

# Resolución de problemas de velocidad inalámbrica

## Contenido

---

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Problemas de velocidad en la red inalámbrica](#)

[Comprobaciones de los dispositivos cliente](#)

[Comprobaciones de configuración en WLC](#)

[Caso práctico 1. Velocidades de datos](#)

[Caso práctico 2. Ámbito normativo](#)

[Caso práctico 3. Selección de banda](#)

[Caso práctico 4: 802.11K](#)

[Caso práctico 5. Ancho de canal](#)

[Caso práctico 6. QoS](#)

---

## Introducción

Este documento describe varios casos de uso y configuraciones en Controladores de red de área local inalámbrica (LAN) (WLC) que ayudan a mitigar los problemas de velocidad inalámbrica.

## Prerequisites

Cisco recomienda que usted tenga buen conocimiento de los WLCs junto con el conocimiento básico del ruteo y del switching.

## Problemas de velocidad en la red inalámbrica

Los problemas de velocidad de la red de área local inalámbrica (WLAN) pueden deberse a diversos factores, tanto en la red inalámbrica como en los dispositivos cliente. Para solucionar estos problemas, es necesario examinar tanto la red como los dispositivos.

Cuando se trata de WLC, hay varias comprobaciones de configuración que debe realizar para asegurarse de que su red inalámbrica está optimizada para la velocidad y el rendimiento. Aquí hay algunas comprobaciones que se pueden hacer en el WLC y el lado del cliente:

### Comprobaciones de los dispositivos cliente

Lo más importante para comprobar en la máquina cliente es la potencia de la señal:

1. Potencia de la señal: Compruebe la potencia de la señal Wi-Fi en el dispositivo del cliente. Si la señal es débil, el dispositivo puede tener problemas para conectarse o debe experimentar velocidades lentas. Acérquese al punto de acceso inalámbrico (AP) o al router Wi-Fi para ver si la señal mejora.

### 1.1. Potencia de la señal y verificación SSID en la máquina Windows:

Comience comprobando los dispositivos cliente que están experimentando un rendimiento de red lento. Compruebe que los clientes están conectados a la red inalámbrica correcta y que tienen una señal potente.

```
C:\Users\...> netsh wlan show interfaces

There is 1 interface on the system:

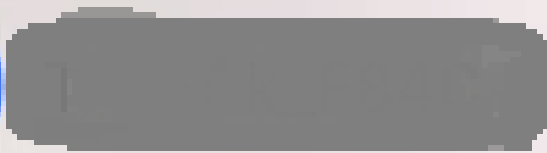
Name                : Wi-Fi
Description         : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
GUID                : cef8e258-3571-4c7e-afec-a4fcb5b852d5
Physical address    : bc:6e:e2:b0:53:33
Interface type      : Primary
State               : connected
SSID                : 
BSSID               : 54:af:97:0a:be:8a
Network type        : Infrastructure
Radio type          : 802.11ac
Authentication      : WPA2-Personal
Cipher              : CCMP
Connection mode     : Profile
Band                : 5 GHz
Channel             : 36
Receive rate (Mbps) : 702
Transmit rate (Mbps) : 585
Signal              : 86%
Profile             : 
```

Comando para verificar la potencia de la señal en un PC con Windows

### 1.2. Potencia de la señal y comprobación de SSID en MacBook:

En un Mac, comprobar la potencia de la señal Wi-Fi es una operación de un solo clic. Mantenga pulsada la tecla de opción mientras hace clic en el icono Wi-Fi de la barra de menús de la parte superior. Ahora puede ver la potencia de la señal Wi-Fi (valor RSSI en dBm) junto con una gran cantidad de información relacionada con la red en un menú desplegable.

## Known Networks



IP Address: 192.168.0.103

Router: 192.168.0.1

Security: WPA/WPA2 Personal

BSSID: ac:84:c6:f5:f8:4c

Channel: 1 (2.4 GHz, 20 MHz)

Country Code:

RSSI: -50 dBm

Noise: -95 dBm

Tx Rate: 144 Mbps

PHY Mode: 802.11n

MCS Index: 15

NSS: 2

Potencia de la señal para MAC

### Comprobaciones de configuración en WLC

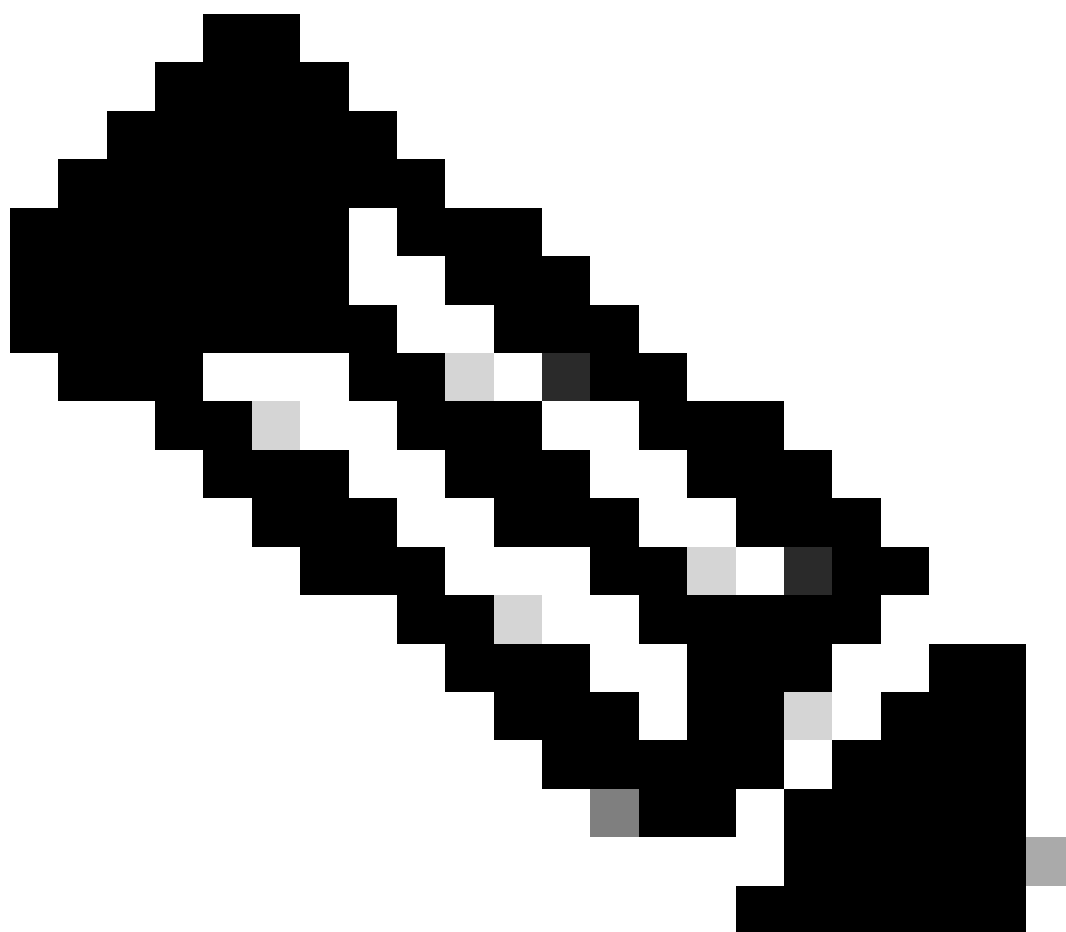
Aquí están algunos casos prácticos relacionados con los problemas de la lentitud debido a los problemas de la configuración en los WLC:

Caso práctico 1. Velocidades de datos

Las velocidades de transmisión de datos se refieren a las velocidades de transmisión a las que los dispositivos inalámbricos pueden comunicarse con la red. Estas velocidades de datos se miden generalmente en megabits por segundo (Mbps) y varían según los estándares inalámbricos y las tecnologías soportadas por el WLC. Una de las principales razones de la lentitud se debe a que el estado de las velocidades de datos más bajas está establecido en Obligatorio y admitido.

Cisco recomienda desactivar las velocidades de datos bajas en las redes inalámbricas para mejorar el rendimiento y la eficacia. Esto se debe a que los dispositivos cliente pueden conectarse a velocidades de datos más altas, lo que se traduce en velocidades más rápidas y un mejor rendimiento.

---



Nota: es fundamental evaluar a fondo el impacto y la compatibilidad de este cambio con los dispositivos cliente.

---

#### 1. Configuración de velocidad de datos predeterminada:

De forma predeterminada, las velocidades de datos más bajas se establecen en estados

obligatorios y admitidos.

Para ver los parámetros establecidos para una radio determinada en un controlador inalámbrico, navegue hasta la GUI del controlador, seleccione la WIRELESS ficha y, a continuación, seleccione la radio deseada.

The screenshot shows the Cisco Wireless GUI for the 802.11a Global Parameters. The interface includes a navigation menu on the left with options like Access Points, Mesh, and AP Group NTP. The main content area is divided into several sections: General, 802.11a Band Status, BSS Color Configuration, Data Rates, CCX Location Measurement, and TWT Configuration. The 'Data Rates' section is highlighted with a green border and contains the following data:

Data Rate	Status
6 Mbps	Mandatory
9 Mbps	Supported
12 Mbps	Mandatory
18 Mbps	Supported
24 Mbps	Mandatory
36 Mbps	Supported
48 Mbps	Supported
54 Mbps	Supported

Velocidades predeterminadas de datos en radio de 5 GHz

The screenshot shows the Cisco Wireless GUI for the 802.11b/g Global Parameters. The interface is similar to the 802.11a configuration page. The 'Data Rates' section is highlighted with a green border and contains the following data:

Data Rate	Status
1 Mbps	Mandatory
2 Mbps	Mandatory
5.5 Mbps	Mandatory
6 Mbps	Supported
9 Mbps	Supported
11 Mbps	Mandatory
12 Mbps	Supported
18 Mbps	Supported
24 Mbps	Supported
36 Mbps	Supported
48 Mbps	Supported
54 Mbps	Supported

Corregir:

Puede desactivar y activar las velocidades de transferencia de datos requeridas mediante CLI o GUI:

1. Pasos a seguir a través de CLI para radio 802.11b:

```
config 802.11b disable network
```

```
config 802.11b 11gSupport enable
```

```
config 802.11b 11nSupport enable
```

```
config 802.11b rate disabled 1
```

```
config 802.11b rate disabled 2
```

```
config 802.11b rate disabled 5.5
```

```
config 802.11b rate disabled 11
```

```
config 802.11b rate disabled 6
```

```
config 802.11b rate disabled 9
```

```
config 802.11b rate mandatory 12
```

```
config 802.11b rate supported 18
```

```
config 802.11b rate supported 24
```

```
config 802.11b rate supported 36
```

```
config 802.11b rate supported 48
```

```
config 802.11b rate supported 54
```

```
config 802.11b enable network
```

2. Desactivar/Activar mediante la GUI:

Para cambiar las velocidades de datos de una red inalámbrica en un controlador inalámbrico, navegue hasta la GUI del controlador, seleccione la Wireless pestaña, luego seleccione 802.11b/g/n/ax, luego seleccione la Network pestaña y, finalmente, seleccione la opción deseada para velocidades de datos (Inhabilitado, Soportado u Obligatorio).

3. Pasos a seguir a través de CLI para radio 802.11a.

```
config 802.11a disable network
```

```
config 802.11a 11nSupport enable
```

```
config 802.11a 11acSupport enable
```

```
config 802.11a rate disabled 6
```

config 802.11a rate disabled 9  
 config 802.11a rate disabled 12  
 config 802.11a rate disabled 18  
 config 802.11a rate mandatory 24  
 config 802.11a rate supported 36  
 config 802.11a rate supported 48  
 config 802.11a rate supported 54

config 802.11a enable network

#### 4. Activar/desactivar a través de la GUI:

Para cambiar las velocidades de datos de una red inalámbrica en un controlador inalámbrico, desplácese hasta GUI of the controller, seleccione la Wireless ficha, a continuación, seleccione 802.11a/n/ac/ax, después seleccione la Network ficha y, por último, seleccione la opción deseada para Velocidades de datos (Desactivado, Soportado u Obligatorio).

#### 5. Control posterior a la verificación:

The screenshot displays the Cisco Wireless GUI for configuring 802.11b/g Global Parameters. The interface includes a navigation menu on the left and a main configuration area on the right. The 'Data Rates' section is highlighted with a green border, showing a list of data rates and their corresponding status (Disabled, Mandatory, or Supported).

Data Rate	Status
1 Mbps	Disabled
2 Mbps	Disabled
5.5 Mbps	Disabled
6 Mbps	Disabled
9 Mbps	Disabled
11 Mbps	Disabled
12 Mbps	Mandatory
18 Mbps	Supported
24 Mbps	Supported
36 Mbps	Supported
48 Mbps	Supported
54 Mbps	Supported

Below the Data Rates section, the 'TWT Configuration' section is visible, showing 'Target Waketime' and 'Broadcast TWT Support' both set to 'Enabled'.

*Velocidades de datos recomendadas en radio 802.11*

The screenshot displays the Cisco Wireless configuration page for 802.11a Global Parameters. The left sidebar shows the navigation menu with options like Access Points, Radios, Advanced, Mesh, AP Group NTP, ATF, RF Profiles, FlexConnect Groups, FlexConnect ACLs, FlexConnect VLAN Templates, Network Lists, and 802.11a/n/ac/ax Network. The main content area is divided into several sections:

- General:** 802.11a Network Status (Enabled), Beacon Period (100), Fragmentation Threshold (2346), DTTPC Support (Enabled), Maximum Allowed Clients (200), RSSI Low Check (Enabled), and RSSI Threshold (-80).
- 802.11a Band Status:** Low Band (Enabled), Mid Band (Enabled), High Band (Enabled).
- BSS Color Configuration \*\*\*:** BSS Color (Enabled).
- Data Rates \*\*:** A table showing data rate settings for various speeds: 6 Mbps (Disabled), 9 Mbps (Disabled), 12 Mbps (Disabled), 18 Mbps (Disabled), 24 Mbps (Mandatory), 36 Mbps (Supported), 48 Mbps (Supported), and 54 Mbps (Supported).
- CCX Location Measurement:** Mode (Enabled).
- TWT Configuration \*\*\*:** Target Waketime (Enabled) and Broadcast TWT Support (Enabled).

*bVelocidades de datos recomendadas en radio 802.11 a*

## Caso práctico 2. Ámbito normativo

Cada país tiene su propio organismo regulador que rige el uso del espectro inalámbrico para evitar interferencias y garantizar comunicaciones inalámbricas eficientes.

Sin embargo, hay países con el mismo dominio de regulación que a menudo comparten reglas y regulaciones similares relacionadas con la comunicación inalámbrica, incluidas las bandas de frecuencia, los niveles de potencia y otros parámetros. Esta armonización permite que los dispositivos que cumplen con las regulaciones de un país funcionen sin problemas en otro país dentro del mismo dominio regulatorio.

Cuando un dominio de regulación no es compatible, significa que un dispositivo o tecnología inalámbrica específica no cumple con las reglas y regulaciones establecidas por la autoridad reguladora de un país o región en particular.

En este escenario, es esencial asegurarse de que el controlador esté correctamente configurado para manejar los puntos de acceso en diferentes dominios regulatorios. Cuando los puntos de acceso de China se asignan de forma incorrecta al código de país de la India, pueden producirse problemas de incumplimiento y la ranura de radio 1 puede perder el estado de dominio de regulación "no compatible".



Puede detectar este tipo de problema si observa usuarios en el sitio conectado únicamente a 802.11b (2,4 GHz) y el estado operativo de Radio 1 (802.11a) no está operativo.

Estos son los pasos para identificar y resolver problemas causados por la asignación incorrecta del código de país:

1. Verifique el estado de las ranuras de radio:

Acceda a la Status sección y navegue hasta esta ruta: **Wireless > AP > <desired AP> > Interfaces** . Compruebe si hay "Dominio normativo: no admitido".

All APs > Details for [redacted]

General | Credentials | Interfaces | High Availability | Inventory | Advanced

Ethernet Interfaces

CDP Configuration

Ethernet Interface#	CDP State
0	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>

Interface	Operational Status	Tx Unicast Packets	Rx Unicast Packets	Tx Non-Unicast Packets	Rx Non-Unicast Packets
GigabitEthernet0	UP	42901	1440660	49042	3871317
GigabitEthernet1	DOWN	4294967293	0	3	0

Radio Interfaces

Number of Radio Interfaces: 2

CDP Configuration

Radio Slot#	CDP State
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>

Radio Slot#	Radio Interface Type	Module Type	Sub Band	Admin Status	Oper Status	CleanAir/SI Admin Status	CleanAir/SI Oper Status	Regulatory Domain
0	802.11b/g/n	-	-	Enable	DOWN	Enable	DOWN	Supported
1	802.11a/n/ac	-	-	Enable	DOWN	Enable	DOWN	Not Supported

LAN Ports

Radio 802.11a inactiva debido a un problema de compatibilidad con el dominio de regulación en el país operativo del punto de acceso

2. Asegúrese de que el estado de los administradores es activado

CISCO

MONITOR | WLANs | CONTROLLER | WIRELESS | SECURITY | MANAGEMENT

Wireless

802.11a/n/ac/lx Cisco APs > Configure

Access Points

- All APs
- Radios
  - 802.11a/n/ac/ax
  - 802.11b/g/n/ax
  - Dual-Band Radios
  - Dual-5G Radios
  - Global Configuration

Advanced

Mesh

General

AP Name: [redacted]

Admin Status: Enable

Operational Status: DOWN

Slot #: 1

Estado del administrador del punto de acceso en Radio 802.11a

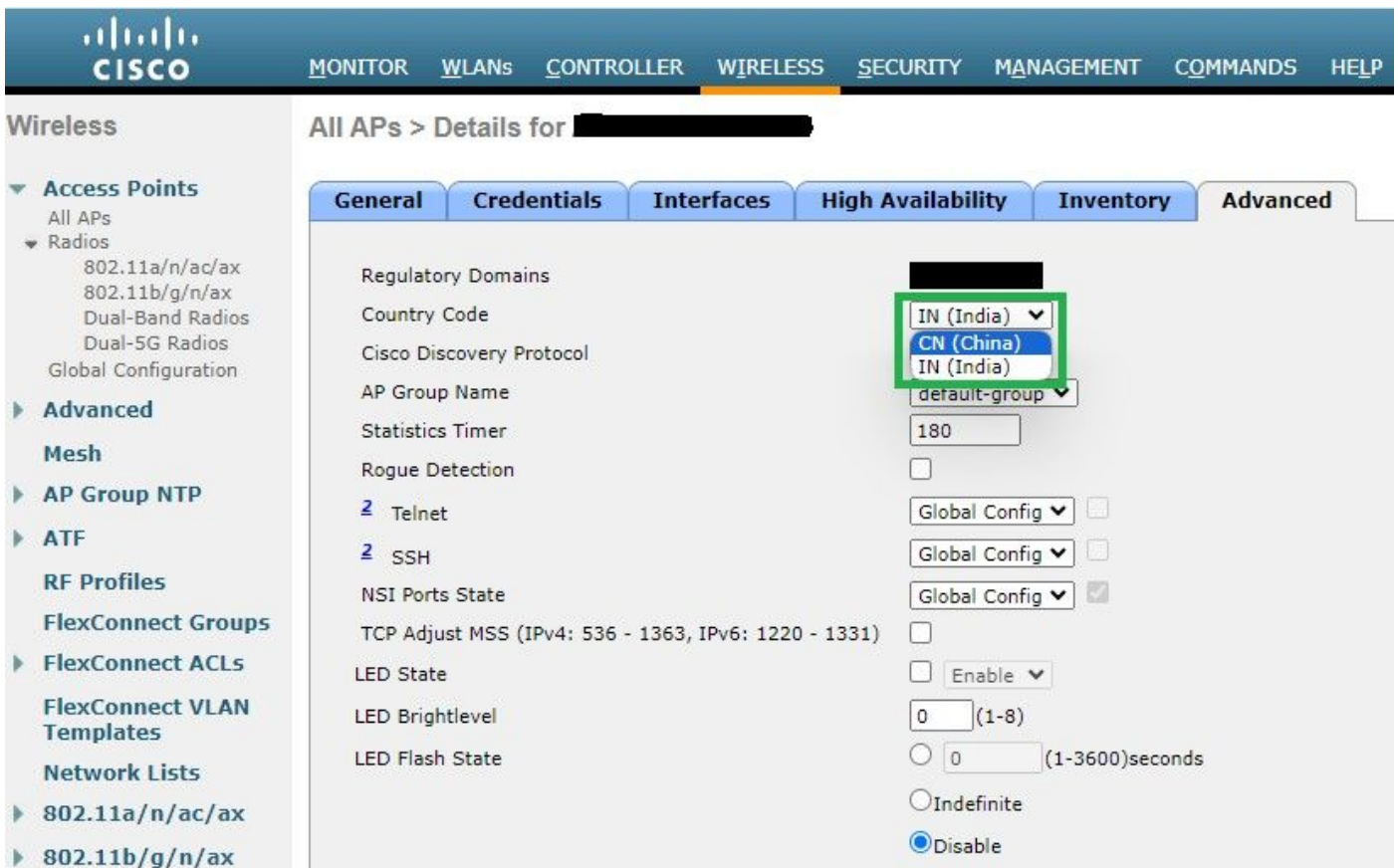
3. Asegúrese de que el código de país de la ubicación en la que residen los puntos de acceso está activado en Wireless > Country, como se muestra en la imagen.



Lista de códigos de país habilitados en el controlador

Corregir:

1. Asigne el código de país deseado en los puntos de acceso para activar la radio 1 (802.11 a), como se muestra en la imagen.



Seleccione el país en el que funciona el punto de acceso

2. Asegúrese de que ambos dispositivos están activos y de que los usuarios están conectados a 5 GHz, como se muestra en la imagen.

General		Credentials		Interfaces		High Availability		Inventory		Advanced		Intelligent Capture	
Ethernet Interfaces													
CDP Configuration													
Ethernet Interface#		CDP State											
0		<input checked="" type="checkbox"/>											
Interface		Operational Status		Tx Unicast Packets		Rx Unicast Packets		Tx Non-Unicast Packets		Rx Non-Unicast Packets			
GigabitEthernet0		UP		84856797		261418906		0		156158298			
Radio Interfaces													
Number of Radio Interfaces		3											
CDP Configuration													
Radio Slot#		CDP State											
0		<input checked="" type="checkbox"/>											
1		<input checked="" type="checkbox"/>											
2		<input type="checkbox"/>											
Radio Slot#	Radio Interface Type	Module Type	Sub Band	Admin Status	Oper Status	CleanAir/SI Admin Status	CleanAir/SI Oper Status	Regulatory Domain					
0	802.11b/g/n/ax	-	-	Enable	UP	Enable	UP	Supported					
1	802.11a/n/ac/ax	-	-	Enable	UP	Enable	UP	Supported					
2	802.11a/n/ac/ax	-	-	Disable	DOWN	NA	NA	Supported					

Asegúrese de que el estado del administrador de AP esté activo y de que se admita el dominio de regulación

### Caso práctico 3. Selección de banda

La dirección de banda permite a los clientes que pueden operar en doble banda (2,4 y 5 GHz) cambiar a un punto de acceso de 5 GHz menos congestionado. Hace que los canales de 5 GHz sean más atractivos para los clientes al retrasar las respuestas de sondeo en los canales de 2,4 GHz y, por tanto, los clientes eligen conectarse a 5 GHz.

Recomendación: aunque esta función está diseñada para ayudar a los clientes de doble banda compatibles con 802.11n a seleccionar la banda de 5 GHz, se debe utilizar con precaución en las WLAN habilitadas para voz (con clientes de voz sensibles al tiempo), ya que puede causar retrasos de roaming o llamadas perdidas.



**Nota:** Asegúrese de probarlo exhaustivamente en su entorno con los clientes de doble banda antes de activarlo.

---

Pasos para habilitar la selección de banda en WLAN:

GUI: acceda a WLAN > Advanced > Client Band Select y habilite Band Select > Apply como se muestra en la imagen.

The screenshot shows the 'Advanced' configuration tab for a WLAN. The 'Client Band Select' option is checked and highlighted with a green box. Other settings include: Allow AAA Override (Enabled), Coverage Hole Detection (Enabled), Enable Session Timeout (36000), Aironet IE (Enabled), Diagnostic Channel (Disabled), Override Interface ACL (IPv4: None, IPv6: None), Layer2 Acl (None), URL ACL (None), P2P Blocking Action (Disabled), Client Exclusion (Enabled, 60), Maximum Allowed Clients (0), Static IP Tunneling (Disabled), Wi-Fi Direct Clients Policy (Disabled), DHCP (DHCP Server Override: Disabled, DHCP Addr. Assignment: Required), Management Frame Protection (MFP) (MFP Client Protection: Disabled), DTIM Period (802.11a/n: 1, 802.11b/g/n: 1), NAC (NAC State: ISE NAC), and Load Balancing and Band Select (Client Load Balancing: Disabled, Client Band Select: Enabled).

Opción de selección de banda en WLAN

CLI:

(WLC) >config wlan band-select allow enable

Caso práctico 4: 802.11K

802.11k: la función 802.11k o lista de vecinos proporciona una lista de todos los AP vecinos al cliente. Por lo tanto, el cliente puede comprobar todas las opciones disponibles con su valor RSSI y puede tomar una decisión informada de itinerancia. El cliente obtiene mejores señales en el AP seleccionado a través de la lista de vecinos y, por lo tanto, un mejor rendimiento y velocidad inalámbricos. Esta opción funciona para clientes que son compatibles con 802.11k.

Pasos para habilitar la lista de vecinos:

GUI: acceda a WLAN > Advanced > Neighbor List y habilite Apply como se muestra en la imagen.

WLANs > Edit [REDACTED]

**General** **Security** **QoS** **Policy-Mapping** **Advanced**

**Lync**

Lync Server Disabled ▾

**11k**

Neighbor List	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Neighbor List Dual Band	<input type="checkbox"/> Enabled
Assisted Roaming Prediction Optimization	<input type="checkbox"/> Enabled

**802.11ax BSS Configuration**

Down Link MU-MIMO	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Up Link MU-MIMO	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Down Link OFDMA	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled
Up Link OFDMA	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled

Vecinarista habilitado

CLI:

```
config wlan assisted-roaming neighbor-list {enable | disable} wlan-id
```

Caso práctico 5. Ancho de canal

El ancho de canal es una función por la que puede agrupar dos, cuatro o más canales en uno para aumentar el rendimiento. Por ejemplo: Si fusiona dos canales en uno que permite al cliente pasar más datos y da una mejor velocidad.

Esta función está diseñada para la banda de 5 GHz, ya que hay más canales no solapados en 5 GHz que se pueden combinar para proporcionar una mejor velocidad en la red inalámbrica.

De forma predeterminada, el ancho del canal es de 20 MHz y puede aumentarlo a 40 MHz, 80 MHz o 160 MHz. Si fusiona dos canales, disminuirán los canales no solapados en general. Por lo tanto, debe tener cuidado al usar esta función si hay un gran número de AP en el piso.

Pasos para habilitar el ancho de canal a 40 MHz:

GUI:

Desplácese hasta Wireless > 802.11a/n/ac/ax > DCA > Channel Width > 40 MHz > Accept Prompt > Apply como se muestra en la imagen.

**MONITOR** **WLANS** **CONTROLLER** **WIRELESS** **SECURITY** **MANAGEMENT** **COMMANDS** **HELP**

### 802.11a > RRM > Dynamic Channel Assignment (DCA)

#### Dynamic Channel Assignment Algorithm

Channel Assignment Method	<input checked="" type="radio"/> Automatic <input type="radio"/> Freeze <input type="radio"/> OFF	Interval: 10 minutes ▾ AnchorTime: 0 ▾ <b>Invoke Channel Update Once</b>
Avoid Foreign AP interference	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	
Avoid Cisco AP load	<input type="checkbox"/> Enabled	
Avoid non-802.11a noise	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	
Avoid Persistent Non-WiFi Interference	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	
Channel Assignment Leader	ors04-wl-wlc1 (10.229.242.8)	
Last Auto Channel Assignment	190 secs ago	
DCA Channel Sensitivity	Medium ▾ (15 dB)	
<b>Channel Width</b>	<input checked="" type="radio"/> <b>20 MHz</b> <input type="radio"/> 40 MHz <input type="radio"/> 80 MHz <input type="radio"/> 160 MHz <input type="radio"/> 80+80 MHz <input type="radio"/> Best	
Avoid check for non-DFS channel	<input type="checkbox"/> Enabled	

Ancho de canal predeterminado establecido en 20

## 802.11a > RRM > Dynamic Channel Assignment (DCA)

### Dynamic Channel Assignment Algorithm

Channel Assignment Method	<input checked="" type="radio"/> Automatic	Interval: 10 minutes ▾	AnchorTime: 0 ▾
	<input type="radio"/> Freeze	<b>Invoke Channel Update Once</b>	
	<input type="radio"/> OFF		
Avoid Foreign AP interference	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled		
Avoid Cisco AP load	<input type="checkbox"/> Enabled		
Avoid non-802.11a noise	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled		
Avoid Persistent Non-WiFi Interference	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled		
Channel Assignment Leader	ors04-wl-wlc1 (10.229.242.8)		
Last Auto Channel Assignment	190 secs ago		
DCA Channel Sensitivity	Medium ▾	(15 dB)	
Channel Width	<input type="radio"/> 20 MHz	<input checked="" type="radio"/> 40 MHz	<input type="radio"/> 80 MHz <input type="radio"/> 160 MHz <input type="radio"/> 80+80 MHz <input type="radio"/> Best
Avoid check for non-DFS channel	<input type="checkbox"/> Enabled		

### DCA Channel List

MhzChannel\_width establecido en 40Mhz

CLI:

```
(WLC) >config 802.11a disable network y (WLC) >config advanced 802.11a channel dca chan-width-11n 40 (WLC) >config 802.11a enable network
```

Caso práctico 6. QoS

Se puede utilizar QoS o calidad de servicio para dar prioridad al tráfico según los requisitos de WLAN. Puede configurar la WLAN de tráfico de voz para utilizar QoS Platinum, asignar la WLAN de ancho de banda bajo para utilizar QoS Bronze y asignar el resto del tráfico entre los niveles de QoS restantes.

Pasos para configurar Platinum Qos en WLAN:

GUI: acceda a las WLAN, seleccione WLAN ID > QoS y establezca la calidad de servicio (QoS) en Platinum (voice) como se muestra en la imagen.



WLANs > Edit [REDACTED]

General	Security	QoS	Policy-Mapping	Advanced
Quality of Service (QoS)		Platinum (voice) ▾		
Application Visibility		<input checked="" type="checkbox"/> Enabled		
AVC Profile		AUTOQOS-AVC-PROFILE ▾		
Flex AVC Profile		none ▾		
Netflow Monitor		none ▾		
Fastlane		Enable ▾		

Valor de QoS establecido en Platinum

CLI:

```
(WLC)> config wlan qos wlan_id platinum
```

## Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).