



Mediciones espectrales e Interferencia

Wilson Orellana



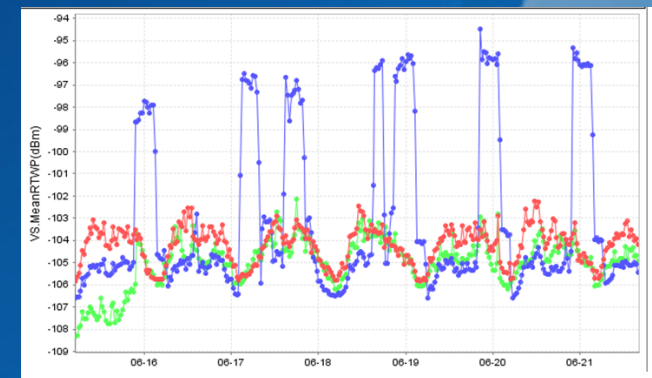
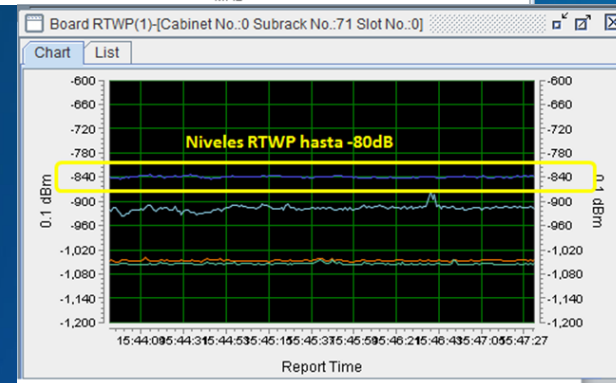
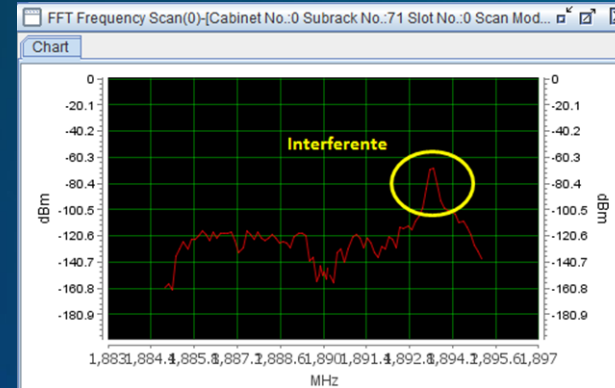


Temario

- Efectos de la interferencia.
- Análisis técnico de la interferencia.
- Herramientas para análisis espectral.
- Tipos de receptores de señal.
- Escáner y su uso en medición del espectro.
- Otras herramientas para búsqueda de interferencia:
 - Medición SIB7 con Qualipoc, Pocket, Drones.
- Reduciendo tiempos para eliminar ciertos tipos fuentes de interferencia.

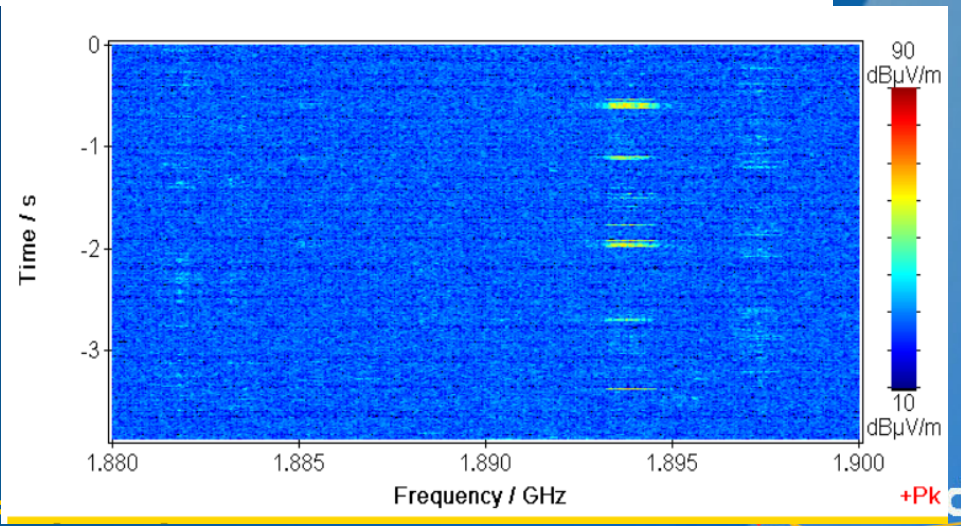
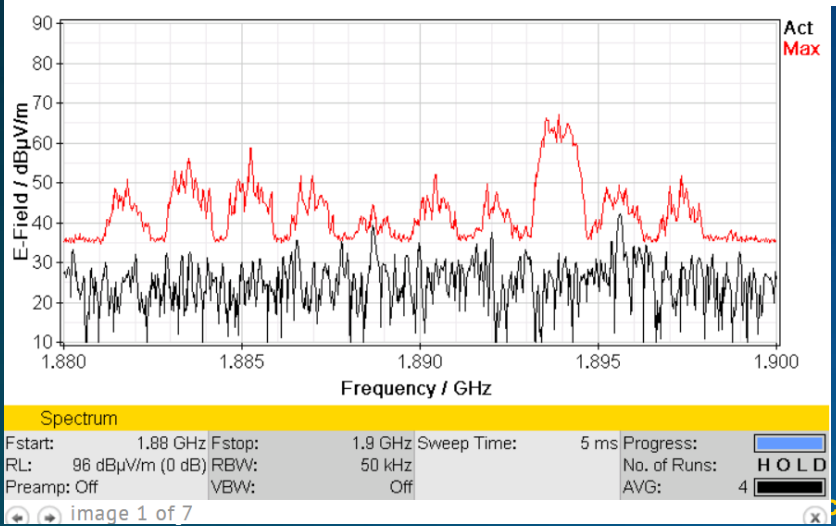
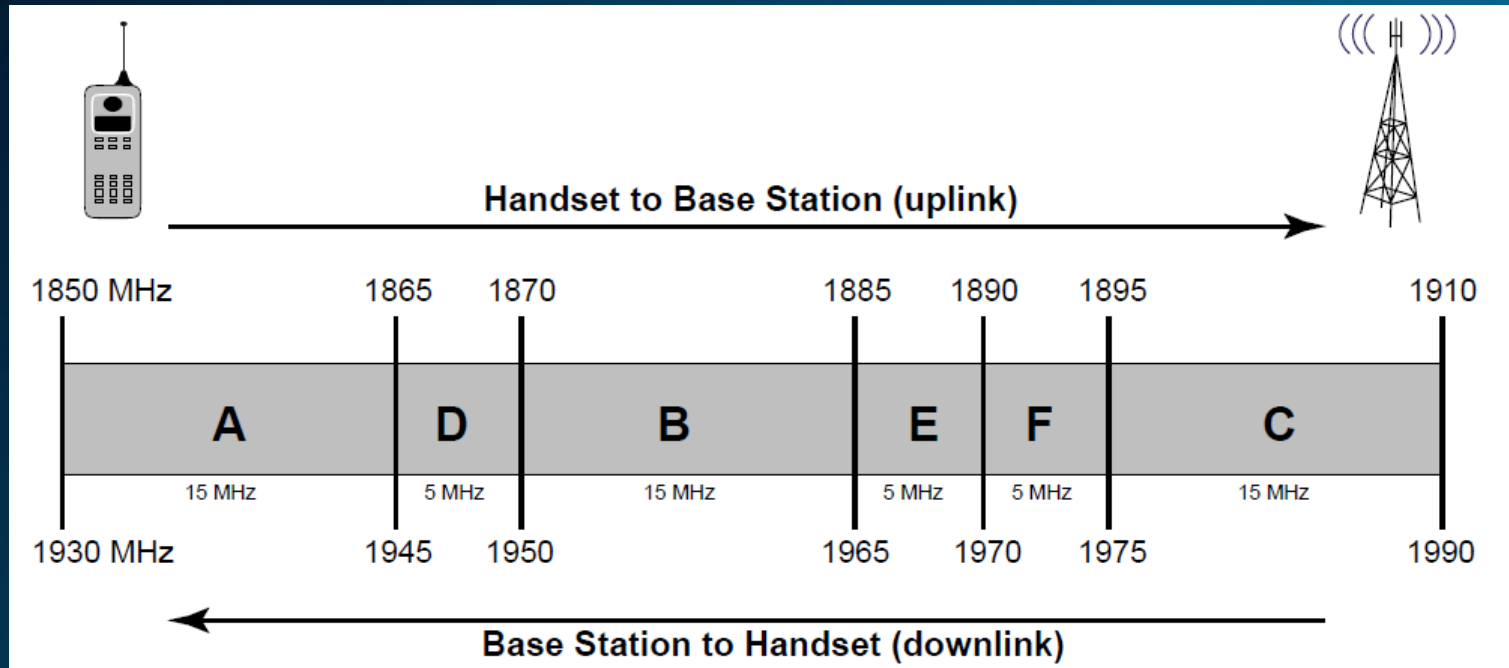
Como afecta el servicio móvil cuando el espectro no está limpio?

- Degradación de KPIs acceso y caída.
- Escenarios de HO no funcionarán correctamente.
- Elevación del RTWP (3G), RSSI (4G).
- Reducción de la capacidad de usuarios.
- Reducción de las velocidades.
- Falla de servicios mientras esté presente interferente.





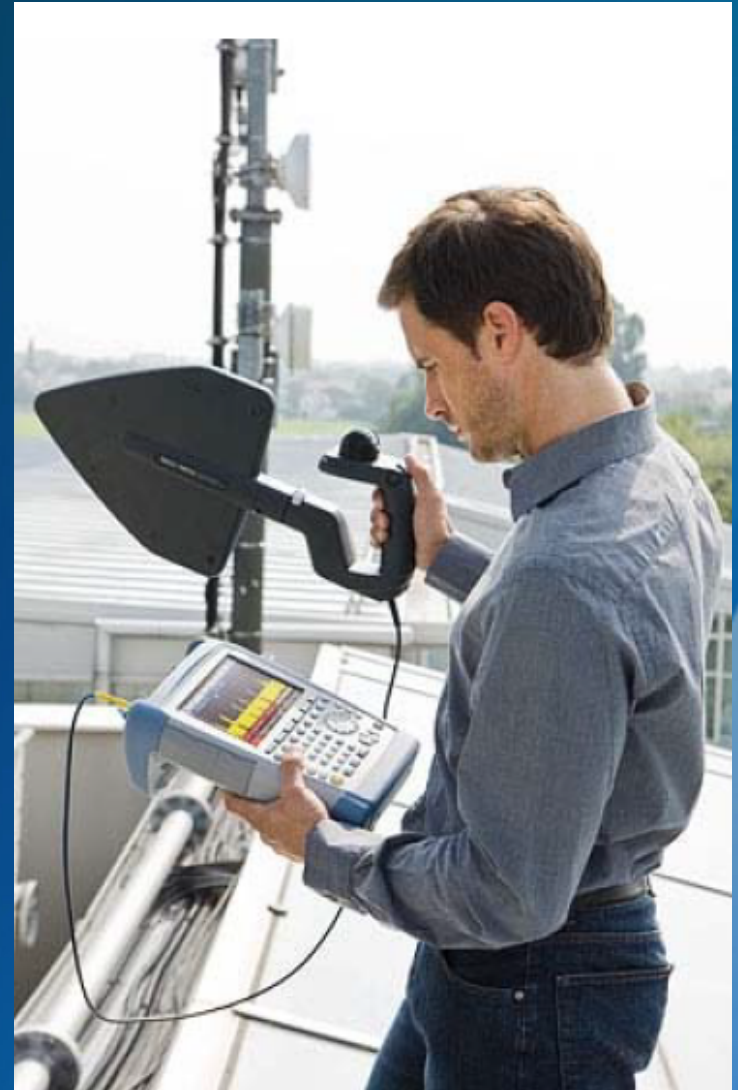
Análisis técnico de interferencia



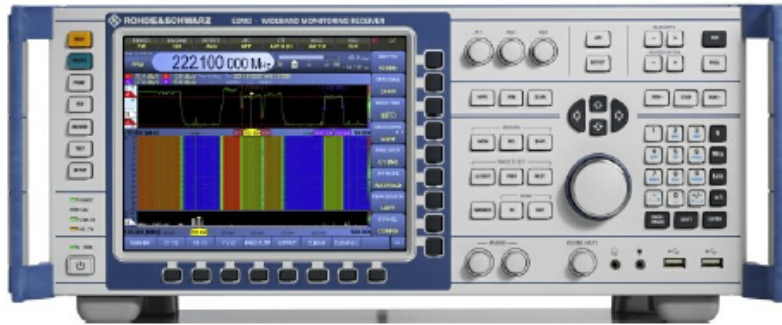


Herramientas utilizadas para análisis espectral

- Receptor de señales con antena y accesorios.
- Escáner DL/UL con SW de Drive test para análisis espectral.
- Handheld para pruebas.
- Drone.



Receptores de Radio monitoreo



e.g. R&S®ESMD / R&S®PR100



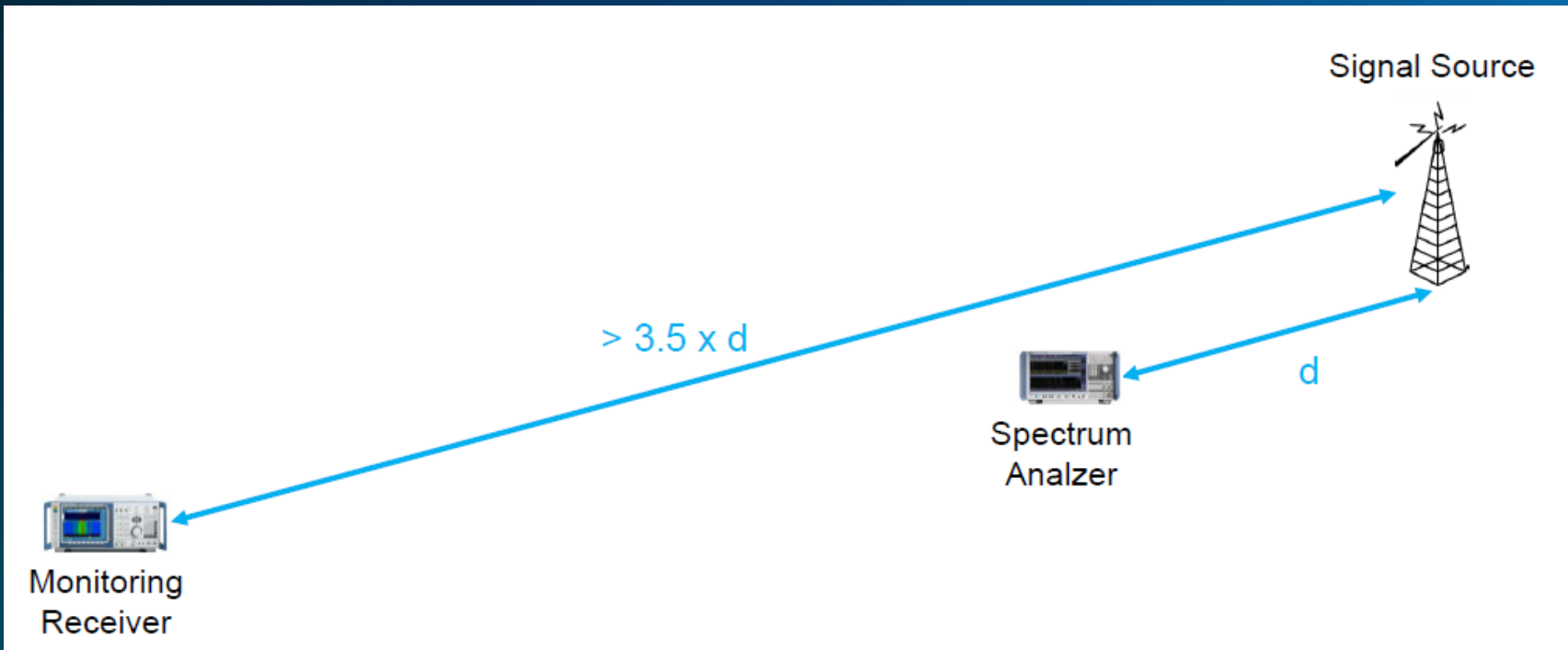
Radiomonitoring receivers are optimized specifically for spectrum monitoring tasks and differ fundamentally from test receivers and spectrum analyzers.

- | Fast detection of unknown signals
- | Search for activities over wide frequency ranges
- | Monitoring of individual frequencies, lists of frequencies or frequency ranges
- | Detection of spectral characteristics of very short or rarely occurring signals
- | Storage of activities
- | Triggering of further activities after a signal is detected
- | Demodulation of communications and/or transfer of demodulated signals for processing
- | Integration into civil and military systems
- | Homing, i.e. localization of signal sources
- | Simple coverage measurements
- | Measurements in line with ITU recommendations



Efecto de mejor sensibilidad

- Mejor sensibilidad = Detección a mayor distancia de la fuente de interferencia.
- 11 dB representa que el receptor puede estar 3.5 veces más lejos de la Fuente y aún así puede detectar la señal.

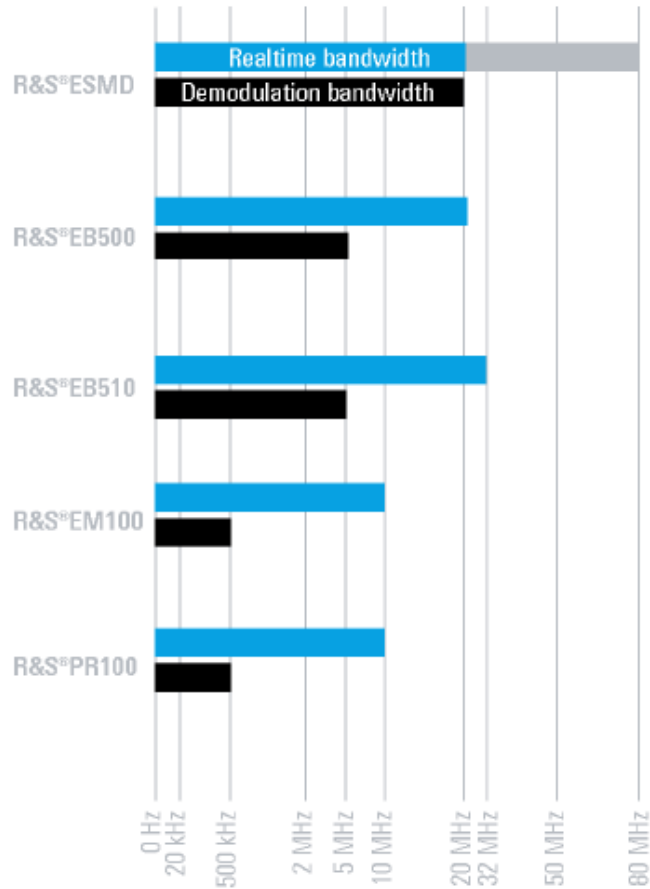




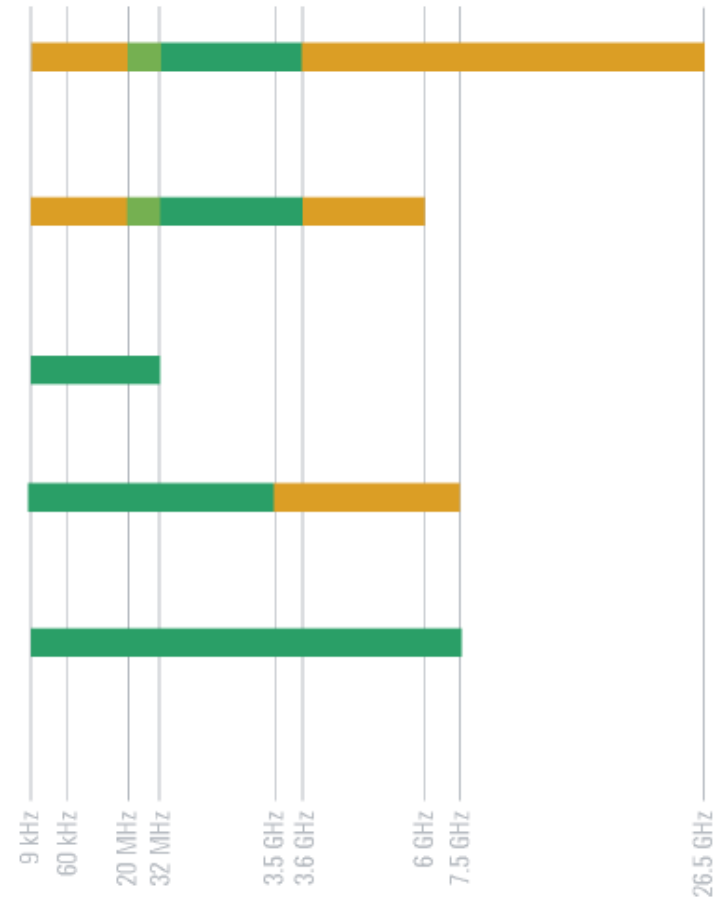
Receptores de señal R&S

Overview of Rohde & Schwarz radiomonitoring receivers

Realtime IF bandwidth (standard/optional)
Demodulation bandwidth



Frequency range: standard/optional

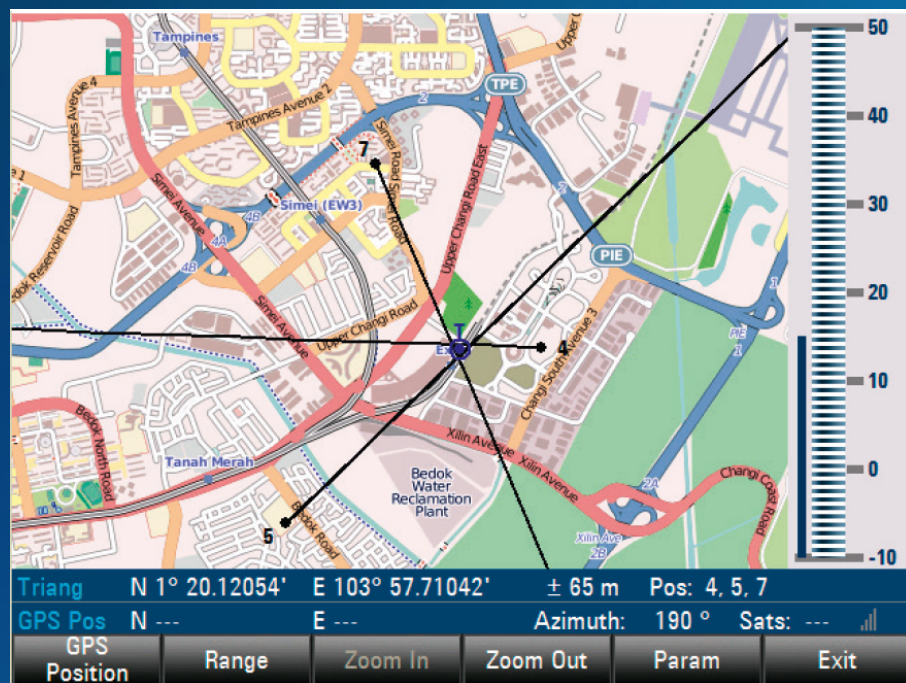




PR100 y DDF007 DF MANUAL vs AUTOMATICO



The R&S®HE300 active directional antenna including GPS module and electronic compass, connected to the R&S®PR100.

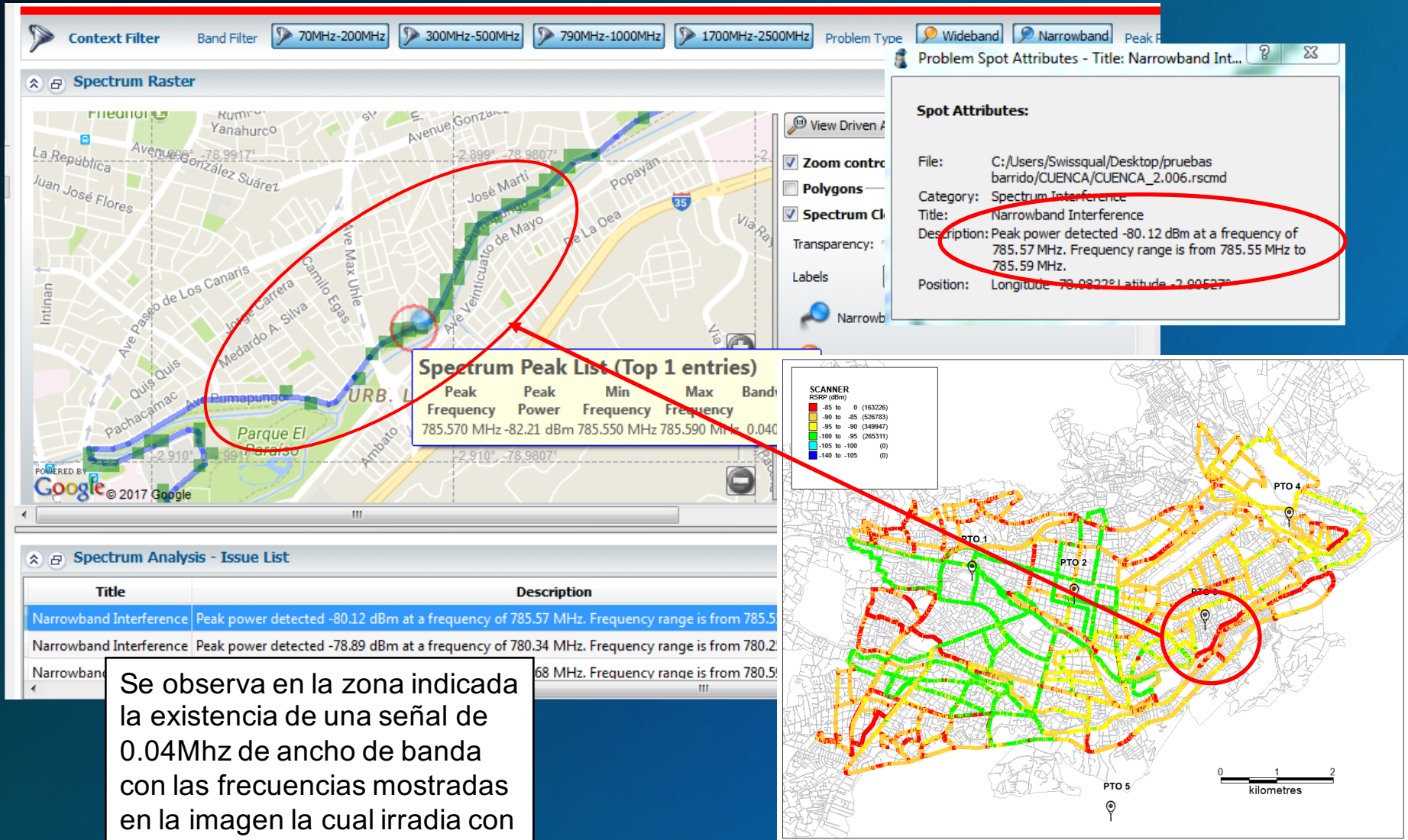




Uso del escáner para mediciones del espectro



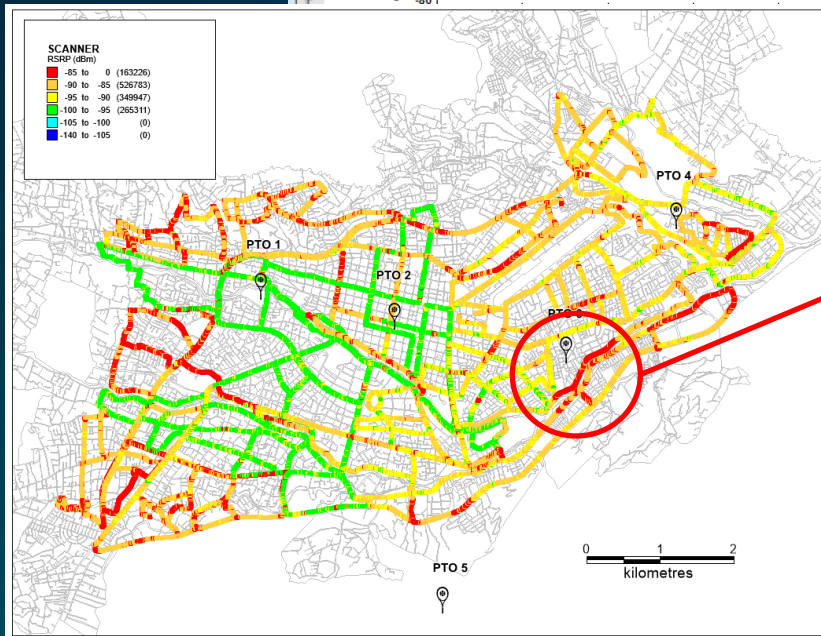
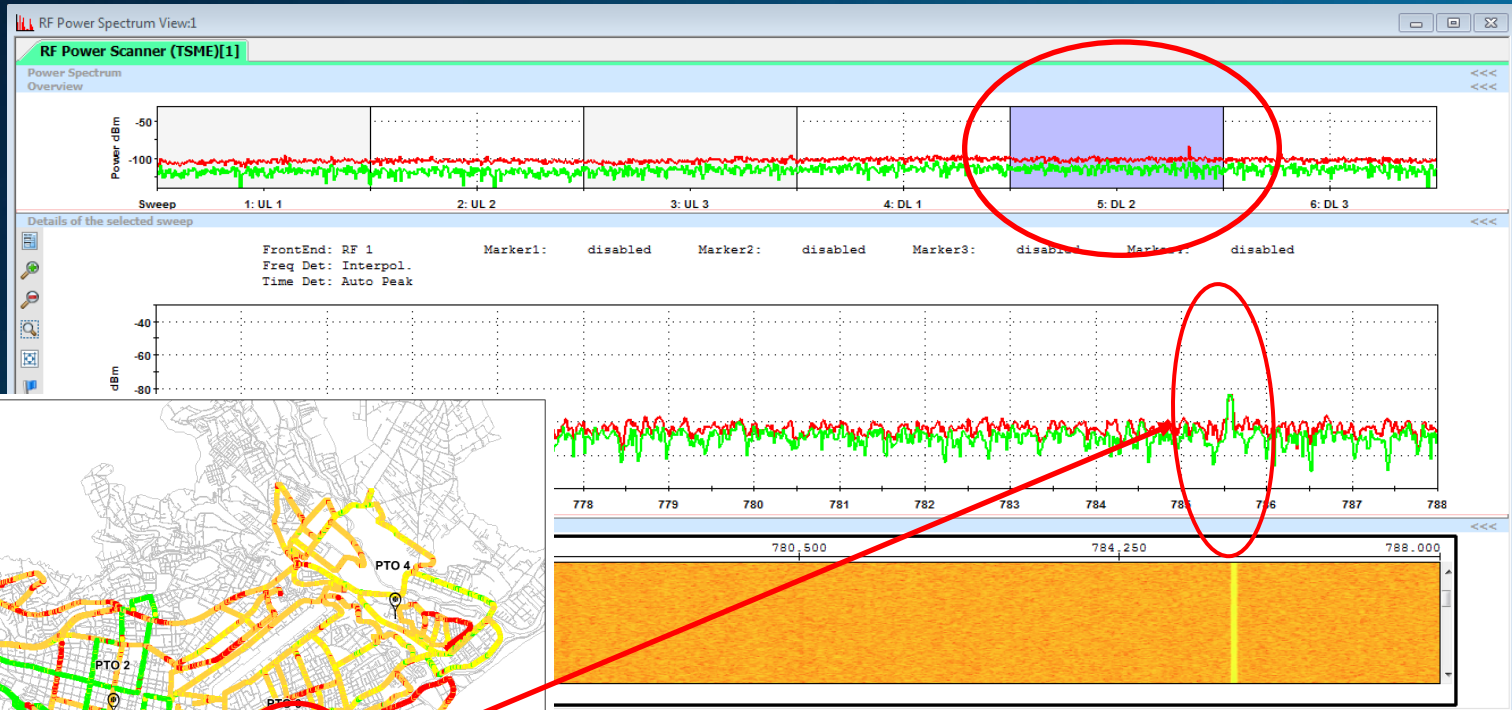
Análisis de Barrido Escaner DL/UL



Se observa en la zona indicada la existencia de una señal de 0.04Mhz de ancho de banda con las frecuencias mostradas en la imagen la cual irradia con niveles de -80dbm.



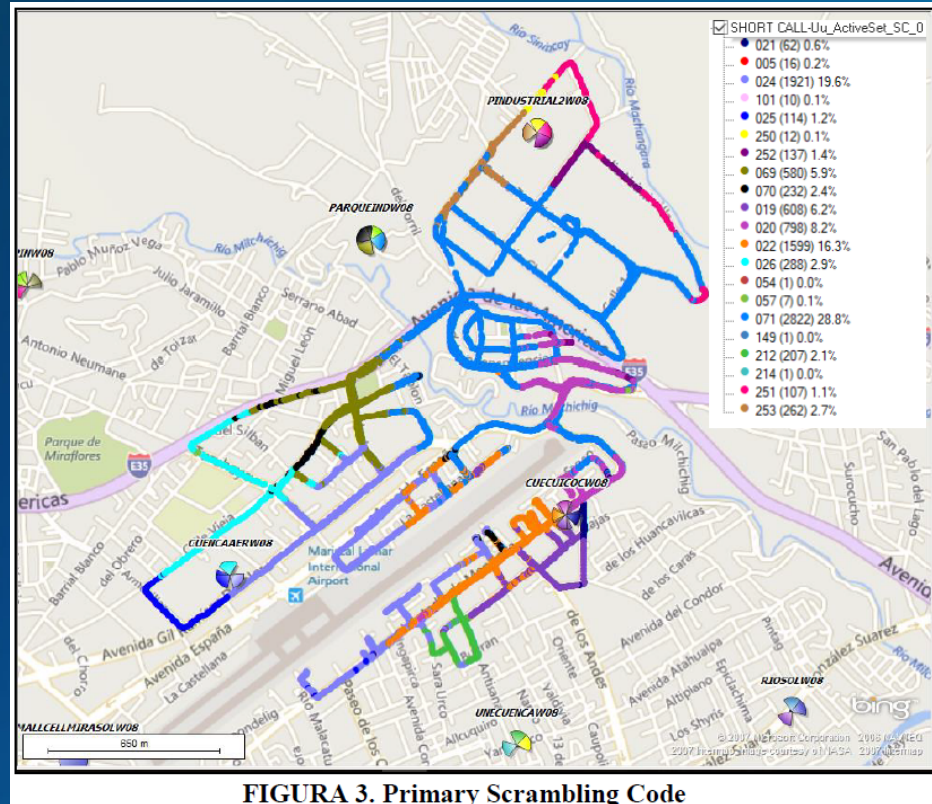
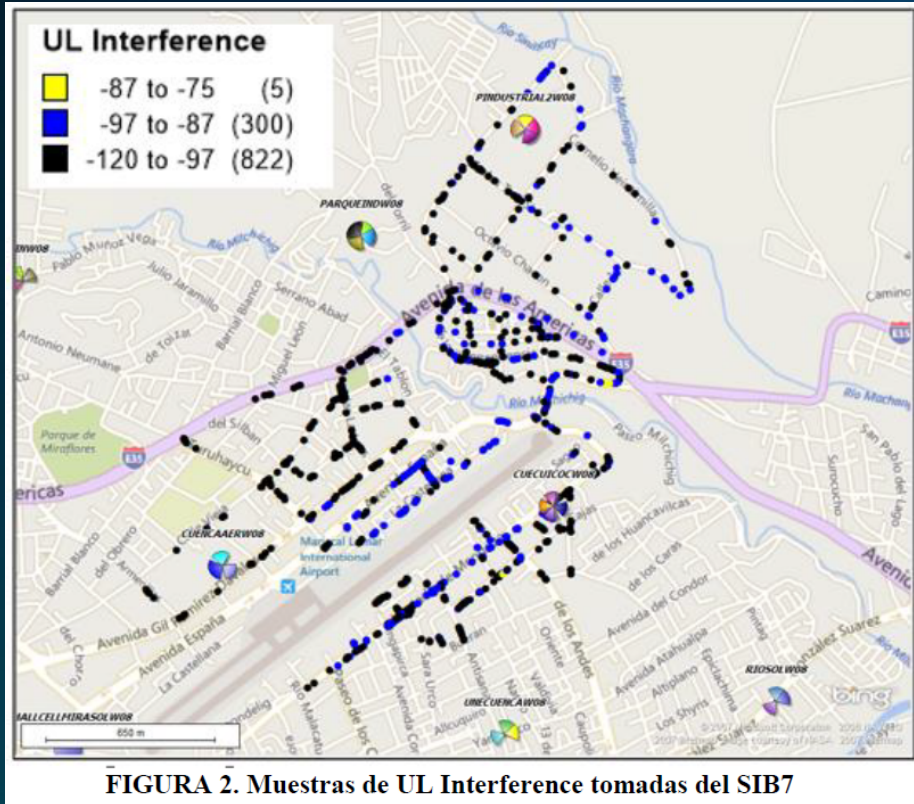
Análisis de Barrido Escaner DL/UL



Se observa en la zona indicada la existencia de una señal de 0.04Mhz de ancho de banda con las frecuencias mostradas en la imagen la cual irradia con niveles de -80dbm.



Otras herramientas Handheld SIB7





Otras herramientas

Drone





Eliminación de fuentes de interferencia

- Cuando la Fuente es un jammer, un repetidor defectuoso, o equipos que pertenezcan a terceras empresas, cuanto demoran en poder apagar la Fuente de interferencia?
- Existen ciertos tipos de interferencia que una vez detectados se pueden eliminar inmediatamente.
- Frecuencia: 1880-1900 MHz en Europa, 1920-1930MHz en USA.



> Telefonía > Teléfonos inalámbricos DECT
Teléfono DECT TRIO Inalámbrico KX-TGC313SP

General	Color	B[Negro]
	Auricular (cantidad)	3
	Frecuencia	1.9 GHz
	Rango de frecuencia	1.88 GHz - 1.90 GHz
	Número de Canales	120 canales
	Sistema	DECT



Conclusiones

- **Buenas herramientas son importantes pero también lo son disponer de una metodología de trabajo para la búsqueda de interferencia, tener experiencia y adicionalmente saber que el proceso de búsqueda de interferencia puede requerir de uno a varios días dependiendo de la característica y comportamiento del interferente.**