



# ANEXOS

## Indice

ANEXOS .....	1
Indice.....	1
ANEXO N°1 .....	2
METODOLOGÍA .....	2
1. Introducción .....	3
2. Materiales y métodos .....	4
2.1. Configuración de la transmisión .....	4
2.2. Selección de los puntos de medición .....	5
2.3. Configuración de la recepción .....	6
2.4. Mediciones en terreno .....	8
3. Protocolo de prueba .....	12
3.1. Equipos humanos .....	12
3.2. Cuando deben realizarse las pruebas .....	12
3.3. Duración de la prueba .....	12
3.4. Procedimientos de calibración .....	12
3.5. Procedimientos de medición .....	13
4. Mapa de puntos seleccionados.....	15
ANEXO N°2 .....	17
EQUIPAMIENTO .....	17
ANEXO N°3 .....	38
RESULTADOS.....	38



**Departamento de Ingeniería Eléctrica**



## **ANEXO N°1**

# **METODOLOGÍA**



## 1. Introducción

A continuación se detalla la metodología empleada de las pruebas de campo que se realizaron en Chile, con el objetivo de evaluar y comparar el desempeño de los estándares ATSC, ISDB-T y DVB-T bajo diversas condiciones de recepción, idénticas entre estándares.

Por decisión gubernamental, se realizaron pruebas de campo, sólo en la ciudad de Santiago. Se realizó un conjunto reducido de medidas, que no obstante, son suficientes para obtener una razonable predicción del rendimiento efectivo de cada uno de los tres estándares *desde el punto de vista del usuario* de TV digital terrestre.

Las pruebas de receptibilidad efectuadas miden las condiciones en las cuales las señales de televisión digital pueden ser recibidas y decodificadas en situaciones operacionales reales, **desde el punto de vista de un usuario típico sin conocimientos técnicos**. Dichas situaciones operacionales incluyen recepción en cualquier lugar donde los espectadores utilicen habitualmente sus receptores de televisión, con y sin antenas exteriores.

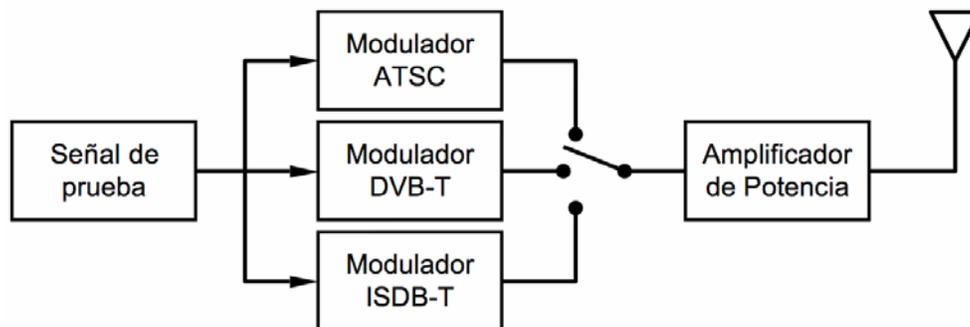
En el diseño de la presente metodología también se ha privilegiado la medición de aquellos aspectos de desempeño de cada estándar que probablemente hayan evolucionado desde la realización de las pruebas de campo más recientes de las que se tiene conocimiento público, en particular las de Brasil y Taiwán. Por ello, se realizaron pruebas de recepción fija, tanto en exteriores como en interiores

El protocolo, definido bajo los criterios anteriores, permite mantener la mayor imparcialidad posible y, a la vez, satisfacer las restricciones de tiempo y presupuesto existentes.

## 2. Materiales y métodos

### 2.1. Configuración de la transmisión

La configuración general del sistema transmisor se muestra en el diagrama de bloques de la Figura 1. Los elementos del diagrama se describen en las subsecciones que siguen.



**Figura 1:** Diagrama de bloques del transmisor

#### 2.1.1. Señal de prueba

Se utilizó una señal de prueba idéntica para los tres estándares y que consistió en un patrón de círculos concéntricos en movimiento con un tono de 1 kHz en audio.





### **2.1.2. Moduladores**

Los parámetros de transmisión de los estándares DVB-T e ISDB-T fueron elegidos para adecuarlos lo más posible a la tasa de transmisión de 19,39 Mbps de ATSC, operando los tres estándares en un canal con un ancho de banda de 6 MHz.

Para DVB-T, para poder comparar en igualdad de condiciones con ATSC, se utilizó el modo de transmisión 8k, 64QAM, tasa de codificación  $\frac{3}{4}$  e intervalo de guarda de 1/16 (tasa 19,760 Mbps).

Para ISDB-T, puesto que existe una tasa similar a la de ATSC, se utilizó el modo de transmisión 8k, 64QAM, tasa de codificación  $\frac{3}{4}$  e intervalo de guarda de 1/16 (tasa 19,33 Mbps) y entrelazador en 0,2 s.

### **2.1.3. Modulador RF y amplificador de potencia**

La señal modulada de los tres estándares fue transmitida con un mismo transmisor, de propiedad y operado por Chilevisión, en el canal 30 de la banda UHF (569 MHz), siempre con el mismo valor de potencia eficaz. El valor empleado fue de 1.0 kW. En el Anexo N°3 se detallan las características técnicas de los moduladores, transmisor y medidor de potencia.

La potencia fue ajustada y registrada en la lista de chequeo de calibración de las mediciones de cada estándar, en cada punto de medición y para cada vez que se cambió de estándar. La potencia se midió como potencia eficaz a la salida del transmisor.

### **2.1.4. Antena transmisora**

La transmisión se realizó con una antena omnidireccional instalada en la torre de Chilevisión.

En el anexo N°3 se detallan las características técnicas del sistema radiante, las que permanecieron inalteradas durante todas las mediciones

## **2.2. Selección de los puntos de medición**

La calidad de la recepción fue medida en diferentes ubicaciones geográficas dentro de la zona de radiación de la antena transmisora. Se midieron 58 puntos exteriores y 41



puntos interiores. La determinación de estos lugares o puntos de medición se describe a continuación.

## **2.2.1. Selección de emplazamientos**

### **2.2.1.1. Emplazamientos exteriores**

Se efectuó un proceso de pre-selección de los puntos de medida de acuerdo a un sistema de radiales, como se explica a continuación.

Se determinaron 12 radiales, equiespaciadas, cuyo centro se ubicó en el sitio de la antena transmisora. Sobre cada radial, los puntos de medición se ubicaron a 3, 6, 9 y 12km de distancia medida desde el transmisor. De los puntos así preseleccionados, se descartaron aquellos en que el acceso es imposible, aún desplazándose hasta en un radio de 50 m.

Adicionalmente se seleccionaron puntos adicionales más alejados en dos radiales, esto con el fin de estimar la distancia de cobertura en exteriores. Las radiales seleccionadas fueron una hacia el sur y otra hacia el surponiente, privilegiando así las radiales que no presentaran accidentes geográficos de relevancia. En el punto 4 de este anexo se muestra un mapa con los puntos seleccionados.

### **2.2.1.2. Emplazamientos interiores**

Puesto que las mediciones en interiores consideran la obtención de permisos, así como traslado manual de equipamiento, la selección de los puntos de medida en interiores se hizo en un comienzo en base a un listado de voluntarios inscritos en la página web de la SUBTEL. Sin embargo, debido a las dificultades prácticas (especialmente de coordinación de horarios y cercanía a los puntos exteriores), se reemplazó este método por la gestión directa con los vecinos de los puntos exteriores seleccionados. En el punto 4 de este anexo se muestra un mapa con los puntos seleccionados.

## **2.3. Configuración de la recepción**

La configuración general del sistema receptor se muestra en el diagrama de bloques de la Figura 2. Los elementos principales del diagrama se describen en las sub-secciones que siguen.

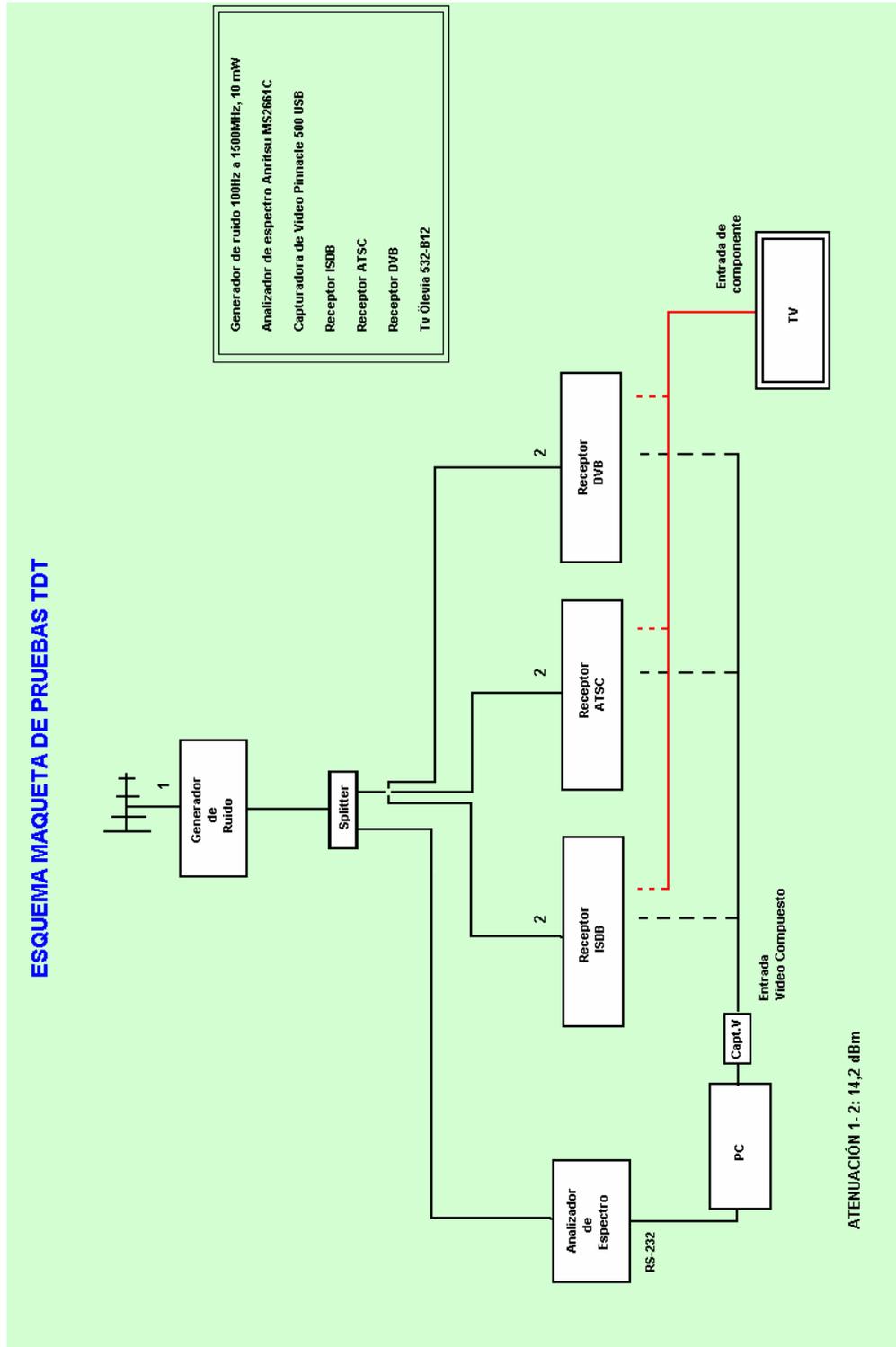


Figura 2: Diagrama de bloques del receptor.



### **2.3.1. Antenas para la caracterización del servicio**

Para las pruebas en exteriores se utilizó una antena fija directiva del tipo yagi UHF comercial, disponible en el mercado local para público en general. La antena fue montada sobre un mástil a una altura de 9 m sobre el suelo y con capacidad de rotación de 360 grados. La polarización fue horizontal.

Para las pruebas en interiores se usó una antena portátil comercial, tipo loop UHF, montada sobre un trípode a una altura de 1,5 m.

### **2.3.2. Decodificadores**

Se realizaron las pruebas utilizando tres set-top boxes (STB) disponibles actualmente en el mercado. Para cada estándar, los STB fueron suministrados por las SUBTEL.

En cada caso, los STB son compatibles con transmisiones en alta definición (MPEG2 MP@HL) y disponen de una salida en definición estándar NTSC.

### **2.3.3. Vehículo para transportar equipamiento de recepción**

El equipamiento receptor descrito anteriormente fue instalado en un móvil facilitado por Chilevisión, para efectos de la medición en exteriores en puntos fijos.

## **2.4. Mediciones en terreno**

### **2.4.1. Parámetros de desempeño a medir**

Como indicación de la receptibilidad, se realizó, en cada punto, mediciones de los siguientes parámetros de desempeño de cada estándar:

- Potencia de la señal recibida en dBm
- Potencia del ruido blanco adicional necesario para llevar la recepción al umbral de visibilidad (TOV), en dBm. Éste se define como la condición subjetiva de la imagen en que ésta comienza a deteriorarse, lo cual puede asimilarse al Nivel 4 de la Tabla 1.
- Calidad subjetiva de la imagen, determinada independientemente por cada uno de los presentes; específicamente tres personas, de acuerdo a la Tabla 1.
- Calidad y continuidad del audio decodificado.



- Espectro de la señal, para cada estándar, en 6 MHz y 20 MHz, además del espectro al adicionar ruido hasta llegar al umbral de visibilidad. El espectro fue grabado en formato digital y se grabaron dos barridos del analizador de espectros.

Adicionalmente, en los todos puntos en los cuales hubo recepción, se grabaron señales de video decodificadas por cada STB para su posterior reevaluación si fuese necesario. Se efectuaron dos grabaciones por estándar, uno de la señal al momento de ser evaluada y otro al momento de adicionar ruido blanco hasta llegar al umbral de visibilidad. Estas grabaciones se encuentran en un anexo en formato digital.

La calidad subjetiva se midió de acuerdo a la tabla siguiente, en la cual se ha agregado la definición de cada nivel

<b>Tabla N°1: ESCALA SUBJETIVA DE 5 NIVELES</b>		
<b>CALIDAD</b>	<b>NIVEL</b>	<b>Descripción</b>
5 Excelente	Imperceptible	Recepción sin fallas
4 Buena	Perceptible, pero no molesto	Recepción con fallas que no ameritan cambiar el canal por parte del televidente
3 Suficiente	Ligeramente molesto	Recepción con fallas de una naturaleza tal que el televidente no está conforme, pero puede esperar todavía por algún tiempo sin cambiar el canal.
2 Pobre	Molesto	Recepción con fallas que hacen que el televidente decida cambiar el canal.
1 Mala	Muy molesto	No se ve.

#### **2.4.2. Documentación de mediciones**

La documentación en terreno de las pruebas en puntos fijos, interiores y exteriores, incluyó la información detallada en los dos formularios que se muestran a continuación:



FORMULARIO MEDICIONES EXTERIOR

FECHA:	HORA:	Nº MEDICIÓN:
--------	-------	--------------

UBICACIÓN

DIRECCIÓN:
COORDENADAS:
FOTOS ENTORNO:

DIAGRAMA DE UBICACIÓN	RESUMEN PROTOCOLO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antena a 9 mts libre de obstáculos</li> <li>- Si en la ubicación la señal es imperceptible se desplazan 50 mts</li> <li>- girar hasta obtener la mejor señal</li> <li>- anotar orientación</li> <li>- Medir potencia de señal</li> <li>- Medir calidad subjetiva de la imagen</li> <li>- Grabar video</li> <li>- Grabar espectro 20MHz</li> <li>- Grabar espectro 6 MHz</li> <li>- Agregar nivel de ruido blanco hasta nivel de umbral de visibilidad</li> </ul>

	ATSC			DVB-T			ISDB-T		
Orientación antena									
Nivel de señal en dBm									
Nivel de ruido blanco para umbral de visibilidad									
Calidad subjetiva de la imagen		nota	Firma		nota	Firma		nota	Firma
	Luis Tapia			Luis Tapia			Luis Tapia		
	David Araos			David Araos			David Araos		
	Ángelo Espinasa			Ángelo Espinasa			Ángelo Espinasa		

Archivo grabación video	
Archivo grabación espectro	

Tabla Nº1: ESCALA SUBJETIVA DE 5 NIVELES

CALIDAD	NIVEL	DESCRIPCION
5 Excelente	Imperceptible	Recepción sin fallas
4.- buena	Perceptible, pero no molesto	Recepción con fallas que no ameritan cambiar el canal por parte del televidente
3.- suficiente	Ligeramente molesto	Recepción con fallas de una naturaleza tal que el televidente no esta conforme, pero puede esperar todavía por un tiempo sin cambiar el canal
2.- Pobre	Molesto	Recepción con fallas que hacen que el televidente decida cambiar de canal
1.- Mala	Muy molesto	No se ve.



**FORMULARIO MEDICIONES EN INTERIOR**

FECHA:	HORA:	Nº MEDICIÓN:
--------	-------	--------------

UBICACIÓN

DIRECCIÓN:
COORDENADAS:
FOTOS ENTORNO:

DIAGRAMA DE UBICACIÓN EN VIVIENDA	RESUMEN PROTOCOLO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antena a 1,5 m</li> <li>- Distancia a TV &lt; 1 m</li> <li>- Desplaza y/o rotar dentro de 1 m radio</li> <li>- Medir potencia de señal</li> <li>- Medir calidad subjetiva de la imagen</li> <li>- Grabar video</li> <li>- Grabar espectro 20MHz</li> <li>- Grabar espectro 6 MHz</li> <li>- Agregar nivel de ruido blanco hasta nivel de umbral de visibilidad</li> </ul>

	ATSC			DVB-T			ISDB-T		
Nivel de señal en dBm									
Nivel de ruido blanco para umbral de visibilidad									
Calidad subjetiva de la imagen		nota	Firma		nota	Firma		Nota	Firma
	Luis Tapia			Luis Tapia			Luis Tapia		
	David Araos			David Araos			David Araos		
	Ángelo Espinasa			Ángelo Espinasa			Ángelo Espinasa		
Archivo grabación video									
Archivo grabación espectro									

**Tabla Nº1: ESCALA SUBJETIVA DE 5 NIVELES**

CALIDAD	NIVEL	DESCRIPCION
5 Excelente	Imperceptible	Recepción sin fallas
4.- buena	Perceptible, pero no molesto	Recepción con fallas que no ameritan cambiar el canal por parte del televidente
3.- suficiente	Ligeramente molesto	Recepción con fallas de una naturaleza tal que el televidente no esta conforme, pero puede esperar todavía por un tiempo sin cambiar el canal
2.- Pobre	Molesto	Recepción con fallas que hacen que el televidente decida cambiar de canal
1.- Mala	Muy molesto	No se ve.



### 3. Protocolo de prueba

#### 3.1. Equipos humanos

Para realizar las pruebas, se contó por parte de DICTUC con un equipo de tres personas encargado de realizar las mediciones en terreno, y un inspector de SUBTEL en el transmisor. Ambos equipos contaron con un enlace telefónico que permitió el cambio de los estándares y ajustes necesarios en las condiciones de transmisión. Este equipo humano estaba compuesto por las siguientes personas:

- En el transmisor: Personal de Chilevisión y los canales y un profesional designado por SUBTEL.
- En terreno: Personal del DICTUC, un funcionario de la SUBTEL, veedores independientes y representantes de ANATEL.

#### 3.2. Cuando deben realizarse las pruebas

Las pruebas de campo se programaron de manera de probar los tres estándares sucesivamente en cada punto de medida. Las pruebas se llevaron a cabo de lunes a sábado, en horario diurno.

#### 3.3. Duración de la prueba

La duración de la prueba en cada punto y para cada estándar fue la suficiente para poder observar razonablemente la calidad de la recepción y el punto en el cual dicha recepción se realiza al umbral de visibilidad (TOV). El tiempo empleado en la evaluación de cada estándar, más el cambio entre estándar y el tiempo de desplazamientos permitió la medición de entre cuatro y cinco puntos diarios.

#### 3.4. Procedimientos de calibración

##### 3.4.1. Calibración a realizar antes de realizar las mediciones

- La configuración de equipamiento que se usó, indicando las marcas y modelos, se encuentra en el anexo N°2.
- Se verificó que el equipamiento utilizado, tanto en interiores como en exteriores no generase ruido perjudicial en la banda de canal de prueba.
- Se verificó que el canal 30 no estuviese sujeto a otras condiciones de interferencia, incluyendo transmisiones de canales adyacentes.



### **3.4.2. Calibración a realizar al principio de la jornada**

- Todos los días, en dependencias de DICTUC, antes de iniciar la jornada, se verificó que todos los elementos pasivos y activos del sistema de pruebas estuviesen funcionando correctamente como al comienzo de las pruebas.

## **3.5. Procedimientos de medición**

### **3.5.1. Posicionamiento de la antena en exteriores**

Para las mediciones en exteriores, la antena se elevó a 9 mts, evitando obstrucciones, árboles, edificios, cables de energía, etc. Si la posición no resultó satisfactoria en este sentido, o si el sitio era inaccesible en la práctica, se movió por vez única el vehículo al lugar aceptable más cercano, dentro de un radio de 50 m del sitio elegido, elevándose nuevamente la antena. Una vez elevada la antena, se midió en ese lugar, independientemente de si la recepción era o no satisfactoria.

Se determinaron las coordenadas geográficas del punto mediante un GPS marca Garmin, modelo Etrex Vista.

### **3.5.2. Posicionamiento de la antena en interiores**

Para las mediciones en interiores, la antena fue situada a una altura de 1,5 m, haciendo uso de un trípode. El trípode fue situado a una distancia no mayor que 1 m del televisor principal del inmueble en el que se realiza la medición, imitando así de la mejor forma posible un caso típico. En los casos en que se realizaron mediciones en un recinto en el cual no había un aparato de televisión, se determinó la posición más razonable que tendría un aparato de televisión en ese recinto, dada la distribución actual del mobiliario, posición desde la cual se midió dentro de un radio de 1 m.

Se determinaron las coordenadas geográficas del punto mediante un GPS marca Garmin, modelo Etrex Vista.

### **3.5.3. Mediciones de cada estándar en puntos fijos**

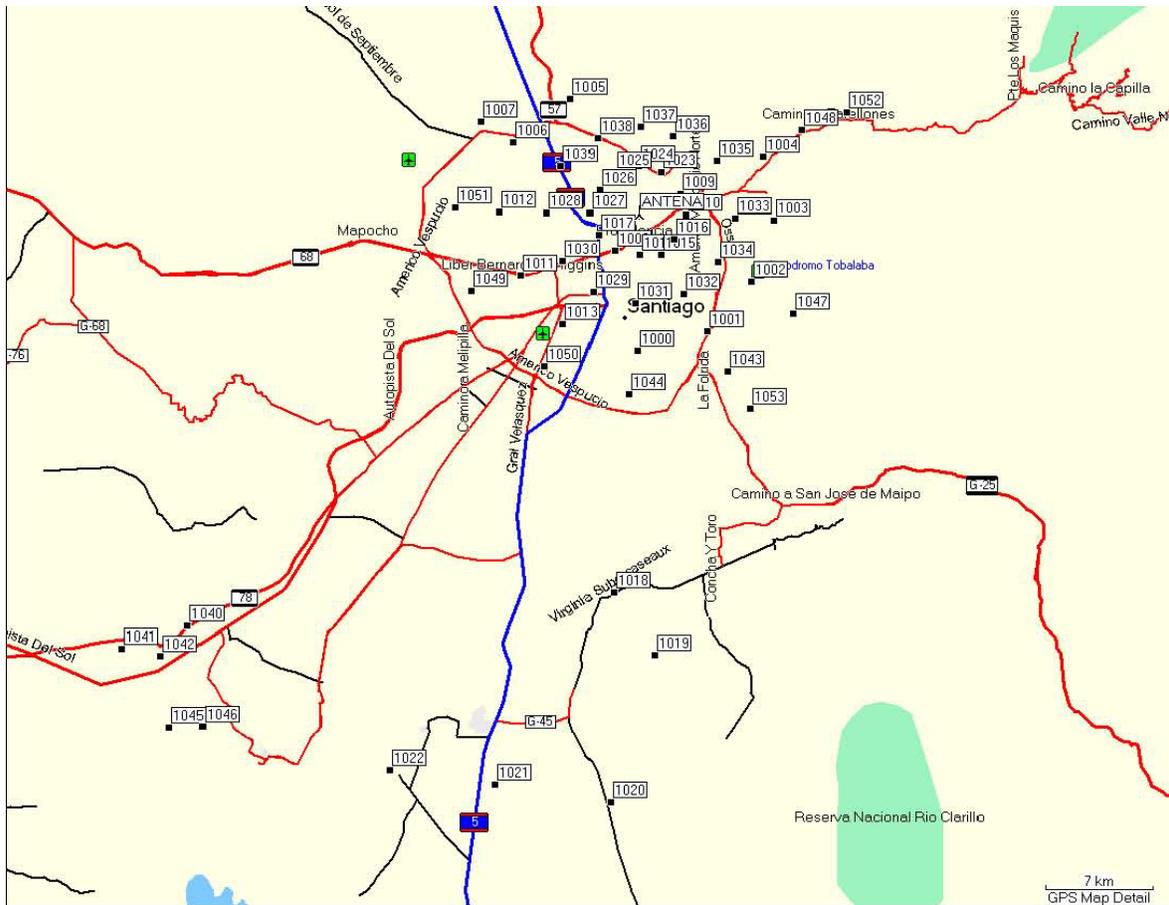
1. En el sitio de transmisión, se alimentó al transmisor con el modulador del estándar a medir. Se midió la potencia de transmisión en el sitio transmisor y se comunicó en cada caso al equipo en el sitio receptor, para su registro, de acuerdo a lo indicado en la sub-sección 2.4.2.
2. Ajuste de la antena de recepción.
  - a) Si el punto era exterior, se determinó mediante rotación de la antena, la dirección de mejor recepción, manteniéndose la antena en esa dirección



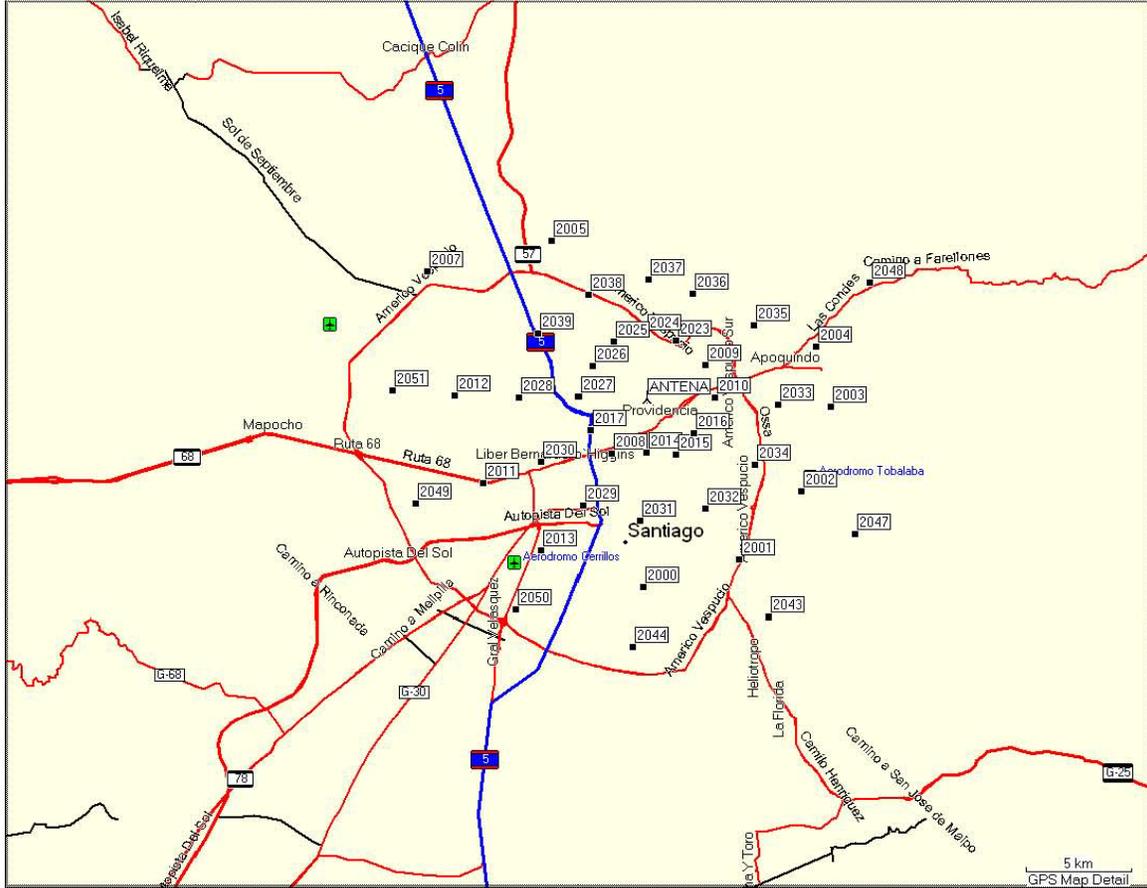
- durante las mediciones. En tal condición se anotó la dirección de la antena.
- b) Si el punto era interior y si no se lograba detectar señal en la posición inicial, se procedió a rotar, así como relocalizar la antena dentro de un círculo de radio 1 m. La rotación, relocalización y búsqueda del mejor lugar continuó por un tiempo máximo de 2 minutos. Durante las mediciones en interiores, se registró si la medición se realizó con o sin movimiento de personas, así como cualquier otra observación. En la medida de lo posible, se evitó la circulación de persona para los tres estándares.
  3. Después de un par de minutos de observación libre, se procedió a registrar la calidad subjetiva de la recepción, según los criterios indicados en la sub-sección 2.4.1 *Parámetros de Desempeño a Medir*. Esto fue realizado en paralelo al paso que sigue.
  4. Se grabó la secuencia completa de programa transmitida (aproximadamente por 1 minuto) en los puntos seleccionados, usando la grabadora digital. Esto, en paralelo a los pasos que siguen.
  5. Se midió la potencia promedio de la señal recibida, en dBm, mediante el analizador de espectro.
  6. Se salvó dos pantallazos del espectro de la señal usando el analizador de espectro, efectuando el análisis con un ancho de banda de 20 MHz con escala de 10 dB por división y observando la presencia de señales interferentes en las cercanías del canal. Cada pantallazo se salvó conectando el analizador de espectros a un notebook, almacenándose en formato de texto 500 valores por pantallazo, con una resolución de centésimo de dBm.
  7. Se salvó dos pantallazos del espectro de la señal, con un ancho de banda de 6 MHz con escala de 1 dB/división. Cada pantallazo se salvó conectando el analizador de espectros a un notebook, almacenándose en formato de texto 500 valores por pantallazo, con una resolución de centésimo de dBm.
  8. Con el generador de ruido, se agregó ruido blanco hasta llegar al umbral de visibilidad (TOV) definido anteriormente, y se anotó el valor de potencia del ruido agregado (en dB), según lo que indicaba el generador de ruido. El ruido blanco se agregó de tal modo de poder determinar este umbral con la mayor precisión posible.
  9. Apagado, desconexión.



#### 4. Mapa de puntos seleccionados



LIC\_542, GPS Chile S.A. 542



LIC\_542, GPS Chile S.A. 542

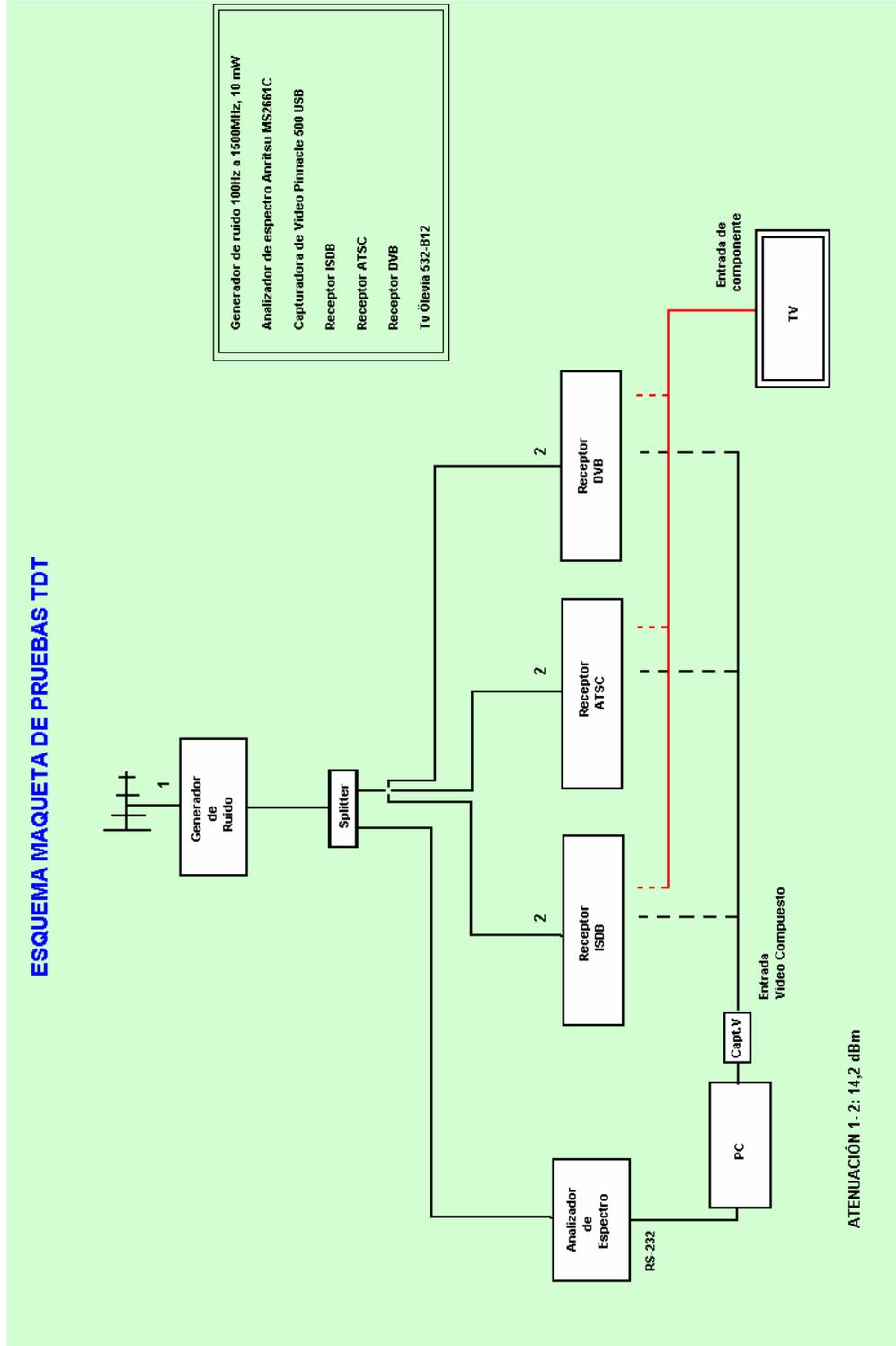


**Departamento de Ingeniería Eléctrica**



## **ANEXO N°2**

### **EQUIPAMIENTO**





DESCRIPCION	MARCA	MODELO	Nº DE SERIE
GENERADOR DE RUIDO	NOISE/COM	NO.NC6110	6740
DECODIFICADOR ISDB-T	SHARP	TU-HD200	4329770
DECODIFICADOR ATSC	LG	DR787T	702SHFK371747
DECODIFICADOR DVB-T	COSHIP	CDDVBT 8600	C2006SAB3263
ANALIZADOS DE ESPECTROS	ANRITSU	MS2661C	6200140873
CAPTURADORA DE VIDEO	PINNACLE	500-USB	203560845154203236
<u>NOTEBOOK</u>	ACER	ASPIRE 5050	LXAXD0C0032724056CF2502
TELEVISOR LCD	OLEVIA	532-B12	VCLN75290104
UPS	APC	BP5001	BB0046123834



DECODIFICADOR ISDB-T	SHARP	TU-HD200	4329770
----------------------	-------	----------	---------



DECODIFICADOR DVB-T	COSHIP	CDDVBT 8600	C2006SAB3263
---------------------	--------	-------------	--------------





DECODIFICADOR ATSC	LG	DR787T	702SHFK371747
--------------------	----	--------	---------------



GENERADOR DE RUIDO	NOISE/COM	NO.NC6110	6740
--------------------	-----------	-----------	------



ANALIZADOS DE ESPECTROS	ANRITSU	MS2661C	6200140873
-------------------------	---------	---------	------------



UPS

APC

BP5001

BB0046123834



CAPTURADORA DE VIDEO	PINNACLE	500-USB	203560845154203236
----------------------	----------	---------	--------------------



SPLITTER	TCA	HS-2	5-1000 MHz
----------	-----	------	------------



ANTENAS EXTERIOR E INTERIOR



MONITOR SONY Y PARLANTES YAMAHA



GRUPO GENERADOR 4 KVA – MOVIL TV



TRANSMISOR THALES ULTIMATE mod. TDU21K8ADDBU



EXCITADOR ATSC y DVB-T THALES ULTIMATE mod. TDU21K8ADDBU



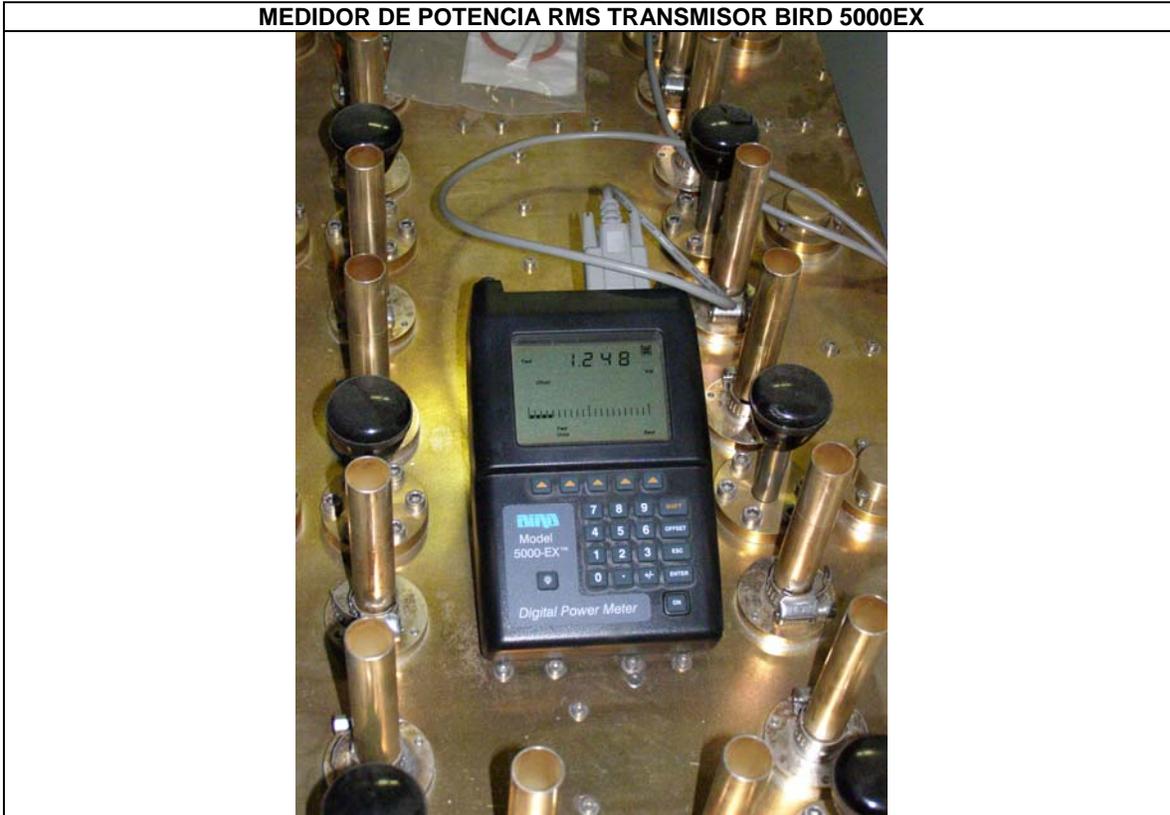
EXCITADOR ISDB-T NEC DTVM-21A

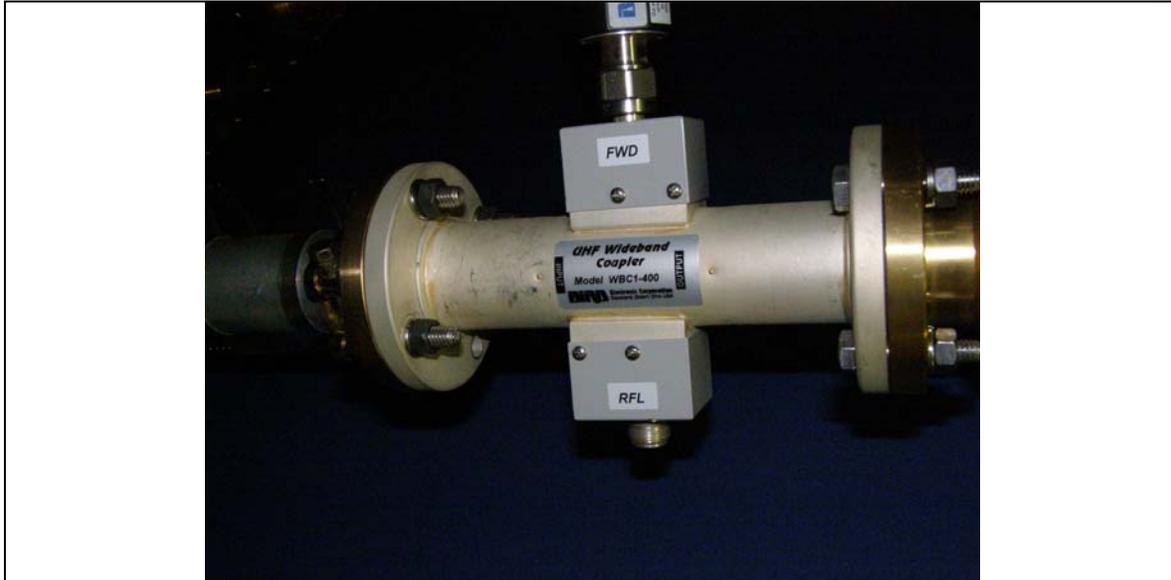


GENERADOR SEÑAL DIGITAL TEKTRONIX RTX100A



MEDIDOR DE POTENCIA RMS TRANSMISOR BIRD 5000EX

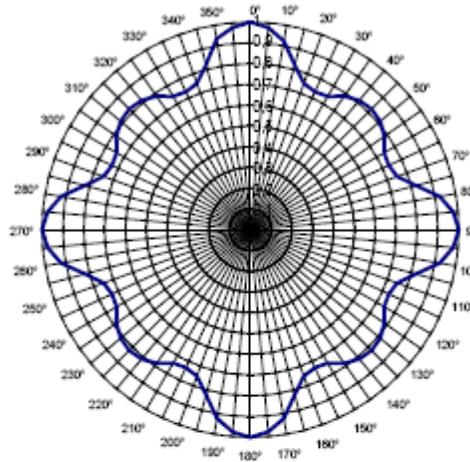




N. de niveles	Paneles por nivel	Ganancia (veces)	Ganancia (dBd)
1	2	8,47	9,28
	3	6	7,78
	4	4,25	6,28
2	2	16,9	12,28
	3	11,47	10,78
	4	8,47	9,28
3	2	23,88	13,78
	3	16,9	12,28
	4	11,47	10,78
4	2	33,73	15,28
	3	23,88	13,78
	4	16,9	12,28



Panel para transmissão em UHF modelo API  
Configuração: 4 antenas separadas em 90°

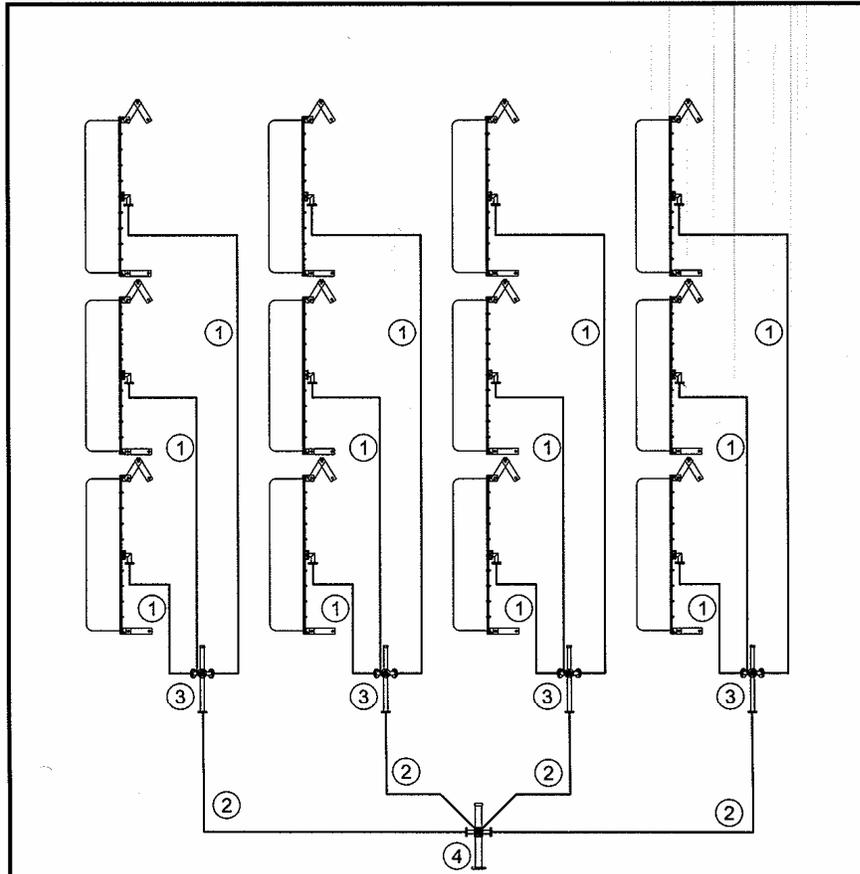


Graus	E/E <sub>max</sub>	(dB)	(%)	Graus	E/E <sub>max</sub>	(dB)	(%)	Graus	E/E <sub>max</sub>	(dB)	(%)	Graus	E/E <sub>max</sub>	(dB)	(%)
0°	1	0	100,00%	90°	1	0	100,00%	180°	1	0	100,00%	270°	1	0	100,00%
5°	0,98	-0,2	95,50%	95°	0,98	-0,2	95,50%	185°	0,98	-0,2	95,50%	275°	0,98	-0,2	95,50%
10°	0,92	-0,7	85,11%	100°	0,92	-0,7	85,11%	190°	0,92	-0,7	85,11%	280°	0,92	-0,7	85,11%
15°	0,82	-1,7	67,61%	105°	0,82	-1,7	67,61%	195°	0,82	-1,7	67,61%	285°	0,82	-1,7	67,61%
20°	0,75	-2,5	56,23%	110°	0,75	-2,5	56,23%	200°	0,75	-2,5	56,23%	290°	0,75	-2,5	56,23%
25°	0,73	-2,7	53,70%	115°	0,73	-2,7	53,70%	205°	0,73	-2,7	53,70%	295°	0,73	-2,7	53,70%
30°	0,74	-2,6	54,95%	120°	0,74	-2,6	54,95%	210°	0,74	-2,6	54,95%	300°	0,74	-2,6	54,95%
35°	0,79	-2,1	61,68%	125°	0,79	-2,1	61,68%	215°	0,79	-2,1	61,68%	305°	0,79	-2,1	61,68%
40°	0,81	-1,8	66,07%	130°	0,81	-1,8	66,07%	220°	0,81	-1,8	66,07%	310°	0,81	-1,8	66,07%
45°	0,82	-1,7	67,61%	135°	0,82	-1,7	67,61%	225°	0,82	-1,7	67,61%	315°	0,82	-1,7	67,61%
50°	0,81	-1,8	66,07%	140°	0,81	-1,8	66,07%	230°	0,81	-1,8	66,07%	320°	0,81	-1,8	66,07%
55°	0,79	-2,1	61,68%	145°	0,79	-2,1	61,68%	235°	0,79	-2,1	61,68%	325°	0,79	-2,1	61,68%
60°	0,74	-2,6	54,95%	150°	0,74	-2,6	54,95%	240°	0,74	-2,6	54,95%	330°	0,74	-2,6	54,95%
65°	0,73	-2,7	53,70%	155°	0,73	-2,7	53,70%	245°	0,73	-2,7	53,70%	335°	0,73	-2,7	53,70%
70°	0,75	-2,5	56,23%	160°	0,75	-2,5	56,23%	250°	0,75	-2,5	56,23%	340°	0,75	-2,5	56,23%
75°	0,82	-1,7	67,61%	165°	0,82	-1,7	67,61%	255°	0,82	-1,7	67,61%	345°	0,82	-1,7	67,61%
80°	0,92	-0,7	85,11%	170°	0,92	-0,7	85,11%	260°	0,92	-0,7	85,11%	350°	0,92	-0,7	85,11%
85°	0,98	-0,2	95,50%	175°	0,98	-0,2	95,50%	265°	0,98	-0,2	95,50%	355°	0,98	-0,2	95,50%

IDEAL IND. & COM. DE ANTENAS LTDA.  
R.: Fernando Ferreira da Silva, 100 - Sta. Cecília  
Pouso Alegre - MG 37550-000

www.idealantenas.com.br  
Tel: (35) 3423 8688 Fax: (35) 3421 2043  
e-mail:ideal@idealantenas.com.br





Item	Descrição	Ctde.
1	Cable coaxial 1/2" - Largura= 3768mm	12
2	Cable coaxial 1/8" - Largura= 942mm	4
3	Distribuidor 1:3 - 1/8" x 1/8"	4
4	Distribuidor 1:4 - 1.5/8" x 1/8"	1

LOS DISEÑOS E IMÁGENES DE ANTENAS Y CABLES SON DE PROPIEDAD DE IDEAL ANTENAS. SE PROHIBEN SU REPRODUCCIÓN O USO SIN EL CONSENTIMIENTO ESCRITO DE IDEAL ANTENAS.

FECHA	NOMBRE	PEDIDO	APROBACIÓN
PROJECTO 23/02/2007	IDEAL ANTENAS		
CAD 05/03/2007	RAFAEL W.		
VERIFIC. 05/03/2007	VALTER R.		

DISEÑO N.º:

**API03040929SS-000-0103R0**

ESCALA S/E	PROYECTO PANEL API 4DMO 03 BAY 90° OMNIDIRECCIONAL CANAL 22 A 35	TÍTULO ESQUEMA DE CONEXIÓN DE LOS CABLES E DISTRIBUIDORES
---------------	--	---

EN DERES: C:\B\IDEAL\PROYECTOS\000205\PANEL API\PI03040929SS\PI03040929SS-000-0103R0.dwg - Actual 5 MAR 2007



**Departamento de Ingeniería Eléctrica**



## **ANEXO N°3**

## **RESULTADOS**



## MEDICIONES INTERIORES

N° Medición	Radial [km]	Ubicación / Dirección	Coordenadas	Fecha
2000	9	Enrique Borrás 5255	33°30'17.6"S 70°37'57.6"W	23-10-2007
2001	9	Calle uno 5152	33°29'33.3"S 70°35'01"W	24-10-2007
2002	9	Av Tobalaba 9987	33°27'45"S 70°33'8.0"W	24-10-2007
2003	9	Tres Marás 1782	33°25'32"S 70°32'12"W	25-10-2007
2004	9	Av Kennedy 9350	33°23'56"S 70°32'39"W	25-10-2007
2005	9	Guanaco 1750	33°21'08"S 70°40'44"W	26-10-2007
2007	12	San Luis Colegio José Dgo. Cañas	33°21'56"S 70°44'33.4"W	20-11-2007
2008	3	Serrano 86 piso 6	33°26'45.2"S 70°38'55.9"W	21-11-2007
2009	3	Rotonda Perez Zujovic	33°24'24.5"S 70°36'3.6"W	02-11-2007
2010	3	Colegio Trehwela's piso 2	33°25'16.7"S 70°35'45.2"W	21-11-2007
2011	9	Av Pajaritos Escuela de Investigaciones	33°27'32"S 70°42'51.0"W	29-10-2007
2012	9	Clorinda Silva/Salvador Gutiérrez	33°25'13.4"S 70°43'43.2"W	29-10-2007
2013	9	Haiti 4085	33°29'19.2"S 70°41'04.5"W	30-10-2007
2014	3	Bustamante 329	33°26'44.5"S 70°37'51.6"W	30-10-2007
2015	3	Caupolicán esq Santa Isabel	33°26'47"S 70°36'58"W	31-10-2007
2016	3	California 2070 Dpto 1103	33°26'13.1"S 70°36'23.9"W	31-10-2007
2017	3	Rosas, Teatro Teletón	33°26'8.2"S 70°39'34.1"W	07-11-2007
2023	3	Cementerio Parque Santiago	33°23'46.9"S 70°36'57.3"W	02-11-2007
2024	3	Santa Ana 3383	33°23'35.7"S 70°37'52.9"W	02-11-2007
2025	3	Atlántida 3246	33°23'47.4"S 70°38'52.5"W	05-11-2007
2026	3	Raza Chilena 2046	33°24'27.3"S 70°39'30.4"W	06-11-2007
2027	3	Brigadier Garrido 2373	33°25'15.1"S 70°39'55.6"W	06-11-2007
2028	6	Embajador Gómez2261	33°25'16.3"S 70°41'44.1"W	07-11-2007
2029	6	Beaucheff 1671	33°28'8.5"S 70°39'49.1"W	07-11-2007
2030	6	Ecuador 3519	33°26'59.2"S 70°41'4.2"W	08-11-2007
2031	6	Davila Larrain 2370	33°28'32.3"S 70°38'2.7"W	08-11-2007
2032	6	Exequiel Fernández 1575 piso 12	33°28'12.6"S 70°36'3.7"W	09-11-2007
2033	6	Ing. Pedro Blanquier 6149	33°25'27.2"S 70°33'49.7"W	09-11-2009
2034	6	Estrella Solitaria 5261	33°27'2.8"S 70°34'32.5"W	12-11-2007
2035	6	Lo Arcaya 1815	33°23'22.5"S 70°34'34.5"W	12-11-2007
2036	6	Bosque santiago	33°22'31.4"S 70°36'26.9"W	21-11-2007
2037	6	Jorge Inostroza 5995	33°22'8.3"S 70°37'47.1"W	13-11-2007
2038	6	Calle G 1172	33°22'33.2"S 70°39'37.7"W	13-11-2007
2039	6	Carlos Salas 4217	33°23'34.6"S 70°41'10.1"O	14-11-2007
2043	12	Alicahue 7110	33°31'3.6"S 70°34'7.5"W	15-11-2007
2044	12	América Central Unidad Vecinal 19	33°31'51.7"S 70°38'17.1"W	19-11-2007
2047	12	El Caleuche 2142	33°28'53.41"S 70°31'28.64"W	17-11-2007
2048	12	M. Escriba de Balaguer	33°22'14.1"S 70°31'1.2"W	17-11-2007
2049	12	Parque Nacional 769	33°28'5.1"S 70°44'53.6"W	19-11-2007
2050	12	Pasaje 19 sur Colegio Las Espigas	33°30'53.1"S 70°41'50.2"W	20-11-2007
2051	12	Federico Errázuriz 3751	33°25'4.7"S 70°45'36.7"W	20-11-2007



N° Medición	ATSC								
	Nivel señal [dBm]	Nivel ruido umbral visibilidad [dBm]	Potencia transmisión [Watt rms]	Audio			Video		
				Voto 1	Voto 2	Voto 3	Voto 1	Voto 2	Voto 3
2000	-93.0		1014	3	3	3	3	3	3
2001	-107.0		1004	1	1	1	1	1	1
2002	-93.8		998	3	3	2	2	2	2
2003	-93.0		1010	4	4	4	4	5	5
2004	-91.5		1000	5	5	5	5	5	5
2005	-93.3		1003	1	1	1	1	1	1
2007			no inf.	1	1	1	1	1	1
2008	-92.9		1009	5	5	5	5	5	5
2009	-85.0		1004	2	3	2	2	3	2
2010	-94.6		1003	4	4	3	4	4	3
2011	-88.8	-101.4	1001	5	5	5	5	5	5
2012	-93.5		1003	5	5	5	5	5	5
2013	-94.5		1003	2	2	2	2	2	2
2014	-89.9		1017	3	3	4	4	4	4
2015	-84.5		1007	4	4	4	5	4	4
2016	-90.5		1005	4	4	3	5	5	5
2017			no inf.	1	1	1	1	1	1
2023			1002	1	1	1	1	1	1
2024	-92.1		1005	5	5	5	5	5	5
2025	-93.5		1004	5	5	5	5	5	5
2026	-88.5		1002	5	5	5	5	5	5
2027	-93.4		1003	5	5	5	5	5	5
2028	-90.8		1008	5	5	5	5	5	5
2029	-94.9		1011	3	3	3	3	3	3
2030	-84.2	-97.4	1001	4	4	4	4	4	4
2031	-95.2		1002	3	4	4	3	4	4
2032	-76.4	-92.9	1000	5	5	5	5	5	5
2033	-91.6		1003	5	5	5	5	5	5
2034	-95.5		1014	5	5	5	5	5	5
2035	-93.8		1005	4	4	4	4	4	4
2036	-84.5	-100.0	1004	5	5	5	5	5	5
2037	-86.2	-98.7	1010	5	5	5	5	5	5
2038	-91.1		1010	5	5	5	5	5	5
2039			no inf.	1	1	1	1	1	1
2043	-96.4		1005	1	1	1	1	1	1
2044	-84.1	-99.6	1002	5	5	5	5	5	5
2047	-94.7		1004	4	4	4	5	5	5
2048			1003	1	1	1	1	1	1
2049	-101.0		1008	1	1	1	1	1	1
2050	-95.5		998	3	3	3	2	3	3
2051			no inf.	1	1	1	1	1	1



N° Medición	DVB-T			Audio			Video		
	Nivel señal [dBm]	Nivel ruido umbral visibilidad [dBm]	Potencia transmisión [Watt rms]	Voto 1	Voto 2	Voto 3	Voto 1	Voto 2	Voto 3
2000	-93.0		1020	2	2	2	2	2	2
2001	-107.0		1000	1	1	1	1	1	1
2002	-93.3		1004	2	2	2	2	2	2
2003	-93.2		1003	4	4	4	4	4	4
2004	-93.2		1000	4	4	4	4	4	4
2005	-93.5		1000	4	4	4	4	4	4
2007			1003	1	1	1	1	1	1
2008	-91.8		1012	4	4	4	4	4	4
2009	-85.0		1005	4	5	4	4	4	4
2010	-94.6		1008	4	4	4	4	4	4
2011	-88.0	-101.3	1004	5	5	5	5	5	5
2012	-93.0		1006	5	4	5	5	5	5
2013	-93.8		1004	2	2	2	2	2	2
2014	-89.0		1002	3	3	3	3	2	3
2015	-84.8		1007	5	5	5	5	5	5
2016	-87.8		1007	5	5	5	5	5	5
2017			1010	1	1	1	1	1	1
2023			1002	1	1	1	1	1	1
2024	-91.6		1004	4	4	4	4	4	4
2025	-92.3		1005	5	5	5	5	5	5
2026	-87.5		1005	5	5	5	5	5	5
2027	-92.0		1005	5	5	5	5	5	5
2028	-90.3		1012	5	5	5	5	5	5
2029	-96.0		1014	2	2	2	2	2	2
2030	-84.2	-97.0	1000	5	5	5	5	5	5
2031	-94.6		1005	5	5	5	5	5	5
2032	-76.9	-92.6	1002	5	5	5	5	5	5
2033	-91.5		1002	5	5	5	5	5	5
2034	-95.1		1010	5	5	5	5	5	5
2035	-94.1		1005	4	4	4	4	4	4
2036	-81.5	-99.7	1006	5	5	5	5	5	5
2037	-86.2	-99.6	1004	5	5	5	5	5	5
2038	-91.5		1004	5	5	5	5	5	5
2039			1008	1	1	1	1	1	1
2043	-97.1		1007	1	1	1	1	1	1
2044	-85.7	-100.0	1006	5	5	5	5	5	5
2047	-95.7		1004	2	3	3	2	3	3
2048			no inf.	1	1	1	1	1	1
2049	-101.0		1004	1	1	1	1	1	1
2050	-97.3		1003	1	1	1	1	1	1
2051			1003	1	1	1	1	1	1



ISDB-T									
N° Medición	Nivel señal [dBm]	Nivel ruido umbral visibilidad [dBm]	Potencia transmisión [Watt rms]	Audio			Video		
				Voto 1	Voto 2	Voto 3	Voto 1	Voto 2	Voto 3
2000	-93.0		1013	3	2	2	3	2	2
2001	-108.0		1000	1	1	1	1	1	1
2002	-92.6		1005	5	4	5	4	3	4
2003	-93.0		1001	5	5	5	5	5	5
2004	-91.2		1000	5	5	5	5	5	5
2005	-93.1		1000	4	4	5	5	4	5
2007			no inf.	1	1	1	1	1	1
2008	-93.1		1002	5	5	5	5	5	5
2009	-84.5		1000	5	5	5	5	5	5
2010	-94.2		1002	5	5	5	5	5	5
2011	-88.6	-101.4	1000	5	5	5	5	5	5
2012	-93.0		1005	5	5	5	5	5	5
2013	-93.6		1000	4	4	4	4	4	4
2014	-89.4		1003	5	4	5	5	4	5
2015	-84.0		1002	5	5	5	5	5	5
2016	-88.2		1002	5	5	5	5	5	5
2017			no inf.	1	1	1	1	1	1
2023			1000	1	1	1	1	1	1
2024	-92.4		1005	5	5	5	5	5	5
2025	-93.1		998	5	5	5	5	5	5
2026	-88.6		1004	5	5	5	5	5	5
2027	-93.0		1004	5	5	5	5	5	5
2028	-91.2		1003	5	5	5	5	5	5
2029	-94.6		998	4	4	4	4	4	4
2030	-84.9	-97.7	1005	5	5	5	5	5	5
2031	-95.5		1005	3	3	3	3	3	3
2032	-76.5	-93.0	1002	5	5	5	5	5	5
2033	-92.0		1009	5	5	5	5	5	5
2034	-94.4		1007	5	5	5	5	5	5
2035	-93.2		1007	3	3	3	3	3	3
2036	-89.1	-100.0	1006	5	5	5	5	5	5
2037	-86.4	-99.1	1005	5	5	5	5	5	5
2038	-91.9		1010	5	5	5	5	5	5
2039			no inf.	1	1	1	1	1	1
2043	-95.1		1009	5	5	5	5	5	5
2044	-86.2	-100.2	105	5	5	5	5	5	5
2047	-94.6		1007	4	4	5	4	4	5
2048			1005	1	1	1	1	1	1
2049	-101.0		1002	1	1	1	1	1	1
2050	-96.4		1008	3	3	3	2	3	3
2051			1006	1	1	1	1	1	1



N° Medición	Comentarios
2000	Rx complicada. Solo se encuentra un punto dentro de la habitación que permite una Rx pobre.
2001	Living con vista al sur, techo de zinc. Ninguno de los 3 estándares recibe.
2002	La proximidad a la calle y el tránsito vehicular generan perturbaciones en la Rx. ATSC y DVB-T se ven más afectados.
2003	
2004	ATSC obtuvo una buena calificación durante la evaluación pero durante el resto del tiempo se vio seriamente perturbado por el tránsito y detención de vehículos que lo llevaban a pantalla negra.
2005	ATSC no se recibió.*DVB-T bastante estable aunque se perturbaba con el paso de vehículos. * ISDB-T bastante estable durante la evaluación. Los 2 estándares eran influenciados por el movimiento de las personas dentro de la habitación.
2007	No se recibe ningún estándar a 12km de la antena y a 3km del cerro Renca.
2008	Rx se ve afectada por el movimiento de personas en el piso (6º piso calle Serrano)
2009	ATSC presenta la peor Rx en este punto, inclusive se va a negro. *DVB también presenta problemas durante la Rx pero en menor escala.
2010	Rx complicada. Solo se encuentra un punto dentro de la sala que permite una Rx medianamente aceptable. Todos los estándares se ven influenciados por los movimientos de las personas.
2011	
2012	ATSC se ve más afectado por el movimiento de las personas al interior del inmueble.
2013	Rx complicada. ATSC y DVB-T presentan calidad pobre de Rx.
2014	ATSC y DVB-T en mayor grado se ven afectados por el tráfico de la calle. ATSC se pixelea y se van a negro, mientras que DVB_T se congela y se pixelea.
2015	ATSC presenta problemas en la Rx de audio.
2016	ATSC presenta una perturbación en el audio muy intensa durante la evaluación.
2017	No se recibe ningún estándar.(Teatro Teleton cara oeste)
2023	No se recibe ningún estándar. (Oficinas Cementerio parque Santiago)
2024	No es fácil encontrar el punto de Rx en la habitación. DVB-T y ATSC se ven más influenciados por el paso de vehículos.
2025	No es fácil encontrar el punto de Rx en la habitación. *DVB-T presenta en 3 oportunidades perturbaciones de audio molestas.
2026	
2027	
2028	
2029	Calidad de Rx pobre para ATSC y DVB-T( congelación y cortes prolongados ). *ISDB-T se comporto mejor que los otros estándares.
2030	ATSC presentó pequeñas perturbaciones de video y audio.
2031	ISDB-T presentó perturbaciones de video y audio en mayor grado.
2032	
2033	
2034	
2035	DVB-T presento una perturbación durante la evaluación, ATSC dos perturbaciones e ISDB-T tres perturbaciones.
2036	Espectros muy variables con forma de rampa con fluctuaciones marcadas de hasta 4 dB. *ISDB-T registró un nivel de 9 dB menos.
2037	
2038	
2039	Lugar de nula Rx. Casa demasiado baja con techo de zinc.
2043	Solo ISDB-T logra Rx y en calidad excelente. ATSC y DVB-T no reciben.
2044	
2047	Lugar en altura pero la Rx fue complicada, el movimiento de personas, la apertura de puertas y el paso de vehículos en el exterior afectaron la calidad.
2048	No recibe ningún estándar. El punto presenta línea vista con la antena y esta en altura.
2049	No se recibe ningún estándar.
2050	DVB-T no se recibe. * ATSC e ISDB-T presentan recepción suficiente con pixelación y algunos cortes.
2051	No se recibe ningún estándar.



## MEDICIONES EXTERIORES

N° Medición	Radial [km]	Dirección	Coordenadas	Orientacion antena	Fecha
1000	9	Enrique Borrás/Llico	33°30'17.6"S 70°37'57.6"W	norte 360°	23-10-2007
1001	9	Calle uno/ Tercera Transversal	33°29'33.3"S 70°35'01"W	NO 330°	24-10-2007
1002	9	José Arrieta/Tobalaba	33°27'45"S 70°33'8.0"W	NO 300°	24-10-2007
1003	9	Tres Marás 1800	33°25'32"S 70°32'12"W	NO 290°	25-10-2007
1004	9	Lo Matta 1083	33°23'14.8"S 70°32'38.9"W	SO 230°	25-10-2007
1005	9	Guanaco 1750	33°21'08"S 70°40'44"W	SE 160°	26-10-2007
1006	9	Valle Lo Campino Frente Adrocargo	33°22'42"S 70°43'08"W	SE 120°	26-10-2007
1007	12	San Luis/Los Geranios	33°21'58"S 70°44'30"W	SE 150°	26-10-2007
1008	3	Londres/Alameda	33°26'37.1"S 70°38'53.7"W	NO 285°	27-10-2007
1009	3	Vitacura/pasaje La Luz	33°24'35.8"S 70°36'07.2"W	SO 240°	27-10-2007
1010	3	El Bosque/Lota	33°25'20.2"S 70°35'53.6"W	NE 60°	27-10-2007
1011	9	Av Pajaritos Escuela de Investigacione	33°27'32"S 70°42'51.0"W	NE 80°	29-10-2007
1012	9	Clorinda Silva/Salvador Gutiérrez	33°25'12.9"S 70°43'43.2"W	E 90°	29-10-2007
1013	9	Haiti 4085	33°29'19.2"S 70°41'04.5"W	NE 50°	30-10-2007
1014	3	Bustamante 329	33°26'45.6"S 70°37'51.5"W	NE 10°	30-10-2007
1015	3	Santa Isabel/Caupolicán	33°26'47.1"S 70°36'57.9"W	NO 315°	30-10-2007
1016	3	California 2070	33°26'13.1"S 70°36'23.9"W	NO 290°	31-10-2007
1017	3	San Pablo 1547	33°26'04"S 70°39'34"W	NE 30°	31-10-2007
1018	26	Virginia Subercaseaux	33°39'6"S 70°38'55.2"W	N 0°	01-11-2007
1019	30	San Vicente de Pirque	33°41'22.7"S 70°37'12.2"W	N 0°	01-11-2007
1020	40	Alto Jahuel	33°46'46.8"S 70°39'3.3"W		01-11-2007
1021	40	El Cerrillo 876 Linderos	33°46'8.4"S 70°43'56.1"W	NE 60°	01-11-2007
1022	40	El Villuco	33°45'36"S 70°48'20"W	NE 40°	01-11-2007
1023	3	Cementerio Parque Santiago	33°23'46.9"S 70°36'57.3"W	N 0°	02-11-2007
1024	3	Zapadores Santa Ana	33°23'34.7"S 70°37'54"W	S 170°	02-11-2007
1025	3	Pedro Donoso 903	33°23'48.7"S 70°38'52.7"W	SE 150°	05-11-2007
1026	3	Raza Chilena 2046	33°24'27.3"S 70°39'30.4"W	SE 130°	06-11-2007
1027	3	Sargento Fidel Monie 957	33°25'15.1"S 70°39'55.6"W	NE 65°	06-11-2007
1028	6	Embajador Gómez 2261	33°25'16.3"S 70°41'44.1"W	NE 60°	06-11-2007
1029	6	Beaucheff 1671	33°28'8.5"S 70°39'49.1"W	NO 340°	07-11-2007
1030	6	Centro Salud Usach	33°26'59.2"S 70°41'4.2"W	NE 55°	08-11-2007
1031	6	Davila Larrain 2372	33°28'32.3"S 70°38'2.7"W	NO 350°	08-11-2007
1032	6	Exequiel Fernández 1670	33° 28'12.4"S 70°36'0.5"W	SO 190°	08-11-2007
1033	6	Manquehue Ing. Pedro Blanquier	33°25'26.4"S 70°33'48.7"W	NO 300°	09-11-2007
1034	6	Estrella Solitaria 5261	33°27'2.8"S 70°34'32.5"W	NO 290°	12-11-2007
1035	6	Lo Arcaya 1815	33°23'22.4"S 70°34'34.8"W	SO 260°	12-11-2007
1036	6	Bosques Santiago	33°22'29.6"S 70°36'27.2"W	SO 200°	12-11-2007
1037	6	Jorge Inostroza	33°22'8.3"S 70°37'47.1"W	S 180°	13-11-2007
1038	6	G 1182	33°22'33.2"S 70°39'37.7"W	SE 150°	13-11-2007
1039	6	Carlos Salas La Unión	33°23'34.6"S 70°41'10.1"W	SE 120°	13-11-2007
1040	40.5	TALAGANTE CAMINO VIEJO	33°40'18.5"S 70°56'52.6"O	NE 45°	14-11-2007
1041	44.7	EL MONTE SAN SEBASTIAN II 181	33°41'10.3"S 70°59'37.9"O	NE 45°	14-11-2007
1042	43.2	EL MONTE STA. ADRIANA PARCELA	33°41'25.6"S 70°58'0.2" O	NE 40°	14-11-2007
1043	12	Alicahue 7110	33°31'1.9"S 70°34'8.4"W	NO 330°	15-11-2007
1044	12	Juan Antonio Ríos 7940	33°31'52.6"S 70°38'16.8"W	N 0°	15-11-2007
1045	46.2	Camino La Guía	33°44'1.1"S 70°57'37.5"W	NE 40°	16-11-2007
1046	44.7	Camino Naltahua Isla de Maipo	33°43'58.2"S 70°56'13.9"W	NE 40°	16-11-2007
1047	12	Alvaro Casanova-Av. Grecia	33°28'56.6"S 70°31'23.2"W	NO 300°	17-11-2007
1048	12	M. Escriba de Balaguer- El Olmo	33°22'14.1"S 70°31'1.2"W	SO 220°	17-11-2007
1049	12	Parque Nacional 773	33°28'5.1"S 70°44'53.6"W	NE 60°	19-11-2007
1050	12	Pasaje 19 3867	33°30'52.3"S 70°41'50.1"W	N 30°	19-11-2007
1051	12	Federico Errázuriz 3751	33°25'4.5"S 70°45'36.2"W	NE 70°	20-11-2007
1052	15	El Earrayán Lo Barnechea 15755-A	33°21'37.2"S 70°29'6.6"W	SO 240°	21-11-2007
1053	15	Sánchez Fontecilla	33°32'23.1"S 70°33'10.2"W	NO 330°	22-11-2007
1054	28	Javierra carrera 62, lampa	33°17'16.3"S 70°52'58.9"W	SE 120°	23-11-2007
1055	10.2	Mirasol 2558	33°24'27.7"S 70°31'22.6"W		23-11-2007
1056	13.8	Carretera San Martín (antes de peaje)	33°18'45.2"S 70°42'12.7"W	NO 300°	24-11-2007
1057	14.1	camino Gino Girardi/El Parrón	33°20'37.4"S 70°30'40"W	SO230°	24-11-2007



ATSC										
N° Medición	Nivel señal [dBm]	Nivel ruido umbral visibilidad [dBm]	TOV	Potencia transmisión [Watt rms]	Audio			Video		
					Voto 1	Voto 2	Voto 3	Voto 1	Voto 2	Voto 3
1000	-64.4	-81.7	17.3	1040	5	5	5	5	5	5
1001	-74.3	-93.0	18.7	1003	5	5	5	5	5	5
1002	-70.2	-88.2	18.0	1007	5	5	5	5	5	5
1003	-69.8	-86.4	16.6	998	5	5	5	5	5	5
1004	-70.2	-86.2	16.0	1010	5	5	5	5	5	5
1005	-75.0	-90.0	15.0	1007	5	5	5	5	5	5
1006				1007	1	1	1	1	1	1
1007	-95.0			1002	1	1	1	1	1	1
1008	-90.0			1008	3	3	3	3	3	3
1009	-64.5	-80.2	15.7	1005	5	5	5	5	5	5
1010	-86.7	-100.1	13.4	1005	5	5	5	5	5	5
1011	-80.6	-94.8	14.2	1000	5	5	5	5	5	5
1012	-64.5	-81.5	17.0	1001	5	5	5	5	5	5
1013	-69.2	-86.5	17.3	1003	5	5	5	5	5	5
1014	-61.2	-78.1	16.9	1003	5	5	5	5	5	5
1015	-62.6	-79.0	16.4	1009	5	5	5	5	5	5
1016	-89.2			1005	5	5	5	5	5	5
1017	-77.7	-93.6	15.9	1000	5	5	5	5	5	5
1018	-86.5	-100.4	13.9	1000	5	5	5	5	5	5
1019	-76.7	-92.0	15.3	1000	5	5	5	5	5	5
1020					1	1	1	1	1	1
1021	-97.0			1010	1	1	1	1	1	1
1022				1010	1	1	1	1	1	1
1023	-86.3			1009	5	5	5	5	5	5
1024	-74.6	-91.3	16.7	1005	5	5	5	5	5	5
1025	-74.5	-88.2	13.7	1002	5	5	5	5	5	5
1026	-78.4	-96.0	17.6	998	5	5	5	5	5	5
1027	-72.8	-88.5	15.7	1002	5	5	5	5	5	5
1028	-74.9	-91.3	16.4	1003	5	5	5	5	5	5
1029	-75.6	-90.7	15.1	1008	5	5	5	5	5	5
1030	-62.5	-80.1	17.6	1005	5	5	5	5	5	5
1031	-67.8	-83.7	15.9	1002	5	5	5	5	5	5
1032	-90.2	-102.0	11.8	1018	4	4	4	4	4	4
1033	-60.1	-74.5	14.4	1005	5	5	5	5	5	5
1034	-70.5	-87.4	16.9	1014	5	5	5	5	5	5
1035	-67.2	-82.4	15.2	1009	5	5	5	5	5	5
1036	-60.5	-78.1	17.6	1009	5	5	5	5	5	5
1037	-66.0	-81.0	15.0	1010	5	5	5	5	5	5
1038	-69.8	-85.4	15.6	1010	5	5	5	5	5	5
1039	-66.5	-81.8	15.3	1010	5	5	5	5	5	5
1040	-92.8			1006	5	5	5	5	5	5
1041					1	1	1	1	1	1
1042	-92.5			1003	5	5	5	5	5	5
1043	-77.9	-94.6	16.7	1010	5	5	5	5	5	5
1044	-65.1	-81.0	15.9	1008	5	5	5	5	5	5
1045	-97.1			1008	1	1	1	1	1	1
1046	-94.5			1009	1	1	1	1	1	1
1047	-66.9	-85.6	18.7	1009	5	5	5	5	5	5
1048	-72.4	-89.0	16.6	1004	5	5	5	5	5	5
1049	-72.9	-88.4	15.5	1008	5	5	5	5	5	5
1050	-70.4	-87.4	17.0	1001	5	5	5	5	5	5
1051	-70.9	-87.4	16.5	1005	5	5	5	5	5	5
1052	-82.5	-96.7	14.2	1005	5	5	5	5	5	5
1053	-82.6	-97.2	14.6	1004	5	5	5	5	5	5
1054	-84.4	-98.6	14.2	1009	5	5	5	5	5	5
1055				1005	1	1	1	1	1	1
1056				1005	1	1	1	1	1	1
1057	-80.5	-94.7	14.2	1005	5	5	5	5	5	5



DVB-T					Audio			Video		
N° Medición	Nivel señal [dBm]	Nivel ruido umbral visibilidad [dBm]	TOV	Potencia transmisión [Watt rms]	Voto 1	Voto 2	Voto 3	Voto 1	Voto 2	Voto 3
1000	-65.6	-83.0	17.4	1017	5	5	5	5	5	5
1001	-74.6	-92.4	17.8	1000	5	5	5	5	5	5
1002	-72.2	-89.3	17.1	1004	5	5	5	5	5	5
1003	-72.4	-89.7	17.3	1003	5	5	5	5	5	5
1004	-71.8	-88.7	16.9	1000	5	5	5	5	5	5
1005	-76.0	-92.0	16.0	1000	5	5	5	5	5	5
1006				1013	1	1	1	1	1	1
1007	-95.0			1013	4	4	4	3	3	3
1008	-90.0			1006	3	2	2	2	2	2
1009	-63.5	-80.6	17.1	1013	5	5	5	5	5	5
1010	-88.0	-100.4	12.4	1004	4	4	4	5	5	5
1011	-81.4	-97.6	16.2	1004	5	5	5	5	5	5
1012	-64.6	-82.7	18.1	1003	5	5	5	5	5	5
1013	-69.8	-89.0	19.2	1004	5	5	5	5	5	5
1014	-60.0	-79.6	19.6	1009	5	5	5	5	5	5
1015	-63.5	-81.7	18.2	1002	5	5	5	5	5	5
1016	-88.6			1003	5	5	5	5	5	5
1017	-80.3	-97.4	17.1	1001	5	5	5	5	5	5
1018	-85.4	-100.4	15.0	1004	5	5	5	5	5	5
1019	-76.2	-94.0	17.8	1000	5	5	5	5	5	5
1020					1	1	1	1	1	1
1021	-97.0			1010	2	2	2	2	2	2
1022				1010	1	1	1	1	1	1
1023	-86.6			1002	5	5	5	5	5	5
1024	-76.4	-91.7	15.3	1003	5	5	5	5	5	5
1025	-73.5	-91.4	17.9	1002	5	5	5	5	5	5
1026	-80.5	-98.0	17.5	1002	5	5	5	5	5	5
1027	-73.1	-89.7	16.6	1005	5	5	5	5	5	5
1028	-74.2	-90.2	16.0	1005	5	5	5	5	5	5
1029	-74.9	-93.0	18.1	1014	5	5	5	5	5	5
1030	-63.2	-82.5	19.3	1000	5	5	5	5	5	5
1031	-67.4	-85.0	17.6	1001	5	5	5	5	5	5
1032	-90.0	-102.0	12.0	1005	5	5	5	5	5	5
1033	-60.7	-77.8	17.1	1005	5	5	5	5	5	5
1034	-69.5	-87.0	17.5	1007	5	5	5	5	5	5
1035	-67.4	-84.3	16.9	1005	5	5	5	5	5	5
1036	-60.9	-80.3	19.4	1009	5	5	5	5	5	5
1037	-66.9	-85.0	18.1	1007	5	5	5	5	5	5
1038	-69.3	-86.2	16.9	1003	5	5	5	5	5	5
1039	-67.4	-84.4	17.0	1005	5	5	5	5	5	5
1040	-91.9			1005	5	5	5	5	5	5
1041					1	1	1	1	1	1
1042	-92.3			1005	5	5	5	5	5	5
1043	-79.6	-96.5	16.9	1005	5	5	5	5	5	5
1044	-67.3	-83.6	16.3	1007	5	5	5	5	5	5
1045	-96.1			1003	1	1	1	1	1	1
1046	-94.1			1005	1	1	1	1	1	1
1047	-67.2	-86.1	18.9	1016	5	5	5	5	5	5
1048	-73.1	-90.9	17.8	1006	5	5	5	5	5	5
1049	-72.2	-90.6	18.4	1006	5	5	5	5	5	5
1050	-74.5	-88.7	14.2	1004	5	5	5	5	5	5
1051	-69.4	-86.0	16.6	1005	5	5	5	5	5	5
1052	-83.4	-98.7	15.3	1005	5	5	5	5	5	5
1053	-82.2	-98.3	16.1	1005	5	5	5	5	5	5
1054	-85.1	-100.2	15.1	1005	5	5	5	5	5	5
1055				1005	1	1	1	1	1	1
1056				1007	1	1	1	1	1	1
1057	-80.1	-96.0	15.9	1007	5	5	5	5	5	5



ISDB-T										
N° Medición	Nivel señal [dBm]	Nivel ruido umbral visibilidad [dBm]	TOV	Potencia transmisión [Watt rms]	Audio			Video		
					Voto 1	Voto 2	Voto 3	Voto 1	Voto 2	Voto 3
1000	-64.0	-81.8	17.8	1027	5	5	5	5	5	5
1001	-74.0	-93.9	19.9	1008	5	5	5	5	5	5
1002	-71.2	-89.5	18.3	1006	5	5	5	5	5	5
1003	-70.3	-87.6	17.3	1001	5	5	5	5	5	5
1004	-71.7	-89.3	17.6	999	5	5	5	5	5	5
1005	-76.5	-92.4	15.9	999	5	5	5	5	5	5
1006				1007	1	1	1	1	1	1
1007	-95.0			1003	5	5	5	5	5	5
1008	-90.0			1003	5	5	5	5	5	5
1009	-64.3	-82.9	18.6	1005	5	5	5	5	5	5
1010	-85.6	-99.1	13.5	1002	5	5	5	5	5	5
1011	-80.6	-96.0	15.4	1006	5	5	5	5	5	5
1012	-65.1	-83.3	18.2	1005	5	5	5	5	5	5
1013	-69.5	-88.0	18.5	1006	5	5	5	5	5	5
1014	-60.0	-78.2	18.2	1005	5	5	5	5	5	5
1015	-63.3	-81.5	18.2	1000	5	5	5	5	5	5
1016	-89.5			1005	5	5	5	5	5	5
1017	-76.2	-94.2	18.0	1005	5	5	5	5	5	5
1018	-86.8	-100.4	13.6	1003	5	5	5	5	5	5
1019	-77.3	-92.7	15.4	1001	5	5	5	5	5	5
1020					1	1	1	1	1	1
1021	-97.0			1002	3	2	3	4	2	3
1022				1010	1	1	1	1	1	1
1023	-86.8			1002	5	5	5	5	5	5
1024	-75.3	-91.5	16.2	1006	5	5	5	5	5	5
1025	-73.4	-91.1	17.7	1001	5	5	5	5	5	5
1026	-80.4	-98.2	17.8	1005	5	5	5	5	5	5
1027	-72.0	-89.5	17.5	1005	5	5	5	5	5	5
1028	-74.7	-91.0	16.3	1006	5	5	5	5	5	5
1029	-74.9	-93.1	18.2	1005	5	5	5	5	5	5
1030	-63.1	-80.7	17.6	1005	5	5	5	5	5	5
1031	-67.5	-84.1	16.6	1005	5	5	5	5	5	5
1032	-90.4	-102.0	11.6	1007	4	4	4	4	4	4
1033	-60.5	-78.9	18.4	1009	5	5	5	5	5	5
1034	-69.2	-87.5	18.3	1005	5	5	5	5	5	5
1035	-67.5	-85.3	17.8	1005	5	5	5	5	5	5
1036	-60.6	-80.9	20.3	1008	5	5	5	5	5	5
1037	-67.2	-84.6	17.4	1004	5	5	5	5	5	5
1038	-67.9	-87.2	19.3	1010	5	5	5	5	5	5
1039	-66.9	-84.4	17.5	1004	5	5	5	5	5	5
1040	-91.7			1005	5	5	5	5	5	5
1041					1	1	1	1	1	1
1042	-92.8			1002	5	5	5	5	5	5
1043	-81.5	-95.3	13.8	1009	5	5	5	5	5	5
1044	-66.6	-84.4	17.8	1005	5	5	5	5	5	5
1045	-96.8			1009	1	1	1	1	1	1
1046	-93.1			1003	4	3	4	4	3	4
1047	-67.3	-86.1	18.8	1008	5	5	5	5	5	5
1048	-72.9	-89.2	16.3	1002	5	5	5	5	5	5
1049	-72.3	-90.5	18.2	1003	5	5	5	5	5	5
1050	-72.4	-89.6	17.2	1006	5	5	5	5	5	5
1051	-70.7	-88.7	18.0	1006	5	5	5	5	5	5
1052	-82.8	-98.2	15.4	1005	5	5	5	5	5	5
1053	-81.6	-98.4	16.8	1005	5	5	5	5	5	5
1054	-84.1	-99.2	15.1	1008	5	5	5	5	5	5
1055				1004	1	1	1	1	1	1
1056				1003	1	1	1	1	1	1
1057	-80.8	-96.1	15.3	1000	5	5	5	5	5	5



N° Medición	OBSERVACIONES
1000	
1001	Se escucha corte en audio de ATSC
1002	
1003	
1004	
1005	
1006	
1007	3 km pasado cerro Renca- ATSC no se recibe, DVB-T experimenta perturbaciones moderadas, ISDB-T con pequeñas perturbaciones fuera del tiempo de evaluación
1008	San Francisco/ Alameda - ATSC y DVB presentan problemas en la recepción
1009	
1010	El mejor espectro se logra apuntando la antena en dirección contraria a la antena Tx.
1011	
1012	
1013	
1014	
1015	
1016	
1017	
1018	
1019	
1020	Obstrucción cercana por cerros ninguno de los 3 estándares se recibe
1021	Linderos (39,86 km) - * ATSC no se ve. * DVB-T presenta dos pantallazos completos, algunos intentos de Rx de audio. * ISDB pixelación de imagen seguido de periodos de estabilidad
1022	Ninguno de los 3 estándares se recibe
1023	Recepción por rebotes en cerro cercano. En la dirección de la antena Tx nos enfrentábamos al cerro inmediatamente.
1024	
1025	
1026	
1027	
1028	
1029	
1030	
1031	
1032	
1033	
1034	
1035	
1036	Con alturas de mástil < 9m se lograron niveles de Rx mayores
1037	
1038	Durante las pruebas con ATSC se produjeron 3 cortes importantes de recepción (problemas en el transmisor) se repitió el estándar.
1039	
1040	
1041	El Monte 44,7 km. Obstrucción cercana por cerros ninguno de los 3 estándares se recibe
1042	El Monte 43,1 km. Durante la prueba con ATSC basto que el mástil bajara 20 cms y la Rx era pésima. Al corregir la altura se mejoró la Rx.
1043	
1044	
1045	El Monte 46,2 km. No se recibe ningún estándar.
1046	El Monte 44,7 km. * No se recibe ATSC. * DVB-T intento enganchar pero no lo logró. *ISDB-T se recibe con una calidad aceptable.
1047	
1048	
1049	
1050	
1051	
1052	
1053	
1054	
1055	Obstrucción cercana por cerros ninguno de los 3 estándares se recibe
1056	Obstrucción cercana por cerros ninguno de los 3 estándares se recibe
1057	