

Anexo A

A.1. ESPECIFICACIÓN LONGITUD DE LA VENTANA PARA EL PREFIJO CÍCLICO NORMAL

La tabla A1 muestra la longitud de la ventana para prefijo cíclico normal.

Ancho de banda del canal [MHz]	Longitud de la FFT	Longitud del CP para 0 símbolos en muestras FFT	Longitud del CP para 1 - 6 símbolos en muestras FFT
1.4	128	10	9
3	256	20	18
5	512	40	36
10	1024	80	72
15	1536	120	108
20	2048	160	144

Tabla A1. Longitud de la ventana para prefijo cíclico normal [1].

A.2. ESQUEMAS DE MODULACIÓN PARA EL ENLACE DE BAJADA

El mapeo para cada esquema de modulación toma dígitos binarios 1 o 0 como entrada, y produce símbolos de valores complejos, representado por $x = I + jQ$ a la salida, como se especifica a continuación:

➤ QPSK

En modulación QPSK, dos bits $b(i), b(i+1)$ se convierten o mapean en símbolos de valor complejo $x = I + jQ$, de acuerdo a lo especificado en la tabla A.2.

$b(i), b(i+1)$	I	Q
00	$1/\sqrt{2}$	$1/\sqrt{2}$
01	$1/\sqrt{2}$	$-1/\sqrt{2}$
10	$-1/\sqrt{2}$	$1/\sqrt{2}$
11	$-1/\sqrt{2}$	$-1/\sqrt{2}$

Tabla A.2. Modulación QPSK [2].

➤ **16QAM**

En modulación 16QAM, cuatro bits $b(i), b(i+1), b(i+2), b(i+3)$ se convierten o mapean en símbolos de valor complejo $x = I + jQ$, de acuerdo a lo especificado en la tabla A.3.

$b(i), b(i+1), b(i+2), b(i+3)$	I	Q
0000	$1/\sqrt{10}$	$1/\sqrt{10}$
0001	$1/\sqrt{10}$	$3/\sqrt{10}$
0010	$3/\sqrt{10}$	$1/\sqrt{10}$
0011	$3/\sqrt{10}$	$3/\sqrt{10}$
0100	$1/\sqrt{10}$	$-1/\sqrt{10}$
0101	$1/\sqrt{10}$	$-3/\sqrt{10}$
0110	$3/\sqrt{10}$	$-1/\sqrt{10}$
0111	$3/\sqrt{10}$	$-3/\sqrt{10}$
1000	$-1/\sqrt{10}$	$1/\sqrt{10}$
1001	$-1/\sqrt{10}$	$3/\sqrt{10}$
1010	$-3/\sqrt{10}$	$1/\sqrt{10}$
1011	$-3/\sqrt{10}$	$3/\sqrt{10}$
1100	$-1/\sqrt{10}$	$-1/\sqrt{10}$
1101	$-1/\sqrt{10}$	$-3/\sqrt{10}$
1110	$-3/\sqrt{10}$	$-1/\sqrt{10}$
1111	$-3/\sqrt{10}$	$-3/\sqrt{10}$

Tabla A.3. Modulación 16QAM [2].

➤ **64QAM**

En modulación 64QAM, seis bits $b(i), b(i+1), b(i+2), b(i+3), b(i+4), b(i+5)$ se convierten o mapean en símbolos de valor complejo $x = I + jQ$, de acuerdo a lo especificado en la tabla A.4.

	I	Q		I	Q
000000	$3/\sqrt{42}$	$3/\sqrt{42}$	100000	$-3/\sqrt{42}$	$3/\sqrt{42}$
000001	$3/\sqrt{42}$	$1/\sqrt{42}$	100001	$-3/\sqrt{42}$	$1/\sqrt{42}$
000010	$1/\sqrt{42}$	$3/\sqrt{42}$	100010	$-1/\sqrt{42}$	$3/\sqrt{42}$
000011	$1/\sqrt{42}$	$1/\sqrt{42}$	100011	$-1/\sqrt{42}$	$1/\sqrt{42}$
000100	$3/\sqrt{42}$	$5/\sqrt{42}$	100100	$-3/\sqrt{42}$	$5/\sqrt{42}$
000101	$3/\sqrt{42}$	$7/\sqrt{42}$	100101	$-3/\sqrt{42}$	$7/\sqrt{42}$
000110	$1/\sqrt{42}$	$5/\sqrt{42}$	100110	$-1/\sqrt{42}$	$5/\sqrt{42}$
000111	$1/\sqrt{42}$	$7/\sqrt{42}$	100111	$-1/\sqrt{42}$	$7/\sqrt{42}$
001000	$5/\sqrt{42}$	$3/\sqrt{42}$	101000	$-5/\sqrt{42}$	$3/\sqrt{42}$
001001	$5/\sqrt{42}$	$1/\sqrt{42}$	101001	$-5/\sqrt{42}$	$1/\sqrt{42}$
001010	$7/\sqrt{42}$	$3/\sqrt{42}$	101010	$-7/\sqrt{42}$	$3/\sqrt{42}$
001011	$7/\sqrt{42}$	$1/\sqrt{42}$	101011	$-7/\sqrt{42}$	$1/\sqrt{42}$
001100	$5/\sqrt{42}$	$5/\sqrt{42}$	101100	$-5/\sqrt{42}$	$5/\sqrt{42}$
001101	$5/\sqrt{42}$	$7/\sqrt{42}$	101101	$-5/\sqrt{42}$	$7/\sqrt{42}$
001110	$7/\sqrt{42}$	$5/\sqrt{42}$	101110	$-7/\sqrt{42}$	$5/\sqrt{42}$
001111	$7/\sqrt{42}$	$7/\sqrt{42}$	101111	$-7/\sqrt{42}$	$7/\sqrt{42}$
010000	$3/\sqrt{42}$	$-3/\sqrt{42}$	110000	$-3/\sqrt{42}$	$-3/\sqrt{42}$
010001	$3/\sqrt{42}$	$-1/\sqrt{42}$	110001	$-3/\sqrt{42}$	$-1/\sqrt{42}$
010010	$1/\sqrt{42}$	$-3/\sqrt{42}$	110010	$-1/\sqrt{42}$	$-3/\sqrt{42}$
010011	$1/\sqrt{42}$	$-1/\sqrt{42}$	110011	$-1/\sqrt{42}$	$-1/\sqrt{42}$
010100	$3/\sqrt{42}$	$-5/\sqrt{42}$	110100	$-3/\sqrt{42}$	$-5/\sqrt{42}$
010101	$3/\sqrt{42}$	$-7/\sqrt{42}$	110101	$-3/\sqrt{42}$	$-7/\sqrt{42}$
010110	$1/\sqrt{42}$	$-5/\sqrt{42}$	110110	$-1/\sqrt{42}$	$-5/\sqrt{42}$
010111	$1/\sqrt{42}$	$-7/\sqrt{42}$	110111	$-1/\sqrt{42}$	$-7/\sqrt{42}$
011000	$5/\sqrt{42}$	$-3/\sqrt{42}$	111000	$-5/\sqrt{42}$	$-3/\sqrt{42}$
011001	$5/\sqrt{42}$	$-1/\sqrt{42}$	111001	$-5/\sqrt{42}$	$-1/\sqrt{42}$
011010	$7/\sqrt{42}$	$-3/\sqrt{42}$	111010	$-7/\sqrt{42}$	$-3/\sqrt{42}$
011011	$7/\sqrt{42}$	$-1/\sqrt{42}$	111011	$-7/\sqrt{42}$	$-1/\sqrt{42}$
011100	$5/\sqrt{42}$	$-5/\sqrt{42}$	111100	$-5/\sqrt{42}$	$-5/\sqrt{42}$
011101	$5/\sqrt{42}$	$-7/\sqrt{42}$	111101	$-5/\sqrt{42}$	$-7/\sqrt{42}$
011110	$7/\sqrt{42}$	$-5/\sqrt{42}$	111110	$-7/\sqrt{42}$	$-5/\sqrt{42}$
011111	$7/\sqrt{42}$	$-7/\sqrt{42}$	111111	$-7/\sqrt{42}$	$-7/\sqrt{42}$

Tabla A.4. Modulación 64QAM [2].

A.3. PARÁMETROS DE POTENCIA RELATIVA Y RETARDO RELATIVO EN CANALES MULTITRAYECTO

Las tablas A.5, A.6, A.7 muestran las especificaciones de retardo relativo (*Exces tap delay*) por multitrayecto y la potencia relativa que definen el canal de comunicaciones para modelar un canal multitrayecto.

Retardo relativo [ns]	Potencia relativa [dB]
0	0.0
30	-1.0
70	-2.0
90	-3.0
110	-8.0
190	-17.2
410	-20.8

Tabla A.5. Canal Modelo Peatonal Extendido (EPA) [1].

Retardo relativo [ns]	Potencia relativa [dB]
0	0.0
30	-1.5
150	-1.4
310	-3.6
370	-0.6
710	-9.1
1090	-7.0
1730	-12.0
2510	-16.9

Tabla A.6. Canal Modelo Vehicular Extendido (EVA) [1].

Retardo relativo [ns]	Potencia relativa [dB]
0	-1.0
50	-1.0
120	-1.0
200	0.0
230	0.0
500	0.0
1600	-3.0
2300	-5.0
5000	-7.0

Tabla A.7. Canal Modelo Típico Urbano Extendido (ETU) [1].

REFERENCIAS

- [1] 3GPP, 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; “Evolved Universal Radio Access Network (E-UTRA): Base Station (BS) radio transmission and reception.” (Release 8) [En línea]. Disponible: http://ftp.3gpp.org/Specs/2010-12/Rel-8/36_series/36104-870.zip [Citado Abril 2012].

- [2] 3GPP, 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; “Evolved Universal Radio Access Network (E-UTRA): Physical Channels and Modulation” (Release 8) [En línea]. Disponible en: http://ftp.3gpp.org/Specs/2010-12/Rel-8/36_series/36211-890.zip [Citado junio 2012].