Resolución de problemas de velocidades 802.11n

Contenido

Introducción

Este documento aborda problemas frecuentes a tener en cuenta en el troubleshooting de la producción inalámbrica. Este documento incluye el uso de herramientas para medir el rendimiento y el rendimiento de la red inalámbrica, que incluye diferentes puntos de acceso 802.11n (AP) de proveedores en comparación con el Cisco 1252 AP en condiciones de prueba similares.

Prerequisites

Requirements

Cisco recomienda que tenga estos requisitos:

- Herramientas como iPerf y analizadores de red como OmniPeek y Cisco Spectrum Analysis
- 802.11n admite AP de las series 1140, 1250, 3500 y 1260

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

- Controlador WS-SVC-WiSM que ejecuta la versión de software 6.0.182
- AP AIR-LAP1142-A-K9

Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos TécnicosCisco para obtener más información sobre las convenciones del documento.](#)

Antecedentes

802.11n nace debido a una serie de cambios realizados en la agregación de tramas de los AP: A-MPDU y A-MSDU.

- Block Ack Size (Bloquear tamaño de ack)
- MCS y vinculación de canal
- MIMO
- Uso de 5 GHz a través de 2,4 GHz: mencione también que Wi-Fi certifica la vinculación de canales en 5 GHz

Solución de problemas del controlador para velocidades de 11n

Complete estos pasos:

1. Verifique que el soporte 802.11n esté habilitado en el controlador.
   ```
   (WiSM-slot3-2) >show 802.11a
   802.11a Network.................................. Enabled
   11nSupport...................................... Enabled
   802.11a Low Band........................... Enabled
   802.11a Mid Band........................... Enabled
   802.11a High Band.......................... Enabled
   802.11a Operational Rates
   802.11a 6M Rate............................... Mandatory
   802.11a 9M Rate............................... Supported
   802.11a 12M Rate.............................. Disabled
   802.11a 18M Rate.............................. Supported
   802.11a 24M Rate.............................. Mandatory
   802.11a 36M Rate.............................. Supported
   802.11a 48M Rate.............................. Supported
   802.11a 54M Rate.............................. Supported
   802.11n MCS Settings:
   MCS 0......................................... Supported
   MCS 1......................................... Supported
   MCS 2......................................... Supported
   MCS 3......................................... Supported
   MCS 4......................................... Supported
   MCS 5......................................... Supported
   ```

2. Las tasas N se obtienen de dos maneras. Se puede alcanzar el esquema de codificación de modulación (MCS) 7 sin utilizar la vinculación de canal. Para las velocidades de MCS superiores a 7 y hasta 15, se debe habilitar la vinculación de canales. Puede verificar si la vinculación del canal está habilitada usando este comando **show** en el controlador:
   ```
   (WiSM-slot3-2) >show advanced 802.11a channel
   Automatic Channel Assignment
   Channel Assignment Mode........................ AUTO
   Channel Update Interval........................ 600 seconds [startup]
   Anchor time (Hour of the day).................. 0
   Channel Update Contribution.................... SNI.
   Channel Assignment Leader...................... 00:1d:45:f0:d2:c0
   Last Run....................................... 371 seconds ago
   DCA Sensitivity Level.......................... STARTUP (5 dB)
   DCA 802.11n Channel Width...................... 40 MHz
   ```

```
Channel Energy Levels
Minimum.................................... unknown
Average.................................... unknown
Maximum.................................... unknown
Channel Dwell Times
Minimum.................................... unknown
Average.................................... unknown
Maximum.................................... unknown
802.11a 5 GHz Auto-RF Channel List
Allowed Channel List........................
36,40,44,48,52,56,60,64,149,
153,157,161
Unused Channel List.........................
100,104,108,112,116,132,136,
```

3. También puede configurar el ancho del canal por AP usando estos comandos:

```
(WiSM-slot2-2) >config 802.11a disable AP0022.9090.8e97
(WiSM-slot2-2) >config 802.11a chan_width AP0022.9090.8e97 40
Set 802.11a channel width to 40 on AP AP0022.9090.8e97
```

4. El intervalo de protección y las tasas de MCS correspondientes ayudan a determinar las velocidades de datos que se ven en los clientes 802.11n. Estos son los comandos para verificar esta configuración:

```
(WiSM-slot3-2) >show 802.11a
802.11a Network.................................. Enabled
11nSupport....................................... Enabled
802.11a Low Band........................... Enabled
802.11a Mid Band........................... Enabled
802.11a High Band.......................... Enabled
802.11a Operational Rates
802.11a 6M Rate............................. Mandatory
802.11a 9M Rate............................. Supported
802.11a 12M Rate............................ Disabled
802.11a 18M Rate............................ Supported
802.11a 24M Rate............................ Mandatory
802.11a 36M Rate............................ Supported
802.11a 48M Rate............................ Supported
802.11a 54M Rate............................ Supported
802.11n MCS Settings:
MCS 0...................................... Supported
MCS 1...................................... Supported
MCS 2...................................... Supported
MCS 3...................................... Supported
MCS 4...................................... Supported
MCS 5...................................... Supported
MCS 6...................................... Supported
MCS 7...................................... Supported
MCS 8...................................... Supported
MCS 9...................................... Supported
MCS 10..................................... Supported
MCS 11..................................... Supported
MCS 12..................................... Supported
MCS 13..................................... Supported
MCS 14..................................... Supported
MCS 15..................................... Supported
802.11n Status:
A-MPDU Tx:
Priority 0................................ Enabled
Priority 1................................ Disabled
Priority 2................................ Disabled
Priority 3................................ Disabled
Priority 4................................ Disabled
Priority 5................................ Disabled
Priority 6................................ Disabled
```

```
Priority 7................................ Disabled
Beacon Interval................................... 100
CF Pollable mandatory............................. Disabled
CF Poll Request mandatory......................... Disabled
--More-- or (q)uit
CFP Period........................................ 4
CFP Maximum Duration.............................. 60
Default Channel................................... 36
Default Tx Power Level............................ 1
DTPC Status....................................... Enabled
Fragmentation Threshold........................... 2346
Pico-Cell Status.................................. Disabled
Pico-Cell-V2 Status............................... Disabled
TI Threshold...................................... -50
Traffic Stream Metrics Status..................... Disabled
Expedited BW Request Status....................... Disabled
World Mode........................................ Enabled
EDCA profile type................................. default-wmm
Voice MAC optimization status..................... Disabled
Call Admission Control (CAC) configuration
Voice AC - Admission control (ACM)............. Enabled
Voice max RF bandwidth......................... 75
Voice reserved roaming bandwidth.............. 6
Voice load-based CAC mode...................... Enabled
Voice tspec inactivity timeout................. Disabled
Video AC - Admission control (ACM)............ Disabled
Voice Stream-Size............................. 84000
Voice Max-Streams............................. 2
Video max RF bandwidth........................ Infinite
Video reserved roaming bandwidth.............. 0
```

Asegúrese de la agregación de paquetes A-MPDU. Para el mejor esfuerzo, los niveles de QoS se habilitan a través de estos comandos:**config 802.11a 11nSupport a-mpdu tx priority 0 enableconfig 802.11b 11nSupport a-mpdu tx priority 0 enable**

5. Se deben utilizar las tres antenas de la radio A. Asegúrese de que las antenas son el mismo modelo.

6. En la WLAN configurada para la conectividad del cliente, se debe permitir o requerir WMM, y sólo se debe utilizar AES o cifrado abierto. Esto se puede verificar usando este resultado de comando:

```
(WiSM-slot2-2) >show wlan 1
WLAN Identifier................................. 1
Profile Name.................................... wlab5WISMip22
Network Name (SSID)............................. wlab5WISMip22
Status.......................................... Enabled
MAC Filtering................................... Disabled
Broadcast SSID.................................. Enabled
AAA Policy Override............................. Disabled
Network Admission Control
NAC-State....................................... Disabled
Quarantine VLAN................................. 0
Number of Active Clients........................ 0
Exclusionlist Timeout........................... 60 seconds
Session Timeout................................. 1800 seconds
CHD per WLAN.................................... Enabled
Webauth DHCP exclusion.......................... Disabled
Interface....................................... management
WLAN ACL........................................ unconfigured
DHCP Server..................................... Default
DHCP Address Assignment Required................ Disabled
Quality of Service.............................. Silver (best effort)
WMM............................................. Allowed
CCX - AironetIe Support......................... Enabled
```

```
CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR).............. Disabled
CCX - Diagnostics Channel Capability............. Disabled
Dot11-Phone Mode (7920)......................... Disabled
Wired Protocol.................................. None
IPv6 Support.................................... Disabled
Peer-to-Peer Blocking Action.................... Disabled
Radio Policy.................................... All
DTIM period for 802.11a radio................... 1
DTIM period for 802.11b radio................... 1
Radius Servers
Authentication................................ Global Servers
Accounting.................................... Disabled
Local EAP Authentication........................ Disabled
Security
802.11 Authentication:......................... Open System
Static WEP Keys................................. Disabled
802.1X.......................................... Disabled
Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)............. Enabled
WPA (SSN IE).............................. Disabled
WPA2 (RSN IE).............................. Enabled
TKIP Cipher............................. Disabled
AES Cipher............................. Enabled
Auth Key Management
802.1x.................................. Enabled
PSK.................................... Disabled
CCKM................................... Disabled
FT(802.11r)............................ Disabled
FT-PSK(802.11r)........................ Disabled
FT Reassociation Timeout........................ 20
FT Over-The-Air mode........................... Enabled
FT Over-The-Ds mode............................ Enabled
CKIP ........................................... Disabled
IP Security.................................... Disabled
IP Security Passthru........................... Disabled
Web Based Authentication...................... Disabled
Web-Passthrough................................ Disabled
Conditional Web Redirect...................... Disabled
Splash-Page Web Redirect...................... Disabled
Auto Anchor.................................... Disabled
H-REAP Local Switching........................ Enabled
H-REAP Learn IP Address....................... Enabled
Infrastructure MFP protection................ Enabled (Global
Infrastructure
MFP Disabled)
Client MFP..................................... Optional
Tkip MIC Countermeasure Hold-down Timer....... 60
Call Snooping.................................. Disabled
Band Select.................................... Enabled
Load Balancing................................. Enabled
```

7. Diversidad de antenas: si utiliza sólo dos antenas por cualquier motivo, debe utilizar la antena A y B para los puertos transmisor/receptor.

En el lado del cliente:

1. Suplicante utilizado para controlar la tarjeta inalámbrica, preferido para hacer coincidir el proveedor del suplicante con la tarjeta inalámbrica.
2. Controladores de cliente: debe asegurarse de que los controladores de cliente más recientes se ejecutan en las tarjetas inalámbricas.
3. Póngase en contacto con el proveedor del adaptador inalámbrico.
4. Asegúrese de que utiliza el adaptador con certificación 11n para conseguir velocidades de transferencia de datos de 11n.

Productos con certificación Wi-Fi:

Cómo mejorar el rendimiento:

1. Utilización del canal: los analizadores de red informan de la utilización del canal en el porcentaje de tiempo empleado en transmitir y recibir tramas. Esto ayuda a medir la variación potencial de velocidad debido a la distancia desde un punto de acceso. Esto ayudará a monitorear y ver, por ejemplo, si un canal está completamente ocupado transmitiendo a 1 Mbps en condiciones ideales funcionaría a 0.94 Mbps bajo una utilización del 100%.
2. El medio físico utilizado en la red inalámbrica también determina el rendimiento. El uso de 802.11g o 802.11a en 802.11b ofrece un rendimiento mucho mayor, a menudo de hasta 30 mbps en 802.11b, donde una capacidad de radio de 6 mpbs se divide entre todas las estaciones asociadas.
3. Tamaños de celda: se recomienda reducir los tamaños de celda para que los clientes estén lo más cerca posible de los AP. Esto beneficiará las velocidades de datos a las que el cliente puede conectarse al AP. Esto se puede hacer reduciendo los niveles de energía en el AP al nivel más bajo.
4. La reducción del tamaño de la celda también disminuye la interferencia del canal conjunto. Si se utiliza RRM, los AP deben seleccionar los canales dinámicamente según la implementación. Sin embargo, si implementa la asignación de canal dinámica, asegúrese de que no tenga dos AP en niveles de energía altos en el mismo canal justo al lado.
5. La protección también provoca un resultado positivo en el rendimiento.

Cómo calcular el rendimiento a través de iPerf

Consejos De Configuración De Iperf

Para aquellos clientes o probadores que no poseen Chariot, Iperf se puede utilizar en su lugar. Este documento está disponible en http://www.macalester.edu/crash/software/pc/iperf/kperf_setup.exe.

Medición del Rendimiento de TCP

Ejecute este comando en el lado del servidor:

```
Iperf –s -w 256k
```
Ejecute este comando en el lado del cliente:

```
Iperf –c -P 6 –w 256k -r –t 60
```

```
------------------------------------------------------------
Server listening on TCP port 5001
TCP window size:   256 KByte
------------------------------------------------------------
------------------------------------------------------------
Client connecting to 10.10.10.10, TCP port 5001
TCP window size:   256 KByte
------------------------------------------------------------
[1788] local 10.10.10.20 port 1155 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1820] local 10.10.10.20 port 1153 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1868] local 10.10.10.20 port 1150 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1836] local 10.10.10.20 port 1152 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1804] local 10.10.10.20 port 1154 connected with 10.10.10.10 port 5001
[1852] local 10.10.10.20 port 1151 connected with 10.10.10.10 port 5001
[ ID] Interval         Transfer      Bandwidth
[1788]  0.0-60.1 sec    124 MBytes   17.3 Mbits/sec
[1868]  0.0-60.1 sec    123 MBytes   17.1 Mbits/sec
[1820]  0.0-60.2 sec    110 MBytes   15.4 Mbits/sec
[1804]  0.0-60.1 sec   84.6 MBytes   11.8 Mbits/sec
[1852]  0.0-60.1 sec   89.2 MBytes   12.4 Mbits/sec
[1836]  0.0-60.2 sec   86.3 MBytes   12.0 Mbits/sec
[SUM]   0.0-60.2 sec    617 MBytes   86.0 Mbits/sec
[1952] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2663
[1832] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2664
[1748] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2665
[1732] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2666
[1800] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2667
[1812] local 10.10.10.20 port 5001 connected with 10.10.10.10 port 2668
[ ID] Interval         Transfer      Bandwidth
[1800]  0.0-60.0 sec    114 MBytes   15.9 Mbits/sec
[1812]  0.0-60.0 sec    117 MBytes   16.3 Mbits/sec
[1952]  0.0-60.1 sec   89.6 MBytes   12.5 Mbits/sec
[1748]  0.0-60.1 sec    129 MBytes   18.1 Mbits/sec
[1732]  0.0-60.1 sec    111 MBytes   15.5 Mbits/sec
[1832]  0.0-60.1 sec    112 MBytes   15.6 Mbits/sec
[SUM]   0.0-60.1 sec    672 MBytes   93.8 Mbits/sec
```

El primer número en círculo de esta imagen representa el rendimiento ascendente, el segundo número en círculo representa el rendimiento descendente (de AP al cliente).

Medición del Rendimiento UDP

Cierre las aplicaciones Iperf anteriores tanto en el lado del servidor como del cliente. Ambos deben configurarse de nuevo, pero esta vez para las pruebas de rendimiento UDP.
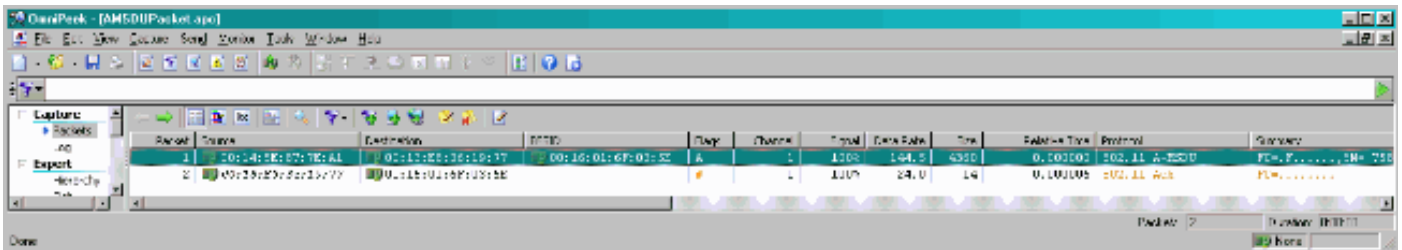
Ejecute este comando en el lado del servidor:

```
Iperf –s -u –l 56k
```
Ejecute este comando en el lado del cliente:
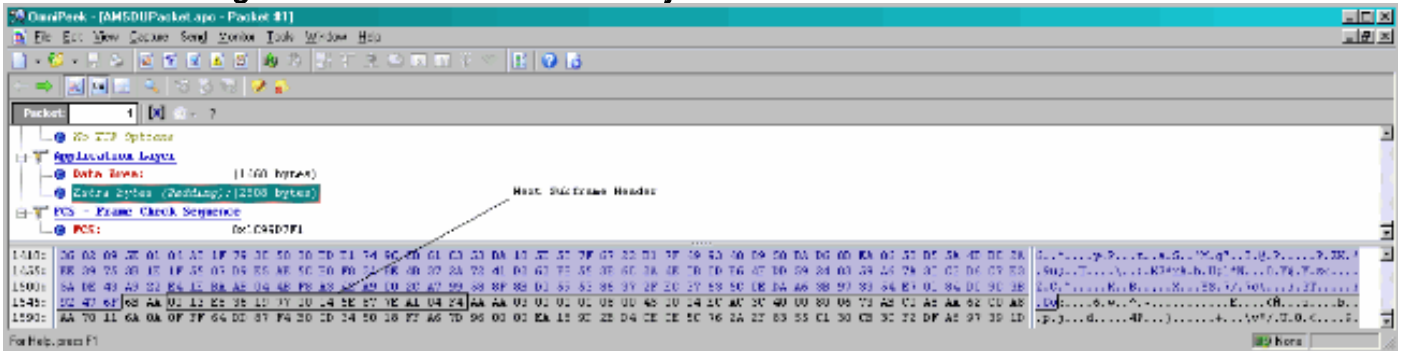
```
Iperf –c -u –b 50M –l 56k –P
```
Este es un ejemplo de capturas de Omnipeek para analizar la **unidad de datos de servicio MAC agregado**:

**El seguimiento A-MSDU muestra un paquete**

- Sólo se muestra la primera subtrama.
- Necesita inspeccionar el volcado hexadecimal para ver subtramas adicionales.

## Se muestra el siguiente submarco A-MSDU adjunto

- Una A-MPDU es una estructura que contiene múltiples MPDU, transportadas como una sola PSDU por el PHY.
- Indicación de que el paquete es A-MPDU de datos en el procedimiento de convergencia de capa física (PLCP).
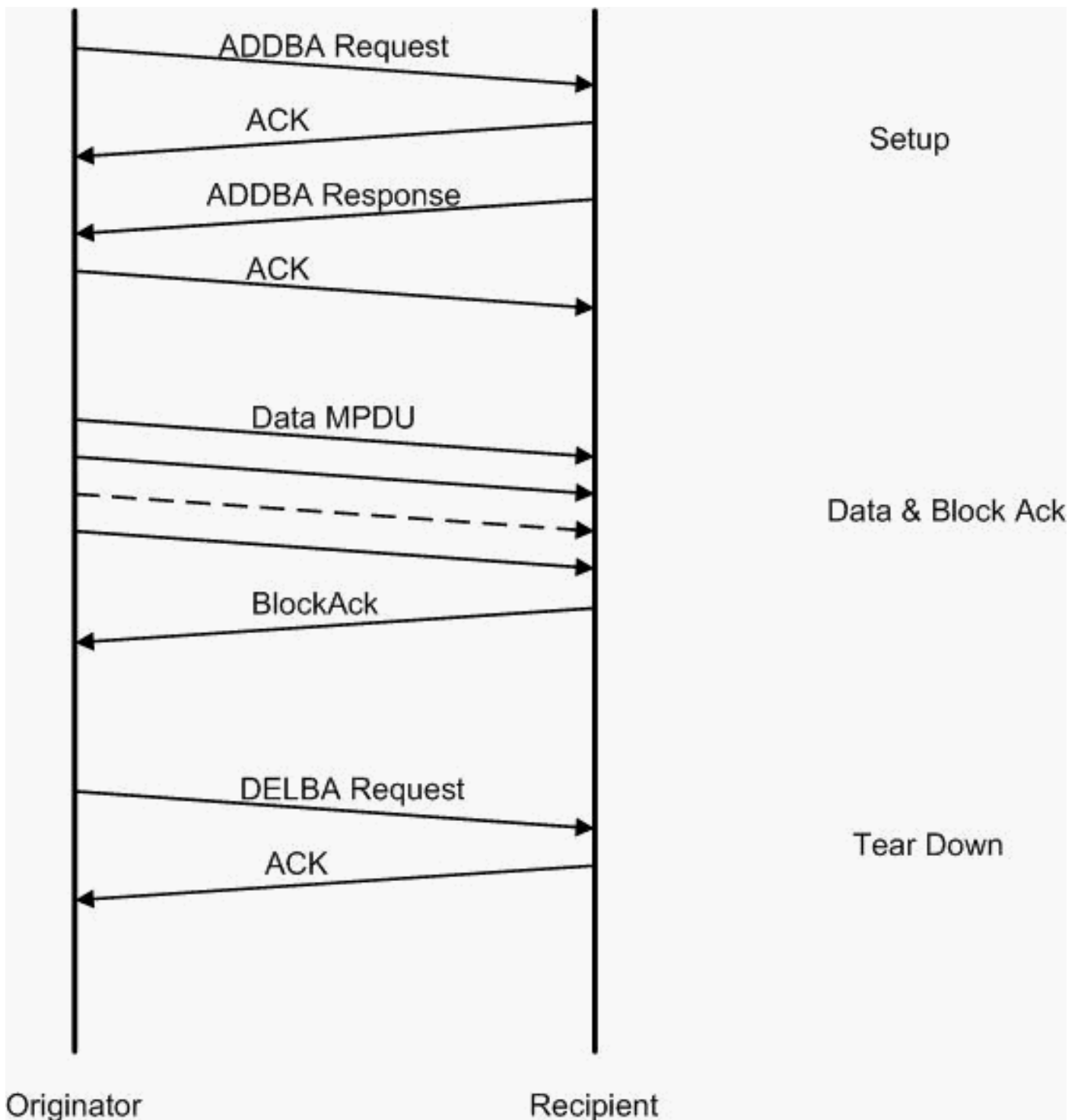
Este es un ejemplo de capturas de Omnipeek para analizar la **unidad de datos del protocolo MAC agregado**:

Configuración A-MPDU
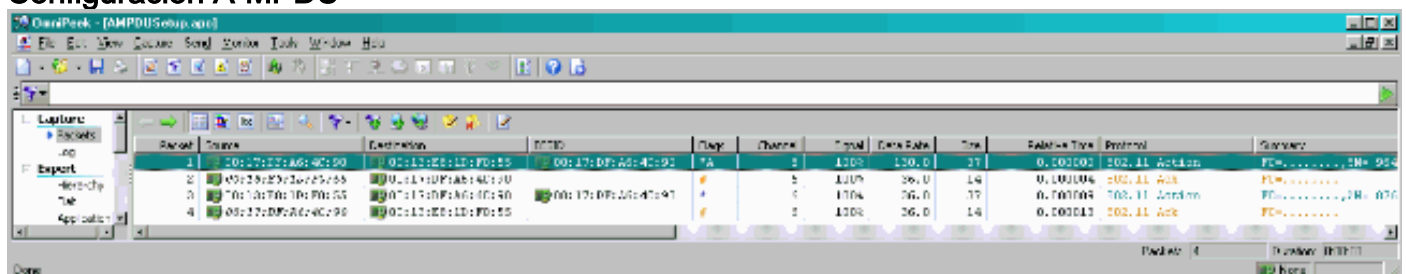
- ADDBA—Agregar confirmación de bloque
- Solicitud ADDBA: contiene el identificador, la política de ack de bloqueo, el tamaño del búfer,

etc.
- Respuesta ADDBA: puede cambiar el tamaño de la política y del búfer.

Configuración A-MPDU

- Solicitud ADDBA
- AP1250 utiliza un tiempo de espera de cero para indicar que no hay tiempo de espera.

Configuración A-MPDU

- Respuesta ADDBA
- El receptor debe indicar que el acuerdo de acuse de recibo de bloqueo se ha establecido correctamente.
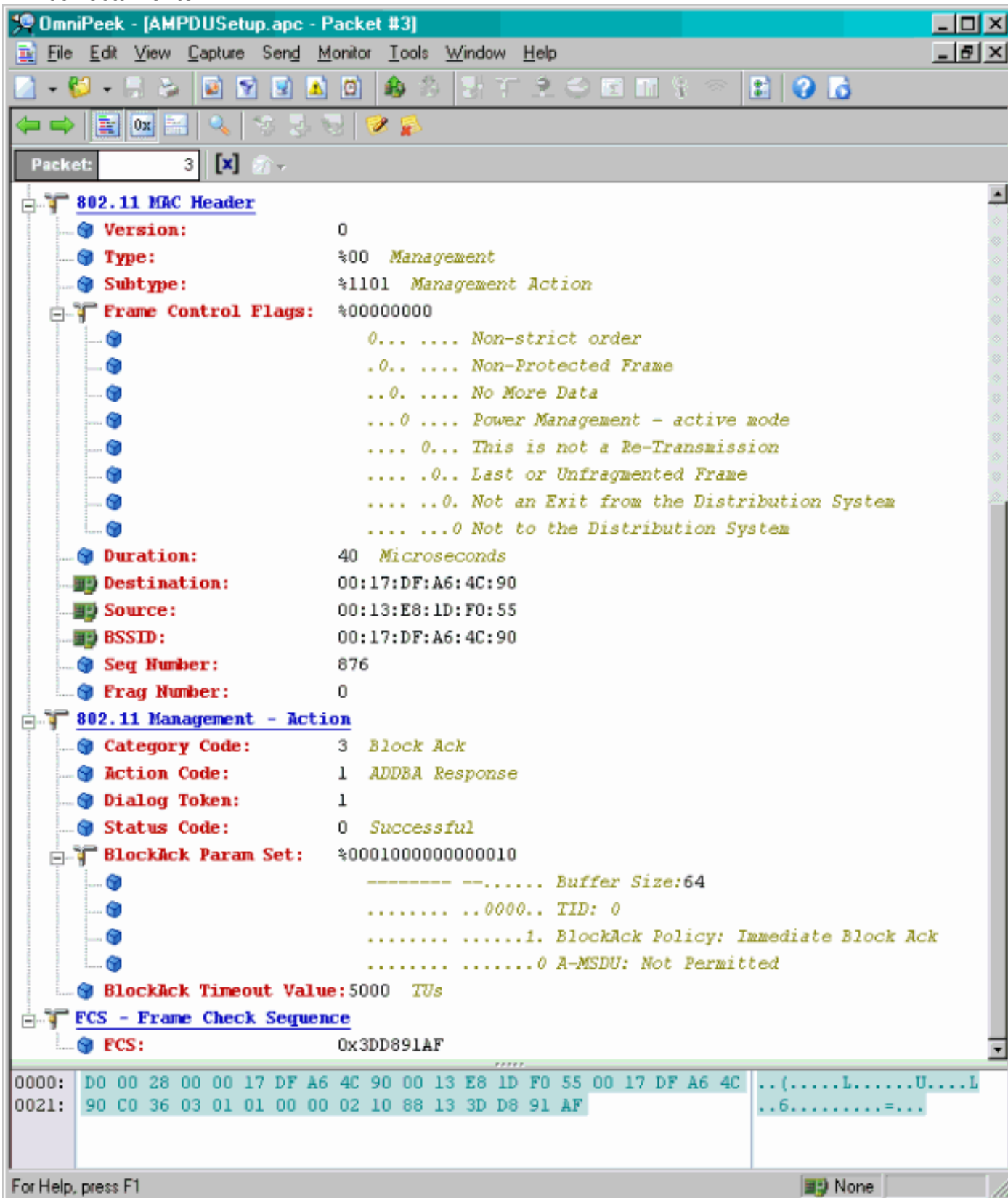
Transferencia de datos A-MPDU

- Block Ack contiene mapa de bits comprimido para indicar las MPDU recibidas.
- Consulte IEEE 802.11n sección 9.10.7 "Extensiones de Ack de Bloqueo Inmediato HT" para obtener información sobre el envío de Ack de Bloqueo.

Capacidades anunciadas en balizas

```
HT Capability Info
    Element ID:            45  HT Capability Info
    Length:                26
    HT Capability Info:    %0001100001101110
                           0....... ........  L-SIG TXOP Protection Support: Not Supported
                           .0...... ........  AP allows use of 40MHz Transmissions In Neighboring BSSs
                           ..0..... ........  Device/BSS does Not Support use of PSMP
                           ...1.... ........  BSS does Allow use of DSSS/CCK Rates @40MHz
                           ....1... ........  Maximal A-MSDU size: 7935 bytes
                           .....0.. ........  Does Not Support HT-Delayed BlockAck Operation
                           ......00 ........  No Rx STBC Support
                           ........ 0.......  Transmitter does Not Support Tx STBC
                           ........ .1......  Short GI for 40 MHz: Supported
                           ........ ..1.....  Short GI for 20 MHz: Supported
                           ........ ...0....  Device is Not Able to Receive PPDUs with GF Preamble
                           ........ ....11..  Spatial Multiplexing Enabled
                           ........ ......1.  Both 20MHz and 40MHz Operation is Supported
                           ........ .......0  LDPC coding capability: Not Supported
    A-MPDU Parameters:     %00011011
                           xxx.....  Reserved
                           ...110..  Minimum MPDU Start Spacing: 8 usec
                           ......11  Maximum Rx A-MPDU Size: 64K
    Supported MCS Set
        One Spatial Stream:    %11111111
            MCS Index 0 Supported - BPSK. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 1 Supported - QPSK. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 2 Supported - QPSK. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 3 Supported - 16 QAM. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 4 Supported - 16 QAM. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 5 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 2/3
            MCS Index 6 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 7 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 5/6
        Two Spatial Streams:   %01111111
            MCS Index 8 Supported - BPSK. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 9 Supported - QPSK. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 10 Supported - QPSK. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 11 Supported - 16 QAM. Coding Rate: 1/2
            MCS Index 12 Supported - 16 QAM. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 13 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 2/3
            MCS Index 14 Supported - 64 QAM. Coding Rate: 3/4
            MCS Index 15 Not Supported - 64 QAM. Coding Rate: 5/6
        Rx Bitmask b16-b23:    %00000000
        Rx Bitmask b24-b31:    %00000000
        Rx Bitmask b32-b39:    %00000000
        Rx Bitmask b40-b47:    %00000000
        Rx Bitmask b48-b55:    %00000000
```

Capacidades anunciadas en Beacons:

```
··@ Rx Bitmask b64-b76:     %0000000000000
··@ Reserved:               %000
··@ Highest Supported Rate:0  Mbps
··@ Reserved:               %000000
··@ Tx Supported MCS Set: %0  Not Defined
··@ Tx and Rx MCS Set:    %0  Equal
··@ Tx Maximum Number Spatial Streams Supported:%00  1 Spatial Stream
··@ Tx Unequal Modulation:%0  Not Supported
··@ Reserved:               %0000000000000000000000000  b101-b127
▼ HT Extended Capabilities Info:%0000000000000000
  ·@            xxxx .... .... ....  Reserved
  ·@            .... 0... .... ....  Reverse Direction Responder: Supported
  ·@            .... .0.. .... ....  +HTC Support: Supported
  ·@            .... ..00 .... ....  MCS Feedback: STA Does Not Provide MCS Feedback
  ·@            .... .... xxxx x...  Reserved
  ·@            .... .... .... .00.  Transition Time: No Transition
  ·@            .... .... .... ...0  Transmitter Supports PCO: Supported
▼ Tx Beam Forming Capability (TxBF):%00000000000000000000000000000000
  ·@    xxx. .... .... .... .... .... .... ....  Reserved
  ·@    ...0 0... .... .... .... .... .... ....  Channel Estimation Capability: 1 Space Time Stream
  ·@    .... .00. .... .... .... .... .... ....  CSI Max Number of Rows: 1 Row of CSI
  ·@    .... ...0 0... .... .... .... .... ....  Compressed BF Feedback Matrix: 1 TX Antenna Sounding
  ·@    .... .... .00. .... .... .... .... ....  Uncompressed BF Feedback Matrix: 1 TX Antenna Sounding
  ·@    .... .... ...0 0... .... .... .... ....  CSI Number of BF Antennas: 1 TX Antenna Sounding
  ·@    .... .... .... .00. .... .... .... ....  Minimal Grouping: STA Supports Groups of 1 (No Grouping)
  ·@    .... .... .... ...0 0... .... .... ....  Compressed BF Feedback Matrix: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .00. .... .... ....  Uncompressed BF Feedback Matrix: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... ...0 0... .... ....  TxBF CSI Feedback: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... .0.. .... ....  Compressed BF Feedback Matrix Capable: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... ..0. .... ....  Uncompressed BF Feedback Matrix: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... ...0 .... ....  Explicit CSI TxBF Capable: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... .... 00.. ....  Calibration: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... .... ..0. ....  Implicit TxBF Capable: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... .... ...0 ....  Tx NDP Capable: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... .... .... 0...  Rx NDP Capable: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... .... .... .0..  Tx Staggered Sounding Capable: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... .... .... ..0.  Rx Staggered Sounding Capable: Not Supported
  ·@    .... .... .... .... .... .... .... ...0  Implicit TxBF Receiving Capable: Not Supported
▼ Antenna Selection Capability (ASEL):%00000000
  ·@            x... ....  Reserved
  ·@            .0.. ....  Tx Sounding PPDUs Capable: Not Supported
  ·@            ..0. ....  Rx ASEL Capable: Not Supported
  ·@            ...0 ....  Antenna Indices Feedback Capable: Not Supported
  ·@            .... 0...  Explicit CSI Feedback: Tx AS Capable: Not Supported
  ·@            .... .0..  Antenna Indices Feedback Based Tx ASEL Capable: Not Supported
  ·@            .... ..0.  Re-Explicit CSI Feedback Tx ASEL Capable: Not Supported
  ·@            .... ...0  Antenna Selection Capable: Not Supported
```

Capacidades anunciadas en Beacons:

```
├── 🔵 Element ID:              61   Additional HT Information
├── 🔵 Length:                  22
├── 🔵 Primary Channel:         6
├── 🔵 Srvc Int Granularity:   %000   5ms
├── 🔵 PSMP STAs Only:         %0   Association Requests are Accepted Regardless of PSMP Capability
├── 🔵 RIFS Mode:              %1   Use of RIFS Permitted
├── 🔵 STA Channel Width:      %1   Use Any Channel Width Enabled Under Supported Channel Width Set
├── 🔵 2nd Channel Offset:     %01   Above the Primary Channel
├──🔻 HT Info Element 2:      %0000000000000100
│  ├── 🔵                      xxxxxxxx xxx..... Reserved
│  ├── 🔵                      ........ ...0.... OBSS Non-HT STAs: Use of Protection for Non-HT STAs Not Needed
│  ├── 🔵                      ........ ....0... Transmit Burst Limit: No Limit
│  ├── 🔵                      ........ .....1.. Non-Greenfield STAs: One or more HT STAs are Not Greenfield Capable
│  └── 🔵                      ........ ......00 Operating Mode: Pure HT (No Protection) - All STAs in the BSS are 20/40 MHz HT
├──🔻 HT Info Element 3:      %0000000000000000
│  ├── 🔵                      xxxx.... ........ Reserved
│  ├── 🔵                      ....0... ........ PCO Phase: Switch To/Continue Use 20MHz Phase
│  ├── 🔵                      .....0.. ........ PCO Active: Not Active in the BSS
│  ├── 🔵                      ......0. ........ L-SIG TXOP Protection: Not Full Support
│  ├── 🔵                      .......0 ........ Secondary Beacon: Primary Beacon
│  ├── 🔵                      ........ 0....... Dual CTS Protection: Not Required
│  ├── 🔵                      ........ .0...... Dual Beacon: No Secondary Beacon Transmitted
│  └── 🔵                      ........ ..xxxxxx Reserved
├──🔻 Basic MCS Set
│  ├──🔻 One Spatial Stream:    %00000000
│  │  ├── 🔵 MCS Index 0 Not Supported - BPSK. Coding Rate: 1/2
│  │  ├── 🔵 MCS Index 1 Not Supported - QPSK. Coding Rate: 1/2
│  │  ├── 🔵 MCS Index 2 Not Supported - QPSK. Coding Rate: 3/4
│  │  ├── 🔵 MCS Index 3 Not Supported - 16 QAM. Coding Rate: 1/2
│  │  ├── 🔵 MCS Index 4 Not Supported - 16 QAM. Coding Rate: 3/4
│  │  ├── 🔵 MCS Index 5 Not Supported - 64 QAM. Coding Rate: 2/3
│  │  ├── 🔵 MCS Index 6 Not Supported - 64 QAM. Coding Rate: 3/4
│  │  └── 🔵 MCS Index 7 Not Supported - 64 QAM. Coding Rate: 5/6
│  ├──🔻 Two Spatial Streams:   %00000000
│  │  ├── 🔵 MCS Index 8 Not Supported - BPSK. Coding Rate: 1/2
│  │  ├── 🔵 MCS Index 9 Not Supported - QPSK. Coding Rate: 1/2
│  │  ├── 🔵 MCS Index 10 Not Supported - QPSK. Coding Rate: 3/4
│  │  ├── 🔵 MCS Index 11 Not Supported - 16 QAM. Coding Rate: 1/2
│  │  ├── 🔵 MCS Index 12 Not Supported - 16 QAM. Coding Rate: 3/4
│  │  ├── 🔵 MCS Index 13 Not Supported - 64 QAM. Coding Rate: 2/3
│  │  ├── 🔵 MCS Index 14 Not Supported - 64 QAM. Coding Rate: 3/4
│  │  └── 🔵 MCS Index 15 Not Supported - 64 QAM. Coding Rate: 5/6
│  ├── 🔵 Rx Bitmask b16-b23:   %00000000
│  ├── 🔵 Rx Bitmask b24-b31:   %00000000
│  ├── 🔵 Rx Bitmask b32-b39:   %00000000
│  └── 🔵 Rx Bitmask b40-b47:   %00000000
```

Asociación similar con la adición de la configuración de Ack de Bloqueo para A-MPDU:

No.	Source	Destination	Protocol	BSSID		%	Rate	Size
194	00:19:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	6.0	14
195	00:17:DF:A6:4C:90	Ethernet Broadcast	802.11 Beacon	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	6.0	204
196	00:13:E8:1D:F0:55	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	≈	100%	1.0	81
197	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Probe Rsp	00:17:DF:A6:4C:90	≈+	100%	6.0	204
198	00:19:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	6.0	14
199	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	≈	100%	1.0	87
200	00:13:E8:36:19:77	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	81
201	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:36:19:77	802.11 Probe Rsp	00:17:DF:A6:4C:90	≈+	100%	6.0	204
202	00:19:E8:36:19:77	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	6.0	14
203	00:13:E8:36:19:77	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	74
204	00:13:E8:36:19:77	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	≈	100%	1.0	81
205	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:36:19:77	802.11 Probe Rsp	00:17:DF:A6:4C:90	≈+	100%	6.0	204
206	00:19:E8:36:19:77	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	6.0	14
207	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	≈	52%	1.0	55
208	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	97%	1.0	55
209	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	≈	100%	1.0	87
210	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	≈	100%	1.0	55
211	00:17:DF:A6:4C:90	Ethernet Broadcast	802.11 Beacon	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	6.0	204
212	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	≈	95%	1.0	55
213	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	≈	100%	1.0	87
214	00:13:CE:89:DC:A2	Ethernet Broadcast	802.11 Probe Req	Ethernet Broadcast	*	100%	1.0	55
215	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Auth	00:17:DF:A6:4C:90	≈	100%	36.0	34
216	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Ack		≠	100%	36.0	14
217	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Auth	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	36.0	34
218	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	36.0	14
219	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Assoc Req	00:17:DF:A6:4C:90	*	100%	36.0	134
220	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Ack		≠	100%	36.0	14
221	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Assoc Rsp	00:17:DF:A6:4C:90	≈	100%	130.0	180
222	00:19:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	36.0	14
223	192.168.170.89	224.0.0.1	IGMP	00:17:DF:A6:4C:90		100%	130.0	84
224	00:19:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	36.0	14
225	192.168.170.89	224.0.0.1	IGMP	00:17:DF:A6:4C:90	+	100%	130.0	84
226	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	36.0	14
227	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	WLCCP	00:17:DF:A6:4C:90		100%	130.0	92
228	00:19:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	36.0	14
229	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Action	00:17:DF:A6:4C:90	≈	100%	130.0	37
230	00:19:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Ack		≠	100%	36.0	14
231	00:13:E8:1D:F0:55	00:17:DF:A6:4C:90	802.11 Action	00:17:DF:A6:4C:90	≈	100%	36.0	37
232	00:17:DF:A6:4C:90	00:13:E8:1D:F0:55	802.11 Ack		≠	100%	36.0	14

Verifying A-MPDU is enabled on the controller

A-MPDU enabled and seen in the beacon

Above is a beacon frame from an SSID enabled for n rates

- ***************** **Showing the channel Width to be 40MHz** **

- interface Dot11Radio1
- Radio AIR-RM1252A, Base Address 001f.9ea6.8520, BBlock version 0.00, Software version 2.10.20
- Serial number: FOC1212405A
- Number of supported simultaneous BSSID on Dot11Radio1: 16
- Carrier Set: Americas (OFDM) (US) (-A)
- Uniform Spreading Required: Yes
- **Configured Frequency: 5180 MHz Channel 36 40MHz, extended above**
- Allowed Frequencies: 5180(36) 5200(40) 5220(44) 5240(48) *5260(52) *5280(56) *5300(60) *5320(64) *5500(100) *5520(104) *5540(108) *5560(112) *5580(116) *5660(132) *5680(136) *5700(140) 5745(149) 5765(153) 5785(157) 5805(161) 5825(165)
- * = May only be selected by Dynamic Frequency Selection (DFS)
- Listen Frequencies: 5180(36) 5200(40) 5220(44) 5240(48) 5260(52) 5280(56) 5300(60) 5320(64) 5500(100) 5520(104) 5540(108) 5560(112) 5580(116) 5660(132) 5680(136) 5700(140) 5745(149) 5765(153) 5785(157) 5805(161) 5825(165)
- Beacon Flags: 0, Interface Flags 20105: Beacons are enabled; Probes are enabled
- Configured Power: 14 dBm (level 1)
- Active power levels by rate
-    6.0 to 54.0 , 14 dBm
-   6.0-bf to 54.0-b, 8   dBm, changed due to regulatory maximum
-     m0. to m15.-4, 11 dBm, changed due to regulatory maximum
-   OffChnl Power: 14, Rate 6.0
-   --More--   Allowed Power Levels: -1 2 5 8 11 14
-   --More--   Allowed Client Power Levels: 2 5 8 11 14
- Receive Antennas : right-a left-b middle-c
- Transmit Antennas : right-a left-b, ofdm single
- Antenna: external, Gain: Allowed 11, Reported 0, Configured 0, In Use 11
- Active Rates: basic-6.0 9.0 basic-12.0 18.0 basic-24.0 36.0 48.0 54.0
- Current Rates: basic-6.0 9.0 basic-12.0 18.0 basic-24.0 36.0 48.0 54.0
- Allowed Rates: 6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0
- All Rates: 6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0 m0. m1. m2. m3. m4. m5. m6. m7. m8. m9. m10. m11. m12. m13. m14. m15.
- **Default Rates: basic-6.0 9.0 basic-12.0 18.0 basic-24.0 36.0 48.0 54.0 m0. m1. m2. m3. m4. m5. m6. m7. m8. m9. m10. m11. m12. m13. m14. m15.**
- **Best Range Rates: basic-6.0 9.0 12.0 18.0 24.0 36.0 48.0 54.0 m0. m1. m2. m3. m4. m5. m6. m7. m8. m9. m10. m11. m12. m13. m14. m15.**
- **Best Throughput Rates: basic-6.0 basic-9.0 basic-12.0 basic-18.0 basic-24.0 basic-36.0 basic-48.0 basic-54.0 m0. m1. m2. m3. m4. m5. m6. m7. m8. m9. m10. m11. m12. m13. m14. m15.**

MCS Rates on 802.11n beacon

Supported MCS rates

802.11a with N rates Enabled

802.11A Beacon frame

Información Relacionada

- Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems