

**INDICE**

<b>Gestionar dispositivos</b>	<b>2</b>
<b>Enviar datos a un dispositivo mediante el protocolo HTTP</b>	<b>4</b>
<b>Enviar datos a un dispositivo mediante el protocolo MQTT</b>	<b>10</b>

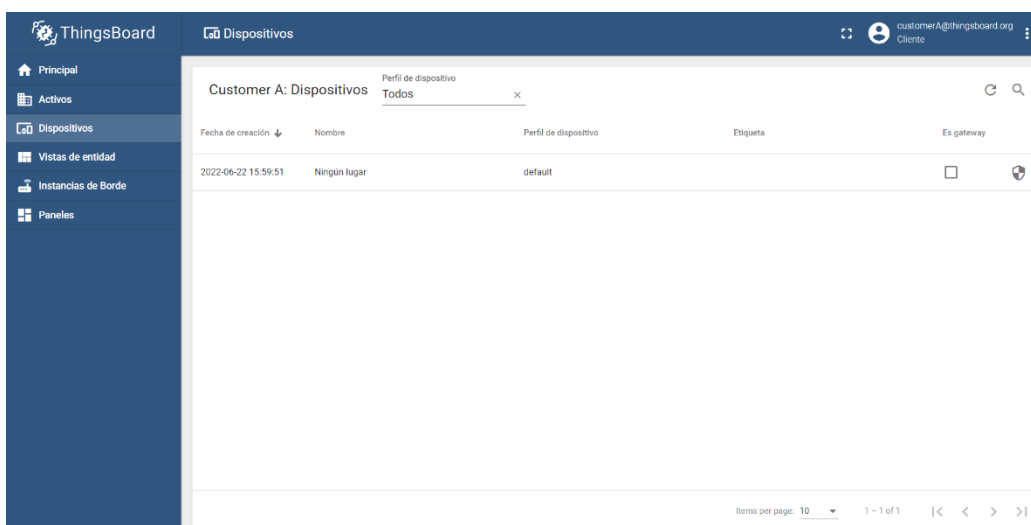
## Gestionar dispositivos

¡Enhorabuena!, ahora que tienes tú cuenta de acceso a los servidores de Thingsboard puedes navegar entre las distintas funcionalidades que te ofrece la plataforma, entre ellas la posibilidad de gestionar Dispositivos IoT.

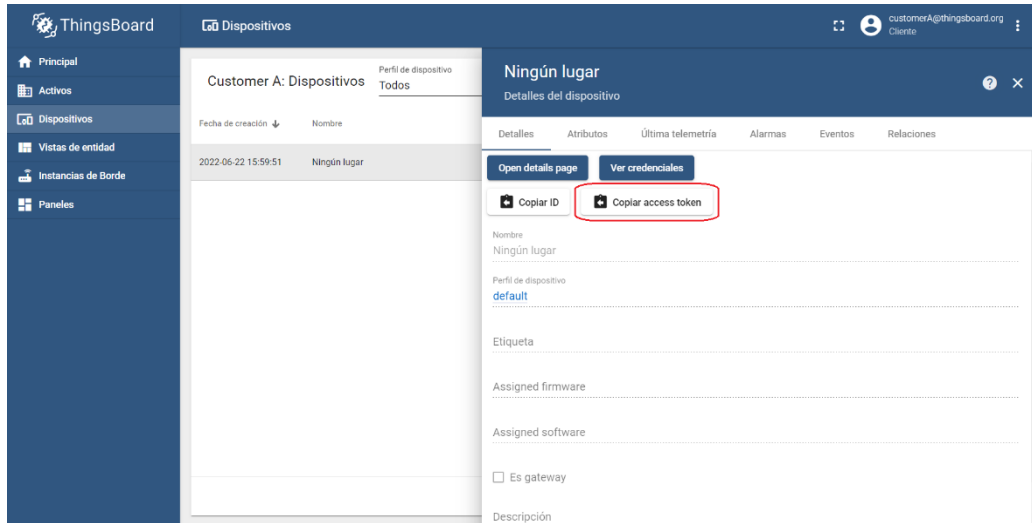
Para ello puedes selección la opción “Dispositivos” que está en el menú lateral izquierdo de la página o ir a la dirección

<https://multiaire.smartaraucania.org/devices>

Una vez aquí verás todos los dispositivos que te han asignado, con ellos tú puedes interactuar libremente para enviar o consultar datos.



Si has seleccionado un dispositivo en particular te va a aparecer la siguiente información.



Aquí encontrarás datos sobre sus detalles, atributos, telemetría, alarmas, eventos y relaciones. Destacamos un botón en particular que será esencial si tú deseas enviar datos a este dispositivo, con este botón tú puedes consultar la propiedad `ACCESS_TOKEN` del dispositivo, más adelante se detallará él porque es tan importante.

## Enviar datos a un dispositivo mediante el protocolo HTTP

---

### Conceptos básicos de HTTP

HTTP es un protocolo de red de propósito general basado en TCP y utiliza el modelo de solicitud-respuesta que se puede utilizar en aplicaciones de IoT. Los nodos del servidor Thingsboard actúan como un servidor HTTP que admite los protocolos HTTP y HTTPS.

### Autenticación HTTP y códigos de error

Usaremos las credenciales de token de acceso del dispositivo (*ACCESS\_TOKEN*), ya que la aplicación debe incluirlo como parámetro de ruta de acceso en cada solicitud HTTP.

### Algunos posibles códigos de error y sus motivos:

- 400 solicitud incorrecta: URL, parámetros de solicitud o cuerpo no válidos.
- 401 no autorizado: no válido *ACCESS\_TOKEN*.
- 404 no encontrado: recurso no encontrado.

### Formato clave-valor

De forma predeterminada, Thingsboard admite contenido clave-valor en JSON. La clave es siempre una cadena, mientras que el valor puede ser cadena, booleano, numérico o JSON. Por ejemplo:

```
{
  "nombre": "Juan",
  "apellido": "Pérez",
  "edad": 11.0,
  "es_mayor_de_edad": True
}
```

## API de carga de telemetría

La estructura que siguen las peticiones HTTP se divide en 3 partes:

- Una línea de petición (URL), aquí colocamos la URI y el método HTTP a utilizar (GET, POST, PUT, DELETE).
- Un conjunto de campos de cabecera (HEADERS), los HEADERS son metadatos que se envían en la petición para brindar información sobre la petición.
- Un cuerpo, el cual es opcional (BODY), aquí es dónde colocamos información adicional que vamos a enviar al servidor, tenemos libertad de colocar virtualmente lo que queramos, el BODY es importante, pues representa, en muchos casos, el contenido que se quiere transmitir.

Para publicar datos de telemetría en el nodo del servidor Thingsboard, envíe una solicitud POST a la siguiente dirección URL:

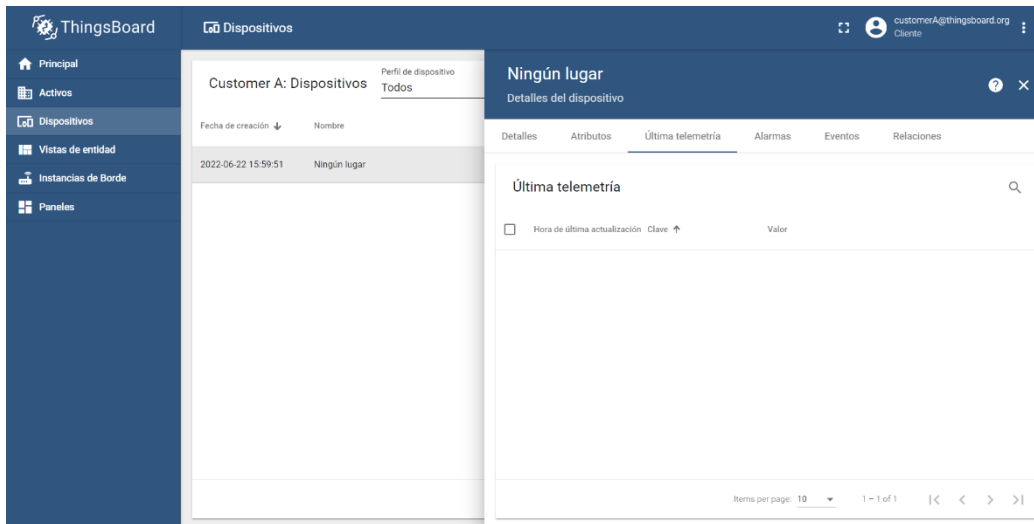
```
https://multiaire.smartaraucania.org/api/v1/ACCESS\_TOKEN/telemetry
```

En el caso de los HEADERS de la petición, sólo estableceremos 1, que indicará el tipo de medios de recursos que le vamos a enviar al servidor para que los pueda manejar correctamente. Para nuestro caso utilizaremos el tipo JSON.

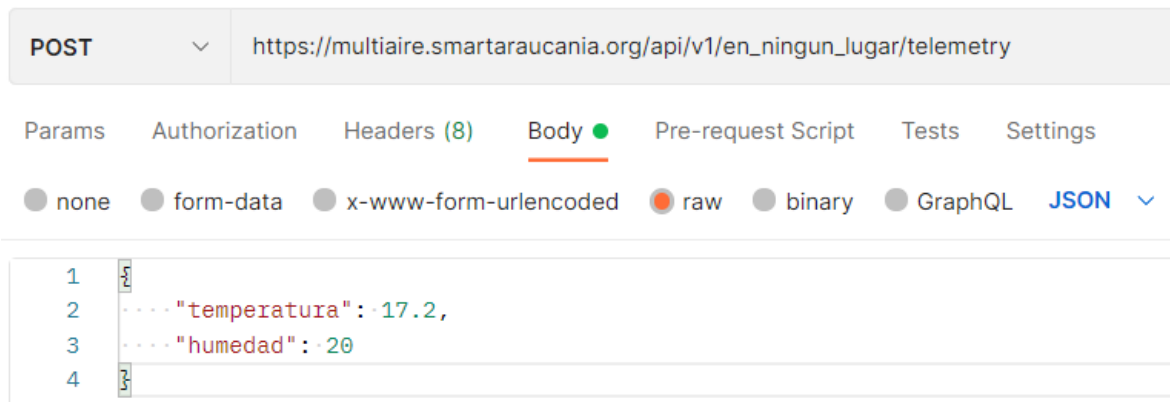
```
{  
  "Content-Type": "application/json",  
}
```

Para el BODY, los datos admitidos deben ser en formato clave-valor, aquí tenemos libertad de escoger el contenido del JSON.

```
{  
  "temperatura": 17.2,  
  "humedad": 20  
}
```



En la imagen anterior podemos apreciar como este dispositivo no cuenta con ningún atributo de telemetría, veremos un ejemplo de como enviarle datos de telemetría mediante HTTP.

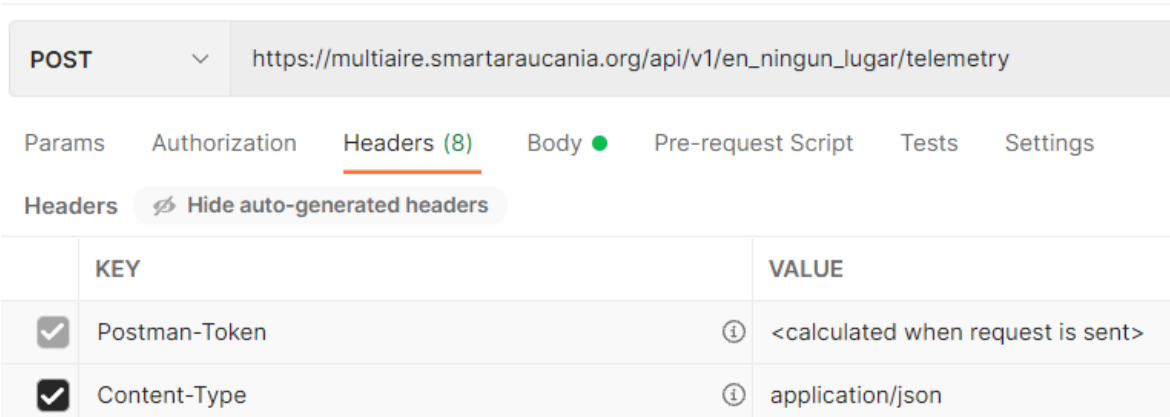


POST ▼ https://multiaire.smartaraucania.org/api/v1/en\_ningun\_lugar/telemetry

Params Authorization Headers (8) **Body** ● Pre-request Script Tests Settings

none  form-data  x-www-form-urlencoded  raw  binary  GraphQL **JSON** ▼

```
1 {
2   ... "temperatura": -17.2,
3   ... "humedad": 20
4 }
```



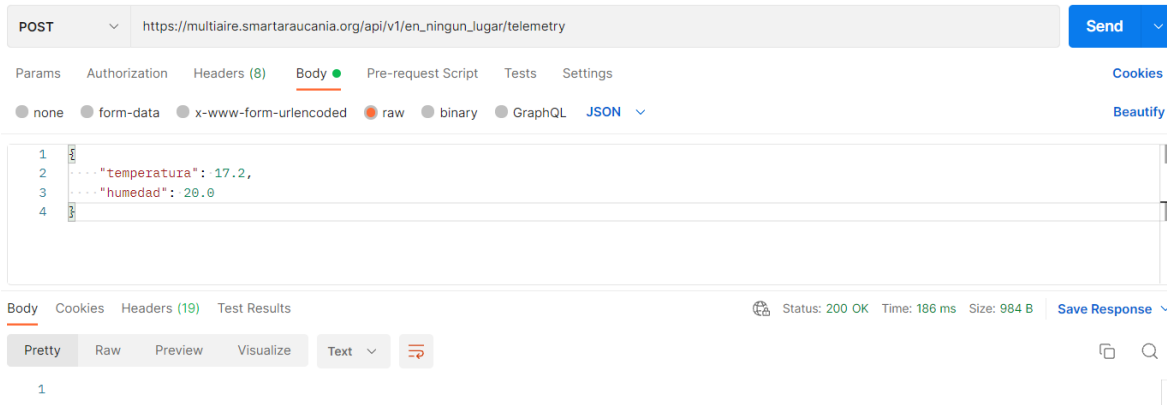
POST ▼ https://multiaire.smartaraucania.org/api/v1/en\_ningun\_lugar/telemetry

Params Authorization **Headers (8)** Body ● Pre-request Script Tests Settings

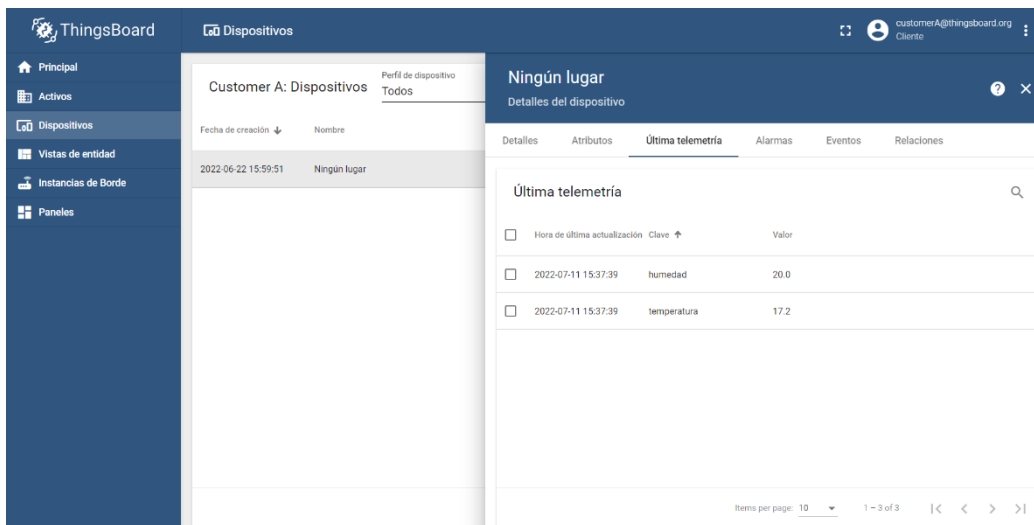
Headers 🔌 Hide auto-generated headers

	KEY	VALUE
<input checked="" type="checkbox"/>	Postman-Token	<span>ⓘ</span> <calculated when request is sent>
<input checked="" type="checkbox"/>	Content-Type	<span>ⓘ</span> application/json

Mediante la aplicación POSTMAN podemos realizar pruebas de peticiones HTTP, dónde se utilizan los parámetros antes mencionados, en la primera imagen podemos ver la línea de petición y el BODY en la parte inferior, mientras que en la segunda imagen podemos ver los HEADERS que se le asignaron a la petición. Teniendo todos estos valores solo nos quedaría enviar la solicitud.



Entre los datos que nos entrega la respuesta de la petición, destacaremos el estado, el cual nos marca 200, esto hace referencia a que la petición se realizó exitosamente.





## API de carga de atributos

Para publicar atributos de dispositivo del lado cliente en el nodo del servidor Thingsboard, envíe la solicitud POST a la siguiente dirección URL:

```
https://multiaire.smartaraucania.org/api/v1/ACCESS_TOKEN/attributes
```

```
{  
  "username": "user@thingsboard.org",  
  "password": "your-password"  
}
```

Al igual que en el caso anterior debemos enviar la petición HTTP con la arquitectura establecida. En el caso de los HEADERS de la petición, sólo estableceremos 1, que indicará el tipo de medios de recursos que le vamos a enviar al servidor para que los pueda manejar correctamente. Para nuestro caso utilizaremos el tipo JSON.

```
{  
  "Content-Type": "application/json",  
}
```

Para el BODY, los datos admitidos deben ser en formato clave-valor, aquí tenemos libertad de escoger el contenido del JSON.

```
{  
  "latitud": "-38.453996",  
  "longitud": "-71.370552"  
}
```

## Enviar datos a un dispositivo mediante el protocolo MQTT

---

### Conceptos básicos de MQTT

MQTT es un protocolo ligero de mensajería de publicación-suscripción que probablemente lo convierte en el más adecuado para varios dispositivos IoT. Los nodos del servidor Thingsboard actúan como un agente MQTT que admite los niveles de QoS 0 (como máximo una vez) y 1 (al menos una vez) y un conjunto de temas configurables.

### Conexión MQTT

Usaremos las credenciales del dispositivo de token de acceso en este artículo y se hará referencia a ellas más adelante como \$ACCESS\_TOKEN. La aplicación debe enviar un mensaje MQTT CONNECT con un nombre de usuario que contenga \$ACCESS\_TOKEN.

### Posibles códigos de retorno y sus razones durante la secuencia de conexión

- 0x00 Conectado: se ha conectado correctamente al servidor MQTT de Thingsboard.
- 0x04 Conexión rechazada, nombre de usuario o contraseña incorrectos: el nombre de usuario está vacío.
- 0x05 Conexión rechazada, no autorizada: el nombre de usuario contiene \$ACCESS\_TOKEN no válido.

### Formato clave-valor

De forma predeterminada, Thingsboard admite contenido clave-valor en JSON. La clave es siempre una cadena, mientras que el valor puede ser cadena, booleano, numérico o JSON. Por ejemplo:

```
{  
  "nombre": "Juan",  
  "apellido": "Pérez",  
  "edad": 11.0,  
}
```

```
"es_mayor_de_edad": True
}
```

### API de carga de telemetría

Para publicar datos de telemetría en el nodo del servidor Thingsboard, envíe el mensaje PUBLISH al tema siguiente:

```
v1/devices/me/telemetry
```

los datos admitidos deben ser en formato clave-valor, aquí tenemos libertad de escoger el contenido del JSON.

```
{
  "temperatura": 17.2,
  "humedad": 20
}
```

```
mqtt pub -v -q 1 -h "multiaire.smartaraucania.org" -t "v1/devices/me/telemetry" -u 'ACCESS_TOKEN' -m '{"temperature":42}'
```

*ejemplo de una publicación mediante mqtt*

### API de carga de atributos

Para publicar datos de telemetría en el nodo del servidor Thingsboard, envíe el mensaje PUBLISH al tema siguiente:

```
v1/devices/me/attributes
```

```
mqtt pub -v -q 1 -h "multiaire.smartaraucania.org" -t "v1/devices/me/attributes" -u 'ACCESS_TOKEN' -m '{"name":"Arduino UNO}"
```