



CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La finalidad de las pruebas de medición para evaluar el estándar de DRM+ fue definida a partir de Mayo del 2009. El Ministro de Estado de Comunicaciones publicó un Aviso de Llamado Público en Brasil con el fin de realizar pruebas y evaluar el desempeño de los sistemas de radiodifusión digital, así como evaluar la compatibilidad con los sistemas analógicos existentes [18]. Todo esto con el propósito de poder elegir el tipo de estándar que se adoptaría en ese país.

Según este llamado público, el proceso de adopción de cualquier sistema de radiodifusión debe considerar, entre otros aspectos, su desempeño en las pruebas realizadas en campo, de acuerdo a los objetivos y procedimientos pre-establecidos.

Algunos aspectos básicos son:

- ✓ Permitir la emisión de difusión simultánea, con buena calidad de audio y con un mínimo de interferencia a otras estaciones.
- ✓ Operar de manera satisfactoria los sistemas de onda media, onda corta, ondas tropicales y FM.
- ✓ Posibilitar la transmisión nocturna también en modo digital.
- ✓ Permitir las áreas de cobertura de la señal digital en áreas igual o mayor que las que actualmente se tiene, con una menor potencia de transmisión.
- ✓ Transmisión de datos auxiliares.
- ✓ En sistemas operando en frecuencias inferiores a 30 MHz, la calidad de audio debe ser superior a la actual, en modo estéreo, comparable a las transmisiones en FM de hoy en día.
- ✓ Análisis objetivo y subjetivo del audio.
- ✓ Análisis de las interferencias co-canal y en canales adyacentes



- ✓ Análisis de recepción de la señal en exteriores (“*outdoor*”) y en interiores (“*indoors*”).
- ✓ Análisis del Efecto Doppler.
- ✓ Análisis y medidas de ruido en onda media, en onda corta, en ondas tropicales y en FM.
- ✓ Indicación del retardo existente en los sistemas.
- ✓ Posibilidad de creación de nuevos modelos de negocios, como la interactividad y la multiprogramación.
- ✓ Transferencia de tecnología para la industria brasileña de transmisores y receptores.
- ✓ Posibilidad de participación de Instituciones de la Educación y la Investigación brasileñas en el ajuste y/o mejoras de sistemas de acuerdo a la necesidad de Brasil.
- ✓ Análisis de costos para la implementación de una emisora digital y adecuar una emisora para la transmisión de una señal digital utilizando cada sistema.

Después de esa publicación, el “Consortio DRM” presentó el sistema de radio digital DRM para ser evaluado por las autoridades Brasileñas.

En marzo del 2010 se instauró el Sistema Brasileño de Radio Digital (SBRD). En el Diario Oficial de Brasil del año 2010, se definieron las características que el nuevo SBRD debe lograr o alcanzar [19], algunas de las cuales son:

- ✓ Promover la inclusión social, la diversidad cultural del país y el idioma nativo a través del acceso a la tecnología digital, dirigido a la democratización de la información.
- ✓ Incentivar a la industria regional y local en la producción de herramientas y servicios digitales.
- ✓ Facilitar la creación de la red de educación a distancia.
- ✓ Proporcionar un uso eficaz del espectro de radiofrecuencia.
- ✓ Proporcionar varios modos de configuración tomando en cuenta las particularidades de propagación de la señal en cada región brasileña.



- ✓ Soluciones viables para transmisiones en baja potencia, con costos reducidos.
- ✓ Proporcionar la arquitectura del sistema para que, en el mercado brasileño, existan cambios necesarios.

Varias entidades se unieron creando un grupo de trabajo bajo la coordinación del Ministerio de Comunicaciones de Brasil. Ese grupo decidió realizar pruebas con el estándar DRM+ en 3 ciudades de Brasil las cuales fueron Belo Horizonte, Sao Paulo y Río de Janeiro.

En la banda de Onda Media se hicieron pruebas para las radiodifusoras de “Tv Cultura” y “CBN”, ambas ubicadas en Sao Paulo. En la banda de FM (banda II de VHF) las pruebas de DRM+ se realizaron con las radiodifusoras de “Tv Cultura”, “UFMG” e “Itatiaia”, las últimas 2 ubicadas en Belo Horizonte. En esa misma banda se hicieron pruebas también para estaciones comunitarias en Río de Janeiro con una transmisión de baja potencia. En la banda de 26 MHz sólo se realizaron pruebas con “Tv Cultura”.

El objetivo del proyecto es evaluar el área de cobertura obtenida con DRM+ la cual puede ser definida como el área contenida dentro de un contorno tal que en toda o casi toda, la recepción de señal ocurre sin pérdidas o interrupciones perceptibles.

Parte del objetivo también es analizar los resultados de esas mediciones, presentándolos en un informe para ANATEL de Brasil (*Agencia Nacional de Telecomunicaciones*) y otro informe para la UIT por lo que fue indispensable crear, integrar y utilizar diferentes herramientas de software para poder procesar los datos obtenidos seguidos por su análisis e interpretación.

La UNAM participó en el proyecto tanto en la instalación del sistema de transmisión como en el análisis y gestión de información para la realización de los reportes.

Se describirá el procedimiento que se utilizó para obtener la presentación de los informes, abarcando la planificación de las mediciones, el análisis de los mismos, así como el desarrollo y adaptación de las herramientas de Software.



Nuestra participación en este proyecto se enfoca en las pruebas realizadas en la banda de FM, esto es para Tv Cultura, Itatiaia y UFMG, exceptuando las pruebas que se realizaron también para estaciones comunitarias en Río de Janeiro; tampoco se hará mención de las pruebas realizadas en la banda frecuencia de Onda Media ni de las pruebas en la banda de frecuencia de 26 MHz.

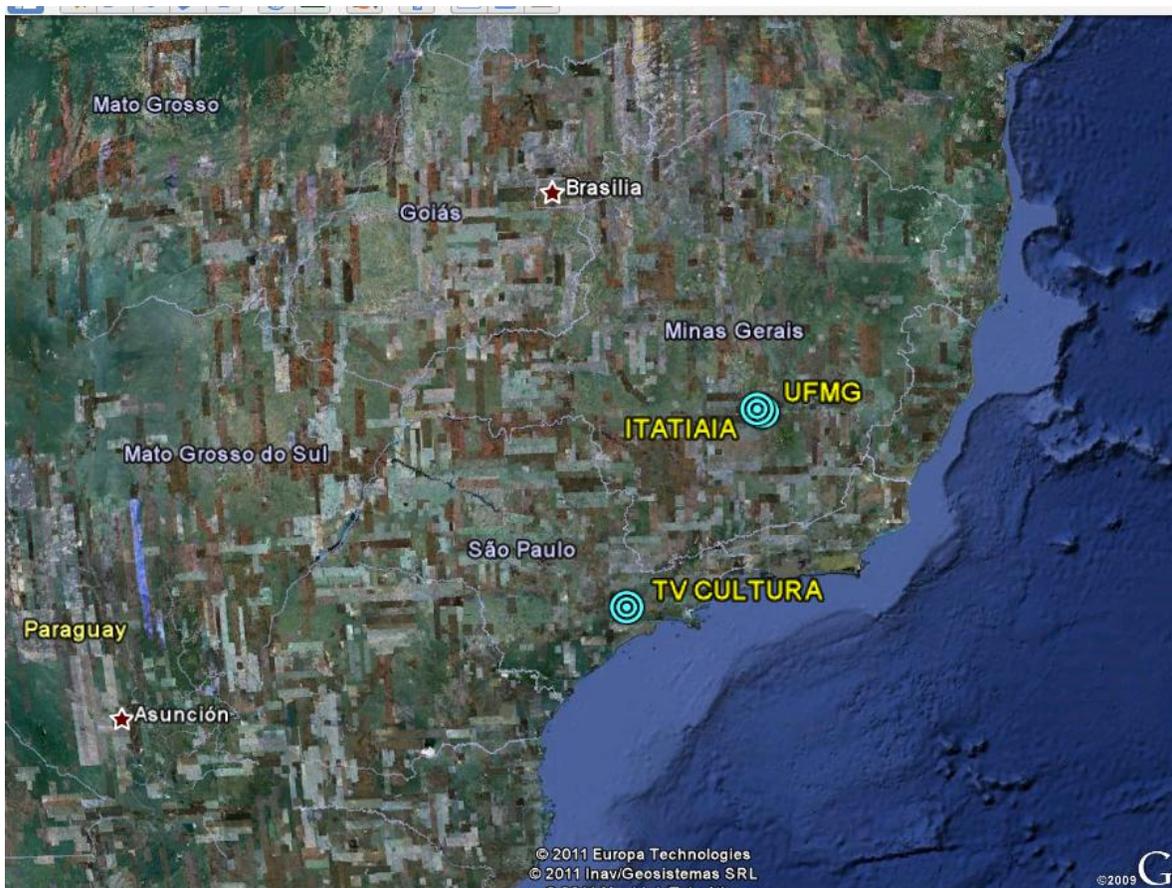


Figura 4.1 Ubicación de las estaciones transmisoras de UFMG, Itatiaia (Belo Horizonte) y Tv Cultura (Sao Paulo)



Figura 4.2. Ubicación de las estaciones transmisoras de UFMG e ITATIAIA, Belo Horizonte.