

# Table of Contents

Introducci&oacute;n .....	1
Instalaci&oacute;n .....	3
Software de Configuraci&oacute;n .....	8
Armado de la Red .....	14
Espejo de Entradas-Salidas .....	16
Modelos .....	20
wTunnel-2002 .....	20
wTunnel-3001 .....	21
wTunnel-5003 .....	22
wTunnel-3102-BP .....	23
Apendices .....	29
Caracter&iacute;sticas de alimentaci&oacute;n y de Entradas / Salidas .....	29

## Introducción al wTunnel

Los dispositivos wTunnel permiten replicar entradas/salidas y puertos serie remotos a través de una comunicación inalámbrica de 802.15.4, esto se realiza entre 2 equipos, uno configurado como "Modo A" y otro como "Modo B".

Esto permite eliminar cables y simplificar el proceso de instalación, incluyendo además las entradas/salidas en el mismo equipo.

### Propósito de este manual

El propósito de este manual es el de proveer las instrucciones para instalar y operar rápida y sencillamente los equipos wTunnel.

### Soluciones de telemetría Wireless

El wTunnel se basa en el armado de una red inalámbrica según el estándar IEEE 802.15.4, para esto se cuenta con un equipo en "Modo A" encargado de formar la red y otro en "Modo B" que se conecta a la red ya formada.



El dispositivo básicamente permite realizar un espejo de las entradas / salidas y puerto serie de un equipo al otro, esto quiere decir que si excitamos por ejemplo la entrada digital 1 en un equipo veremos reflejado el accionamiento de la salida digital 1 en el otro.

### Espejo de Entradas / Salidas

Con esta solución podremos replicar efectos en entradas digitales de un equipo que se verán reflejadas en salidas digitales del otro y cambios en entradas analógicas que se verán como cambios en salidas analógicas del otro, sucederá lo mismo con los datos que se envían por el puerto serie.



## Modelos de wTunnel – Instalación

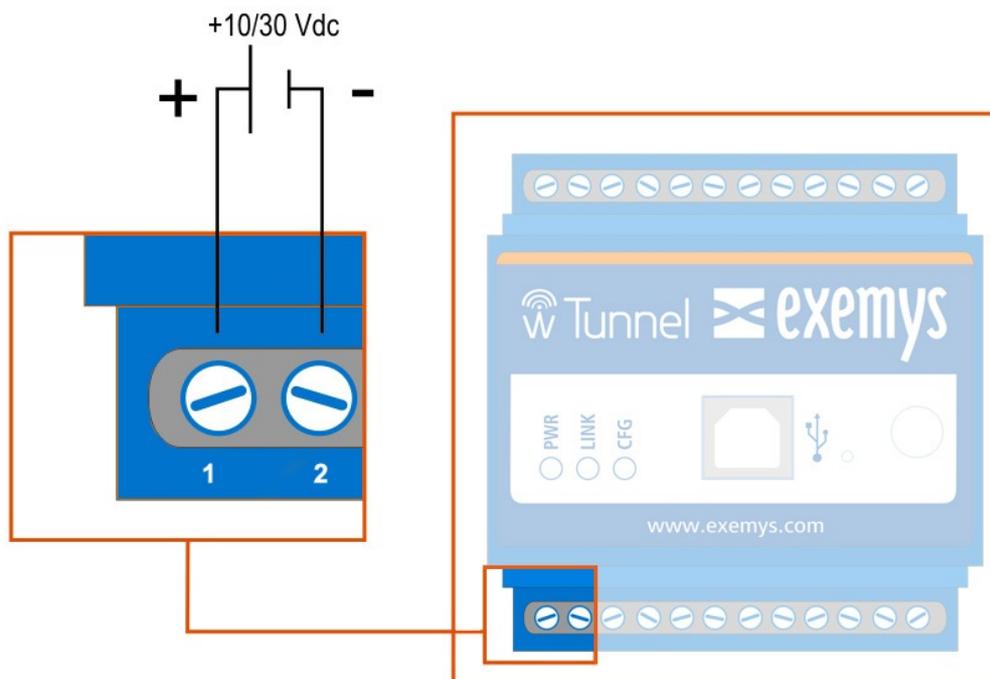
### Tabla de modelos

Modelo	Puerto Serie	Entradas Discretas	Salidas Discretas	Entradas analógicas	Salidas analógicas	Alimentación
wTunnel-2002	RS232/RS485	2	2	-	-	Externa +10/30V
wTunnel-3001	RS232/RS485	2	2	2	-	Externa +10/30V
wTunnel-5003	RS232/RS485	2	2	2	2	Externa +10/30V
wTunnel-3102-BP(*)	-	2	-	2	-	Bateria de Litio Interna

(\*) Este modelo solo puede ser configurado en modo B

### Conexionado

#### Conexionado - Alimentación



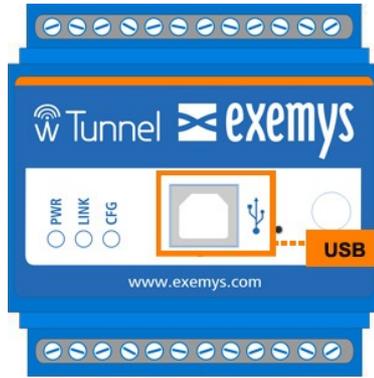
Los bornes 1 y 2 corresponden a la alimentación.

#### Conexionado – Puerto USB de configuración

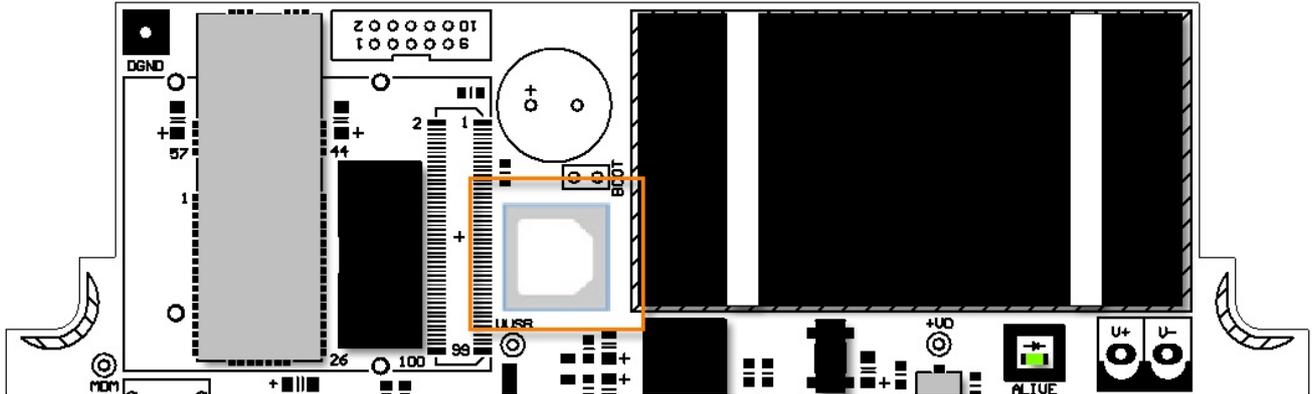
Todos los modelos de wTunnel poseen un puerto de comunicación USB, este puerto se utiliza para configurarlo o transmisión de datos.

Para el conexionado con la PC se utiliza un cable USB estándar tipo “B”.

Puerto USB en modelos estandar:

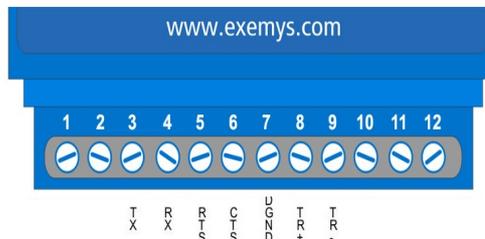


Puerto USB en modelos BP:



### Conexionado – Puerto RS232 – Puerto RS485

El puerto **RS232** es del tipo DTE de 5 hilos (TX, RX, RTS, CTS, GND) y posee una bornera para su conexi&oacute;n, y los bornes TR+ y TR- para el RS485.



No es necesario conectar los pines de CTS y RTS si no se va a utilizar control de flujo.

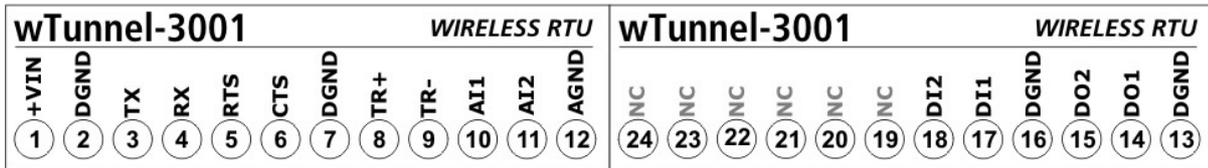
### Conexionado – Entradas / Salidas

A continuaci&oacute;n se indican los bornes de conexi&oacute;n de las entradas / salidas y alimentaci&oacute;n del wTunnel dependiendo de cada modelo.

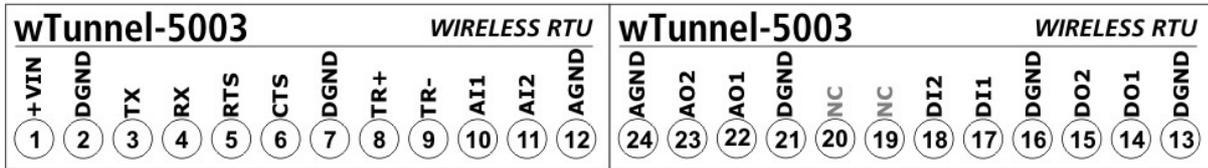
- *wTunnel-2002*

wTunnel-2002							WIRELESS RTU					wTunnel-2002							WIRELESS RTU				
+VIN	DGND	TX	RX	RTS	CTS	DGND	TR+	TR-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	DI2	DI1	DGND	DO2	DO1	DGND			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13

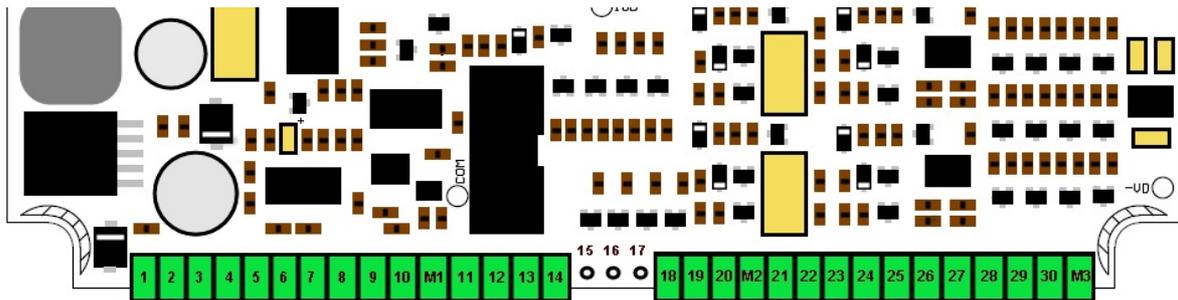
- *wTunnel-3001*



- wTunnel-5003



- wTunnel-3102-BP

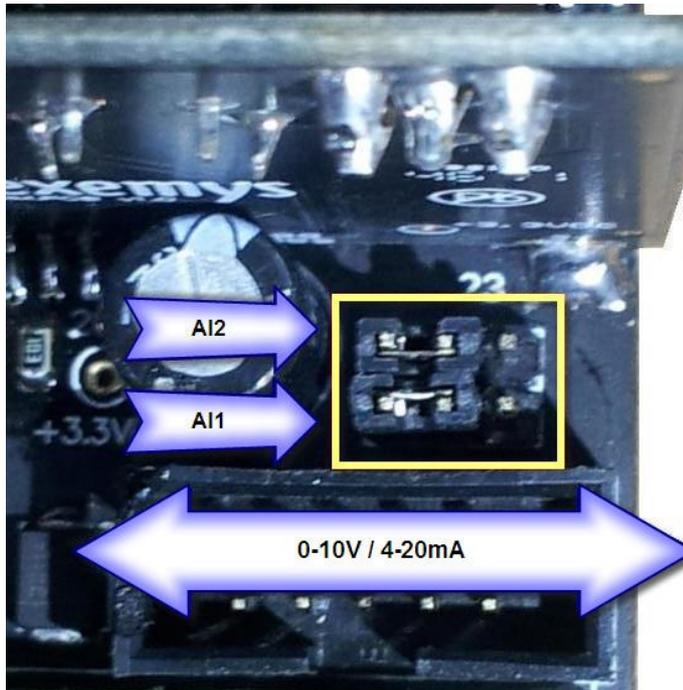


PIN	Funci&oacute;n
3, 4, M1, 15, 20, M2	DGND
25, 26, M3	AGND
11	DI1
12	DI2
21	AN1
22	AN2
27	VOUT1
28	VOUT2

**[Jumper selecci&oacute;n 4-20 mA / 0-10V en entradas anal&oacute;gicas en wTunnel-3001 en hardware V1.0](#)**

En este modelo se debe seleccionar si las entradas anal&oacute;gicas ser&oacute;n del tipo 0-10V o 4-20 mA con los jumpers internos del equipo.

Des&agrave;melo con cuidado y coloque los jumpers a la derecha para 4-20mA o a la izquierda para 0-10V seg&uacute;n indica la figura



Recuerde que luego deberá configurar al wTunnel desde el software de configuración indicando el tipo de entradas que está usando.

#### Version de Hardware 2.0:

En esta versión de hardware no es necesario abrir el equipo para cambiar la configuración de las I/Os ya que cambian de modo con solo aplicar la configuración deseada con el Software de configuración.

#### Hardware BP:

En esta versión de hardware no es necesario abrir el equipo para cambiar la configuración de las I/Os ya que cambian de modo con solo aplicar la configuración deseada con el Software de configuración

	<p><i>Atención, si se inyecta tensión a una entrada analógica y está configurada como corriente se puede dañar.</i></p>
---	---

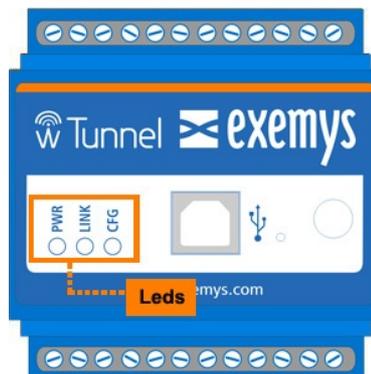
## LEDs Indicadores

El wTunnel tiene 3 LEDs indicadores.

**POWER:** *Energía aplicada al wTunnel*

**LINK:** *Estado de la red*

**CFG:** *Modo configuración*

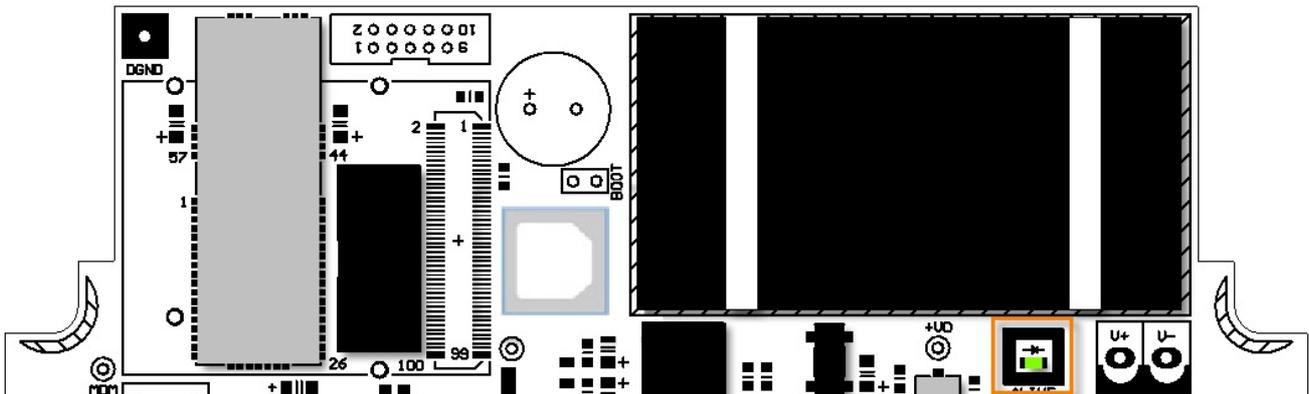


A continuación se da el detalle de que indica cada LED en forma independiente y en combinación.

PWR LED	LINK LED	CFG LED	Descripci&oacute;n
Encendido	-	-	Equipo encendido
Encendido	Destella lento		Creaci&oacute;n o conexi&oacute;n de una red
Encendido	Destella r&apido		Modo A: red creada ningun dispositivo conectado. Modo B: conectado a una red en autenticaci&oacute;n
Encendido		-	Modo A: red creada con un dispositivo conectado Modo B: conectado y autenticado.
Encendido	-	Encendido	Configuraci&oacute;n
Destella r&apido	Destella r&apido	Destella r&apido	Falla critica
Destella r&apido	Apagado	Destella r&apido	N&uacute;mero de serie no configurado
Destella r&apido	Destella lento	Destella r&apido	Modelo no configurado

LED Indicador en modelos BP:

En este caso el led destella cada 10 segundos indicando que el equipo esta en funcionamiento.



## Bot&oacute;n de Reset

El wTunnel dispone de un bot&oacute;n de reset, para accionarlo debe disponer de un elemento cil&indrico de di&ametro adecuado ya que se encuentra en el interior del equipo, en la imagen podemos ver su ubicaci&oacute;n.



Este bot&oacute;n cumple la funci&oacute;n de reiniciar la conexi&oacute;n de red del equipo.

## Software de configuración del wTunnel – wTunnel config

El "*wTunnel config*" es el programa de aplicación provisto que se utiliza para configurar los equipos wTunnel.

Esta aplicación fue desarrollada con una filosofía de fácil-de-usar y permite configurar y monitorear a los equipos wTunnel. El Configurador se puede instalar sobre Windows 2003, 2008, XP, Vista, 7 y 8.

### Instalación

Para instalarlo siga los siguientes pasos:

- Coloque el CD que acompaña al equipo y seleccione la instalación del configurador.
- Aparecerá en el monitor la pantalla de bienvenida, siga las instrucciones del programa de instalación que solicitará la información necesaria para completar la instalación. Haga click en "Next" para continuar.
- Carpeta de destino: Seleccione la carpeta donde se instalará el programa de aplicación.
- Espere que el programa de instalación termine de copiar todos los archivos necesarios en su disco rígido, y presione "Finish" para terminar con el proceso de instalación.

Una vez instalado podrá ver en su menú Programas una carpeta llamada Exemys, dentro de esta encontrará otra llamada *wTunnel config*; ésta contiene los iconos del programa, el manual y desinstalación.

**Nota:** Con la instalación del Configurador también se copiarán en la carpeta de instalación los drivers USB del wTunnel para los distintos sistemas operativos.

### Instalación del Driver USB

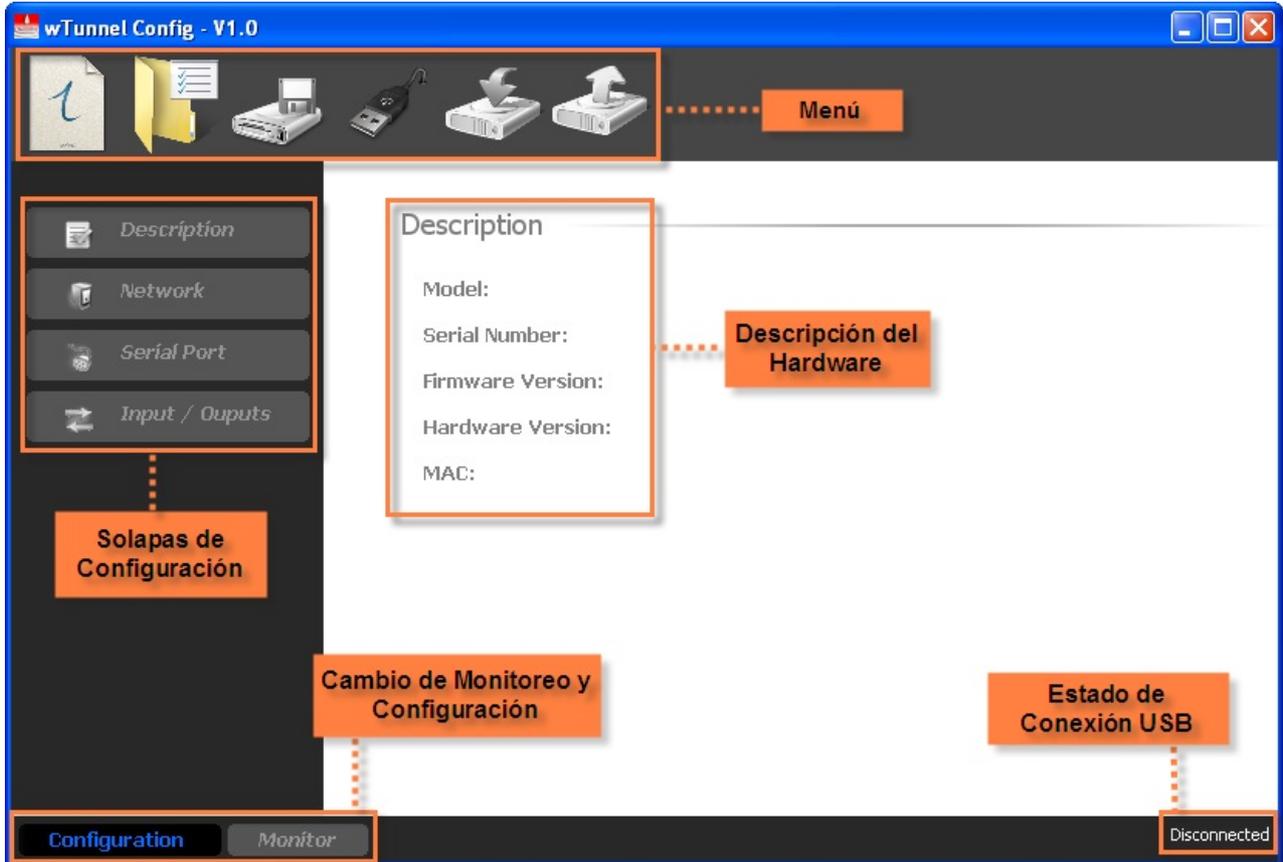
La instalación del driver se realiza junto con la del "wTunnel config", es decir que al conectar un wTunnel a la PC se deberá reconocer automáticamente.

Si por algún motivo esto no sucede y el sistema operativo se los solicita, puede ubicarlos manualmente en la carpeta:

"C:\Archivos de Programa\Exemys\wTunnel Config\Drivers\"

### Descripción general del Configurador

La figura que se presenta a continuación muestra la pantalla principal del Configurador.



## Configuración del USB

Una vez instalado el software no deberá configurar ningún parámetro del puerto USB ya que este reconoce automáticamente el COM en el que esta conectado el wTunnel.

## Estableciendo la conexión con el wTunnel

Para conectarse con el wTunnel debe tener conectada la computadora al equipo mediante el cable descrito en “Modelos de wTunnel – Instalación”.

Para establecer la conexión seleccione del menú la opción “*Open Connection*” representada por el icono

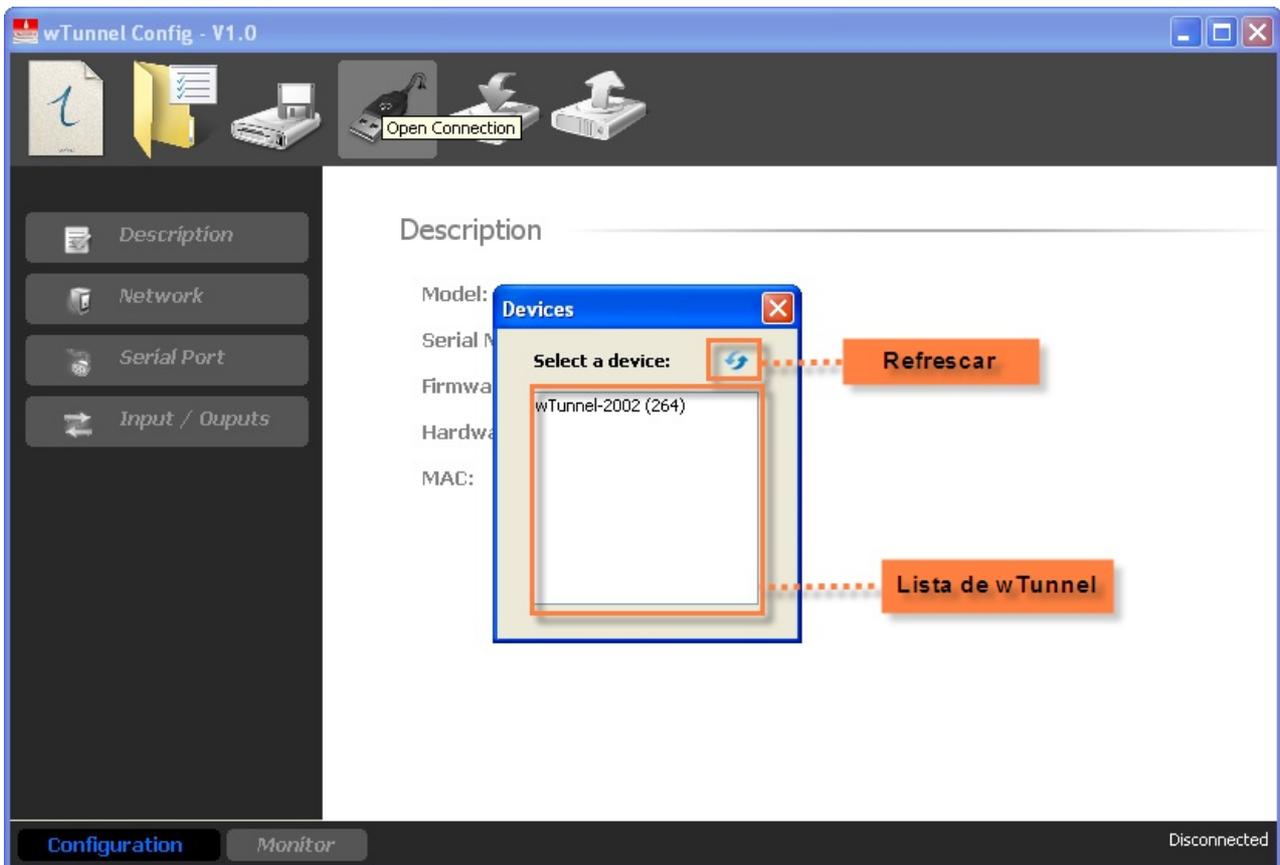


Si la comunicación falla verifique que:

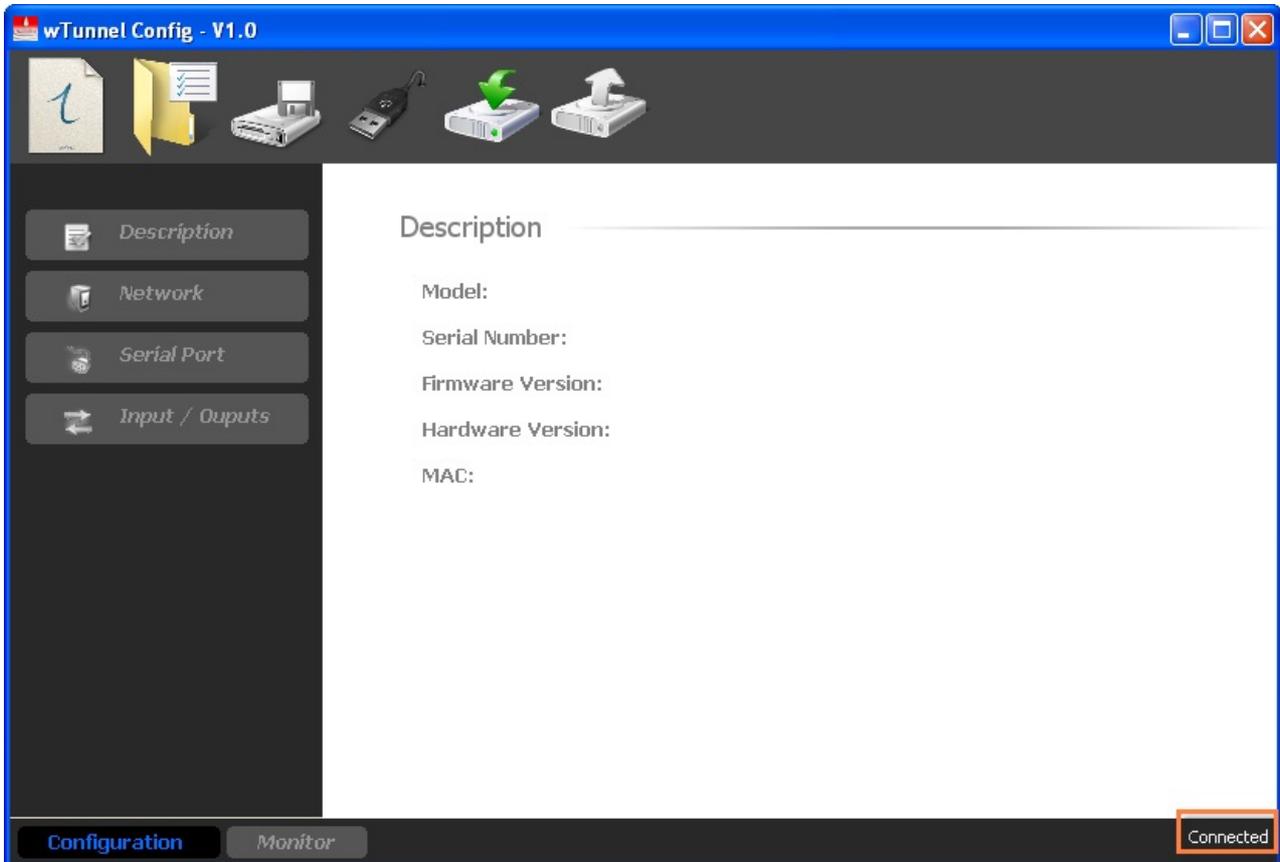
- El cable para conectar la computadora al wTunnel sea el correcto.
- El wTunnel esté encendido.
- El driver este instalado correctamente.

Luego de unos instantes podrá ver en pantalla una lista con los dispositivos que tenemos conectados indicando el modelo y numero de serie, para conectarnos solo debemos hacer doble clic sobre el que queramos.

Si la lista aparece vacía y esta seguro de que el wTunnel se encuentra conectado podrá realizar un refresco de la lista con el botón "Refrescar".



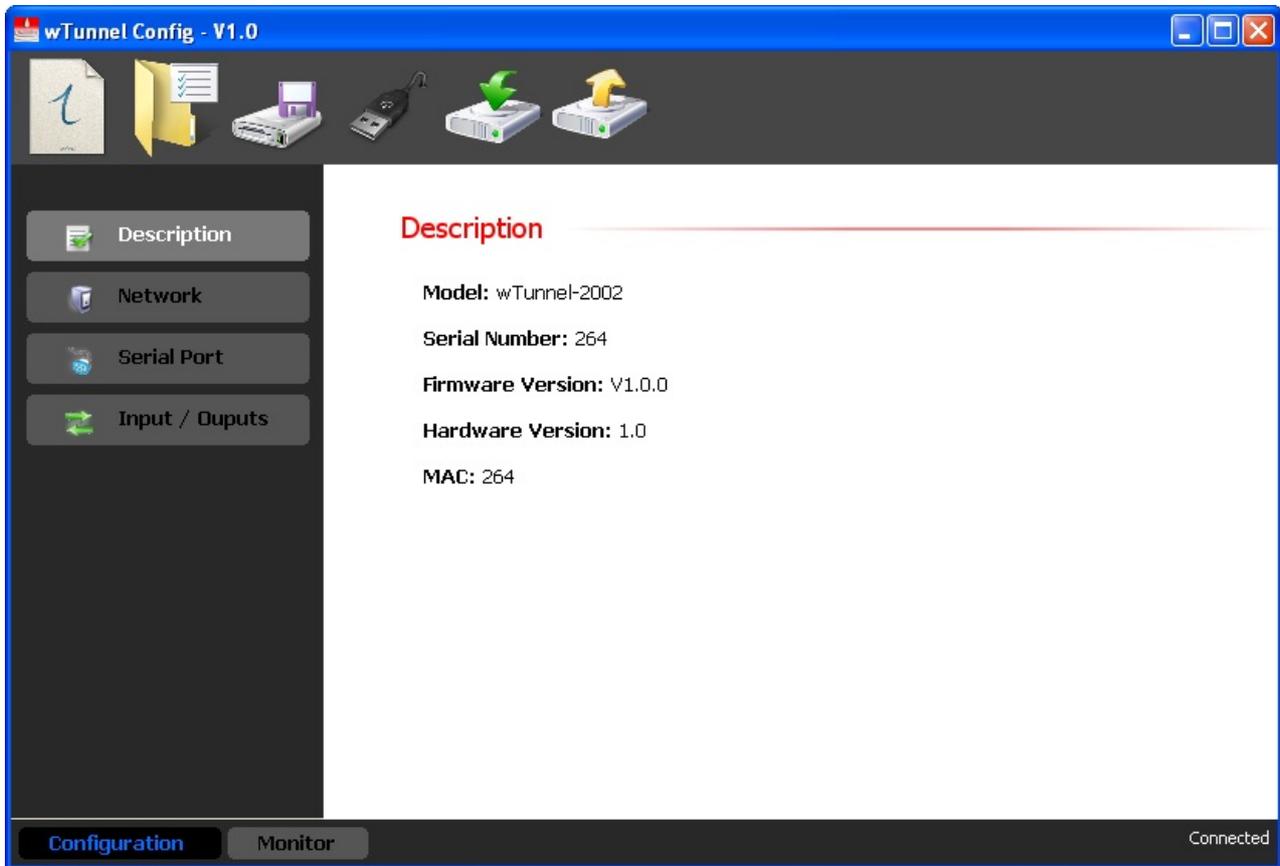
Luego de hacer doble clic sobre el wTunnel veremos en la esquina inferior derecha que el estado del software cambiara a "Connected"



## [Obtener parámetros del wTunnel](#)



Para obtener los parámetros del equipo deberá presionar el botón “Read Configuration” , al hacerlo se descargarán todos los datos del wTunnel indicándonos en la primera pantalla el modelo, etc. Siempre deberá realizar una lectura de los parámetros del wTunnel para poder modificarlos o para monitorear.



*Si el Configurador se encuentra con un modelo desconocido no habilitará ninguna de las pantallas. En ese caso contáctese con [soporte@exemys.com](mailto:soporte@exemys.com) para obtener la versión del software actualizada.*

## Enviar parámetros al wTunnel

Si desea enviar al wTunnel algún cambio en la configuración deberá presionar el botón “Write

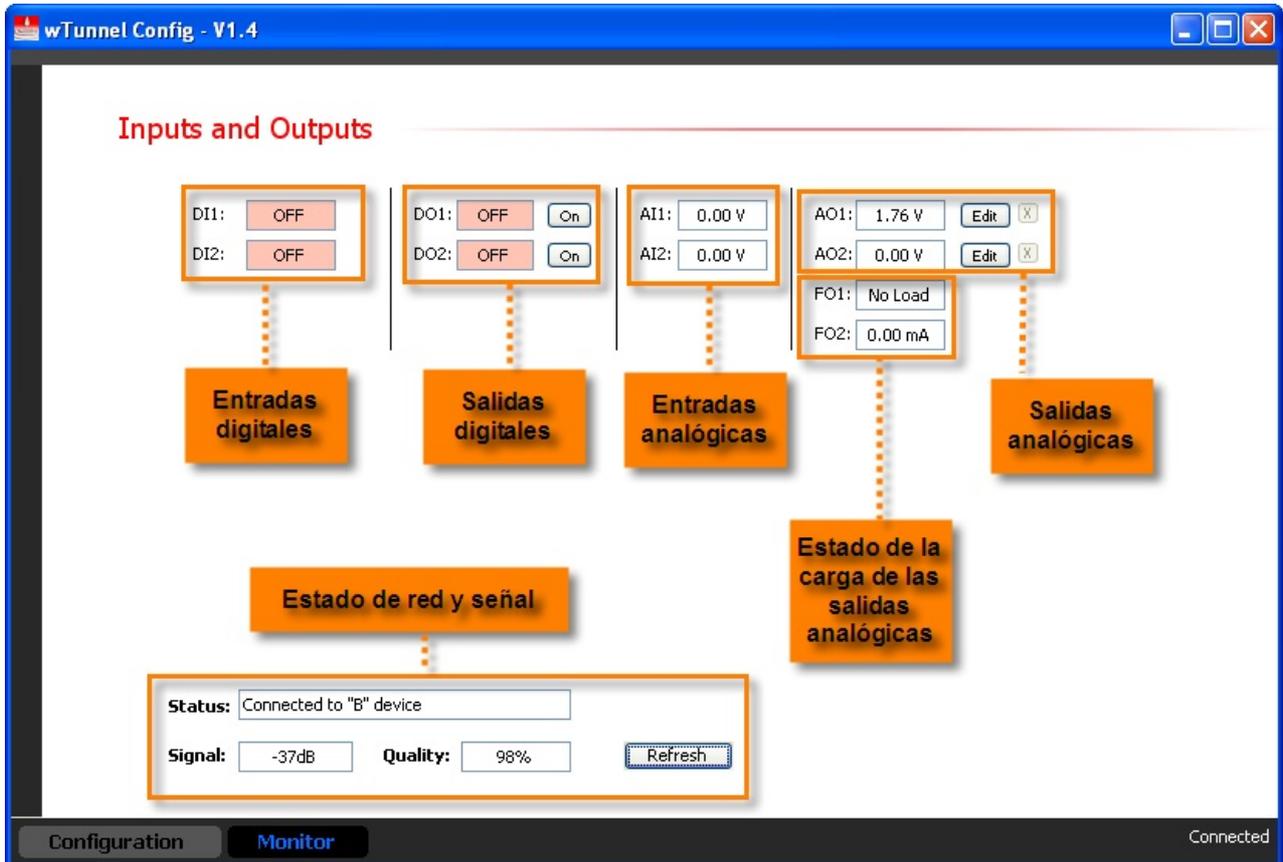


Configuration”

## Monitoreo

Para ingresar al monitoreo en el cual se ven el estado de todos los parámetros del wTunnel deberá presionar el botón “Monitor”, para volver a la pantalla de configuración solo se debe presionar el botón del mismo nombre.

La pantalla de monitoreo nos mostrará los parámetros dependiendo del modelo, o sea si tiene entradas digitales, salidas digitales, entradas analógicas y/o salidas analógicas.



Desde aquí también podemos modificar el valor de las salidas tanto digitales como analógicas.

Cada salida analógica tiene un indicador FOx (Entrada de Feedback) asociado que nos permite conocer el estado de dicha salida. En tensión nos indicará la corriente que se le está entregando a la carga cuyo máximo es de 20mA y si se supera nos avisará de esto con la leyenda "Over Load", de la misma manera actuará en corriente pero nos indicará la carga conectada que de ser muy alta (depende de la tensión de alimentación) mostrará "Open Loop"

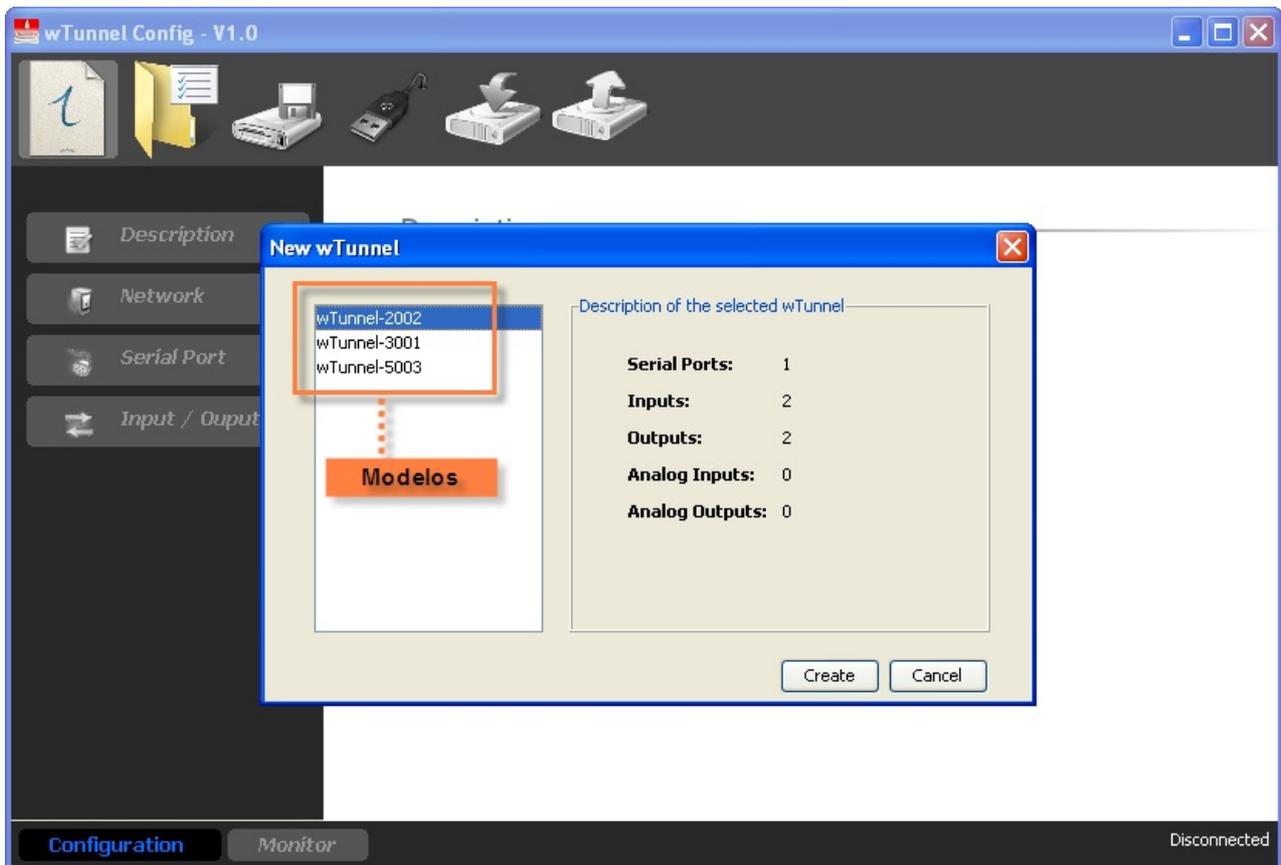
## Guardado de configuraciones

El "wTunnel Config" nos permite guardar la configuración de un wTunnel de manera que si tenemos que configurar muchos equipos de la misma manera no tendremos que cargar nuevamente los parámetros uno por uno.

Para crear y guardar una configuración no es necesario tener conectado un wTunnel, solamente con



hacer clic en "New" representado por el icono nos aparecerá una lista de los modelos que podemos configurar.



Luego configuramos los parámetros y los guardamos con “Save”  para después cargarlos cuando tengamos nuestro wTunnel conectado, el archivo que se va a guardar es del tipo “\*.wtu”. Una vez guardada la configuración la podremos abrir y cargar a múltiples wTunnels ingresando a “Open”

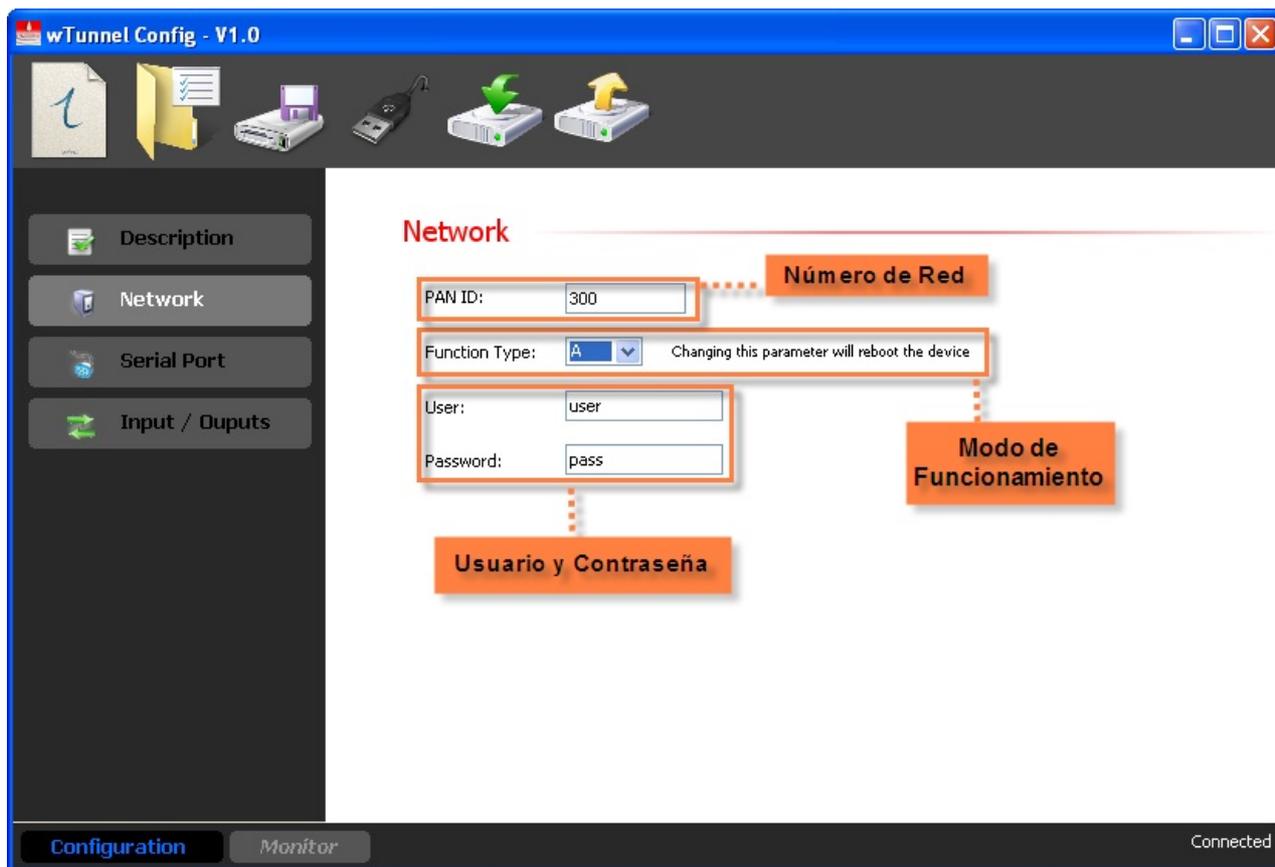


De la misma manera podemos leer una configuración existente en un wTunnel y guardarla para luego cargarla en otro.

# Armado de la Red

## Configuración de la red

El encargado de formar la red es el dispositivo que se configura en "Modo A", si lo conectamos al "wTunnel Config" leemos la configuración y vamos a la solapa "Network" veremos un parámetro llamado "PAN ID", este numero se encuentra entre 1 y 65534 y es el que tomara la red, el valor de fábrica es 300, esto quiere decir que si encendemos el equipo por primera vez y no lo configuramos igualmente se formará una red con el numero 300.



En esta misma pantalla veremos el parámetro "Function Type", este se puede configurar en Modo A o B, para formar una red de wTunnels uno de los equipos debe ser configurado como A y el otro como B, sino no podremos conectarlos entre si.

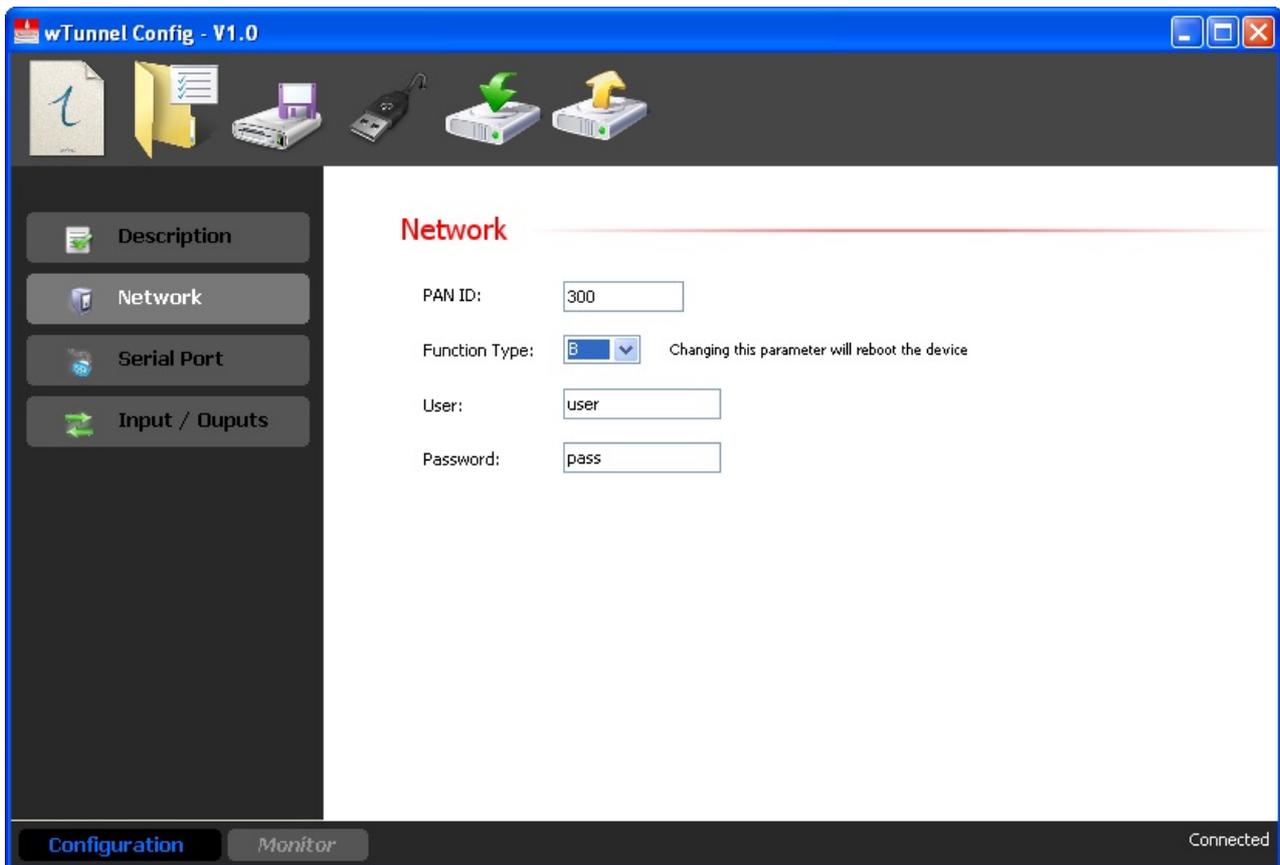
Los otros parámetros son el Usuario y Contraseña, estos deben ser los mismos en los 2 equipos para que se puedan autenticar, los valores de fabrica son "user" y "pass".

Si tenemos todo configurado como deseamos enviamos la configuración al dispositivo.

Una vez que el equipo configurado como "A" haya formado la red veremos que el led de link dejara de parpadear lentamente para hacerlo rápidamente, esto nos indicara que formo la red pero que no tiene conectado al dispositivo configurado como "B".

Ahora veremos como conectar el equipo "B":

De la misma manera que en el "A" lo conectamos al "wTunnel Config" y leemos su configuración para luego modificar los parámetros de la solapa Network, allí debemos configurar el mismo PAN ID, usuario y password que en el "A" y solo cambiar el modo a "B"



Luego de configurar los parámetros los enviamos al dispositivo.

En este caso veremos que el led de link pasara de parpadear lentamente a rápidamente en el proceso de autenticación, si el usuario y contraseña no coinciden parpadeara rápidamente un tiempo y luego se reiniciara para volver a intentar hasta que la autenticación sea correcta.

Si el nombre de usuario y contraseña coinciden el led pasara de parpadear lentamente a quedarse fijo (casi no lo veremos parpadear rápidamente) indicando que la conexión y autenticación fueron exitosas, si vemos el equipo "A" el led de link pasara de parpadear rápidamente a quedarse fijo también.

Una vez que tenemos los dispositivos vinculados podremos configurar los criterios por los cuales queremos que las entradas se reflejen en las salidas correspondientes del otro equipo.

# Espejo de entradas / salidas

## Configuración de las I/Os y los criterios de reporte

A continuación veremos como configurar los criterios de reporte de las entradas y del puerto serie, esto quiere decir que cuando se cumpla alguno de estos criterios la salida se reportara al otro dispositivo lo que ocasionará un cambio en la salida correspondiente.

Para hacerlo conectamos un equipo al "wTunnel Config" y vamos a la solapa "Serial Port" para configurar los parametros del puerto serie o a "Input / Outputs" para configurar las entradas y salidas.

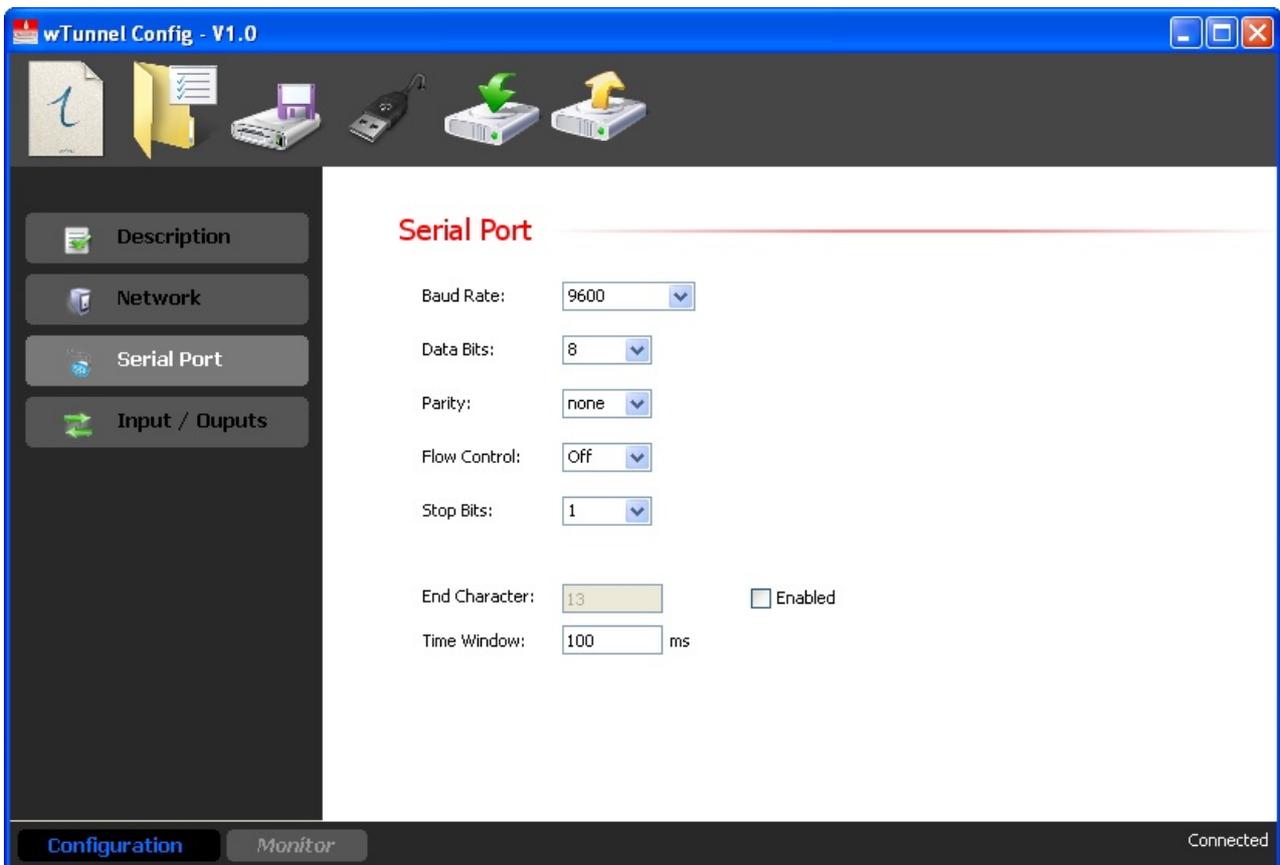
### Puerto Serie:

El espejo de puerto serie solamente esta disponible en los modelos que dispongan de dicho puerto.

Primero veremos como configurar el puerto serie, en la solapa "Serial Port" podremos configurar todos los parámetros estándar del puerto y los criterios para enviar los datos al otro equipo se los daremos con el "End Character" y "Time Window".

El "End Character" es el caracter de fin esto quiere decir que el equipo acumulara datos y no los transmitirá hasta que se le envíe dicho caracter, siempre y cuando no se llene el buffer antes porque si esto sucede los datos serán enviados.

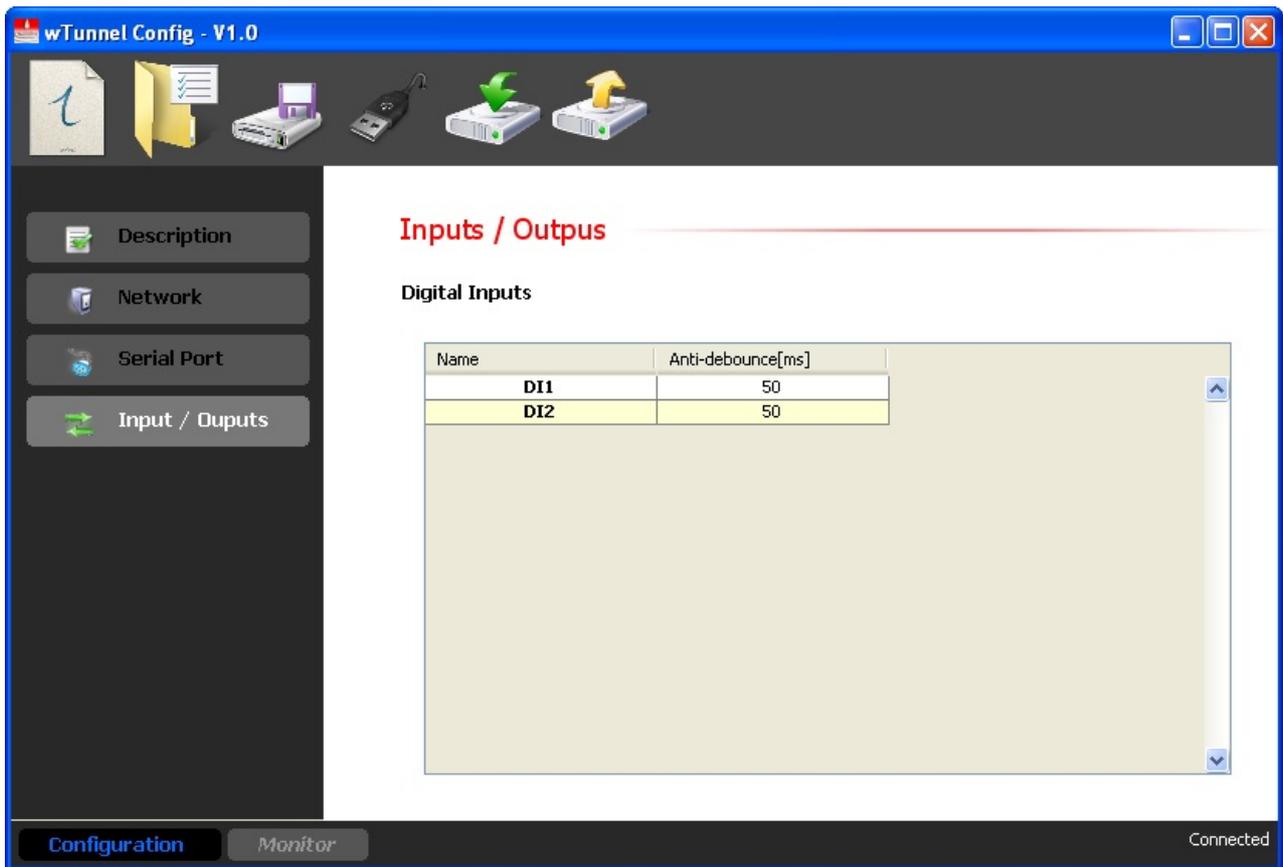
El "Time Window" es el tiempo de ventana, este es el tiempo entre caracteres que espera para dar por finalizado un paquete y enviarlo, si lo colocamos en 0 es deshabilitado.



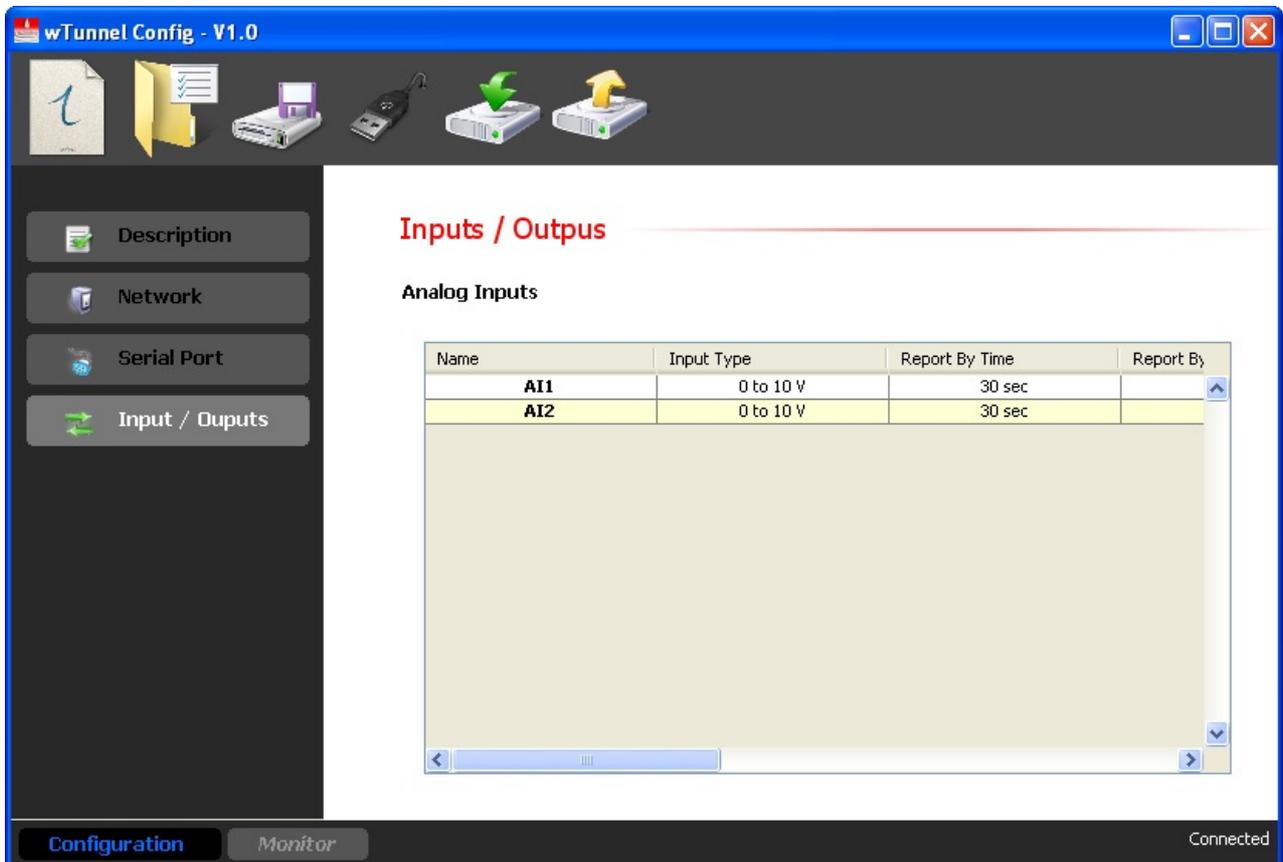
Debemos configurar los parámetros del puerto serie en ambos equipos, estos pueden o no ser los mismos.

### Entradas digitales:

En las entradas digitales solo podremos configurar el antirrebote ya que estas se transmiten al otro equipo ante un cambio en su estado.



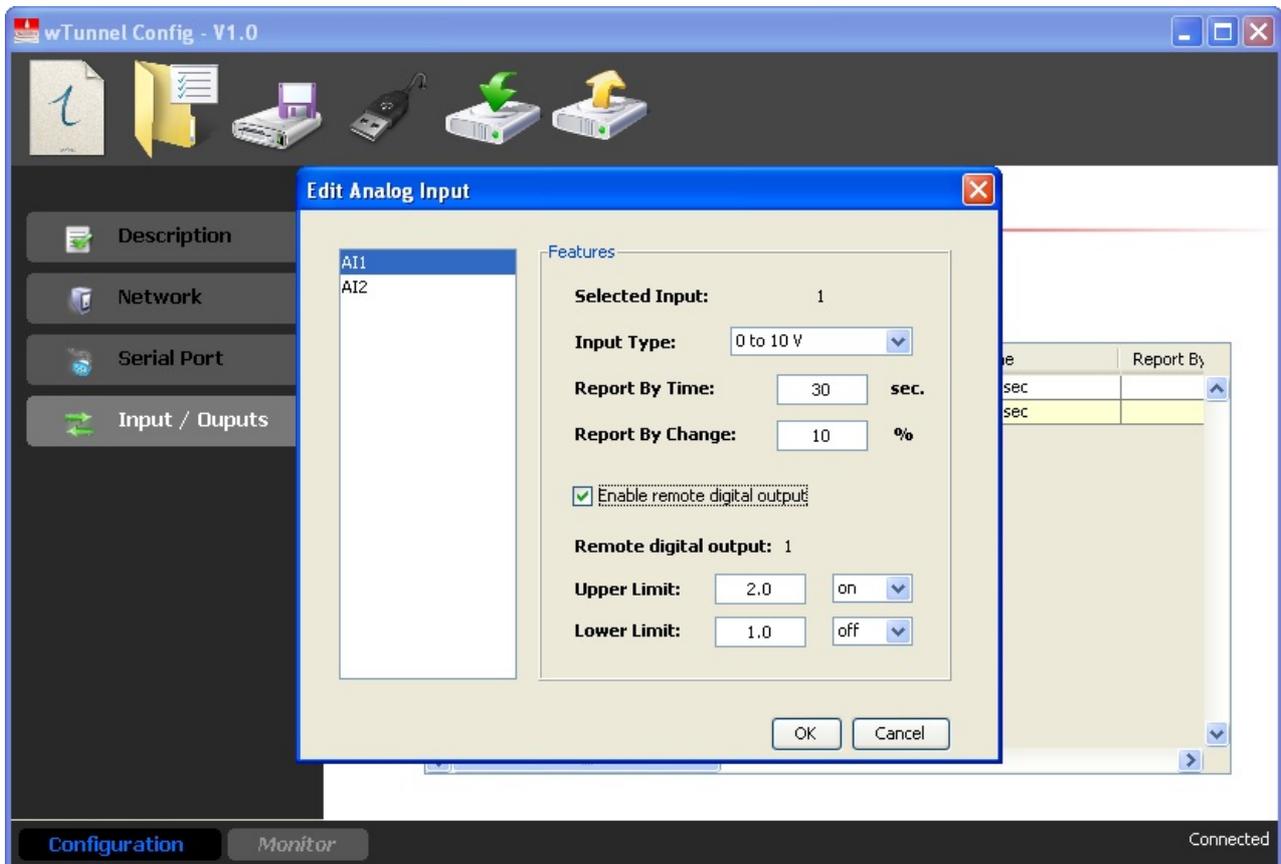
### Entradas analógicas:



En este caso debemos configurar el tipo de entrada, aquí tenemos 2 criterios de reporte uno es por tiempo y el otro por porcentaje de cambio con respecto al fondo de escala, esto quiere decir que si disponemos de los modelos con salidas analógicas veremos el valor de la entrada analógica reflejado en la salida del otro equipo cuando se cumplan alguno de estos criterios.

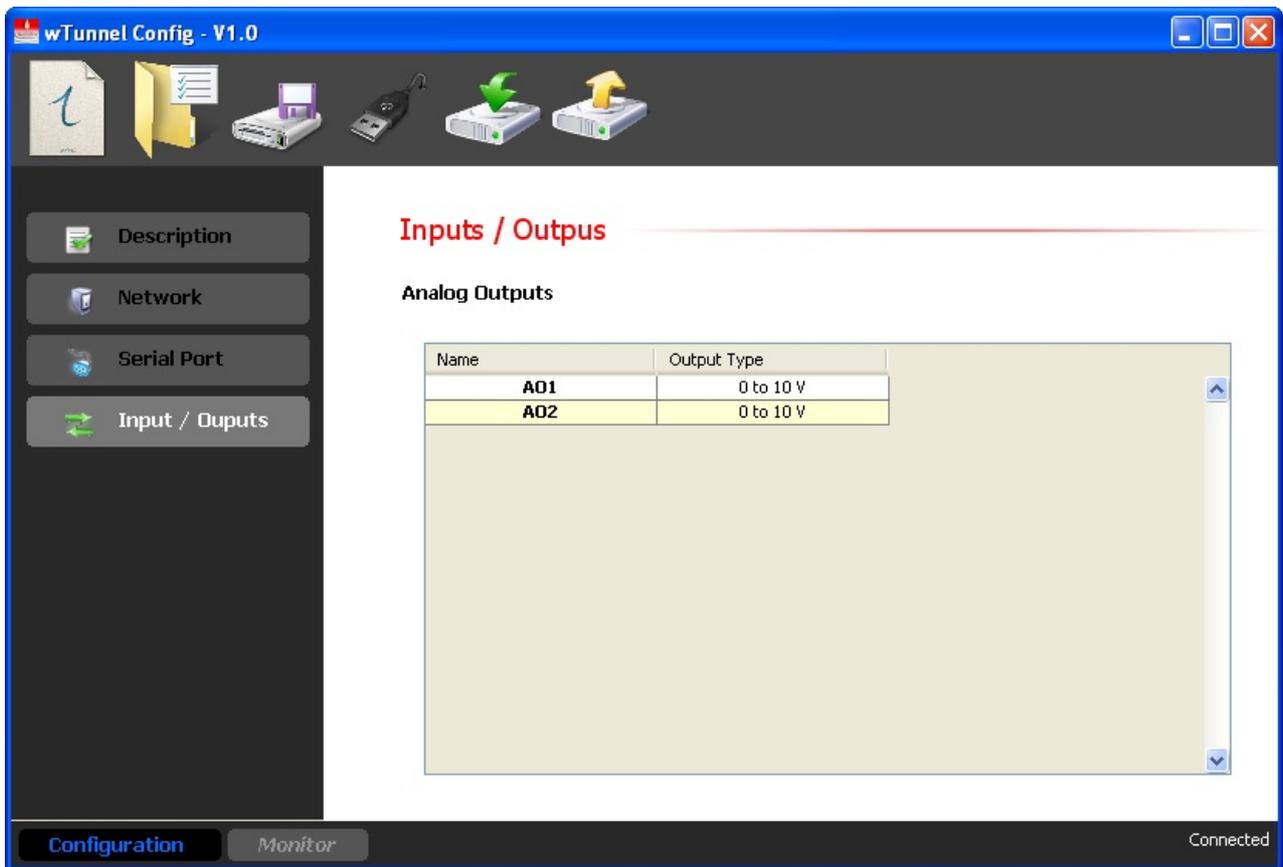
Es muy importante tener en cuenta que si no configuramos las entradas analógicas de un equipo y las salidas analógicas del otro en concordancia (Por ejemplo la entrada 1 en tensión y la salida 1 en tensión) el cambio en la salida remota se producirá por porcentaje de fondo de escala en la entrada, esto quiere decir que si tenemos una entrada configurada en tensión y esta tiene un valor de 4,50V que equivale al 45% de fondo de escala y la salida remota esta en corriente esta tomara el valor del 45% de fondo de escala de corriente.

También tenemos la posibilidad de configurar el cambio de una salida digital remota según el valor de una entrada analógica, esto lo hacemos definiendo los limites inferior, superior y el valor que queremos que tome la salida cuando supere estos limites, si asociamos una salida digital al cambio de una analógica se desvinculara de su entrada digital correspondiente.



### Salidas:

En las salidas no podremos configurar criterios de reporte, solamente se puede configurar en las salidas analógicas el tipo de salida.



# wTunnel-2002

## Descripción general del producto

Este modelo dispone de entradas / salidas físicas y un puerto serie:

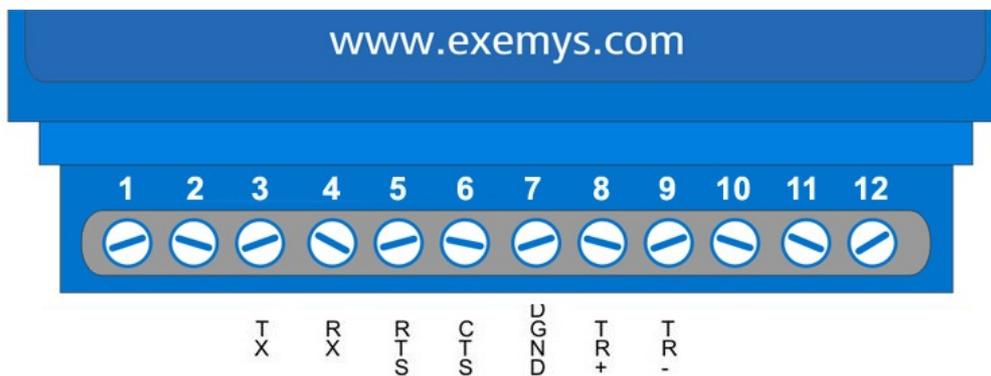
- 2 Entradas digitales
- 2 Salidas digitales



## Conexiones

El dispositivo también dispone de un puerto RS232 / RS485 para transmisión de datos y un puerto USB para configuración del equipo y transmisión de datos (Al conectar el puerto USB se deshabilita el RS232/RS485).

wTunnel-2002							WIRELESS RTU					wTunnel-2002							WIRELESS RTU				
+VIN	DGND	TX	RX	RTS	CTS	DGND	TR+	TR-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	DI2	DI1	DGND	DO2	DO1	DGND	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13

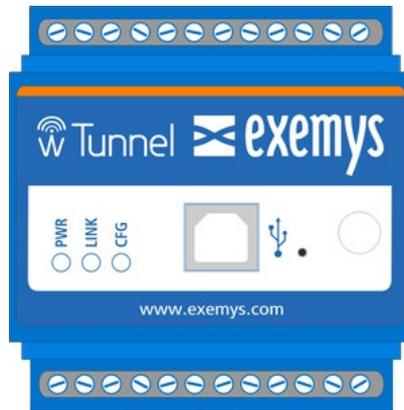


# wTunnel-3001

## Descripción general del producto

Este modelo dispone de entradas / salidas físicas y un puerto serie:

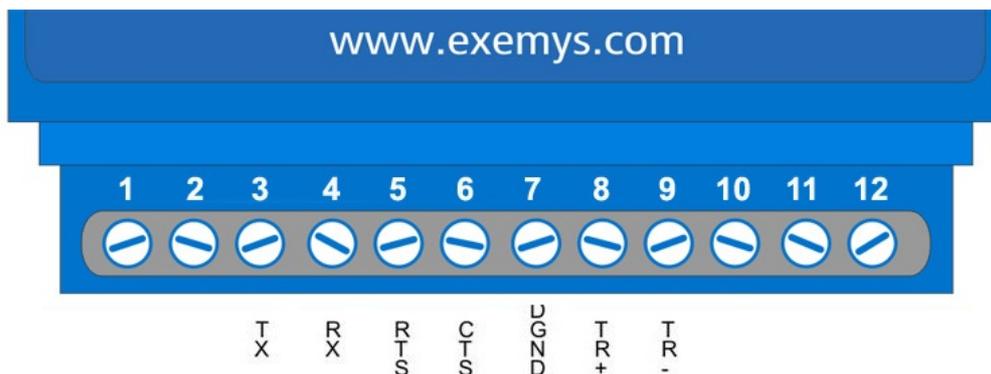
- 2 Entradas digitales.
- 2 Salidas digitales.
- 2 Entradas Analógicas configurables 0 - 10V y 4 - 20mA.



## Conexiones

El dispositivo también dispone de un puerto RS232 / RS485 para transmisión de datos y un puerto USB para configuración del equipo y transmisión de datos (Al conectar el puerto USB se dehabilita el RS232/RS485).

wTunnel-3001												WIRELESS RTU											
+VIN	DGND	TX	RX	RTS	CTS	DGND	TR+	TR-	AI1	AI2	AGND	NC	NC	NC	NC	NC	NC	DI2	DI1	DGND	DO2	DO1	DGND
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13



# wTunnel-5003

## Descripción general del producto

Este modelo dispone de entradas / salidas físicas y un puerto serie:

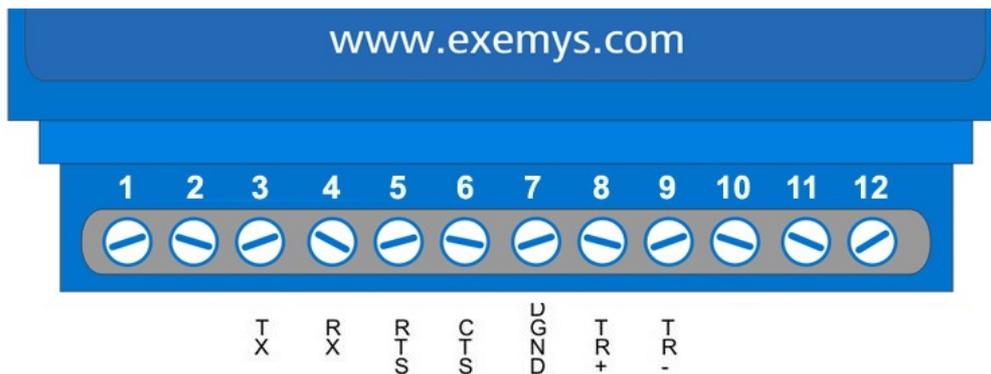
- 2 Entradas digitales.
- 2 Salidas digitales.
- 2 Entradas Analógicas configurables 0 - 10V y 4 - 20mA.
- 2 Salidas Analógicas configurables 0 - 10V y 4 - 20mA.



## Conexiones

El dispositivo también dispone de un puerto RS232 / RS485 para transmisión de datos y un puerto USB para configuración del equipo y transmisión de datos (Al conectar el puerto USB se deshabilita el RS232/RS485).

wTunnel-5003												wTunnel-5003											
												WIRELESS RTU											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
+VIN	DGND	TX	RX	RTS	CTS	DGND	TR+	TR-	AI1	AI2	AGND	AGND	AO2	AO1	DGND	INC	INC	DI2	DI1	DGND	DO2	DO1	DGND

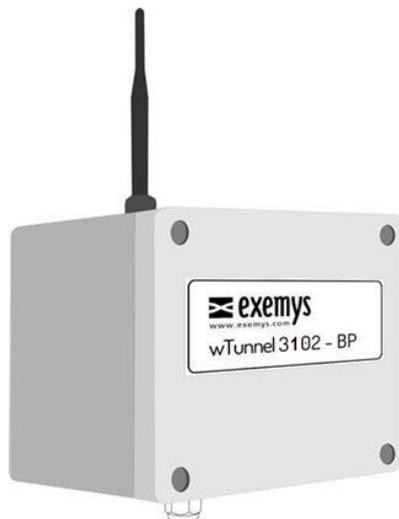


## wTunnel-3102-BP

### Descripción general del producto

El wTunnel-3102-BP es un modelo de "Tunel" cuya principal diferencia con los demás modelos es que este es "Bajo Consumo" y está alimentado por una batería interna cuya autonomía depende de las mediciones que se realicen.

- 2 Entradas digitales
- 2 Entradas analógicas de 0-10V/4-20mA (Cada una de las entradas tiene asociada una salida de alimentación para los sensores)



El principio de funcionamiento de este modelo es similar al de "Tunel" estandar la diferencia radica en que este solo funciona como "Tipo B" y que se coloca en modo de bajo consumo y se enciende cuando debe medir una o mas entradas analógicas para luego transmitir las al "Tunel A", esto quiere decir que el equipo se encenderá dependiendo de la configuración del "Reporte por Tiempo" de cada una de las entradas y también lo hará si debe reportar el cambio de una entrada digital.

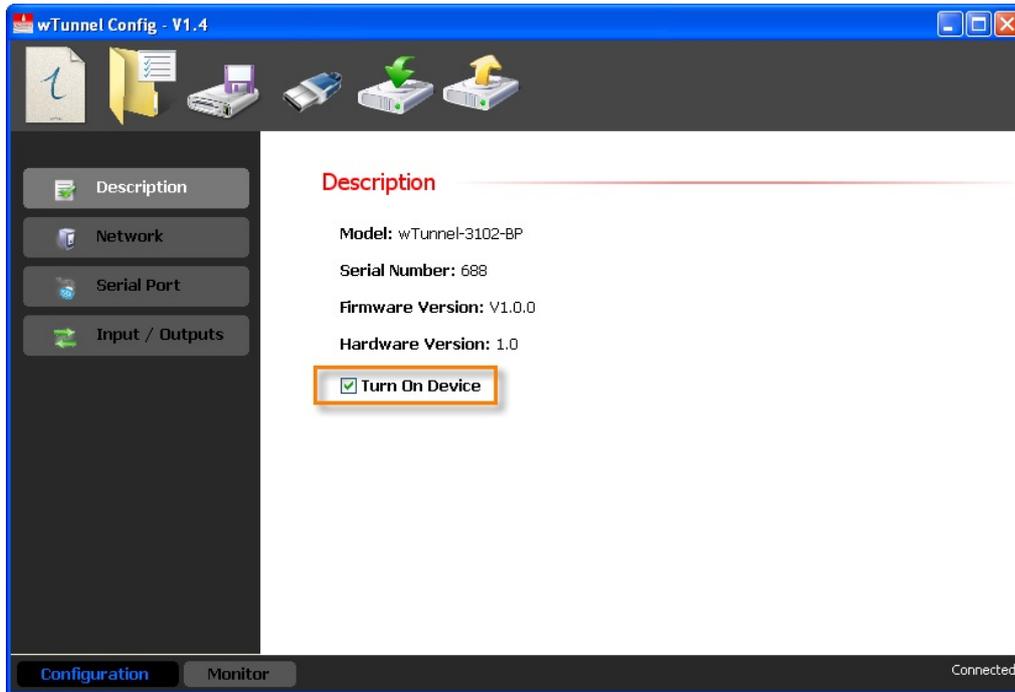
El equipo utiliza un criterio de búsqueda de red para ahorrar batería, busca red durante 1 min. y si no la encuentra se coloca en bajo consumo durante 2 min. y luego reintenta, si continua fallando la búsqueda el tiempo que permanece en bajo consumo se va incrementando con la secuencia 2min.-5min.-10min.-15min.-30min.-1hs.-2hs. y finalmente queda en 4hs. Se utiliza el mismo criterio en caso de que el equipo encuentre una red pero no se autentifique.

Si se conecta el cable USB a cualquier dispositivo "Host" el equipo intentará conectarse permanentemente ignorando el criterio antes mencionado.

### Configuración

Como primer diferencia con los "Tunel" estandar, el modelo "Battery Powered" tiene un parámetro adicional que es el "Turn On Device" el cual nos permite encender o apagar el equipo.

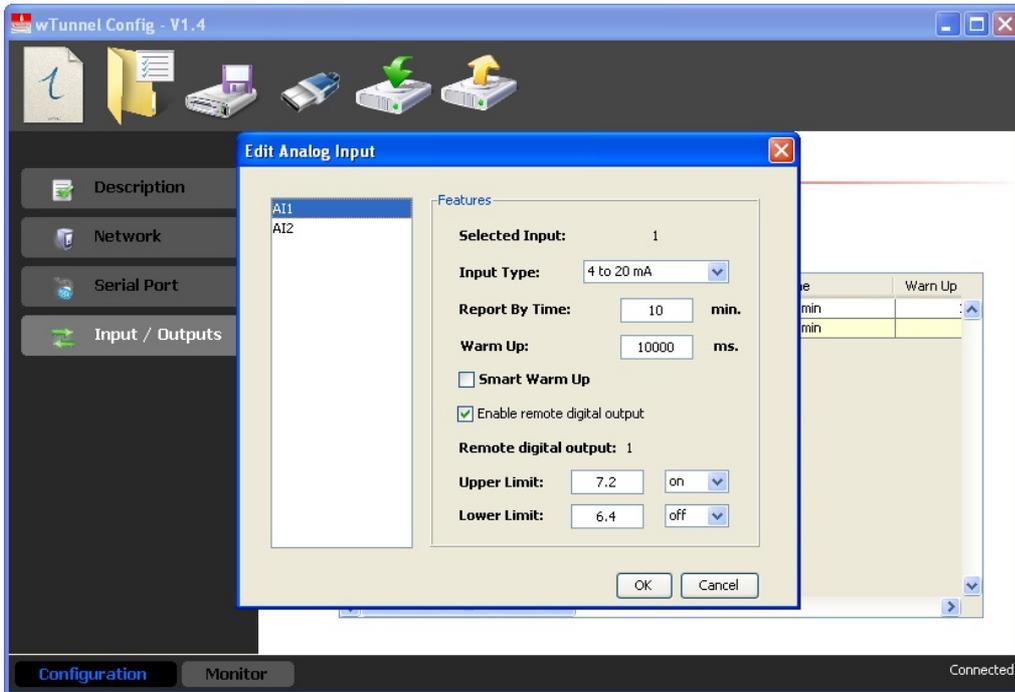
Cuando el tilde no esta colocado solo funciona la comunicación USB, en este modo el equipo puede ser almacenado y el consumo sobre la batería será prácticamente nulo, si colocamos el tilde el equipo comienza a funcionar de manera normal encendiendo el modulo de comunicación y el de entradas / salidas.



A continuación detallamos la configuración de las entradas analógicas que difiere a la de los "Tunnel" estándar.

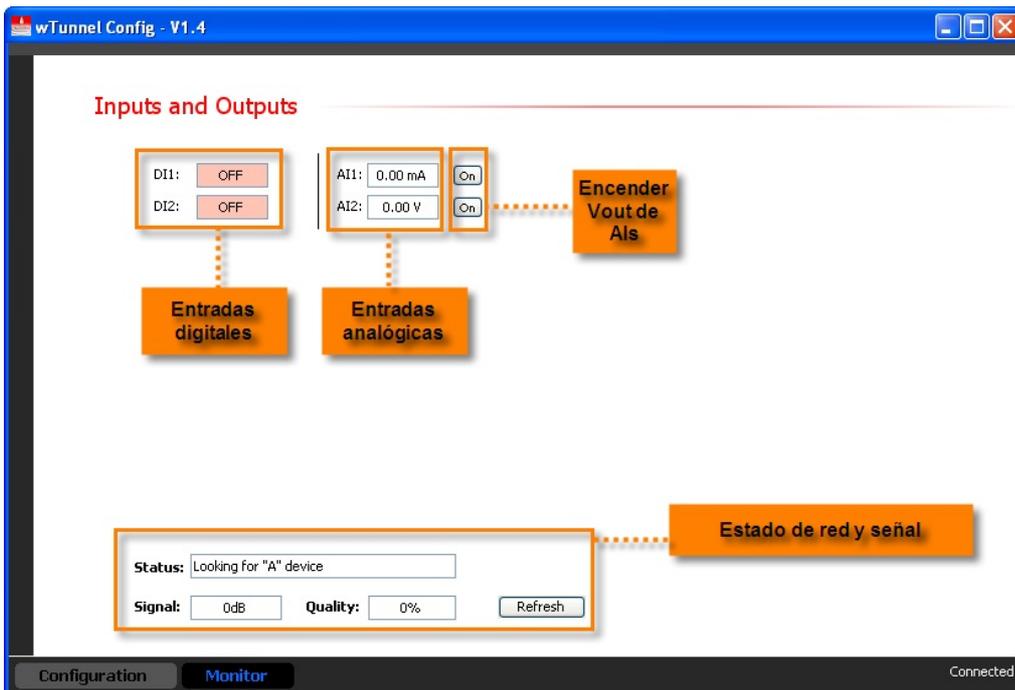
En la configuración podremos definir:

- El tiempo de reporte (Report by Time).
- El tiempo de calentamiento (Warm Up) que se refiere a cuanto se va a mantener encendida la salida de alimentación (**VOUT1** o **VOUT2**) correspondiente a dicha entrada analógica para luego medir.
- Calentamiento inteligente (Smart Warm Up), si habilitamos esta función y dentro del tiempo de calentamiento tenemos una medición válida (4-20mA o 0-10V) automáticamente se medirá y luego apagará la salida de alimentación correspondiente, esto se utiliza generalmente para sensores que durante el tiempo de calentamiento dan un valor fuera de rango y cuando están listos entregan la medición correcta de esta manera optimizamos el tiempo que se mantiene encendida la salida de alimentación.
- También tenemos la posibilidad de configurar el cambio de una salida digital remota según el valor de una entrada analógica, esto lo hacemos definiendo los límites inferior, superior y el valor que queremos que tome la salida cuando supere estos límites, si asociamos una salida digital al cambio de una analógica se desvinculará de su entrada digital correspondiente.



### Monitoreo

En esta pantalla podremos monitorear las entradas digitales / analógicas y los contadores, también mediante los botones "ON" podremos encender la alimentación correspondiente a cada una de las entradas analógicas.



Al conectar el cable USB e ingresar a la pantalla de monitoreo si el equipo esta conectado al "Tunel A" veremos que la medición de las entradas analógicas no es simultanea sino que se realiza un barrido por todas las que esten disponibles y se muestrean la cantidad de tiempo que este configurado en "Warm Up" para que luego de cada medición se transmitan sin importar el valor del tiempo de reporte.

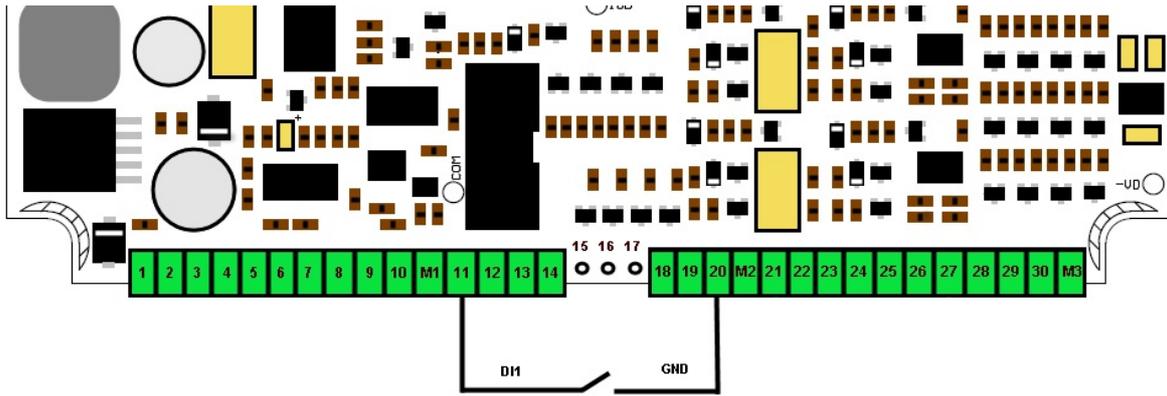
Si el equipo esta desconectado la medición es simultanea pero no se enciende la salida de alimentación correspondiente a cada sensor por lo que tendremos que activarlas manualmente de a una con los botones "ON/OFF" correspondientes.

### Conexiones

A continuación veremos como conectar los diferentes tipos de I/Os que posee el dispositivo.

#### Entradas Digitales

Para activar las entradas digitales se les debe aplicar GND.



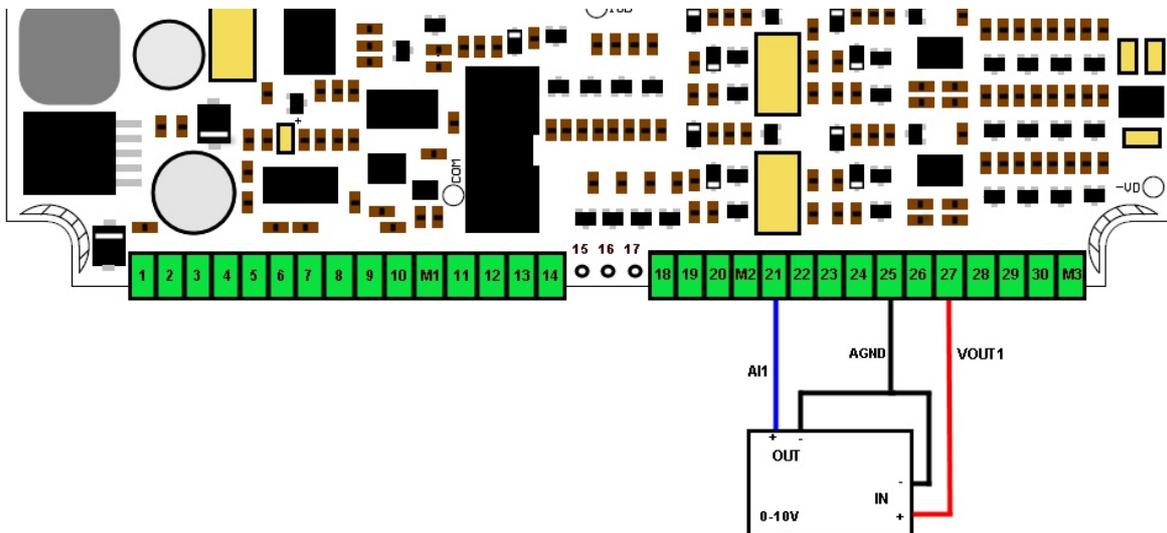
**Entradas Analógicas**

Las entradas analógicas están referidas al Terminal GND del equipo y cada una posee una salida de alimentación asociada VOUT para alimentar los sensores.

Las salidas VOUTx son del tipo no regulada y su valor oscila entre 15 y 24V dependiendo de la carga y entrega como máximo 22 mA.

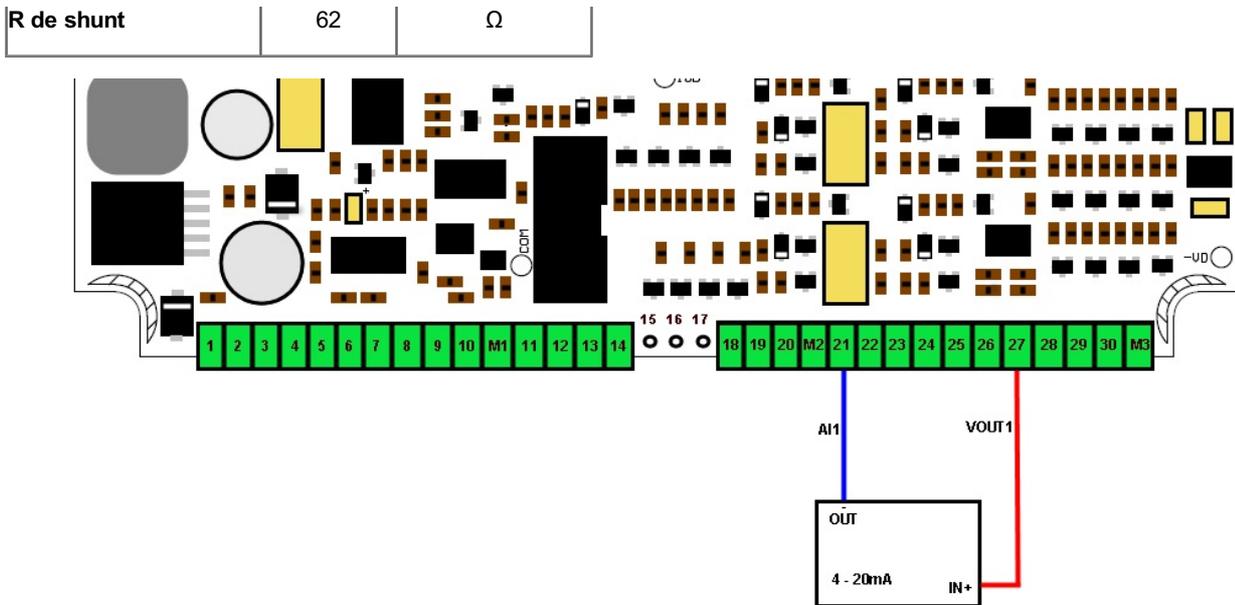
**Entradas Analógicas de Tensión (0-10V)**

Parámetro	Valor	Unidades
Fondo de escala	10.00	Vdc
Precisión	0.01	Vdc
Impedancia de entrada	10.7	KΩ



**Entradas Analógicas de Corriente (4-20mA)**

Parámetro	Valor	Unidades
Fondo de escala	20.00	mA
Precisión	0.01	mA



**Autonomía:**

A continuación veremos una curva que nos permite determinar la autonomía del equipo dependiendo de como se comporten las entradas digitales.

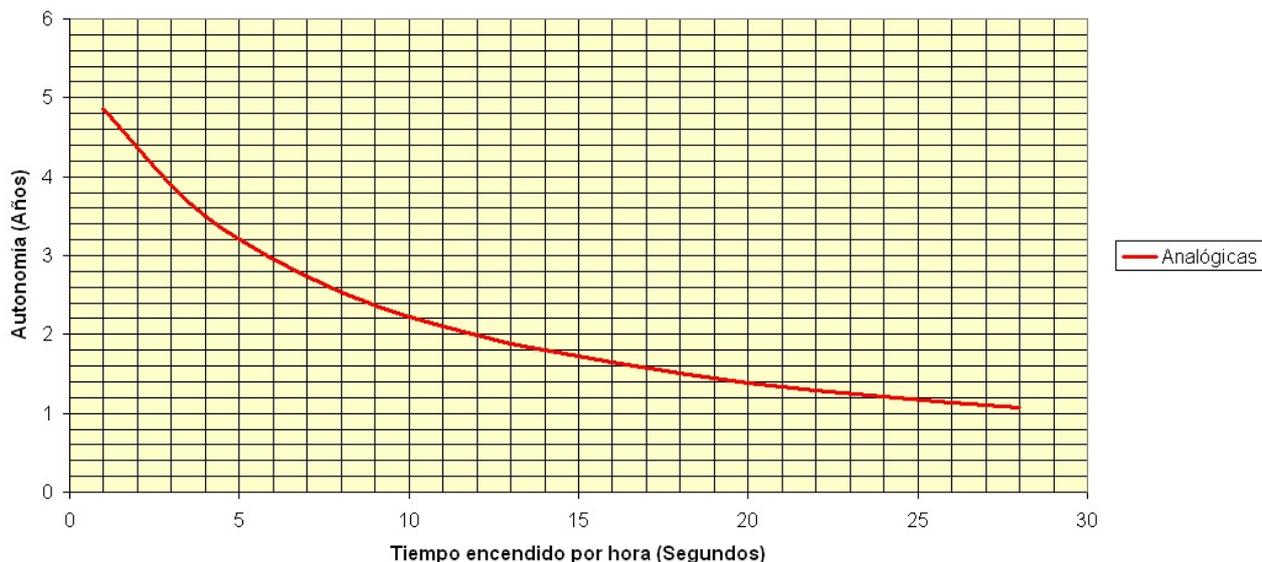
**Autonomía según configuración de DIs**



Para utilizarla debemos realizar lo siguiente, estimamos cada cuanto van a cambiar las entradas digitales en una hora y con este número ingresamos a la tabla por el eje X y salimos por el eje Y con la autonomía en años.

A continuación veremos como utilizar la curva para una configuración que utilice solo entradas analógicas.

**Autonomía según configuración de ANs**



En este caso debemos determinar cuanto tiempo se encenderá el equipo por hora, para esto debemos calcular cuantas veces se mide una entrada analógica por hora y este número multiplicarlo por su tiempo de calentamiento, se debe hacer con todas las entradas y luego sumarlos para ingresar con ese tiempo a la tabla.

Ejemplo:

AN1 configurada con "Report by Time = **15min**" de aquí tenemos **4** veces por hora y "Warm Up = **2seg**" (Calentamiento) con estos 2 valores tenemos el tiempo de encendido por hora de AN1 que es **4 x 2 = 8seg**.

Supongamos la AN2 configurada con "Report by Time = **30min**" de aquí tenemos **2** veces por hora y "Warm Up = **3seg**" (Calentamiento) con estos 2 valores tenemos el tiempo de encendido por hora de AN2 que es **2 x 3 = 6seg**.

Como ultimo paso sumamos los 2 tiempos para obtener el tiempo total, **8 + 6 = 14seg** luego con este ingresamos a la tabla y obtenemos la autonomía.

## Características de alimentación, RF y de Entradas / Salidas

A continuación se detallan los valores mínimos y máximos admisibles tanto en las entradas y salidas digitales como en las entradas analógicas de corriente y tensión, como así también el consumo y alimentación del wRemote.

### Alimentación

Parámetro	Condición	Mínimo	Máximo	Unidades
Tensión de entrada		10/13(*)	30	Vdc
Consumo medio	wTunnel a 24 Vdc		15	mA
	wTunnel a 12 Vdc		25	
Consumo máximo	wTunnel a 24 Vdc		20	mA
	wTunnel a 12 Vdc		30	

(\*) En caso de que se utilicen las salidas analógicas en modo tensión la alimentación mínima es de 13V para poder garantizar los 10V de salida, también depende de esta la carga máxima que podremos conectar cuando se usan las salidas analógicas en modo corriente.

Estas especificaciones no aplican para los modelos BP.

### Características de RF

Parámetro	Condición	Mínimo	Máximo	Unidades
Frecuencia		2.4000	2.4835	GHz
Canales			16	
Separación de Canales			5	MHz
Potencia de Tx		+10	+20	dBm
Sensibilidad			-104	dbm

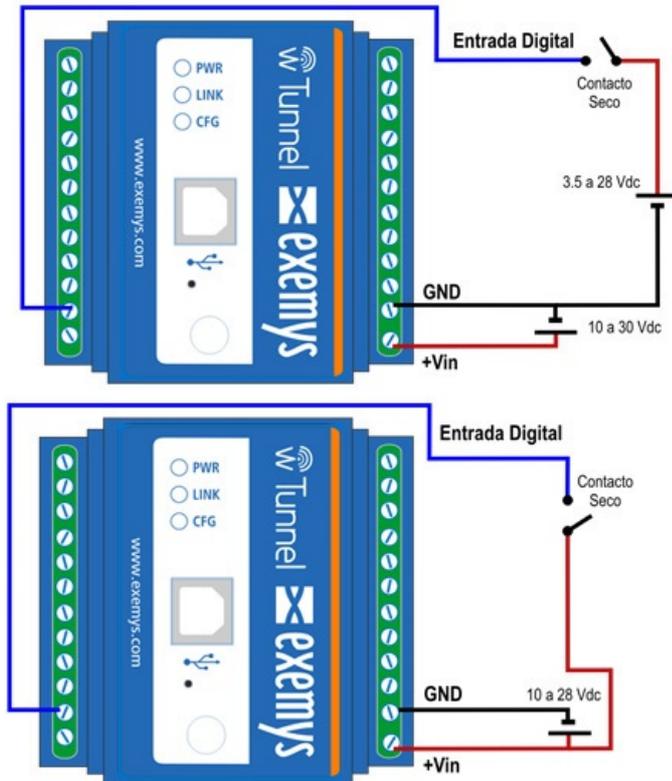
### Entradas Digitales

Para activar las entradas digitales se debe aplicar una tensión continua en forma externa. Esta fuente de tensión tiene que compartir el Terminal de GND con la alimentación del equipo. De ser necesario se puede usar la misma fuente que se utiliza para alimentar al wRemote.

El tipo de entrada es Sinking. Acepta sensores o dispositivos tipo PNP sourcing.

Parámetro	Mínimo	Máximo	Unidades
Entrada activada	3.5	28	Vdc
Impedancia de entrada	2		KΩ

A continuación se muestran 2 ejemplos de cómo conectar una entrada ya sea directamente desde la misma fuente que alimenta al equipo como desde una fuente externa en donde se ve claramente que deben compartir el Terminal común.

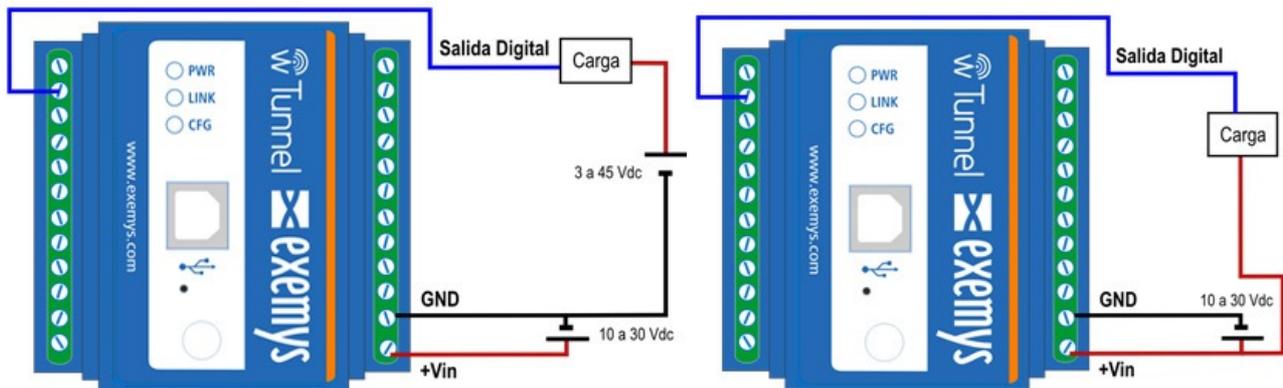


Estas especificaciones no aplican para los modelos BP.

### Salidas Digitales

Las salidas digitales son del tipo colector abierto. La carga que se conecte debe alimentarse con una fuente de tensión externa y tienen que compartir el Terminal de GND con la alimentación del equipo. De ser necesario se puede usar la misma fuente que se utiliza para alimentar al equipo. El tipo de salida es NPN Sourcing (Colector Abierto).

Parámetro	Mínimo	Máximo	Unidades
Tensión soportada		45	Vdc
Corriente		50	mA

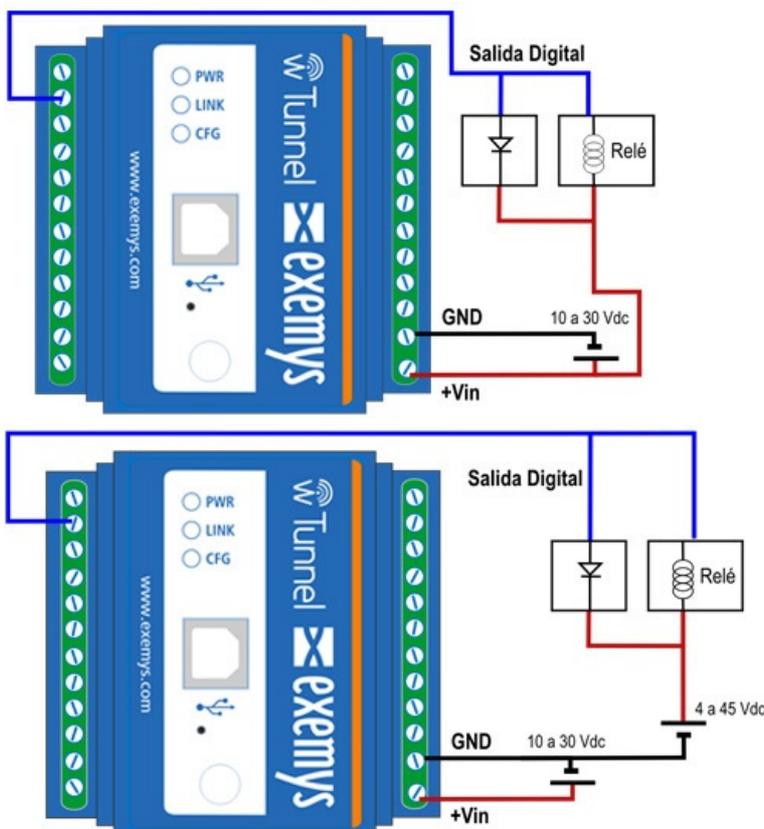


Estas especificaciones no aplican para los modelos BP.

### Salidas Digitales para accionar un Relé

Cuando se utiliza la salida digital para accionar la bobina de un relé es necesario agregar a la conexión un diodo de protección para evitar daños a la salida del equipo. Este se debe conectar en inversa, es decir el ánodo al borne de la salida del equipo y el cátodo al borne positivo que alimenta al Relé. El Relé debe alimentarse utilizando una fuente de tensión externa, compartiendo el Terminal de GND con la fuente del equipo, o de ser necesario se puede emplear la misma fuente con la que se alimenta al wRemote.

A continuación se muestra en la siguiente imagen como realizar la conexión de un relé en una salida digital del equipo:



Estas especificaciones no aplican para los modelos BP.

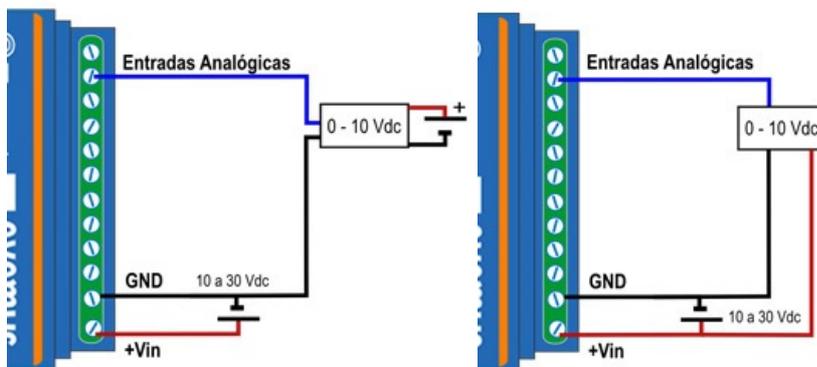
### Entradas Analógicas

Las entradas analógicas están referidas al Terminal GND del equipo, por lo que la fuente que se utilice para alimentar al sensor debe compartir el borne GND con el equipo.

### Entradas Analógicas de Tensión (0-10V / 0-1V)

Parámetro	Valor	Unidades
Fondo de escala	10.00	Vdc
Precisión	0.01	Vdc
Impedancia de entrada	10.7	K $\Omega$

A continuación se muestran 2 ejemplos de cómo conectar una entrada analógica de tensión tanto para fuente simple como para fuentes independientes.

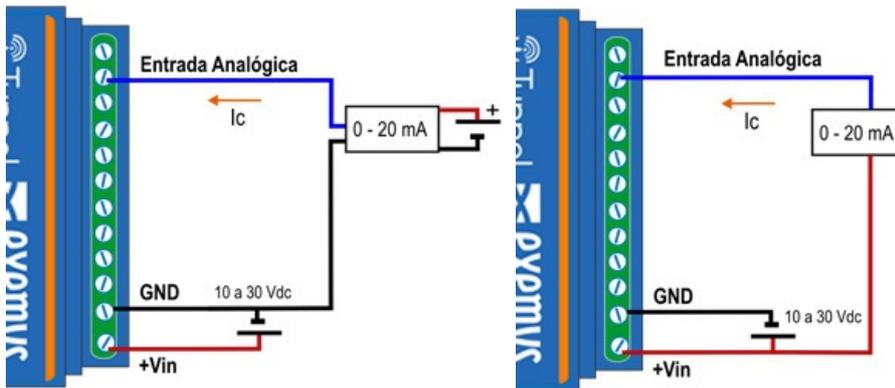


Estas especificaciones no aplican para los modelos BP.

### Entradas Analógicas de Corriente (4-20mA)

Parámetro	Valor	Unidades
Fondo de escala	20.00	mA
Precisión	0.01	mA
R de shunt	68	$\Omega$

A continuación se muestran 2 ejemplos donde se puede ver la conexión de un sensor de 4 – 20 mA compartiendo la fuente con el equipo para sensores pasivos o para sensores activos con fuente independiente



Estas especificaciones no aplican para los modelos BP.

### Salidas Analógicas

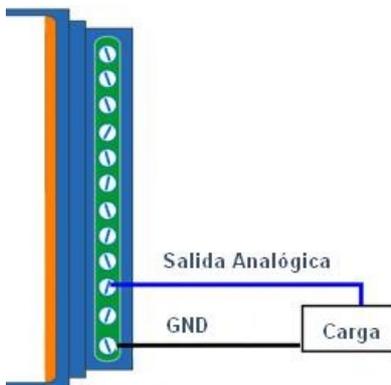
Las salidas analógicas están referidas al Terminal GND del equipo.

#### Salidas Analógicas de Tensión (0-10V)

Las salidas analógicas en modo tensión tienen como limitación que la carga que coloquemos no debe ser menor a 500R si deseamos utilizar todo el rango de tensión ya que la salida puede entregar como máximo 20mA.

Siempre se debe cumplir que  $V_{outMAX} / Carga \leq 20mA$ .

Forma de conexión:



Estas especificaciones no aplican para los modelos BP.

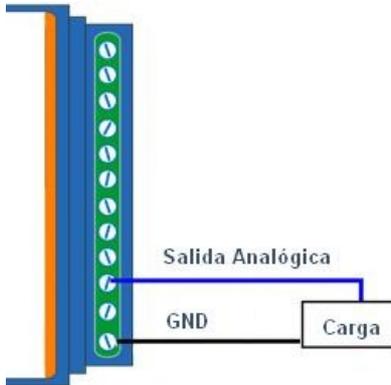
#### Salidas Analógicas de Corriente (4-20mA)

En este caso la carga máxima que podremos conectar a la salida analógica en modo corriente depende de la tensión de alimentación ya que esta debe ser suficiente para poder entregar hasta 20mA a la carga.

Tensión de Entrada (V)	Carga Max. (Modo corriente)
13	650R
15	750R
24	1,2K

<b>30</b>	1,5K

Forma de conexión:



Estas especificaciones no aplican para los modelos BP.