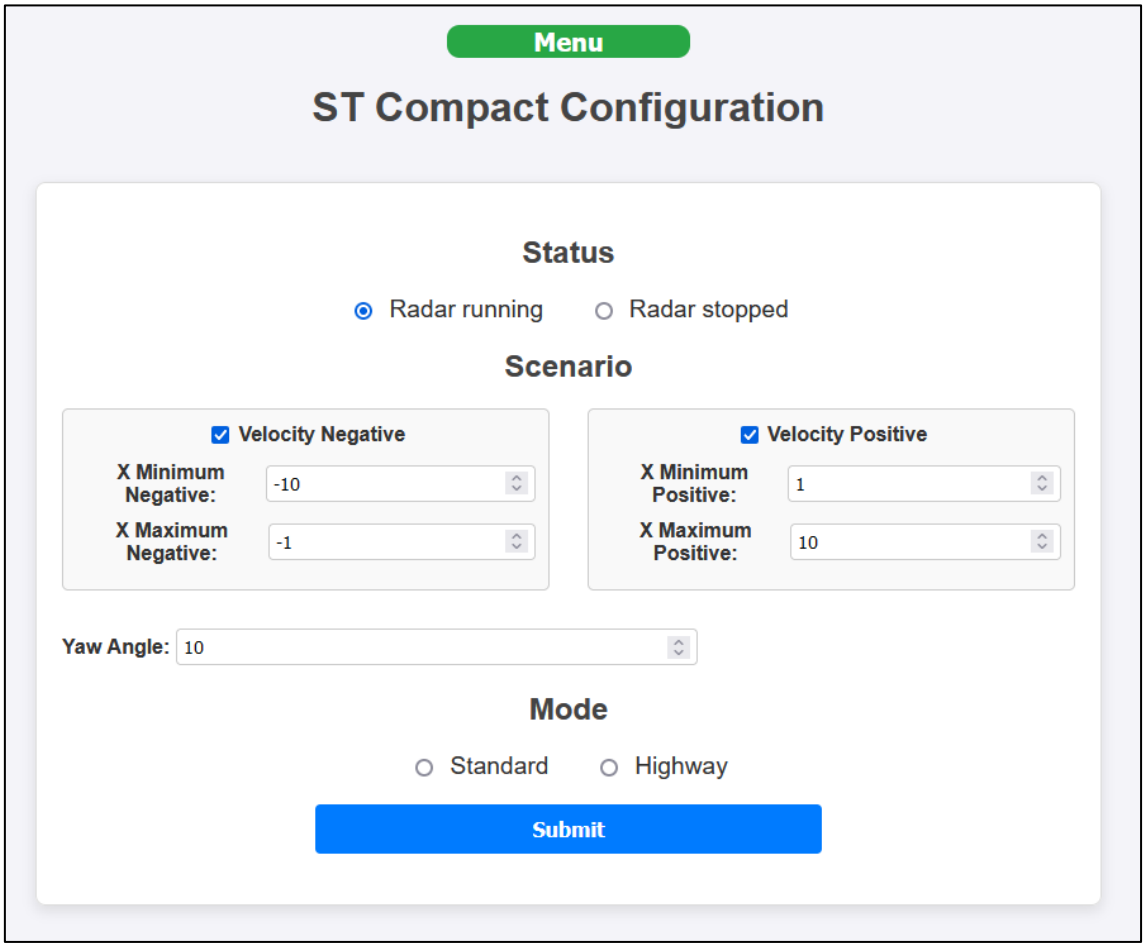
Accederá a la siguiente pantalla principal donde podrá acceder, a su vez, a las diferentes funciones.



Por seguridad, al cabo de 10 minutos el dispositivo deja de crear el punto WiFi si nadie se conecta a él. Entonces, para volver a crear el punto es necesario reiniciar el dispositivo.

## Parámetros de configuración

Desde la pestaña principal, con el botón Configuration, se accede a la dirección http://192.168.4.1/config que muestra la pestaña donde se configuran los parámetros de configuración.




La pantalla muestra los parámetros de configuración guardados en la memoria permanente del dispositivo. Para aplicar cualquier cambio se debe clicar el botón Submit. Al encender o con cada reinicio, el dispositivo carga los valores guardados en la memoria permanente.

Los parámetros de configuración son los siguientes:

- Status

Al encender o reiniciarse, el dispositivo comienza a medir de manera automática. Su estado por defecto es Radar running. El dispositivo se puede detener cambiando el Status a Radar stopped. Con esta acción lo que se hace es detener la emisión de potencia de RF del transceptor radar, lo que permite ahorrar consumo.

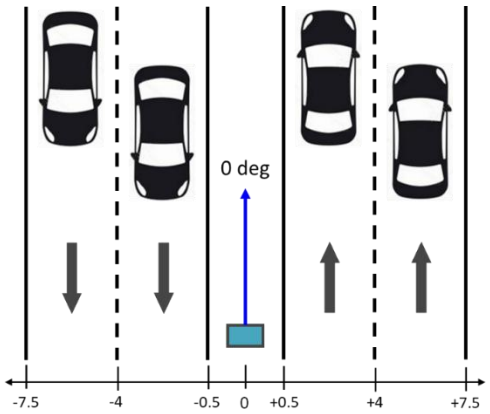
Tenga en cuenta que, si cambia Status a Radar stopped, este valor se graba en la memoria interna del dispositivo y la próxima vez que se encienda o reinicie, el radar estará parado.

- Scenario

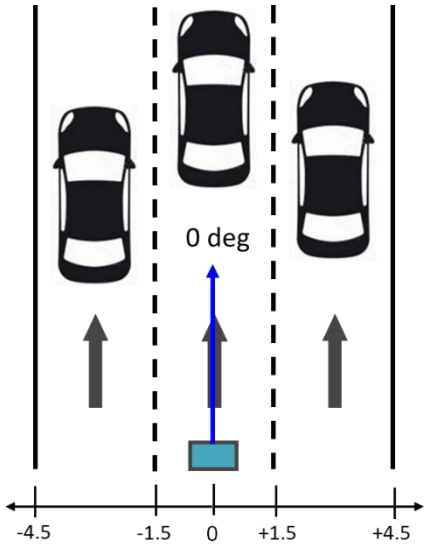
Los parámetros del escenario se configuran en este apartado.

- Velocity Negative: activa la casilla para medir vehículos acercándose al radar.
- Velocity Positive: activa la casilla para medir vehículos alejándose del radar.
- X Minimum Negative: define la mínima distancia en metros en la dirección horizontal que quiere considerar para contar vehículos con velocidad negativa (acercándose).
- X Maximum Negative: define la máxima distancia en metros en la dirección horizontal que quiere considerar para contar vehículos con velocidad negativa (acercándose).
- X Minimum Positive: define la mínima distancia en metros en la dirección horizontal que quiere considerar para contar vehículos con velocidad positiva (alejándose).
- X Maximum Positive: define la máxima distancia en metros en la dirección horizontal que quiere considerar para contar vehículos con velocidad positiva (alejándose).
- Yaw angle: define el ángulo de apuntamiento en el eje horizontal (guiñada) con respecto a la carretera (en grados). Siga las recomendaciones de apuntamiento del capítulo de instalación. Recuerde que a la izquierda de la carretera ángulo yaw positivo, a la derecha de la carretera ángulo yaw negativo.

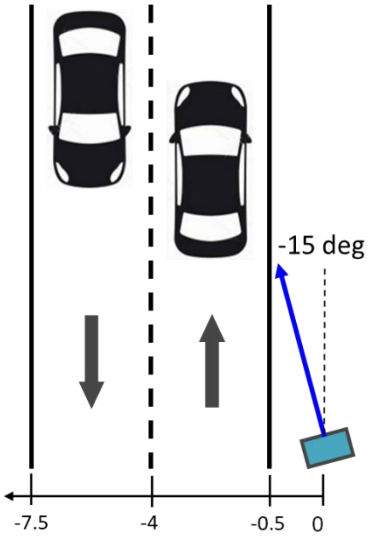
Observa los siguientes ejemplos de casos de uso.




X_MINIMUM_NEGATIVE_VELOCITY = -7.5
X_MAXIMUM_NEGATIVE_VELOCITY = -0.5
X_MINIMUM_POSITIVE_VELOCITY = 0.5
X_MAXIMUM_POSITIVE_VELOCITY = +7.5




X_MINIMUM_NEGATIVE_VELOCITY = no aplica
X_MAXIMUM_NEGATIVE_VELOCITY = no aplica
X_MINIMUM_POSITIVE_VELOCITY = -4.5
X_MAXIMUM_POSITIVE_VELOCITY = +4.5



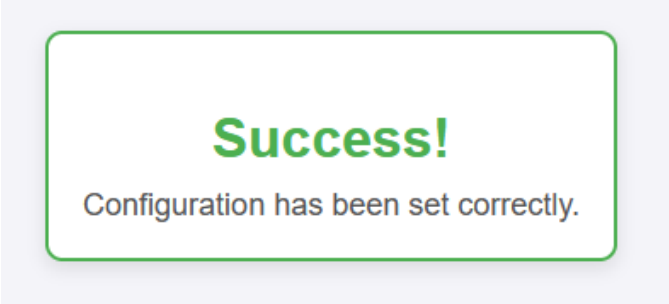

X_MINIMUM_NEGATIVE_VELOCITY = -7.5
X_MAXIMUM_NEGATIVE_VELOCITY = -4
X_MINIMUM_POSITIVE_VELOCITY = -4
X_MAXIMUM_POSITIVE_VELOCITY = 0

- Mode

Los parámetros del escenario se configuran en este apartado.

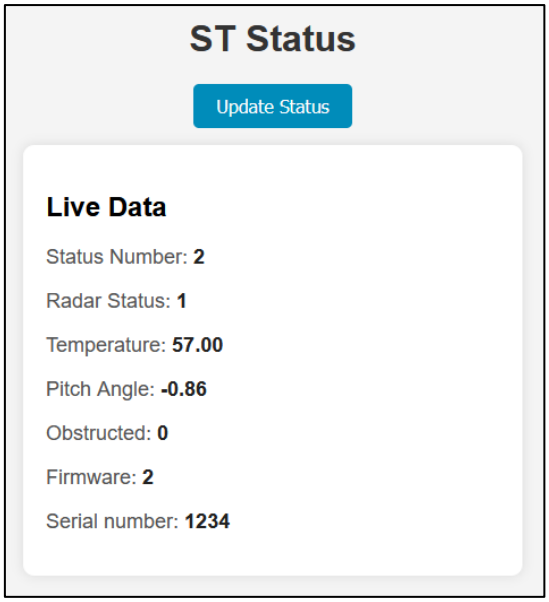
- Standard: para instalaciones en entornos urbanos o interurbanos donde los vehículos circulan por debajo de 120 km/h. En este caso la configuración ofrece una mejor resolución espacial a costa de una velocidad máxima menor. La clasificación del tipo de vehículos es más precisa.
- Highway: para instalaciones en autopistas o vía de alta velocidad donde los vehículos circulan por encima de 120 km/h. En este modo la configuración RF permite más velocidad, pero menor resolución espacial. La clasificación del tipo de vehículos no es tan precisa.

Para aplicar con los cambios, haga click en el botón Submit. Si los cambios se han aplicado correctamente, un mensaje de confirmación aparecerá.




## Estado del dispositivo

Desde la pestaña principal, con el botón Status, se accede a la dirección http://192.168.4.1/status que muestra la pestaña donde se comprueba el estado del dispositivo.




Las variables de estado indican el estado del dispositivo desde la última vez que se ejecutó la acción del botón UPDATE_STATUS. Por lo tanto, para comprobar el estado correctamente, siga los siguientes pasos:

1. Leer el valor de STATUS_NUMBER.
2. Ejecutar la acción UPDATE_STATUS y comprobar que sale el mensaje de confirmación.
3. Esperar 30 segundos a que el dispositivo ejecute las comprobaciones internas y volver a la pestaña de Status.
4. Comprobar que el valor de la variable STATUS_NUMER se ha incrementado en 1.
5. Si se ha incrementado en 1, la actualización se ha realizado correctamente y las variables de estado ya están actualizadas.

6. Si no se ha incrementado y el valor es el mismo que el valor leído en el paso 1, la actualización no se ha realizado correctamente y hay que volver al paso 2.

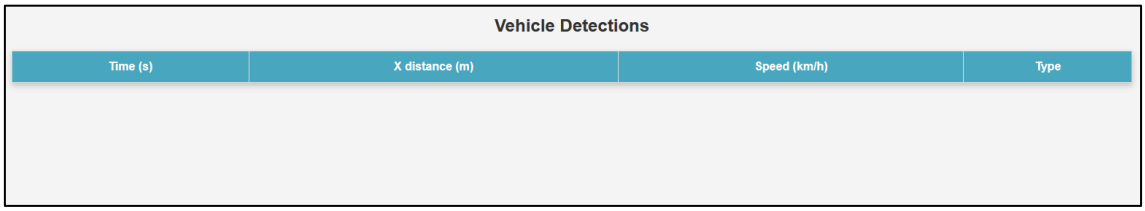
Tenga en cuenta que la actualización de estado dura entre 10 y 15 segundos, y durante ese tiempo el seguimiento se detiene. Por lo tanto, se recomienda ejecutar la acción de verificación de estado cada 2 minutos o más para minimizar el impacto en el recuento de vehículos.

Las variables de estado son las siguientes:

- STATUS_NUMBER: cada vez que se ejecuta correctamente la acción UPDATE_STATUS, este valor se incrementa en 1. Cuando se supera el valor de 32000 vuelve a 0. Sirve para saber si los estados se han actualizado correctamente y la lectura de ellos es fiable, y por lo tanto no corresponde con un estado anterior.
- RADAR_STATUS: estado del módulo RF radar. 0 = no OK, 1 = OK.
- TEMP: temperatura del radar en grados.
- OBSTRUCTED: indica si el radar está obstruido por algún objeto. 0 = NO obstruido, 1 = SÍ obstruido.
- FIRMWARE_VERSION: versión del firmware del dispositivo.
- SERIAL_NUMBER: número de serie del dispositivo.

## Visualización de resultados

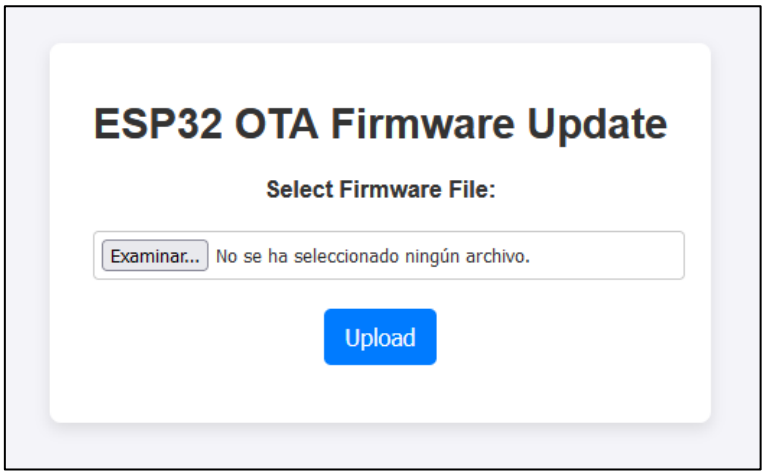
Desde la pestaña principal, en el botón Results, se accede a la dirección http://192.168.4.1/results que muestra la pestaña donde se pueden visualizar las detecciones en tiempo real.




Con esta pestaña se puede comprobar el correcto funcionamiento del dispositivo.

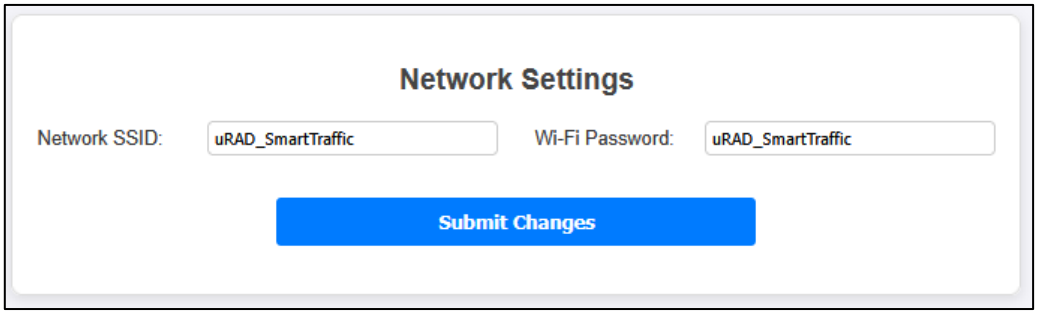
## Subir nuevo firmware

Desde la pestaña principal, en el botón OTA Update, se accede a la dirección http://192.168.4.1/update que muestra la pestaña para subir nuevo firmware al dispositivo.

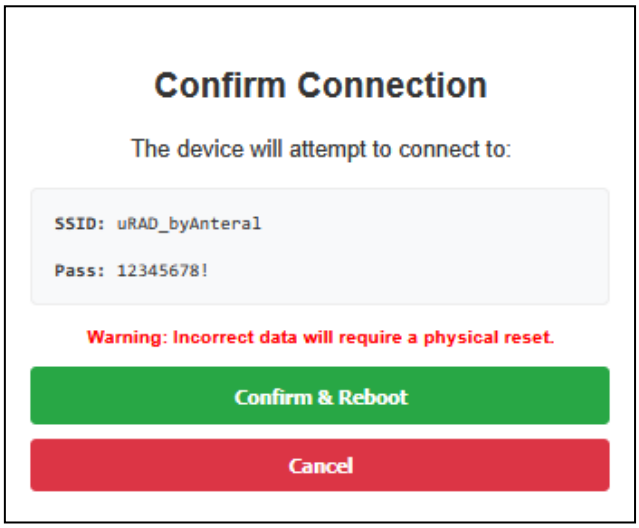



## Configuración de Credenciales de Red

Desde la pestaña principal en el botón Wifi Configuration, se accede a la dirección http://192.168.4.1/configwifi que muestra la pestaña donde se pueden modificar las credenciales de la red Wi-fi.




En esta interfaz, podrá definir un nuevo SSID (Nombre de red) y una nueva Contraseña para el punto de acceso del equipo. Una vez introducidos los datos y tras pulsar el botón Submit Changes, el sistema mostrará una pantalla de confirmación para validar que los caracteres introducidos son correctos.



*ATENCIÓN:* Este procedimiento es irreversible de forma remota. Debido a que el SSID opera en modo oculto, cualquier error de escritura en el nombre de la red o el extravío de la nueva contraseña impedirá el acceso futuro al dispositivo.

En caso de pérdida de acceso por error en las credenciales, será necesaria la intervención técnica para realizar una carga física de *firmware.*

## Visualización de nube de puntos

Desde la pestaña principal, con el botón Point Cloud, se accede a la dirección http://192.168.4.1/pointcloud que muestra la pestaña donde se puede visualizar en tiempo real la nube de puntos detectada por el radar.

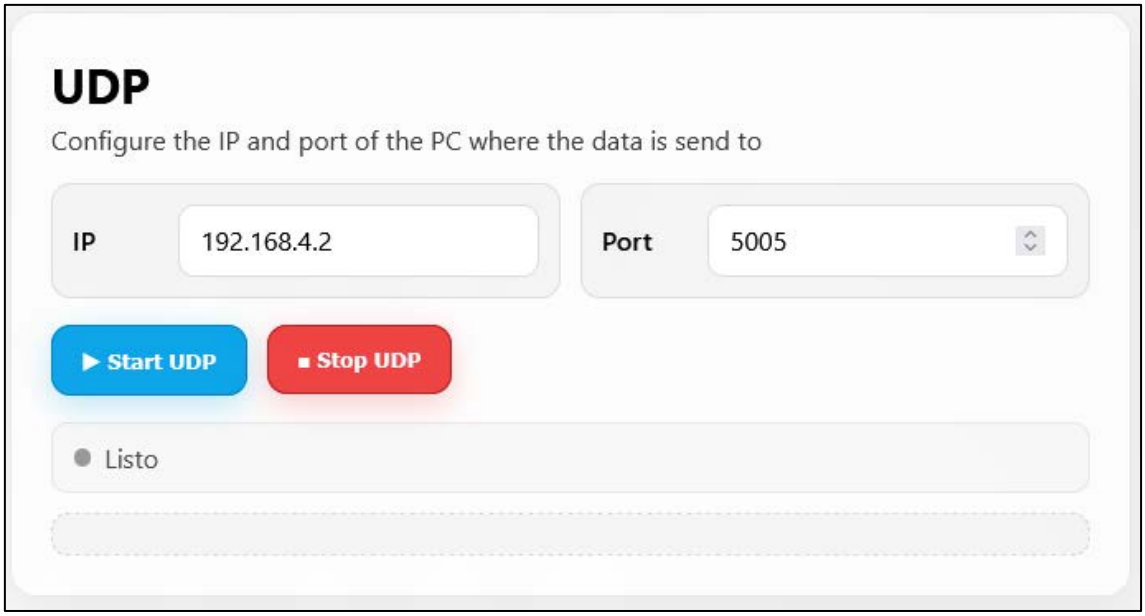
Se muestra una gráfica con los puntos detectados de acuerdo a la configuración establecida. Esto puede ser muy útil para identificar reflexiones no deseadas y delimitar mejor la zona de funcionamiento óptima.

## Depurar nube de puntos por UDP

Desde la pestaña principal, haga clic en el botón Debug UDP para acceder a http://192.168.4.1/ debug_udp, que abre la pestaña para guardar la nube de puntos mediante Wi-Fi mediante UDP.

En esta pestaña, se debe configurar la IP y el puerto del dispositivo al que se enviarán los datos.

Para iniciar la sesión de depuración, haga clic en Start UDP y, para finalizarla, haga clic en Stop UDP.



Por otro lado, en el PC, se debe ejecutar el script read_udp_to_csv.py, configurando UDP_IP y UDP_PORT. Generalmente, si solo un PC está conectado a la red WiFi creada por el dispositivo, tendrá la IP 192.168.4.2.

Para comprobar si el PC recibe datos, el programa imprime el número de frame de los datos del radar en la consola de Python.

# Modos de operación 7

## Resumen

El dispositivo opera en dos modos diferentes a la hora de entregar los resultados. Los resultados se pueden proporcionan de manera cableada, a través de la interfaz RS-485 o se pueden subir de manera inalámbrica a una base de datos para luego acceder a ellos a través de una API.

## Conector SOP

El dispositivo tiene un interruptor dip de dos posiciones, denominado SOP (sense-on-power) que determina diversos modos de operación.




1. Wi-Fi: si la posición 1 está ON (hacia arriba), el dispositivo está en modo Wi-Fi y con cada reinicio crea la red Wi-Fi donde acceder a subir firmware, configurar, etc. Recuerde que el punto WiFi se apaga si nadie se conecta al cabo de 10 minutos. Si está en la posición OFF (hacia abajo), el dispositivo nunca crea la red Wi-Fi y la única manera de configurarlo es a través de RS-485 o la API.
2. RS-485: si la posición 2 está ON (hacia arriba), los resultados medidos se guardan en los registros internos de la memoria del dispositivo y se puede acceder a ellos de forma cableada utilizando la interfaz RS-485 mediante un protocolo MODBUS. En el capítulo 7 se detalla el protocolo y el uso de los registros. Si la posición 2 está OFF (abajo), no se puede acceder de forma cableada a los resultados y RS-485 está desactivado.

El módulo radar cuenta con otro interruptor DIP de una sola posición que no debe ser modificado. Siempre debe estar en la posición OFF.

## Tarjeta SIM

Para que el dispositivo suba los resultados a la base de datos se debe insertar una tarjeta nano SIM en la ranura correspondiente. Para ello, se debe abrir la tapa frontal de la caja desatornillando los cuatro tornillos frontales e introducir la tarjeta SIM siguiendo las indicaciones de la serigrafía de la PCB.

El dispositivo entiende que, si hay una tarjeta SIM introducida y esta tiene un plan de datos activo, los resultados se deben subir a la base de datos usando el módulo 4G-LTE.

Si no desea subir los resultados a la base de datos, extraiga la tarjeta SIM y reinicie la alimentación. El dispositivo comprueba si hay o no tarjeta SIM solo después del encendido.

En el capítulo 8 se detalla el funcionamiento de la API. Por defecto, los resultados se suben a la base de datos de uRAD, pero si se desea utilizar otra base de datos diferentes, póngase en contacto en contact@urad.es para tratar este tema. El dispositivo además está preparado para operar bajo el estándar FIWARE.

El dispositivo puede opera en ambos modos al mismo tiempo, los resultados se guardan en los registros internos y al mismo tiempo se suben a la base de datos.

## Consumos

Dependiendo del modo de operación, el consumo del dispositivo varía. La siguiente tabla muestra los valores aproximados de consumo.

| Consumo | Condiciones |
|---|---|
| 3.3 W | Sistema = ON, Radar = ON, Wi-Fi = ON, 4G = ON |
| 3 W | Sistema = ON, Radar = ON, Wi-Fi = ON, 4G = OFF |
| 2.5 W | Sistema = ON, Radar = ON, Wi-Fi = OFF, 4G = OFF |
| 0.6 W | Sistema = ON, Radar = OFF, Wi-Fi = OFF, 4G = OFF |

El modo RS485 no tiene un impacto relevante en el consumo.

El consumo con 4G es con el módulo siempre encendido, pero si desea optimizar el consumo con 4G se puede customizar el encendido y apagado del módulo.

# Protocolo MODBUS 8

## General

El protocolo Modbus RTU es un protocolo serie maestro/esclavo en el que un dispositivo maestro (MASTER) sondea uno o varios dispositivos esclavos (uRAD) que se identifican mediante una dirección única.

En el protocolo Modbus RTU, la información se almacena en registros que son variables de 16 bits que se pueden leer o escribir con funciones específicas definidas por el estándar Modbus.

El diseño del protocolo Modbus se basa en registros de 16 bits, por lo que las variables de 32 bits deben representarse mediante dos registros consecutivos. MASTER debe interpretar las variables de 32 bits de la siguiente manera:

Ejemplo: Valor 0x12345678, Registros 40202,40203 → Registro 40202 = 0x1234, Registro 40203 = 0x5678.

## Configuración del protocolo Modbus RTU

El dispositivo uRAD es el dispositivo esclavo y está configurado de la siguiente manera:

- Tasa de baudios: 128000 bps
- Formato: 8 bits de datos y 1 bit de parada
- Paridad: par
- Dirección de esclavo uRAD: 82 (valor decimal para el carácter "R")
- Tipo de dirección: base 0

Para que el dispositivo MASTER se comunique con el dispositivo uRAD, se han programado las siguientes funciones de Modbus RTU:

- Código de función 3: leer Registros de Retención, utilizado por MASTER para leer la configuración y el estado del dispositivo uRAD. Las peticiones con el código de función 3 tienen un offset de 40000. Es decir, para leer el registro 40001 hay que solicitar el registro 1.
- Código de función 4: leer Registros de Entrada, utilizado por MASTER para leer las medidas del dispositivo uRAD. Las peticiones con el código de función 4 tienen un offset de 30000. Es decir, para leer el registro 30001 hay que solicitar el registro 1.
- Código de función 6: escribir Registro Simple, utilizado por MASTER para modificar la configuración del dispositivo uRAD almacenada en un

registro Modbus. Las peticiones con el código de función 6, tienen un offset de 40000. Es decir, para escribir en el registro 40001, hay que solicitar el registro 1.

- Código de función 16: escribir Registro Múltiple, utilizado por MASTER para modificar varios parámetros de configuración de uRAD al mismo tiempo, almacenados en múltiples registros Modbus consecutivos. Las peticiones con el código de función 16, tienen un offset de 40000. Es decir, para escribir a partir del registro 40001, hay que solicitar el registro 1.

Cualquier otra función del protocolo Modbus será tratada por MASTER como una función ilegal.

También se contemplan las siguientes excepciones, que el equipo devuelve ante ciertos eventos:

- 01 Función ilegal: realizar una acción incorrecta en ese momento, como iniciar el radar cuando ya está iniciado, pararlo cuando ya está parado, escribir en un registro de estado, etc.
- 02 Dirección de datos ilegal: escribir en un registro que no se utiliza.
- 03 Valor de datos ilegal: escribir un valor no permitido.

Debido a que la longitud máxima de una PDU (Unidad de Datos del Protocolo) Modbus es 253 (deducida de la longitud máxima de ADU (Unidad de Datos de Aplicación) Modbus de 256 en RS485), solo se pueden solicitar hasta 125 registros a la vez cuando se utiliza el formato RTU

En el siguiente enlace, se puede encontrar información muy completa del protocolo MODBUS.

https://www.simplymodbus.ca/index.html

Si tiene cualquier duda con el protocolo, no dude en contactarnos en contact@urad.es.

# Descripción funcional de la comunicación

La comunicación SIEMPRE la inicia MASTER y uRAD no envía notificaciones asincrónicas.

Una vez que se suministra energía a uRAD, comienza su operación inicializando todos sus componentes hardware automáticamente, carga la configuración guardada en la memoria no volátil del dispositivo (configuración por defecto la primera vez o última configuración guardada) e ingresa en el estado que estaba antes del reinicio del dispositivo. En caso de que sea la primera vez empezará a tomar medidas con la configuración por defecto.

Una vez que MASTER envíe el comando START, uRAD comenzará su funcionamiento normal, comenzará a tomar medidas y guardar datos de

acuerdo a su configuración. En este estado uRAD puede ser monitorizado a través de los registros de lectura de medidas. La configuración del dispositivo puede ser modifica tanto con el dispositivo tomando medidas como con el dispositivo en pausa

## Registros de configuración

Esta sección describe los registros de configuración de uRAD. Los datos se representan como enteros con signo de 16 bits. Estos registros se pueden modificar escribiendo con las funciones Escribir Registro Simple (código función 6) o Escribir Registro Múltiple (código función 16).

Si se intenta establecer un parámetro de configuración con un valor incorrecto, se devolverá una respuesta de excepción de valor de datos ilegales (03).

El factor de escala se aplica al valor introducido. Por ejemplo, RANGE_MAX= +125, cuyo valor real es (+125 x 0.1) = 12.5 metros.

| Parámetro de configuración | Dirección | Tipo | Valores permitidos | Unidades | Factor de escala | Valor por defecto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DIRECTION | 40000 | signed int16 | 0, 1, 2 | - | 1 | 2 |
| X_MINIMUM_POSITIVE | 40001 | signed int16 | [-200, +200] | metros | 0.1 | -200 |
| X_MAXIMUM_POSITIVE | 40002 | signed int16 | [-200, +200] | metros | 0.1 | +200 |
| X_MINIMUM_NEGATIVE | 40003 | signed int16 | [-200, +200] | Metros | 0.1 | -200 |
| X_MAXIMUM_NEGATIVE | 40004 | signed int16 | [-200, +200] | metros | 0.1 | +200 |
| YAW_ANGLE | 40005 | signed int16 | [-450, +450] | grados | 0.1 | 0 |
| DETECTION_MODE | 40006 | signed int16 | 0, 1 | - | 1 | 0 |

- DIRECTION: 0 – contar vehículos solo alejándose del radar, 1 – contar vehículos solo acercándose al radar, 2 – contar vehículos en ambas direcciones.
- DETECTION_MODE: 0 – standard: velocidad normal, 1 – highway: alta velocidad.

El resto de parámetros se describen en el capítulo de puesta en marcha.

# Registros de acción

Esta sección describe los registros de acción de uRAD. Los datos se representan como un entero sin signo de 16 bits. Estos registros pueden ser modificados escribiendo, con la función Escribir Registro Simple (código función 6), el valor 256 (decimal) o 0x0100 (hexadecimal).

Intentar detener el radar cuando está detenido o iniciarlo cuando está midiendo devolverá la respuesta de excepción función Ilegal (01).

| Acción | Dirección | Valor |
|---|---|---|
| START | 40100 | 256 (decimal) o 0x0100 (hexadecimal) |
| STOP | 40101 | 256 (decimal) o 0x0100 (hexadecimal) |
| DEFAULT_CONFIGURATION | 40102 | 256 (decimal) o 0x0100 (hexadecimal) |
| RESET | 40103 | 256 (decimal) o 0x0100 (hexadecimal) |
| UPDATE_STATUS | 40104 | 256 (decimal) o 0x0100 (hexadecimal) |
| CLEAN_MEASUREMENTS | 40105 | 256 (decimal) o 0x0100 (hexadecimal) |

- START: empezar a medir. Comenzar con el conteo de vehículos. uRAD va guardando en sus registros internos los valores de conteo y velocidad media.
- STOP: parar de medir. Detener el conteo de vehículos.
- DEFAULT_CONFIGURATION: cargar configuración por defecto.
- RESET: se reinicia el dispositivo y se limpian todos los registros de medida.
- UPDATE_STATUS: actualizar estado. Actualiza los registros de estado para posteriormente leerlos y obtener el estado del dispositivo.
- CLEAN MEASUREMENTS: limpiar los registros de mediciones individuales y generales. El procedimiento para obtener las mediciones es el siguiente:
  1. Leer todos los registros de medidas.
  2. Ejecutar la acción CLEAN MEASUREMENTS.
  3. Leer MEASURE_FLAG hasta que tenga el valor 1. Para leer este registro de estado no es necesario ejecutar la acción UPDATE_STATUS.
  4. En este punto todos los registros están limpios.

# Registros de estado

Esta sección describe los registros de estado, que indican el estado o información de ciertas características de uRAD. Los datos se representan como un entero con signo de 16 bits. Estos registros no pueden ser modificados.

| Estado | Dirección | Tipo | Unidades | Factor de escala |
|---|---|---|---|---|
| STATUS_NUMBER | 40200 | signed int16 | - | 1 |
| RADAR_STATUS | 40201 | signed int16 | - | 1 |
| TEMPERATURE | 40202 | signed int16 | grados | 0.1 |
| PITCH_ANGLE | 40203 | signed int16 | grados | 0.1 |
| OBSTRUCTED | 40204 | signed int16 | - | 1 |
| FIRMWARE_VERSION | 40205 | signed int16 | - | 0.1 |
| SERIAL_NUMBER | 40206 | signed int16 | - | 1 |
| INTERNAL_COUNTER | 40207 & 40208 | signed int32 | - | 1 |
| MEASURE_FLAG | 40209 | signed int16 | - | 1 |

- STATUS_NUMBER: cada vez que se ejecuta correctamente la acción UPDATE_STATUS, este valor se incrementa en 1. Cuando se supera el valor de 32000 vuelve a 0. Sirve para saber si los estados se han actualizado correctamente y la lectura de ellos es fiable, y por lo tanto no corresponde con un estado anterior. El procedimiento para comprobar el estado del dispositivo es el siguiente:
  1. Leer el valor de STATUS_NUMBER
  2. Ejecutar la acción UPDATE_STATUS
  3. Esperar 30 segundos a que el dispositivo realice las comprobaciones internamente.
  4. Volver a leer el valor de STATUS_NUMER y comprobar que se ha incrementado en 1.
  5. Si se ha incrementado en 1, la actualización se ha realizado correctamente y se pueden leer los registros de estado ya actualizados.
  6. Si no se ha incrementado en 1, la actualización no se ha realizado correctamente y hay que volver al paso 2.

- RADAR_STATUS: estado del módulo RF radar. 0 = no OK, 1 = OK.
- TEMPERATURE: temperatura del radar en grados.
- OBSTRUCTED: indica si el radar está obstruido por algún objeto. 0 = NO obstruido, 1 = SÍ obstruido.
- FIRMWARE_VERSION: versión del firmware del dispositivo.
- SERIAL_NUMBER: número de serie del dispositivo.
- INTERNAL_COUNTER: contador que indica los segundos transcurridos desde el último reinicio del dispositivo. Este registro se actualiza automáticamente cada segundo. No es necesario ejecutar la acción UPDATE_STATUS para actualizar su valor. De hecho, ocupa dos registros: #40207 es el bit más significativo (MSB) y #40208 es el bit menos significativo (LSB) del número completo en formato int32.
- MEASURE_FLAG: indica que es posible leer los registros de medición. Tras la acción CLEAN_MEASUREMENT, este registro se establece en 0, lo que indica que se están limpiando los registros de medición y que la información que contienen podría ser inválida. Transcurridos 30 segundos, este registro se establece en 1, lo que indica que es posible leer los registros de medición correctamente. Este registro se actualiza automáticamente tras ejecutar la acción CLEAN_MEASUREMENT. No es necesario ejecutar la acción UPDATE_MEASUREMENT para actualizar su valor.

## Registros de lectura de medidas

uRAD guarda los valores de medida del conteo de vehículos en registros de entrada Modbus.

En los registros 30000 a 30019 se guardan los valores totales.

- En los registros número de vehículos, se lleva la cuenta del número de vehículos que han sido detectados desde la última vez que se ejecutó la acción UPDATE_MEASUREMENTS.
- En los registros velocidad media, se lleva el promedio de la velocidad de todos los vehículos que han sido detectados desde la última vez que se ejecutó la acción UPDATE_MEASUREMENTS.

Por lo tanto, cada vez que MASTER envía el comando de acción UPDATE_MEASUREMENTS se actualizan los registros de conteo y velocidad con los datos medidos SOLO desde la última vez que se ejecutó esa misma acción. Por lo tanto, no olvide leer los registros antes de UPDATE_MEASUREMENTS o perderá los datos guardados ya que el conteo se reinicia.

Todos los registros están codificados como enteros con signo de 16 bits y para obtener su representación de punto flotante, se DEBE aplicar un factor de escala al valor entero sin procesar.

El valor “DEC -32767" o “HEX 0xFFFF” se utiliza para representar que no hay datos disponibles para el parámetro dado (NaN).

| Parámetro | Dirección | Unidades | Factor de escala |
|---|---|---|---|
| Número de vehículos normales en dirección positiva | 30000 | vehículos | 1 |
| Velocidad media de vehículos normales en dirección positiva | 30001 | km/h | 0.1 |
| Número de vehículos normales en dirección negativa | 30002 | vehículos | 1 |
| Velocidad media de vehículos normales en dirección negativa | 30003 | km/h | 0.1 |
| Número de vehículos medianos en dirección positiva | 30004 | vehículos | 1 |
| Velocidad media de vehículos medianos en dirección positiva | 30005 | km/h | 0.1 |
| Número de vehículos medianos en dirección negativa | 30006 | vehículos | 1 |
| Velocidad media de vehículos medianos en dirección negativa | 30007 | km/h | 0.1 |
| Número de vehículos largos en dirección positiva | 30008 | vehículos | 1 |
| Velocidad media de vehículos largos en dirección positiva | 30009 | km/h | 0.1 |
| Número de vehículos largos en dirección negativa | 30010 | vehículos | 1 |
| Velocidad media de vehículos largos en dirección negativa | 30011 | km/h | 0.1 |
| Número de motos/bicicletas en dirección positiva | 30012 | vehículos | 1 |
| Velocidad media de motos/bicicletas en dirección positiva | 30013 | km/h | 0.1 |
| Número de motos/bicicletas en dirección negativa | 30014 | vehículos | 1 |
| Velocidad media de motos/bicicletas en dirección negativa | 30015 | Km/h | 0.1 |
| Número de peatones en dirección positiva | 30016 | peatones | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Velocidad media de peatones en dirección positiva | 30017 | km/h | 0.1 |
| Número de peatones en dirección negativa | 30018 | peatones | 1 |
| Velocidad media de peatones en dirección negativa | 30019 | km/h | 0.1 |

- Un vehículo normal es cualquier vehículo de hasta 8 metros de longitud aproximadamente.
- Un vehículo mediano es un vehículo de entre 8 y 15 metros de longitud aproximadamente.
- Un vehículo grande es un vehículo de más de 15 metros de longitud aproximadamente.
- Motos y bicicletas se consideran el mismo tipo.
- Se consideran peatones, todos aquellos vehículos que se han detectado con una velocidad menor a 10 km/h.

En los registros 30100 en adelante se guarda la información individual de cada vehículo detectado. Están codificados como enteros con signo de 16 bits.

- En el registro 30100 se guarda el número de vehículos totales para saber cuántos registros consecutivos hay que leer con información individual de cada vehículo.
- Registro 30101 en adelante para la información individual de cada vehículo. Se guarda:

– TIMESTAMP: número de segundos desde que se ejecutó la acción START y el radar se puso en funcionamiento (2 registros).

– VELOCITY: velocidad media en km/h del vehículo. Velocidad positiva significa vehículos alejándose y negativa vehículos acercándose. Para obtener el valor escalar por 0.1.

– DISTANCE X: estimación de la distancia horizontal en metros del vehículo. Útil para identificación de carril. > 0 a la derecha del radar, < 0 a la izquierda del radar. Para obtener el valor escalar por 0.1.

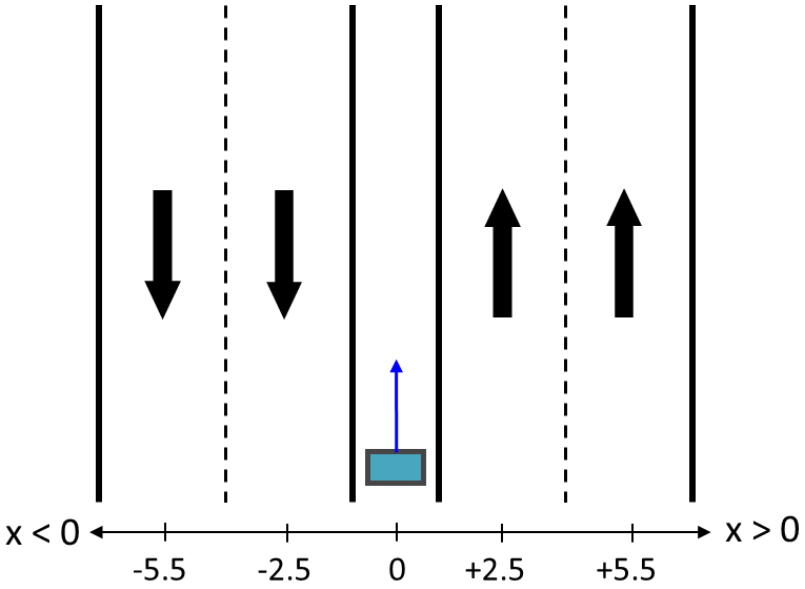
– TYPE: identificación del tipo de vehículo. 1 = vehículo normal, 2 = vehículo mediano, 3 = vehículo largo, 4 = bicicleta/motocicleta, 5 = peatón.

| Parámetro | Dirección | Unidades | Factor de escala |
|---|---|---|---|
| Número de vehículos totales medidos en este periodo | 30100 | vehículos | 1 |
| TIMESTAMP vehículo 1 | 30101 & 30102 | segundos | 1 |
| VELOCITY vehículo 1 | 30103 | km/h | 0.1 |
| DISTANCE X vehículo 1 | 30104 | m | 0.1 |
| TYPE vehículo 1 | 30105 | - | 1 |
| TIMESTAMP vehículo 2 | 30106 & 30107 | segundos | 1 |
| VELOCITY vehículo 2 | 30108 | km/h | 0.1 |
| DISTANCE X vehículo 2 | 30109 | m | 0.1 |
| TYPE 2 | 30110 | - | 1 |
| … | … | … | … |
| TIMESTAMP vehículo N | 30101+5*(N-1) & 30102+5*(N-1) | segundos | 1 |
| VELOCITY vehículo N | 30103+5*(N-1) | km/h | 0.1 |
| DISTANCE X vehículo N | 30104+5*(N-1) | m | 0.1 |
| Tipo del vehículo N | 30105+5*(N-1) | - | 1 |

Cada vehículo ocupa 5 registros. Por lo tanto, solo se guarda la información individual de los primeros 1980 vehículos. No olvide leer y actualizar estos registros periódicamente si desea la información individual por vehículo. La información total de los registros 30000 a 30019 se sigue actualizando, aunque se supere la cifra de 1980 vehículos. Además, recuerde que solo se pueden solicitar 125 registros de una vez, por lo que con cada llamada solo se podrá leer la información de 25 vehículos.

## Ejemplo

Suponemos una instalación del radar en una mediana con dos carriles a cada lado, como en la siguiente imagen.




Se configura el dispositivo y se ejecuta la acción START, lo que establece el tiempo 0.

Para ello se debería enviar al dispositivo la siguiente información:

- Id del dispositivo: 82
- Código función 6
- Dirección a modificar: 100
- Valor a escribir: 256
- CRC: 59077

Lo cual convertido en una trama de Modbus en hexadecimal sería lo siguiente:

52 06 0064 0100 C5E6

La trama que se recibirá será la misma que la solicitada:

52 06 0064 0100 C5E6

Entre dos acciones UPDATE_MEASUREMENTS se detectan 3 vehículos con las siguientes caracterísiticas.

- Vehículo 1:

  Se detecta su paso 1872 segundos después de la acción START, a una velocidad de +65,1 km/h (alejandose del radar), con una Distancia X de +2,6 metros (un carril a la derecha del radar) y de Tipo 1 (vehículo normal).

- Vehículo 2:

Se detecta su paso 1915 segundos después de la acción START, a una velocidad de -80,6 km/h (acercándose al radar), con una Distancia X de -5,3 metros (dos carrilles a la izquiera del radar) y de Tipo 3 (vehículo largo).

- Vehículo 3:

Se detecta su paso 2027 segundos después de la acción START, a una velocidad de +115,2 km/h (alejandose del radar), con una Distancia X de +5,0 metros (dos carrilles a la derecha del radar) y de Tipo 1 (vehículo normal).

Para obtener el valor de los registros de lectura de medida se deberá solicitar los registors 30000 al 30019 para obtener las estadisticas generales y del 30100 en adelante para obtener la información individual de los vehiculos.

Para el caso de las estadisticas generales se deberá solicitar la siguiente información:

- Id del dispositivo: 82
- Código función: 4
- Dirección del primer registro solicitado: 0
- Número total de registros solicitados: 20
- CRC: 64614

Lo cual convertido en una trama de Modbus en hexadecimal sería lo siguiente:

52 04 0000 0014 FC66

Y la respuesta obtenida será:

52 04 28 0002 0386 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 8326 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 ????

Representados en una tabla los valores de los registros de lectura de medidas del ejemplo serían los siguientes:

| Registro | Valor HEX | Valor decimal | Nota |
|---|---|---|---|
| 30000 | 0x0002 | 2 | Vehículo 1 y vehículo 3 |
| 30001 | 0x0386 | 902 | Valor medio de +65,1 y +115,2 = +90,2 km/h |
| 30002 | 0x0000 | 0 | |
| 30003 | 0x0000 | 0 | |
| 30004 | 0x0000 | 0 | |
| 30005 | 0x0000 | 0 | |
| 30006 | 0x0000 | 0 | |
| 30007 | 0x0000 | 0 | |
| 30008 | 0x0000 | 0 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 30009 | 0x0000 | 0 | |
| 30010 | 0x0001 | 1 | Vehículo 2 |
| 30011 | 0x8326 | -806 | -80,6 km/h |
| 30012 | 0x0000 | 0 | |
| 30013 | 0x0000 | 0 | |
| 30014 | 0x0000 | 0 | |
| 30015 | 0x0000 | 0 | |
| 30016 | 0x0000 | 0 | |
| 30017 | 0x0000 | 0 | |
| 30018 | 0x0000 | 0 | |
| 30019 | 0x0000 | 0 | |
| … | | | |
| 30100 | 0x0003 | 3 | Total de 3 vehículos detectados |
| 30101 | 0x0000 | 0 | Marca temporal vehículo 1 = 1872 segundos |
| 30102 | 0x0750 | 1872 | |
| 30103 | 0x028B | 651 | Velocidad vehículo 1 = +65,1 km/h |
| 30104 | 0x001A | 26 | Distancia X vehículo 1 = +2,6 m |
| 30105 | 0x0001 | 1 | Tipo vehículo 1 = 1 (normal) |
| 30106 | 0x0000 | 0 | Marca temporal vehículo 2 = 1915 segundos |
| 30107 | 0x077B | 1915 | |
| 30108 | 0x8326 | -806 | Velocidad vehículo 2 = -80,6 km/h |
| 30109 | 0x8035 | -53 | Distancia X vehículo 2 = -5,3 m |
| 30110 | 0x0002 | 2 | Tipo vehículo 2 = 3 (largo) |
| 30111 | 0x0000 | 0 | Marca temporal vehículo 3 = 2027 segundos |
| 30112 | 0x07EB | 2027 | |
| 30113 | 0x0480 | 1152 | Velocidad vehículo 3 = +115,2 km/h |
| 30114 | 0x0032 | 50 | Distancia X vehículo 3 = +5,0 m |
| 30115 | 0x0001 | 1 | Tipo vehículo 3 = 1 (normal) |
| 30116 | 0xFFFF | NaN | |
| 30117 | 0xFFFF | NaN | |
| … | | | |

# Funcionamiento API 9

## Finalidad

Mediante esta API el usuario puede obtener el listado de vehículos detectados, así como leer o modificar los parámetros de configuración. Esta opción solo está disponible en el modelo uRAD Smart Traffic Compact 4G bajo suscripción mensual.

## Sistema de autorización

Para autorizar al cliente, se deben enviar dos encabezados especiales para la autorización de la API.

En primer lugar, en esta API se utiliza un sistema de autorización de tipo Bearer Token. Además, las solicitudes deben incluir un encabezado fijo con una clave API que se utiliza para controlar el uso de la API por parte de cada cliente.

Los nombres y el contenido de los encabezados son los siguientes:

| Header name | Header content |
|---|---|
| Authorization | Bearer <Token> |
| x-api-key | <api-key> |

Donde <Token> se obtiene en el endpoint de Inicio de sesión y <api-key> es un valor fijo que proporcionará uRAD.

## Endpoints

### 1. Inicio de sesión

*Descripción:* Endpoint utilizado para autentificar al usuario.

- Solicitud

*Endpoint:* https://api.urad.es/v1/api/auth/login

*Operación:* POST

*Cuerpo de la solicitud:*

```
{
      "username": <username>,
      "password": <password>,
}
```

Donde <username> y <password> son el usuario y la contraseña proporcionados por uRAD.

- Respuesta

En caso de identificación correcta el cuerpo del mensaje contendrá:

```
{
    "success": true,
    "tokens": {
       "idToken": <Token>
    }
}
```

Donde <Token> es el valor que debe enviarse en el resto de los tokens para la autorización.

En caso de identificación incorrecta el cuerpo del mensaje tendrá el siguiente mensaje:

```
{
    "error": "User or password incorrect"
}
```

## 2. Fin de sesión

*Descripción:* Endpoint utilizado para terminar la sesión del usuario.

- Solicitud

*Endpoint:* https://api.urad.es/v1/api/auth/logout

*Operación:* POST

En el header se debe mandar la

- Respuesta

En caso de identificación correcta, la sesión del usuario se caducará y el cuerpo del mensaje contendrá:

```
{
    "success": true
}
```

En caso de identificación incorrecta el cuerpo del mensaje tendrá el siguiente mensaje:

```
{
    "error": "User or password incorrect"
}
```

## 3. Obtener listado de dispositivos

*Descripción:* Endpoint utilizado para obtener el listado de todos los dispositivos que gestiona el usuario.

- Solicitud

*Endpoint:* https://api.urad.es/v1/api/devices

*Operación:* GET

Como se ha explicado anteriormente, los encabezados ‘Authorization’ y ‘x-api-key’ deben incluirse en la solicitud.

- Respuesta

El cuerpo de la respuesta contendrá un JSON con los ID de los dispositivos.

Un ejemplo de respuesta sería el siguiente:

```
{
      "Devices": [
            "SN1234",
            "SN4567"
      ]
}
```

## 4. Obtener vehículos detectados

*Descripción:* Endpoint utilizado para obtener la información de los vehículos detectados por el dispositivo seleccionado.

- Solicitud

*Endpoint*: https://api.urad.es/v1/api/devices/<device-id>/raw_data?from_date=<from_date>&to_date=<to_date>

Donde <device-id> es el identificador del radar obtenido en el endpoint /devices.

<from_date> y <to_date> son las fechas entre las que se quiere obtener los datos.

Importante: Entre la fecha de inicio y fin no pueden trascurrir más de dos semanas.

El formato de la fecha es:

*Año-Mes-Día (p.ej: “2025-11-07”)*

*Operación:* GET

Como se ha explicado anteriormente, los encabezados ‘Authorization’ y ‘x-api-key’ deben incluirse en la solicitud.

- Respuesta

La respuesta será un archivo CSV con todos los vehículos detectados entre <from_date> y <to_date>.

Este CSV tiene las siguientes columnas delimitadas por comas:

- seen_at: marca de tiempo en segundos (valor entero)
- speed: velocidad del vehículo (valor flotante)
- x: posición detectada en el eje X (valor flotante)
- type: Tipo de vehículo (valor entero)

El timestamp o tiempo Unix es el número de segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970 en GMT.

Los posibles tipos detectados son:

1 = Vehículo estándar

2 = Vehículo mediano

3 = Vehículo largo

4 = Bicicleta/Moto

5 = Peatón

La velocidad del vehículo será positiva en caso de vehículos alejándose del radar y negativa en caso de vehículos acercándose al radar.

Un ejemplo de respuesta sería el siguiente:

```
seen_at,speed,x,type
1765967371,-18.05,3.38,3
1765967371,79.66,3.15,3
1765967371,13.32,0.5,2
1765967377,-73.46,2.9,2
```

## 5. Obtener configuración del dispositivo

*Descripción:* Endpoint utilizado para obtener la configuración de un dispositivo.

- Solicitud

*Endpoint:* https://api.urad.es/v1/api/devices/<device-id>/config

*Operación:* GET

Donde <device-id> es el identificador del radar obtenido en el endpoint /devices.

- Respuesta

La respuesta es un JSON con la siguiente información:

```
{
    "state": {
        "config": {
            "mode": 0,
            "x_min_pos": 4,
            "x_max_pos": 8,
            "x_min_neg": 0,
            "x_max_neg": 5,
            "yaw_angle": 0,
            "v_pos": 1,
            "v_neg": 1
        },
        "powerOn": 0
    },
    "sync": false
}
```

El significado detallado de los parámetros está indicado en la sección parámetros de configuración del manual general del dispositivo.

`mode` puede contener el valor 0 indicando el modo standard o 1 indicando el modo de alta velocidad.

v_pos puede contener el valor 0 indicando que no se miden los vehículos alejándose del radar o 1 indicando que sí se miden los vehículos alejándose del radar. Para v_neg la lógica es homóloga.

powerOn indica si el radar está conectado o no.

Sync indica si el dispositivo ha leído la última configuración.

## 6. Modificar configuración del dispositivo

*Descripción:* Endpoint utilizado para modificar la configuración de un dispositivo.

- Solicitud

*Endpoint* : https://api.urad.es/v1/api/devices/<device-id>/config

*Operación:* POST

Donde <device-id> es el identificador del radar obtenido en el endpoint /devices.

Cuerpo de la solicitud:

```
{
    "config": {
        "mode": 0,
        "x_min_pos": 4,
        "x_max_pos": 8,
        "x_min_neg": 0,
        "x_max_neg": 5,
        "yaw_angle": 0,
        "v_pos": 1,
        "v_neg": 1
    }
}
```

El formato de los parámetros de configuración es el mismo que los de la petición de obtención de configuración.

- Respuesta

En caso de que la configuración sea correcta la operación devolverá:

```
{
    "success": true
}
```

En caso de que algún campo de la configuración falte o no tenga el tipo adecuado la respuesta será:

```
{
    "success": false
}
```

# Dashboard Web 10

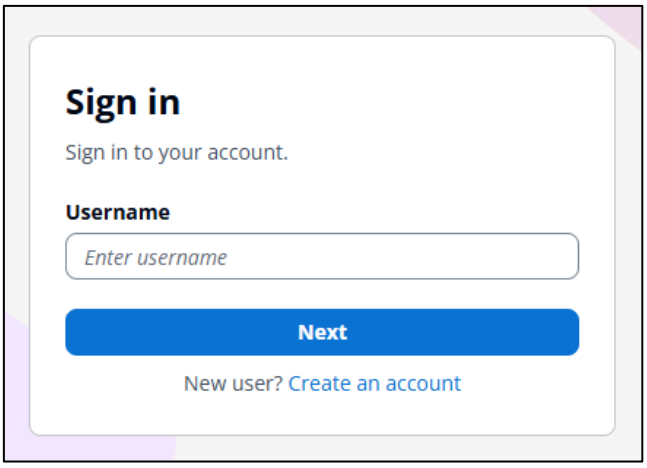
La versión uRAD Smart Traffic Compact 4G cuenta con una plataforma web complementaria (Dashboard) que permite a los usuarios visualizar las métricas recopiladas y gestionar los equipos de forma remota y centralizada. Este dashboard, al igual que la API, está disponible bajo suscripción mensual.

- Acceso a la plataforma

Para acceder al entorno gráfico, abra su navegador web y diríjase a la siguiente dirección:

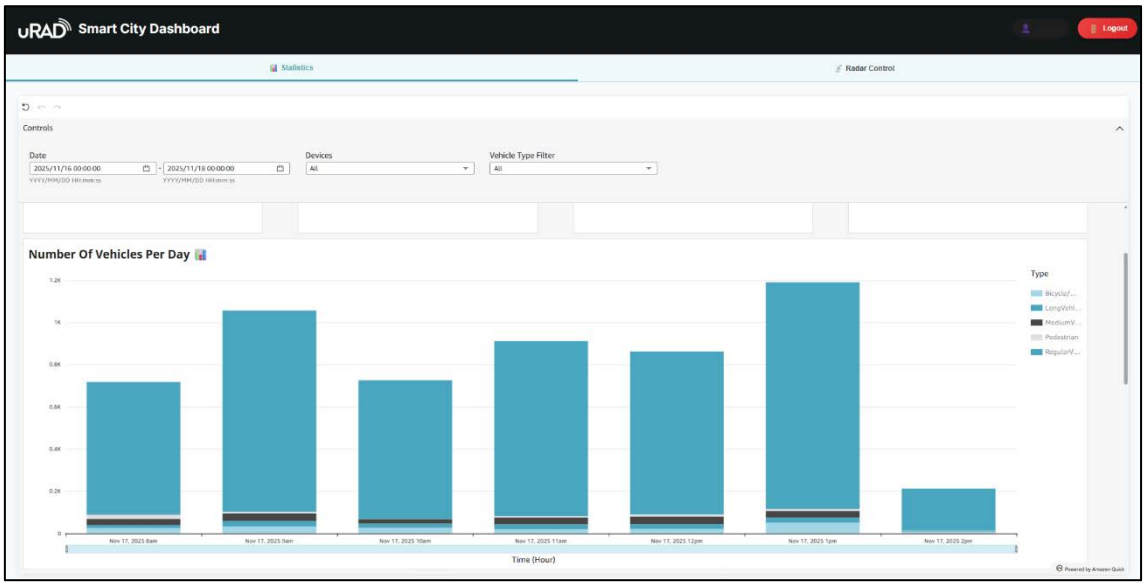
https://www.dashboard.urad.es/

Al ingresar, aparecerá una ventana de inicio de sesión (Sign in). Deberá introducir el nombre de usuario (username) y la contraseña (password) que se le habrá proporcionado de forma individualizada para su cuenta de cliente.




- Statistics

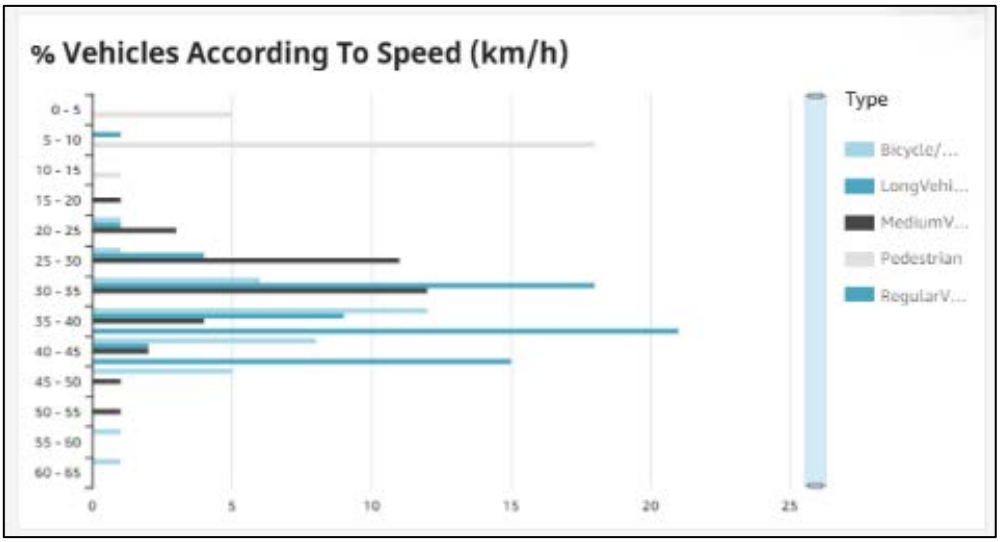
Una vez iniciada la sesión, la pantalla principal le mostrará la pestaña de Statistics. En la parte superior de esta ventana encontrará un menú desplegable denominado Controls que le permite filtrar y personalizar los datos que desea visualizar:

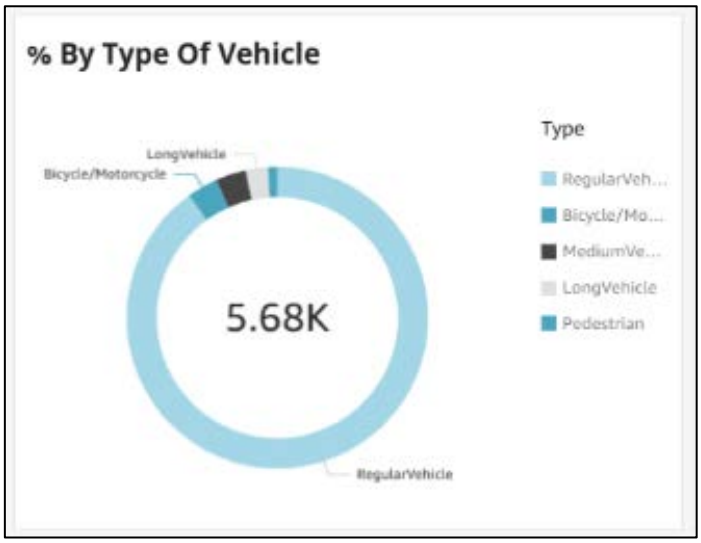


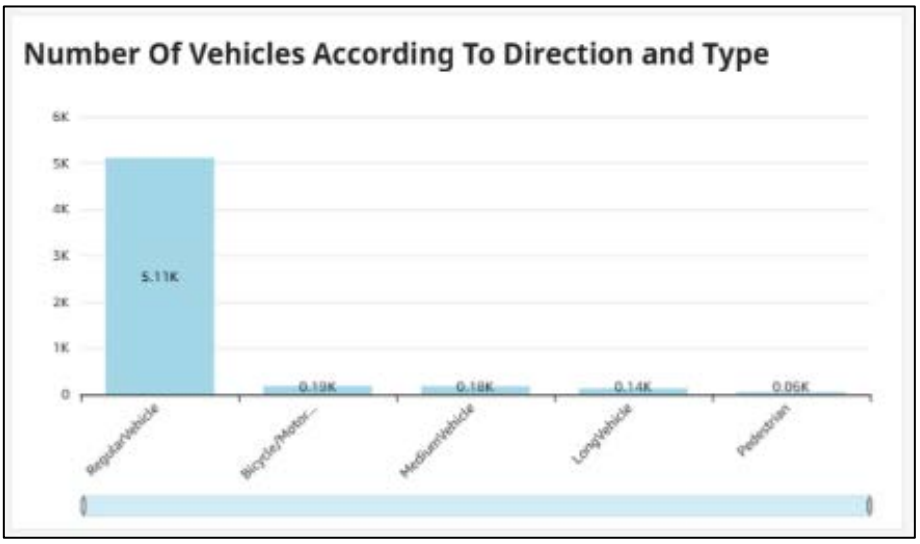

- Fechas (Date): Permite seleccionar un rango temporal (fecha de inicio y fecha de fin) para acotar las estadísticas mostradas.
- Dispositivos (Devices): Si dispone de más de un radar asociado a su cuenta, este selector le permite elegir de qué dispositivo específico desea consultar los datos.
- Tipo de Vehículo (Vehicle Type Filter): Permite filtrar las estadísticas para analizar únicamente una clase específica de vehículo.

En función de los filtros seleccionados, la plataforma generará diversas métricas y gráficas interactivas. Entre la información que se muestra en esta ventana, podemos encontrar:

- Número de vehículos detectados por día.
- Porcentaje y distribución por tipo de vehículo.
- Vehículos acumulados por tramos horarios.
- Clasificación y distribución de vehículos según su velocidad.



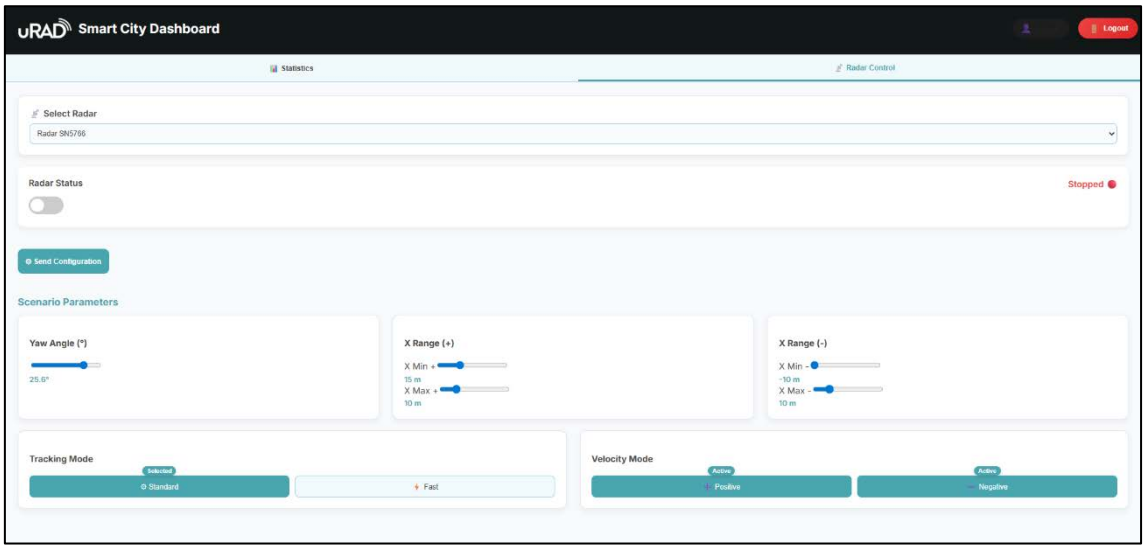



- Radar Control

Navegando a la pestaña Radar Control en el menú superior, accederá al entorno de gestión remota de su hardware.

Desde esta ventana podrá elegir el radar específico sobre el que desea actuar. Esta interfaz le permite visualizar la configuración activa en ese momento y le otorga la capacidad de modificar la configuración del dispositivo de forma remota (como alterar el estado del radar, ángulos, rangos de distancia o direcciones de velocidad), facilitando el ajuste de los parámetros sin necesidad de conectarse de manera local al equipo.


uRAD Smart City Dashboard
Logout
Statistics
Radar Control
Select Radar
Radar SN5766
Radar Status
Stopped
Send Configuration
Scenario Parameters
Yaw Angle (°)
25.6°
X Range (+)
X Min +
15 m
X Max +
10 m
X Range (-)
X Min -
-10 m
X Max -
10 m
Tracking Mode
Selected
Standard
Fast
Velocity Mode
Active
Positive
Active
Negative

# Seguridad y Manejo 11

## Este capítulo contiene información importante de seguridad y manejo del dispositivo uRAD.

Lea toda la información de seguridad y manejo detallada a continuación y las instrucciones de operación antes de usar uRAD para evitar lesiones o daños.

Mantenga esta guía de usuario a mano para futuras consultas.

## Información Importante de Seguridad



*ATENCIÓN:* El incumplimiento de estas instrucciones de seguridad puede provocar incendios, descargas eléctricas u otras lesiones o daños.

Manejo adecuado uRAD contiene en su interior componentes electrónicos sensibles. No deje caer, desarme, aplaste, doble, deforme, perfore, triture, cocine en el microondas, incinere, pinte o inserte objetos extraños en uRAD.

Agua y lugares húmedos No exponga los componentes internos de uRAD al agua o la lluvia, ni los manipule cerca de lavabos u otras ubicaciones húmedas sin una funda adecuada. Tenga cuidado de no derramar ningún alimento o líquido en el interior de uRAD. En caso de que el interior de uRAD se moje, desenchúfelo antes de limpiarlo y déjelo secar completamente antes de volver a encenderlo. No intente secar uRAD con una fuente de calor externa, como un horno de microondas o un secador de pelo.

Reparaciones de uRAD Nunca intente reparar o modificar uRAD por su cuenta. Desmontar puede causar daños que no están cubiertos por la garantía. Si uRAD está dañado, funciona mal o entra en contacto con líquido, contáctenos en contact@urad.es.

Interferencia de radiofrecuencia Observe los letreros y avisos que prohíben o restringen el uso de dispositivos de radiofrecuencia. Las emisiones de uRAD pueden afectar negativamente el funcionamiento de otros equipos de radiofrecuencia que funcionan en la misma banda de frecuencia. Apague uRAD cuando su uso esté prohibido, como viajes en avión o cuando las autoridades lo soliciten.

# Información Importante de Manejo



*ATENCIÓN:* El incumplimiento de estas instrucciones de manejo podría ocasionar daños a uRAD u otras propiedades.

Transporte uRAD contiene componentes electrónicos sensibles. No los doble, deje caer ni los aplaste.

Limpieza Para limpiar los componentes internos use una punta suave sin pelusa y alcohol isopropílico. El polvo puede eliminarse con aire a presión de baja potencia.

Conexión Nunca fuerce el conector ni aplique una presión excesiva ya que esto puede causar daños que no están cubiertos por la garantía.

Temperatura de Operación Mantenga uRAD dentro de unas temperaturas aceptables. Los componentes de uRAD operan desde -40ºC a 85ºC, pero recomendamos operar uRAD en el rango de -20ºC a 65ºC.

Información sobre Deshecho y Reciclaje uRAD debe desecharse adecuadamente de acuerdo con las leyes y regulaciones locales. Debido a que este producto contiene componentes eléctricos, el producto debe desecharse por separado de los desechos domésticos. Póngase en contacto con las autoridades locales para conocer las opciones de reciclaje.

# Garantía de Producto 12

## Fabricación

Todos los componentes y aleaciones de soldadura utilizados en este producto cumplen con la Directiva RoHS. La Directiva RoHS impide que todos los equipos eléctricos y electrónicos nuevos comercializados en el Espacio Económico Europeo contengan más niveles de plomo, cadmio, mercurio, cromo hexavalente, bifenilos polibromados (PBB) y éteres difenil polibromados (PBDE) de los permitidos.

## Certificación

El módulo uRAD Industrial tiene el marcado CE bajo el certificado de examen de tipo EU n. 803416897303 y cumple con las correspondientes directivas:

- RED Article 3.1 (a): Health and Safety of the User
  Test EN 62368-1: 2014 +AC: 2015 Safety
  Test EN 62311:2008 - EMF Human exposure
- RED Article 3.1 (b): Electromagnetic compatibility
  Test EN 301 489-3 V2.1.1 EMC Short-Range Devices SRD
- RED Article 3.2 :Effective use of spectrum allocated
  Test EN 305 550-2 V1.2.1_Radio equip. 40 GHz to 246 GHz
- Notified body
  EU-Type Examination Certificate RED - N.B. 2559 (en)
- RoHS
  Test EN 63000: 2018 RoHS documental assesment

## Testeo

Cada equipo uRAD está sujeto a pruebas estrictas para garantizar que no estén defectuosos:

- Primero, se prueba exhaustivamente para detectar cortocircuitos y conexiones abiertas.
- En segundo lugar, se alimenta para verificar que no haya voltajes fuera de rango.
- Luego, el radar se programa y depura.
- Seguidamente, la placa se conecta a la Raspberry Pi y se ejecutan varios programas de prueba para verificar su funcionalidad general.
- Por último, se comprueba que la señal radiada está por debajo de los estándares permitidos por la ETSI en esta banda de frecuencias.

# Declaración de Garantía Limitada

*IMPORTANTE:* AL UTILIZAR LOS PRODUCTOS DE uRAD, ACEPTA ESTAR LIMITADO POR LOS TÉRMINOS DE ESTA DECLARACIÓN DE GARANTÍA LIMITADA. NO USE SUS PRODUCTOS HASTA QUE HAYA LEÍDO LOS TÉRMINOS DE LA GARANTÍA. SI NO ESTÁ DE ACUERDO CON LOS TÉRMINOS DE LA GARANTÍA, NO UTILICE LOS PRODUCTOS Y DEVUELVALOS. ESTA GARANTÍA LIMITADA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL USUARIO FINAL CONTRA uRAD, CUANDO LO PERMITA LA LEY.

1. Garantías

1.1 uRAD garantiza que sus productos cumplirán las especificaciones detalladas en su correspondiente hoja de características. La garantía tiene una duración de 1 año a partir de la fecha de venta si el equipo se compra fuera de la UE y una duración de 2 años si se compra en la UE. uRAD no será responsable de los defectos causados por negligencia, mal uso o maltrato, incluidos los productos que el Cliente haya modificado o alterado de alguna manera.

1.2 Si algún producto uRAD no cumple con la garantía establecida anteriormente, la única responsabilidad de uRAD será reemplazar o reparar dichos productos. La responsabilidad de uRAD se limitará a los productos que uRAD determine que no se ajustan a dicha garantía. Si uRAD elige reemplazar o reparar dichos productos, uRAD dispondrá de un tiempo razonable para proporcionar los reemplazos. Los productos reemplazados o reparados estarán cubiertos por un nuevo período de garantía completa.

1.3 El Cliente acepta no utilizar los productos uRAD para ninguna aplicación o componente utilizado en dispositivos de soporte vital o para operar instalaciones nucleares o para su uso en otras aplicaciones o componentes de misión crítica donde la vida humana o la propiedad puedan estar en juego. El Cliente reconoce y acepta que dicho uso es únicamente bajo la responsabilidad del Cliente, y que el Cliente es el único responsable del cumplimiento de todos los requisitos legales y reglamentarios relacionados con dicho uso.

1.4 uRAD puede proporcionar asesoramiento técnico, de aplicaciones o de diseño. El Cliente reconoce y acepta que la prestación de estos servicios no ampliará ni alterará las garantías de uRAD, como se establece anteriormente, y que no surgirán obligaciones u obligaciones adicionales de uRAD al brindar dichos servicios.

1.5 uRAD renuncia a todas las demás garantías, explícitas o implícitas, con respecto a los productos, incluidas, entre otras, las garantías implícitas de comerciabilidad o idoneidad para un fin determinado.

1.6 El Cliente reconoce y acepta que el Cliente es el único responsable del cumplimiento de todos los requisitos legales, normativos y de seguridad relacionados con los productos y el uso de los productos uRAD en las aplicaciones del Cliente, sin perjuicio de cualquier información o soporte relacionado con las aplicaciones que puedan ser provistas por uRAD.

1.7 En ningún caso uRAD será responsable ante el Cliente o ante terceros por daños especiales, colaterales, indirectos, punitivos, incidentales, consecuentes o ejemplares relacionados con o derivados de los productos proporcionados de aquí en adelante, independientemente de si se ha avisado a uRAD de la posibilidad de tales daños. Esta sección sobrevivirá a la finalización del período de garantía.

ANTERAL SL
Badostain 2, 2º
31620 Huarte, Navarra
Spain

E-mail: contact@anteral.com
www.anteral.com

uRAD es una marca de Anteral

E-mail: contact@urad.es
www.urad.es