



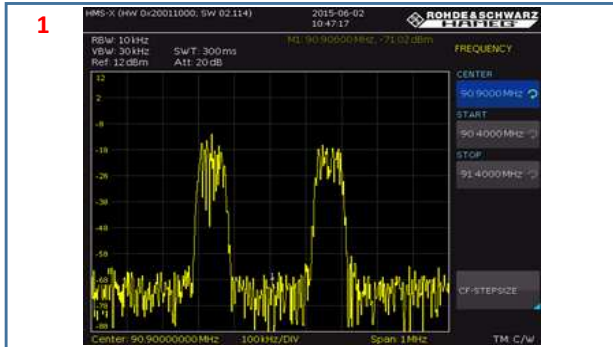
INSTITUTO FEDERAL DE
TELECOMUNICACIONES

ANEXO 1

ANÁLISIS DE GRÁFICAS RELEVANTES REALIZADAS A LA ESTACIÓN XHUIA-FM “IBERO 90.9”

Mediciones en modo directo al transmisor: analógico y digital.

Sitio: Transmisor Ibero 90.9MHz
Escenarios: 1 al 5



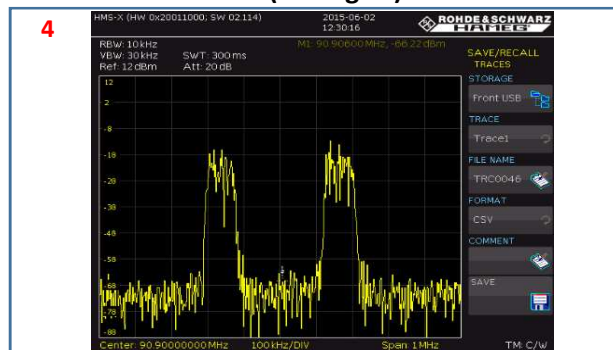
Bloque: 1
Medición: 2.2



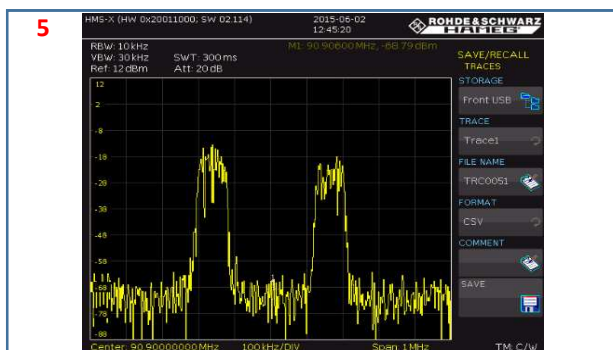
Bloque: 2
Medición: 1.1 (analógica)



Bloque: 7
Medición: 3.1



Bloque: 8
Medición: 1.1



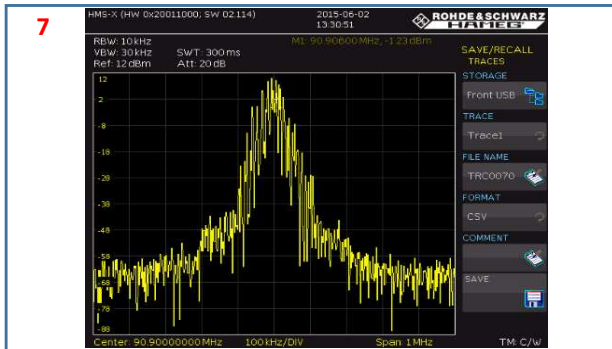
Bloque: 9
Medición: 1.1



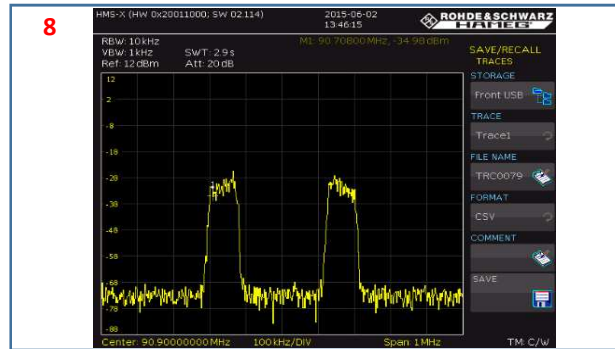
Bloque: 10
Medición: 2.1 (analógica)

Comentarios: La conexión a ambos transmisores (analógico y digital) se realizó directamente a los puertos de test de cada uno de ellos, es por ello que se requirió atenuar el analizador de espectro 20dB. La atenuación de 4dBc de las portadoras digitales se puede apreciar en las gráficas 1), 3) y 5). En la gráfica 6) aparenta intermodulación entre las señales analógica y digital puesto que esta señal fue tomada directamente del transmisor analógico.

Sitio: Transmisor Ibero 90.9MHz
Escenarios: 1 al 5



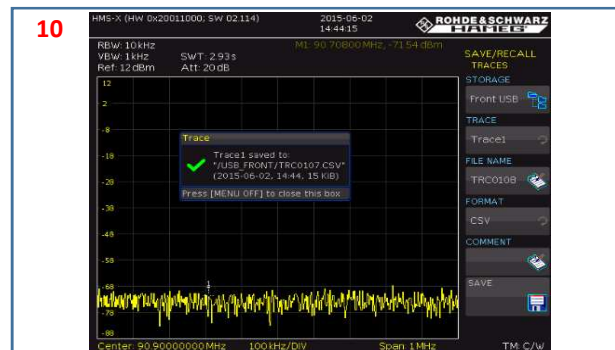
Bloque: 12
Medición: 1.1 (analógica)



Bloque: 13
Medición: 3.2



Bloque: 14
Medición: 1.1 (analógica).



Bloque: 17
Medición: 1.1 (digital)



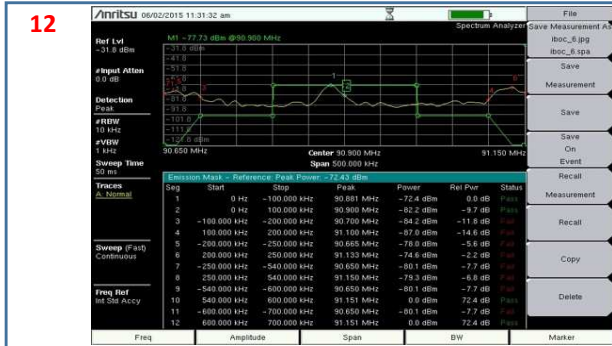
Bloque: 18
Medición: 1.1 (analógica)

Comentarios: En la gráfica 8), comparandola con la 1), puede apreciarse la diferencia de intensidad de campo entre ambas portadoras digitales dado que la 8) presenta una atenuación de 4dB extra en cada portadoradigital. La gráfica 10) no presenta portadoras dado que es producto del Escenario 5 donde se eliminan manualmente las portadoras digitales de la transmisión.

Mediciones al aire: al interior y al exterior (*indoor / outdoor*).

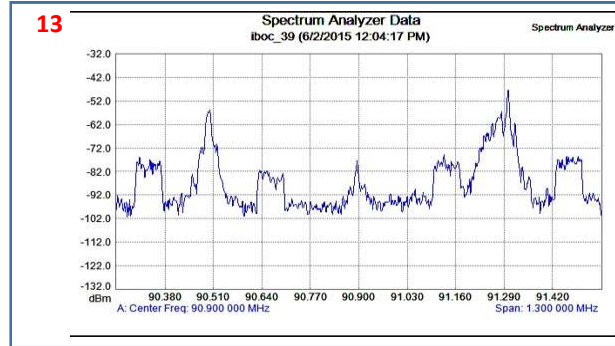
Sitio: IPN Zacatenco

Escenarios: 1 al 5



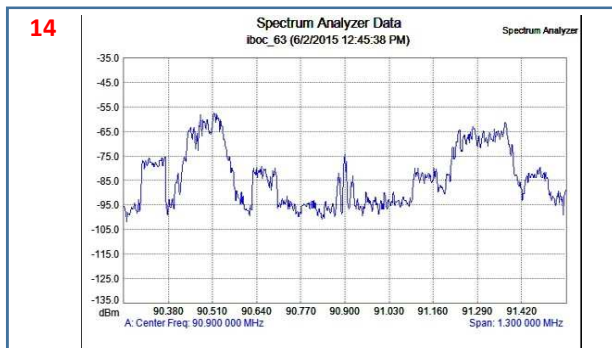
Bloque: 3

Medición: 2.2



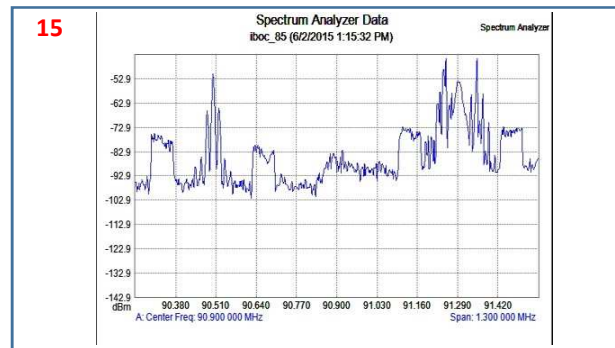
Bloque: 5

Medición: 2.1



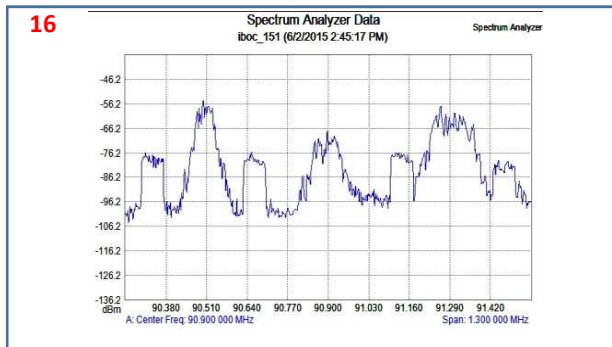
Bloque: 9

Medición: 1.2



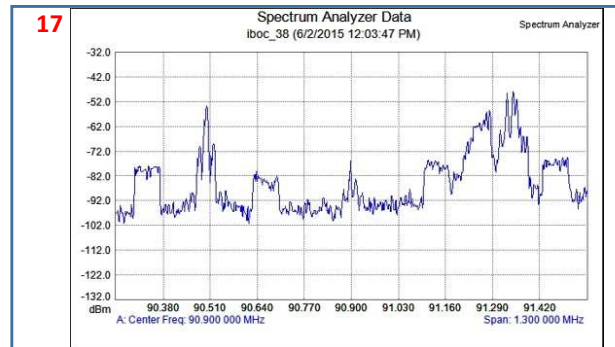
Bloque: 11

Medición: 1.2



Bloque: 17

Medición: 1.1



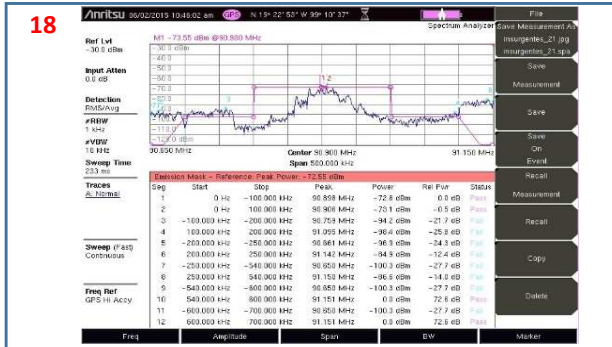
Bloque: 17

Medición: 1.3

Comentarios: La intensidad de campo en este punto de medición es débil y no se alcanzan a distinguir las portadoras digitales ya que como se recordará, se encuentran 30dB bajo portadora analógica para cumplir con la máscara de emisión adoptada en estas pruebas (Estándar NRCS). Será importante evaluar las pruebas subjetivas en este punto. En las gráficas (13), (14), (15), (16) y (17) se pueden percibir las señales híbridas de 90.5MHz y 91.3MHz en comparación con Ibero.

Sitio: INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES (EDIFICIO SEDE)

Escenarios: 1 al 5



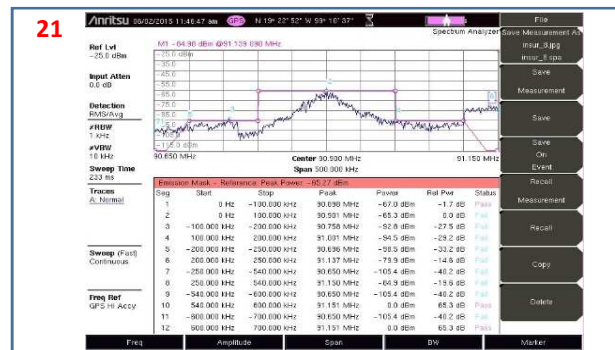
Bloque: 1
Medición: 1.3



Bloque: 3
Medición: 4.2



Bloque: 5
Medición: 1.3



Bloque: 5
Medición: 2.3



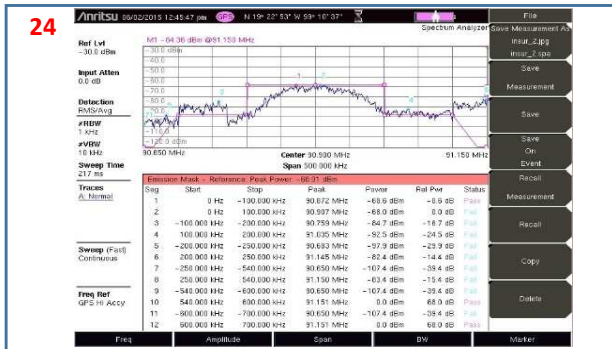
Bloque: 7
Medición: 2.1



Bloque: 7
Medición: 4.1

Comentarios: En las gráficas 18) y 21) se puede apreciar la señal de Ibero 90.9MHz en comparación con la máscara de emisión; se percibe que existen algunos puntos donde se sobre pasan los límites establecidos. En las gráficas 19), 20) y 23) se aprecia de mejor forma la portadora digital inferior de Ibero 90.9MHz dado que la señal de Imagen 90.5MHz llega a este punto con menor intensidad que Alfa 91.3MHz.

Sitio: INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES (EDIFICIO SEDE)
Escenarios: 1 al 5



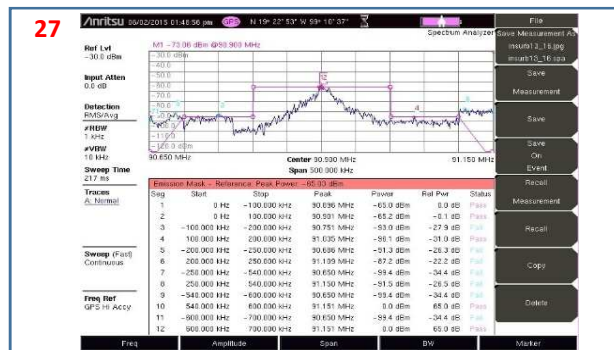
Bloque: 9
Medición: 1.2



Bloque: 11
Medición: 2.3



Bloque: 11
Medición: 1.3 Indoor



Bloque: 13
Medición: 4.1



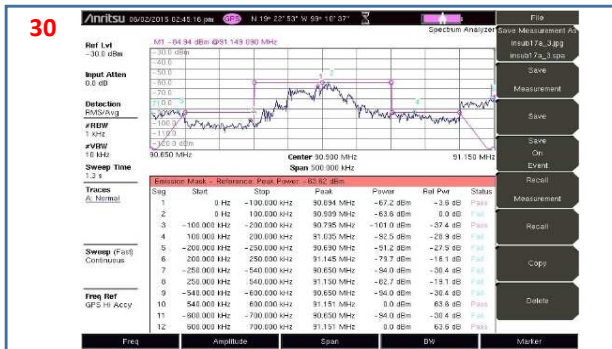
Bloque: 15
Medición: 4.1



Bloque: 18
Medición: 1.2

Comentarios: Si se compara las gráficas 25) y 26) las cuales se encuentran dentro de un mismo escenario, se puede apreciar la diferencia en la atenuación de la señal compuesta entre una medición exterior e interior. Cuando se apagan intencionalmente las portadoras digitales de Ibero 90.9MHz (gráfica 28) se pueden apreciar más claramente las portadoras digitales de las estaciones vecinas, dado que el piso de ruido disminuye en el punto.

Sitio: INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES (EDIFICIO SEDE)
 Escenarios: 1 al 5



Bloque: 17
 Medición: 1.1 Outdoor



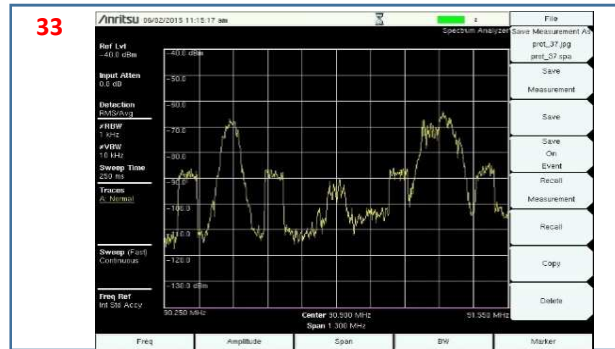
Bloque: 17
 Medición: 1.1 Indoor

Comentarios: Comparando las gráficas 30) y 31) de la señal de Ibero 90.9MHz, medición exterior e interior respectivamente, se puede notar la diferencia entre las intensidades de campo en el punto máximo de ambas señales: exterior= -63.6dBm e interior=-88.9dBm para una diferencia de 25.3dBm.

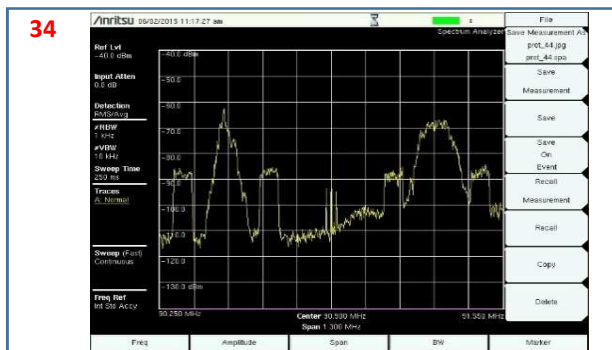
Sitio: DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (UNAM)
 Escenarios: 1 al 5



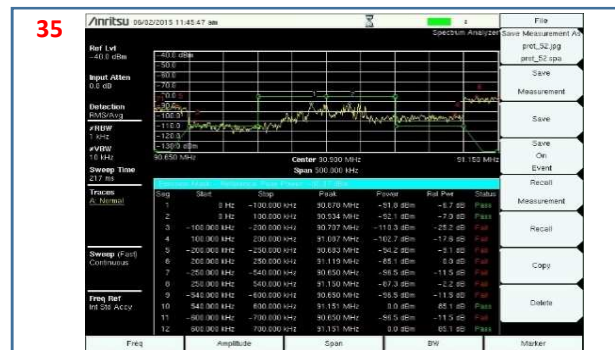
Bloque: 1
Medición: 4.5



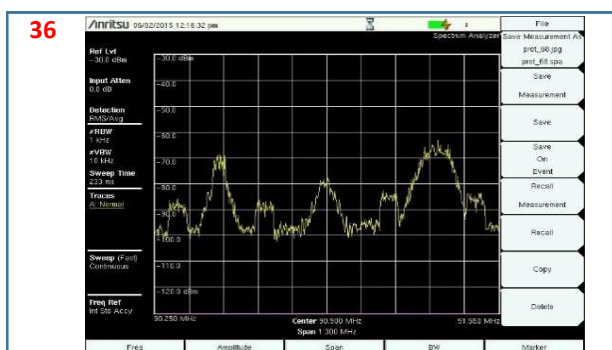
Bloque: 3
Medición: 1.1



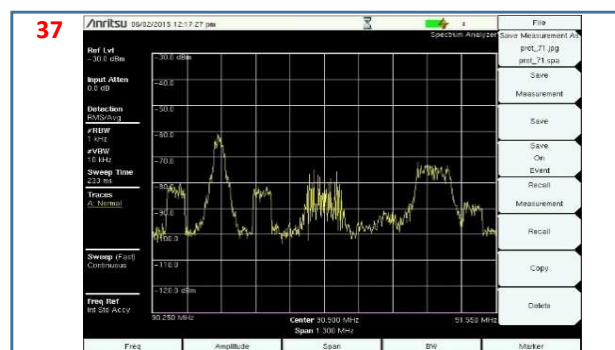
Bloque: 3
Medición: 3.2



Bloque: 5
Medición: 1.3



Bloque: 7
Medición: 2.2



Bloque: 7
Medición: 3.2

Comentarios: En la gráfica 33) se aprecia la diferencia de intensidad de campo entre las tres estaciones de radio. Si comparamos esta gráfica con la 34), ambas pertenecen a un mismo escenario pero la portadora de Ibero presenta una máscara de emisión diferente debido a la modulación presente en el spot a la hora de la medición: voz vs ruido. Lo mismo sucede con las gráficas 36) y 37): música vs ruido.

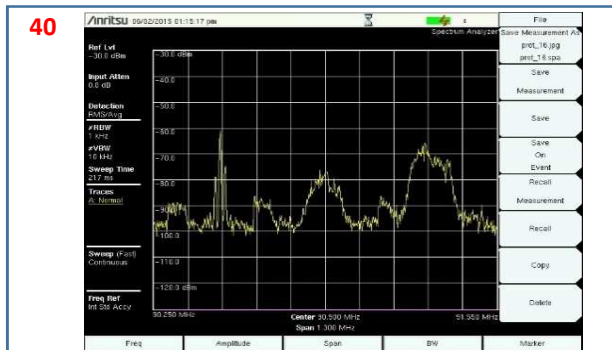
Sitio: DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (UNAM)
Escenarios: 1 al 5



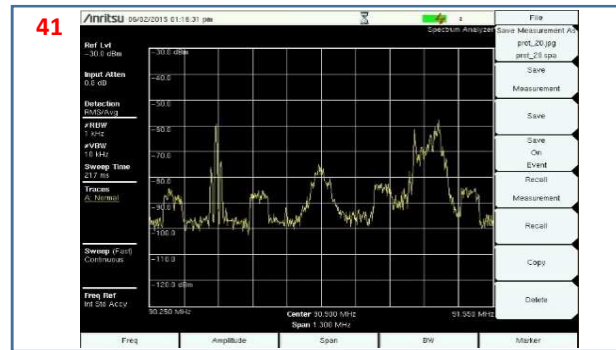
Bloque: 7
Medición: 4.2



Bloque: 9
Medición: 1.1



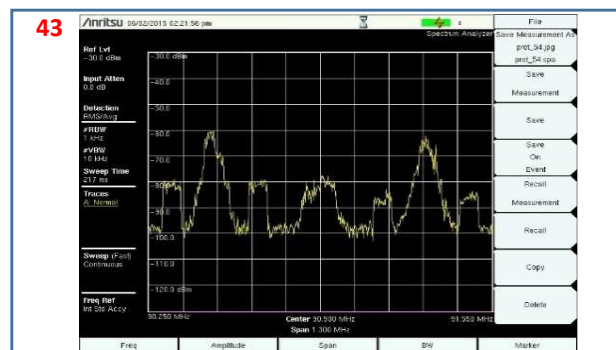
Bloque: 11
Medición: 1.3



Bloque: 11
Medición: 2.2



Bloque: 13
Medición: 1.1



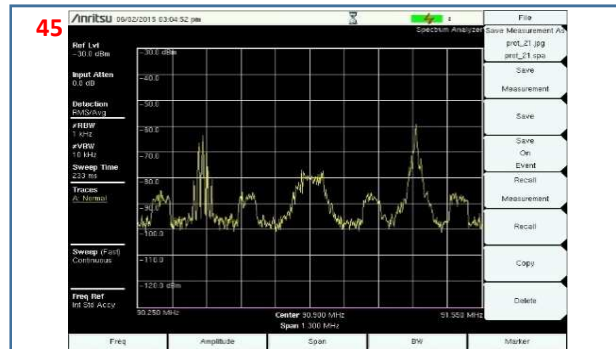
Bloque: 15
Medición: 4.3

Comentarios: En las gráficas (39) y (42) se percibe que existen varios puntos que exceden los límites de las máscara de emisión. A pesar que la distancia entre este punto e Ibero 90.9MHz (9.85Km) es menor que con las otras estaciones, la potencia con la que transmite Ibero (3kW) es muy inferior a sus vecinas (100kW), lo que provoca que sus portadoras digitales no se aprecien dado que se encuentran 30dB bajo portadora analógica.

Sitio: DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (UNAM)
Escenarios: 1 al 5



Bloque: 17
Medición: 3.1



Bloque: 18
Medición: 2.3



Bloque: 18
Medición: 2.1 (indoor)

Comentarios: Las gráficas mostradas en esta página muestran la señal analógica de Ibero 90.9 con una intensidad de campo aceptable dado el nivel de campo mostrado en la predicción de cobertura teórica, sin embargo, las portadoras digitales de ésta no se perciben.

Mediciones al aire durante DRIVE TEST

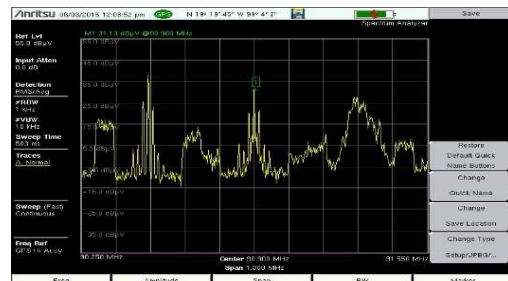
Punto 1: San Juan Estrella

47



Span: 500kHz

48



Span: 1300kHz

Punto 2: Rómulo O'farill

49



Span: 500kHz

50



Span: 1300kHz

Punto 3: Las Águilas

51



Span: 500kHz

52



Span: 1300kHz

Comentarios. Punto 1: Ubicación más lejana del transmisor pero aún así las portadoras digitales sobrepasan la máscara de emisión. Punto 2: En el span de 500kHz se ve más controlada la emisión dentro de la máscara; en el span de 1.3MHz las portadoras de Ibero 90.9 se notan casi a la par que sus estaciones vecinas que transmiten a 100kW. Punto 3: Las portadoras digitales de Ibero 90.9 exceden la máscara de emisión y parecieran asimétricas; la diferencia es más notoria en las portadoras digitales de Ibero 90.9 en la gráfica 52).

DRIVE TEST

Punto 4: Superama Las Águilas

53



Span: 500kHz

54



Span: 1300kHz

Punto 5: Tec de Monterrey/Sta. Fe

55



Span: 500kHz

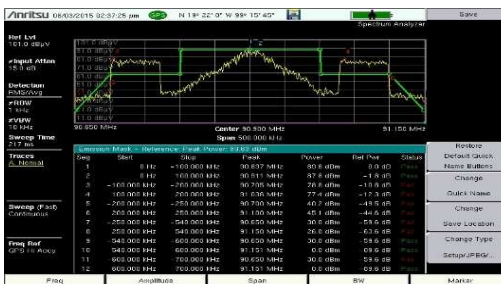
56



Span: 1300kHz

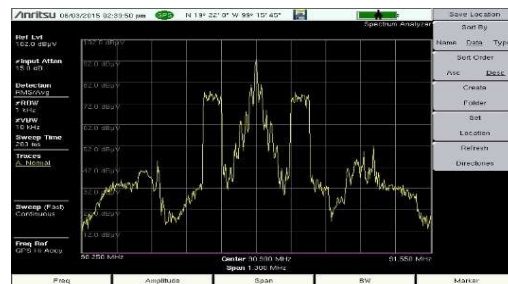
Punto 6: U. Iberoamericana

57



Span: 500kHz

58



Span: 1300kHz

Comentarios. Punto 4: La diferencia entre el punto 3 y 4 son 240m de distancia y 35m de altura sobre nivel del mar siendo el punto de Superama el más alto. **Punto 5:** En esta locación ya se aprecia que la señal híbrida de Ibero 90.9 es mayor que las estaciones vecinas. Las portadoras digitales se aprecian nuevamente asimétricas aunque en el transmisor ninguna esta atenuada. **Punto 6:** Este punto es el que presenta mayor intensidad de señal de toda la colección y se nota claramente que las portadoras digitales exceden de sobremanera la máscara de emisión.

DRIVE TEST

Punto 7: C. Comercial Sta. Fe

59



Span: 500kHz

60



Span: 1300kHz

Punto 8: Juan S. Agraz

61



Span: 500kHz

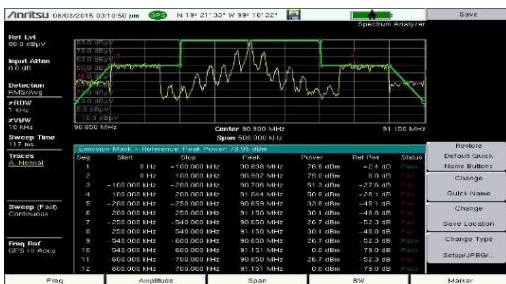
62



Span: 1300kHz

Punto 9: Telefónica Sta. Fe

63



Span: 500kHz

64



Span: 1300kHz

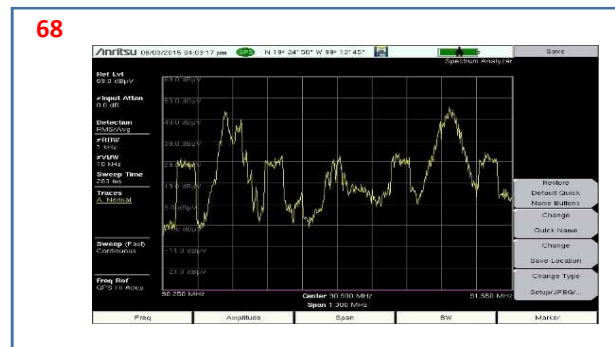
Comentarios. Punto 7: La gráfica (59) muestra que las portadoras digitales superan la máscara de emisión. Punto 8: Tanto en este punto como en el 7, se percibe que las portadoras híbridas entre Ibero 90.9 y Alfa presentan amplitudes similares. Punto 9: En esta ubicación se percibe casi perfecta la máscara de emisión de la señal híbrida de Ibero 90.9, cuya diferencia entre el pico de la señal analógica y uno de los puntos de la señal digital es muy cercana a los 30dBm, tal como lo marca el estándar NRSC.

DRIVE TEST

Punto 10: Corporativo Banamex



Punto 11: Palmas



Comentarios. Punto 10: En el punto 10 ahora se muestra una asimetría sobre las portadoras digitales en sentido inverso a comparación de la gráfica 51) o 55), es decir, la portadora superior aparenta mayor amplitud. Punto 11: La medición tomada en "Las Palmas" nuevamente presenta una disminución en la señal percibida por el analizador de espectros a raíz de la distancia existente de por medio con el transmisor.