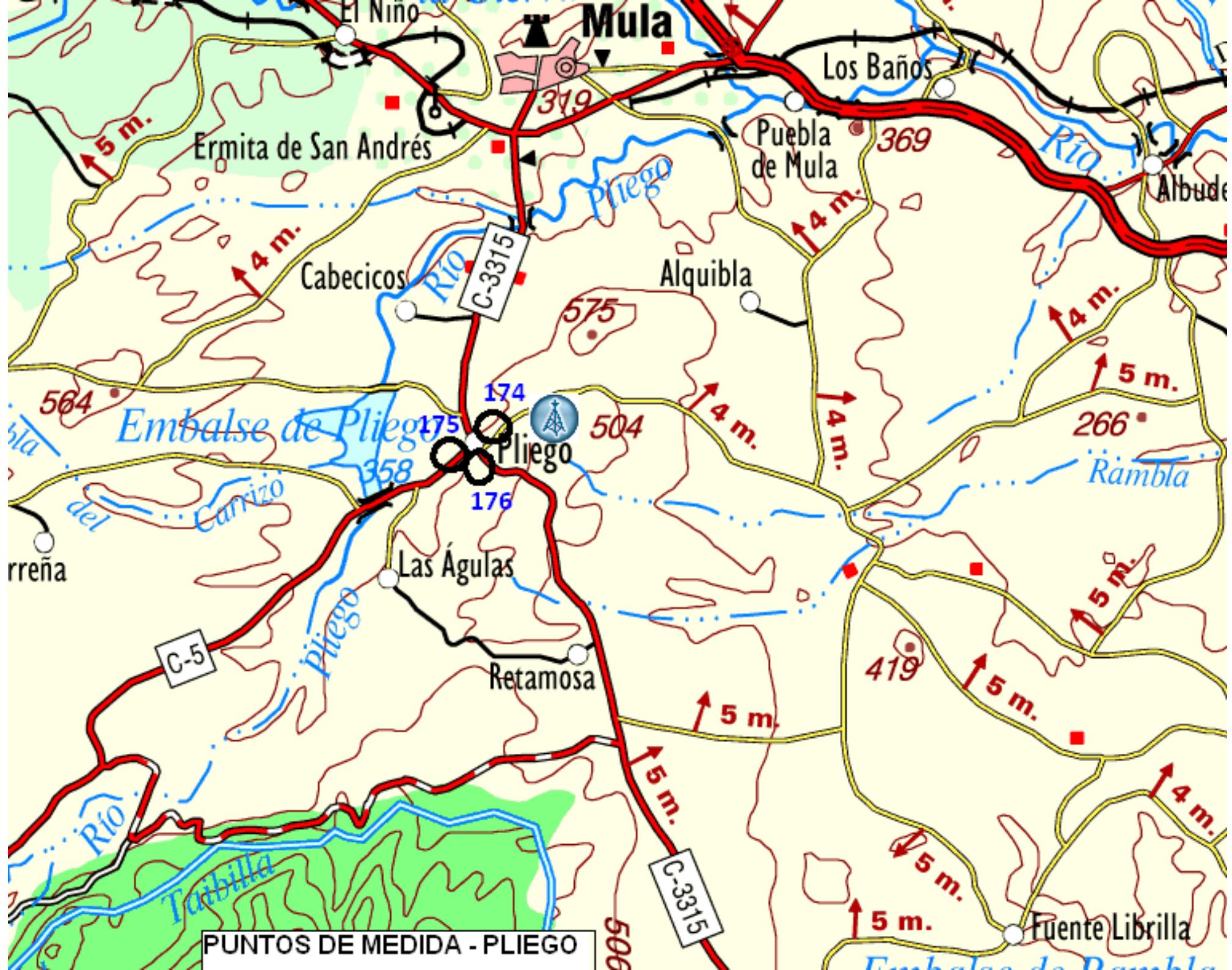


# Informe de mediciones: Pliego

---

JULIO 2008



## INTENSIDAD DE CAMPO DE LAS SEÑALES DIFUNDIDAS POR ENTIDADES CON TITULO HABILITANTE

EL REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, determina la normativa para la captación y adaptación de las señales de televisión terrestre y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales de un edificio.

Las señales de televisión terrestre susceptibles de ser captadas, adaptadas y distribuidas serán las difundidas por entidades que dispongan del preceptivo título habilitante dentro del ámbito territorial donde se encuentre situado el inmueble, y que presentan en el punto de captación un nivel de intensidad de campo superior a:

TELEVISIÓN TERRENAL		
TIPO DE SEÑAL	BANDA DE FRECUENCIAS	INTENSIDAD DE CAMPO
Analógica	470.0-582.0 MHz	65 dB ( $\mu$ V/m)
Analógica	582.0-830.0 MHz	70 dB ( $\mu$ V/m)
Digital	470.0-862.0 MHz	3+20 log f (MHz) dB ( $\mu$ V/m)

**Tabla 1. Niveles Mínimos de Intensidad de Campo Recibida E**

La planificación de cobertura de los operadores se basa en los siguientes criterios:

### NIVELES DE INTENSIDAD DE CAMPO PARA TELEVISIÓN ANALÓGICA

Toda la planificación de necesidades de coberturas se realiza con unos niveles de intensidad de campo en zonas rurales y urbanas en banda IV y banda V de la recomendación UIT-R BT.417-5 del CCIR, que se resumen en la tabla que sigue:

Banda	Nivel Zonas Rurales	Nivel Zona Urbana
IV	58 dB $\mu$ V/m	65 dB $\mu$ V/m
V	64 dB $\mu$ V/m	70 dB $\mu$ V/m

**Tabla 2. Niveles Mínimos de Intensidad de Campo Recibida para TVA**

### NIVELES DE INTENSIDAD DE CAMPO PARA TELEVISIÓN DIGITAL

En la recomendación ETSI TR 101 190, se distinguen tres tipos de recepción de señal DVB-T:

- Recepción exterior fija. Se define como la recepción a través de una antena directiva instalada en un punto elevado de la casa. Para calcular el nivel de campo necesario, se supone la antena a 10 m del suelo.
- Recepción exterior portátil. Se define como la recepción en la que se usa un receptor portátil con antena incorporada o añadida, situados en la parte exterior de los muros de la casa. Para calcular el nivel de campo necesario, se supone la antena a 1.5 m del suelo.
- Recepción interior portátil. Se define como la recepción se usa un receptor portátil con antena incorporada o añadida, con la antena situada en el interior de un edificio. Para calcular el nivel de campo necesario, se supone la antena a 1.5 m del suelo

En la tabla siguiente se dan los niveles de campo según banda de emisión (Banda IV o Banda V) y según el tipo de recepción para la modulación 8K, 64-QAM; 2/3 y 1/4, teniendo en cuenta todas las afectaciones sufridas por la señal desde la antena hasta el receptor:

Recepción	Exterior Fija	Exterior Portátil	Interior Portátil	Exterior Fija	Exterior Portátil	Interior Portátil
<b>Banda UHF</b>	IV	IV	IV	V	V	V
<b>Intensidad de campo mínima (dB<math>\mu</math>V/m)</b>	44		54	49		58
<b>Nivel campo Aceptable E (dB<math>\mu</math>V/m)</b>	47	57	64	52	61	68
<b>Nivel de campo Buena E (dB<math>\mu</math>V/m)</b>	53	63	74	58	67	78
<b>Nivel de campo Aceptable E (dB<math>\mu</math>V/m)</b>	-	69	76	-	73	80

**Tabla 3. Niveles Mínimos de Intensidad de Campo Recibida para TDT**

En el caso de las medidas reflejadas en el informe hay que considerar los niveles de campo reflejados para la recepción exterior fija donde se asume que es necesaria una cobertura de señal buena.

#### **CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CAMPO EN UN PUNTO**

La intensidad de campo Eléctrico E en un punto es la suma del valor de la señal de potencia medida por el equipo medidor de campo y el factor de antena según se detalla en la fórmula que aparece a continuación:

$$E \text{ (dB}\mu\text{V/m)} = P \text{ (dB}\mu\text{V)} - L \text{ (dB)} + K \text{ (dB/metro)}$$

Dónde:

**E (dB $\mu$ V/m):** Intensidad de campo en el punto

**P (dB $\mu$ V):** Valor de la señal de potencia medida por el equipo medidor de campo

**K (dB/metro):** Factor de Antena

**L (dB):** Pérdidas en el latiguillo de conexión (3 metros) del medidor a la antena (aproximadamente 0,45 dB para 800 MHz).

El factor de la antena viene determinado por el fabricante y en el caso de la antena utilizada para las mediciones (DAT 45 TELEVÉS) es dado para cada frecuencia según la tabla aportada por el fabricante que se adjunta a continuación:

Frecuencia (MHz)	Factor K Antena DAT45 (dB)
470	11,69
500	11,63
525	11,75
550	12,06
575	12,29
600	12,41
625	12,42
650	12,31
675	12,44
700	12,45
725	12,36
750	12,65
775	12,64
800	12,31
825	11,83
850	12,44
862	13,06

**Tabla 4. Factor K dado por Fabricante****EQUIPOS DE MEDIDA**

	Marca	Modelo	Nº serie	Observaciones
Medidor de campo	PROMAX	PRODIG - 5 TV EXPLORER	0706418800117	Con monitor : <input checked="" type="checkbox"/> B/N: <input type="checkbox"/> Color: <input checked="" type="checkbox"/>
Antena		Marca	Modelo	Ganancia
Antena		TELEVÉS	DAT 45	17 dB

	Metros	Atenuación
Latiguillo Cable Coaxial	3 m	0,15 dB/m

**NIVELES DE CALIDAD PARA LOS SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN**

Los criterios tomados para determinar la calidad objetiva de la señal, según los niveles de potencia en los puntos de captación medidos son los que se describen a continuación:

PARAMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA	
		15-862 MHz	950-2150 MHz
<b>NIVEL DE SEÑAL</b>			
Nivel TV Analógica	dB $\mu$ V	57-80	
Nivel TV Digital	dB $\mu$ V	45-70	
<b>Relación Portadora/Ruido Aleatorio</b>			
C/N TV Analógica	dB	≥ 43	
<b>BER</b>			
BER TV DIGITAL		mejor que $9 \times 10^{-5}$	

**Tabla 5. Niveles Mínimos de Potencia de Señal Recibida en toma de usuario**

Las medidas reflejadas en las tablas de medición son las que proporciona el equipo de medida utilizado en cada punto expresadas en potencia del canal recibido (dB $\mu$ V) que se comparan para obtener la calidad de la señal con los valores dados en la Tabla 5 y que se

corresponden con los mínimos definidos en el Real Decreto 401/2003 para las señales distribuidas a cada toma de usuario (después de la antena de recepción).

Si queremos transformar los valores dados en potencia ( $\text{dB}\mu\text{V}$ ) a medida de intensidad de campo ( $\text{dB}\mu\text{V/m}$ ) tenemos que añadir un valor de **K (Factor de Antena en dB/m)-L(pérdidas en latiguillo en dB) = 11,63 dB/m ±10% - 0,45 dB= 11,18 (dB}\mu\text{V/m}) ±10%** en función de la frecuencia de cada canal. Estos valores se deben comparar con los niveles de intensidad definidos en el Real Decreto 401/2003 para niveles de intensidad mínimos en el punto de captación (antes de la antena de recepción) de las Tablas 2 y 3 que se resumen a continuación, en función del tipo de señal.

TIPO DE SEÑAL	Banda	Nivel Intensidad de Campo Zona Urbana
TVA	IV	65 dB $\mu$ V/m
TVA	V	70 dB $\mu$ V/m
TDT Recepción Exterior Fija	IV	53 dB $\mu$ V/m
TDT Recepción Exterior Fija	V	58 dB $\mu$ V/m

Por lo tanto, los valores obtenidos con el medidor de campo son valores de potencia de canal expresados en  $\text{dB}\mu\text{V}$  que se comparan con nivel de potencia en toma. Si se quiere obtener el Nivel de Intensidad de Campo antes de la antena hay que sumar **11,18 (dB}\mu\text{V/m}) ±10%** al valor obtenido por el medidor y para determinar la calidad de la señal se comparan los valores obtenidos con la tabla anterior.

TIPO DE SEÑAL	Banda	Nivel mínimo de potencia de canal aceptable	Potencia + factor para obtener el Nivel de Intensidad	Nivel mínimo de Intensidad de Campo aceptable en Zona Urbana
TVA	IV	57 dB $\mu$ V	Caso peor (470 MHz) = 57+11,18= 68,18 dB $\mu$ V/m	65 dB $\mu$ V/m
TVA	V		Caso peor (870 MHz)= 57+12,3= 69,3 dB $\mu$ V/m	70 dB $\mu$ V/m
TDT Recepción Exterior Fija	IV	45 dB $\mu$ V	Caso peor (470 MHz) = 45+11,18= 56,18 dB $\mu$ V/m	53 dB $\mu$ V/m
TDT Recepción Exterior Fija	V		Caso peor (870 MHz)= 45+12,3= 57,3 dB $\mu$ V/m	58 dB $\mu$ V/m

Por lo tanto, se puede concluir que tanto los valores de potencia, como los valores de intensidad de campo comparados con sus mínimos aceptables dados para cada caso por el Real Decreto 401/2003, determinan de igual forma la calidad de la señal recibida.

### **RESUMEN PUNTOS DE MEDIDA DE PLIEGO**

PLIEGO	Puntos	Población	Coordenadas GPS	
			Latitud	Longitud
	Punto 174	Pliego 1 (C./ Camino Nuevo)	37°59'29.02"N	1°30'10.26"W
	Punto 175	Pliego 2 (Avd./ Lorca)	37°59'16.59"N	1°30'33.82"W
	Punto 176	Pliego 3 (C./Picos de Europa)	37°59'9.29"N	1°30'16.68"W

Fecha:	01/07/2008
Hora:	13:05
Altura	7 m
Altitud del Punto	412 m

PUNTO DE MEDIDA 174						
MUNICIPIO PLIEGO						
Entidad de población	COORDENADAS GPS					
	LATITUD	LONGITUD				
Pliego	37°59'29.02"N	1°30'10.26"W				
Dirección Postal						
CALLE			C.P			
C/ Camino Nuevo			30.176			
CENTRO EMISOR PRINCIPAL	RICOTE					
SEÑALES ANALÓGICAS RECIBIDAS						
SIN COBERTURA						
SEÑALES DIGITALES RECIBIDAS						
SIN COBERTURA						
CENTRO EMISOR SECUNDARIO	CARRASCOY					
SEÑALES ANALÓGICAS RECIBIDAS						
SIN COBERTURA						
SEÑALES DIGITALES RECIBIDAS						
SIN COBERTURA						
CENTRO EMISOR SECUNDARIO	PLIEGO	AZIMUT	90°			
SEÑALES ANALÓGICAS RECIBIDAS		CANAL	POTENCIA			
TVE 1		51	74,8			
TVE 2		54	76,5			
Antena 3		21	60			
Cuatro		24	66,6			
Telecinco		27	64,6			
La Sexta		-				
7 RM		58	68,5			
			51,5			

## 1. Climatología

Temperatura:	32°- Soleado
Nublado:	
Viento:	
Lluvia:	

## 2. Calidad subjetiva de las señales recibidas

<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Imágenes fantasma (canal....)
<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria	<input type="checkbox"/> Rebordes en los contornos (canal....)
<input type="checkbox"/> Interferencia (canal....)	<input type="checkbox"/> Distorsiones (canal....)
<input type="checkbox"/> Nieve (canal....)	<input type="checkbox"/> Mala

## 3. Conclusión

- La señal analógica que procede del C.E. Pliego llega con niveles satisfactorios.
- No hay cobertura de TDT.

Fecha:	01/07/2008
Hora:	13:25
Altura	10 m
Altitud del Punto	388 m

PUNTO DE MEDIDA 175 MUNICIPIO PLIEGO																
Entidad de población	COORDENADAS GPS															
	LATITUD		LONGITUD													
Pliego	37°59'16.59"N		1°30'33.82"W													
Dirección Postal																
CALLE							C.P									
Avda. Lorca							30.176									
CENTRO EMISOR PRINCIPAL	RICOTE			AZIMUT	20°											
SEÑALES ANALÓGICAS RECIBIDAS					CANAL	POTENCIA	C/N									
TVE 1					25	74	54,7									
TVE 2					28	69,5	50,2									
Antena 3					41	54,5	38,5									
Cuarto					48	61,9	46,6									
Telecinco					35	52	37									
La Sexta					32	47,8	32,9									
7 RM					22	63	47,5									
SEÑALES DIGITALES RECIBIDAS					CANALES	POTENCIA	VBER	CBER								
1	2	3	4		Autonómico			MER								
7 RM	TVM	CANAL 6	POPULAR TV		Canal 60	59,3	1E-7	3,2E-04								
1	2	3	4	5	Nacionales											
TVE 1	La 2	Canal 24 horas	Clan TV	TVE 50 años	Canal 61	59	1E-7	4,3E-4								
Telediario	Veo TV	Set en Veo	Tienda en Veo	Intereconomía	Canal 66	58,5	1E-7	1,3E-3								
Cuarto	CNN +	40 Latino	Canal Promo	La Sexta	Canal 67	59,2	1E-7	1,7E-3								
Telecinco	FDF	T5 2	Cinco Shop	Fly Music	Canal 68	59,1	1E-7	4,1E-4								
Antena 3	Neox	Nova	Hogar 10		Canal 69	59	1E-7	3,0E-4								
CENTRO EMISOR SECUNDARIO	CARRASCOY															
SEÑALES ANALÓGICAS RECIBIDAS																
SIN COBERTURA																
SEÑALES DIGITALES RECIBIDAS																
SIN COBERTURA																
CENTRO EMISOR SECUNDARIO	PLIEGO			AZIMUT	70°											
SEÑALES ANALÓGICAS RECIBIDAS					CANAL	POTENCIA	C/N									
TVE 1					51	62	47,4									
TVE 2					54	62,8	47									
Antena 3					21	63	47,9									
Cuarto					24	56,8	42									
Telecinco					27	62,7	48,2									
La Sexta					-											
7 RM					58	60	45,4									

## 1. Climatología

Temperatura:	32°- Soleado
Nublado:	
Viento:	
Lluvia:	

## 2. Calidad subjetiva de las señales recibidas

<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Imágenes fantasma (canal....)
<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria	<input type="checkbox"/> Rebordes en los contornos (canal....)
<input type="checkbox"/> Interferencia (canal....)	<input type="checkbox"/> Distorsiones (canal....)
<input type="checkbox"/> Nieve (canal....)	<input type="checkbox"/> Mala

## 3. Conclusión

- La señal analógica procedente del C.E. Ricote llega con niveles satisfactorios excepto para A3, T5 y la Sexta.-
- La señal analógica procedente del C.E. Pliego llega con niveles satisfactorios excepto para el canal Cuatro.
- La señal digital (TDT Nacional y Autonómica) que procede del C.E. Ricote llega con niveles satisfactorios.

Fecha:	01/07/2008
Hora:	13:35
Altura	8 m
Altitud del Punto	410 m

PUNTO DE MEDIDA 176														
MUNICIPIO PLIEGO														
Entidad de población	COORDENADAS GPS													
	LATITUD	LONGITUD												
Pliego	37°59'9.29"N	1°30'16.68"W												
Dirección Postal														
CALLE							C.P							
C/ Picos de Europa							30.176							
CENTRO EMISOR PRINCIPAL	RICOTE			AZIMUT	30°									
SEÑALES ANALÓGICAS RECIBIDAS					CANAL	POTENCIA	C/N							
TVE 1				25	66									
TVE 2				28	63,6									
Antena 3				41	49,9									
Cuarto				48	53,9									
Telecinco				35	49,8									
La Sexta				32	47,1									
7 RM				22	57,5									
SEÑALES DIGITALES RECIBIDAS					CANALES	POTENCIA	VBER							
1	2	3	4		Autonómico									
7 RM	TVM	CANAL 6	POPULAR TV		Canal 60	50	1E-7							
1	2	3	4	5	Nacionales									
TVE 1	La 2	Canal 24 horas	Clan TV	TVE 50 años	Canal 61	50,3	1E-7							
Teledeporte	Veo TV	Set en Veo	Tienda en Veo	Intereconomía	Canal 66	50,2	1E-7							
Cuarto	CNN +	40 Latino	Canal Promo	La Sexta	Canal 67	51,4	1E-7							
Telecinco	FDF	T5 2	Cinco Shop	Fly Music	Canal 68	50,9	1E-7							
Antena 3	Neox	Nova	Hogar 10		Canal 69	51	1E-7							
CENTRO EMISOR SECUNDARIO	CARRASCOY													
SEÑALES ANALÓGICAS RECIBIDAS														
SIN COBERTURA														
SEÑALES DIGITALES RECIBIDAS														
SIN COBERTURA														
CENTRO EMISOR SECUNDARIO	PLIEGO			AZIMUT	60°									
SEÑALES ANALÓGICAS RECIBIDAS					CANAL	POTENCIA	C/N							
TVE 1				51	46,2									
TVE 2				54	50									
Antena 3				21	51,3									
Cuarto				24	51,5									
Telecinco				27	48,7									
La Sexta				-	-									
7 RM				58	47,3									

## 1. Climatología

Temperatura:	32,5 - Soleado
Nublado:	
Viento:	
Lluvia:	

## 2. Calidad subjetiva de las señales recibidas

<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Imágenes fantasma (canal....)
<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactoria	<input type="checkbox"/> Rebordes en los contornos (canal....)
<input type="checkbox"/> Interferencia (canal....)	<input type="checkbox"/> Distorsiones (canal....)
<input type="checkbox"/> Nieve (canal....)	<input type="checkbox"/> Mala

## 3. Conclusión

- La señal analógica procedente del C.E. Ricote no cumple los mínimos niveles de calidad exigidos excepto para los canales de tv pública y autonómica.
- La señal analógica procedente del C.E. Pliego no cumple los mínimos niveles de calidad exigidos.
- La señal digital (TDT Nacional y Autonómica) que procede del C.E. Ricote llega con niveles satisfactorios.

<b>Entidad de Población</b>	<b>Población</b>	<b>%</b>	<b>Núcleo de Población</b>	<b>Punto</b>	<b>Cobertura TVA</b>	<b>Cobertura TDT</b>
Pliego	3.864	100	Pliego 1 (C/ Camino Nuevo)	Punto 174	La señal analógica que procede del C.E. Pliego llega con niveles satisfactorios	Sin Cobertura
			Pliego 2 (Avda. Lorca)	Punto 175	La señal analógica procedente del C.E. Ricote llega con niveles satisfactorios excepto los canales 32, 35 y 41; La señal analógica procedente del C.E. Pliego llega con niveles satisfactorios excepto para el canal 24	La señal digital (TDT Nacional y Autonómica) que procede del C.E. Ricote llega con niveles satisfactorios
			Pliego 3 (C/Picos de Europa)	Punto 176	La señal analógica procedente del C.E. Ricote no cumple los mínimos niveles de calidad exigidos excepto para los canales de tv pública y autonómica; La señal analógica procedente del C.E. Pliego no cumple los mínimos niveles de calidad exigidos	La señal digital (TDT Nacional y Autonómica) que procede del C.E. Ricote llega con niveles satisfactorios
<b>TOTAL</b>	<b>3.864</b>	<b>100</b>				