

IMPACTO DE CAMPOS MAGNETICOS EN REDES WIFI

Diego Rojas, Daniel García Arce

I. INTRODUCCION

LA comunicación inalámbrica es en la actualidad una de las áreas más activas de investigación e innovación, jugando día a día un rol preponderante en el desarrollo de nuevos dispositivos, mecanismos de intercambio de información y la generación de novedosas aplicaciones telemáticas, que utilizan este medio para transmitir datos.

Sin embargo, su explosiva proliferación ha generado nuevas interrogantes acerca del alcance e impacto que producen en el medio y como este crecimiento se ve afectado por distintos indicadores de ciudad y territorio, como por ejemplo PIB, rango de edad, tipo de zona o barrio etc.

OBJETIVO:

-Investigar, diseñar y realizar un estudio que permita encontrar el tamaño optimo práctico de cobertura de una antena domiciliaria de Access Point comercial.

-Determinar la contaminación electromagnética del Barrio, identificando número de dispositivos, potencia acumulada, representada con gráficos y como mapa de calor.

II.MATERIALES, TECNOLOGÍA OCUPADA Y NORMATIVAS VIGENTES

Durante la semana se llevaron a cabo avances de medición para determinar la cobertura máx. de señal wifi de un Access point (AP). se utilizaron las siguientes herramientas.

-Cinta métrica, estacas.

-Dispositivos móviles (tabletas, celular, etc).

-Aplicación Wifi Analyzer. Acrylic, Paquetería Aircrack-ng

Según la siguiente tabla establecimos la siguiente tecnología usada para la captura de las redes WIFI de nuestro objetivo de muestra.

Standard	Frequency Band	Bandwidth	Channel Arch.	Maximum Data Rate
802.11	2.4 GHz	20 MHz	DSSS, FHSS	2 Mbps
b	2.4 GHz	21 MHz	CCK, DSSS	11 Mbps
a	5 GHz	22 MHz	OFDM	54 Mbps
g	2.4 GHz	23 MHz	DSSS, OFDM	54 Mbps
n	2.4 GHz, 5 GHz	24 MHz and 40 MHz	OFDM	600 Mbps

Fig.0 Tabla de tecnología WIFI

Nuestra propuesta para el trabajo practico se investigó las normativas legales de conectividad de nacional para saber la frecuencia estándar de la señal.

Bajo el criterio del Decreto 127[1] de la Sub Secretaría de Comunicaciones dicta lo siguiente: solo en apartado 267 se indica lo siguiente: “Se han identificado las siguientes sub-bandas de frecuencias en la banda 275-1000 GHz para ser utilizadas en aplicaciones de servicios pasivos”. Indicando que posterior se muestra una tabla de frecuencias disponibles para el uso pasivo para ese rango.

III.METODOLOGIA DE TRABAJO.

ESCANEOS DE PRUEBA SECTOR: JARDIN BOTANICO UACH.

En la primera semana de avance para saber ciertos conceptos de contaminación electromagnética, intensidad de señal, dbm, potencia de emisión. Se realizo un escaneo de prueba utilizando un dispositivo móvil en modo access point en un punto inicial con canales 1,6, y 11 respectivamente con una distancia de 3 a 39m por cada rango de distancia (3m en 3 m) en un tiempo de 3min. con subintervalos de 10seg. por cada rango. Al final se obtuvo los datos de prueba y posterior se graficaron según su promedio.

A continuación, se muestra el grafico con los resultados obtenidos.

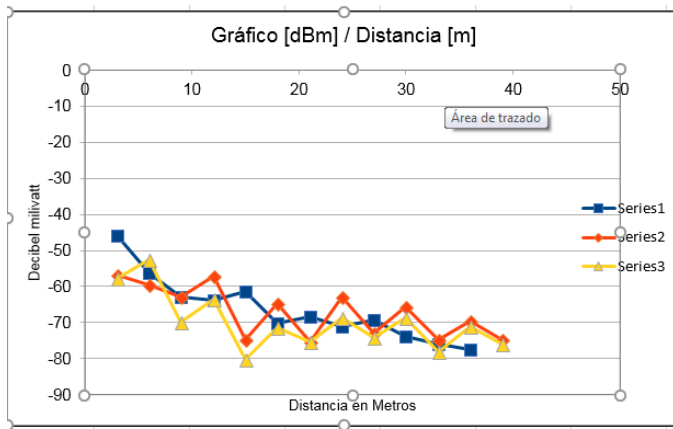


Fig. 1.-Gráfico (dbm) vs distancia (m).

ESCANEEO DE REDES WIFI: SECTOR CARLOS ANDWANTER.

Durante la segunda de avance se determinó el polígono para el escaneo de las redes wifi en particular en este caso fue el sector Carlos Anwandter para determinar si existen contaminación electromagnética llevado a cabo por Diego Rojas y Daniel Arce.

Dicho sector es una zona tipo residencial, locales comerciales, corporaciones, clínica, automotora, restaurantes, centros educativos, centro de reincorporación social, hoteles y hostales, entre otras y particulares. Por lo que se decidió llevar a cabo el escaneo de redes wifi de la siguiente manera:

1. Se inicio un recorrido inicial desde el hostel la casita (punto de referencia).
2. Partimos el polígono en 11 estaciones. Por cada estación existía una distancia aprox. 100 metros.
3. Se escaneaban las redes cada 4 min que permitía captar el número de redes wifi disponibles de esa estación con el uso de la paquetería Aircrack-ng y se almacenaban los datos en un documento Excel.
4. Se gestiono los datos obtenidos para así tener algunos resultados gráficos y un mapa de calor de las redes wifi y de las estaciones del polígono.

Una vez exportados los datos del Excel se pudieron diseñar gráficos para tener un análisis textual de los efectos que produce la contaminación electromagnética por la cantidad masiva de redes wifi.

A continuación, se muestra el polígono del sector analizado usando Acrylic heat-Maps para determinación de las 11 estaciones analizadas.

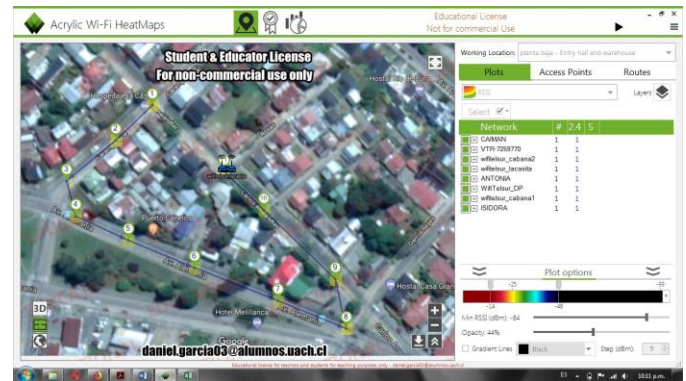


Fig. 2.-Polígono sector Carlos Anwandter.

Posteriormente al obtener los datos en una hoja Excel, se organizaron para finalmente obtener los gráficos de potencia de cada estación así mismo el grafico de canales de transmisión por usuario (nodo).

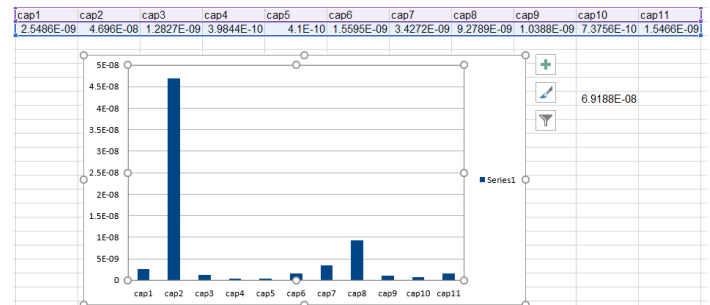


Fig. 3.-Gráfico de potencia por cada estación y poligonal.

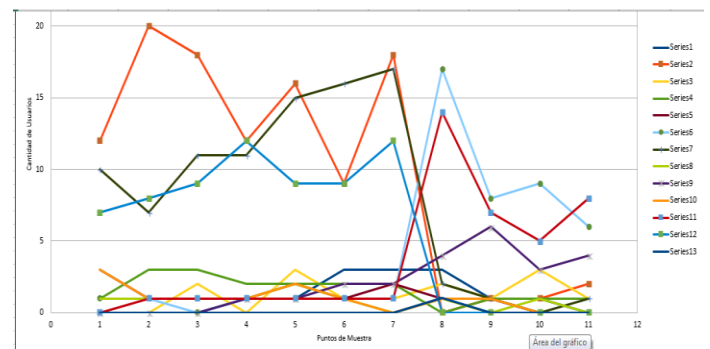


Fig. 4.-Gráfico de canales de transmisión por usuario respecto a las estaciones.

Posteriormente se obtuvo un mapa de calor aproximado de todo el sector.

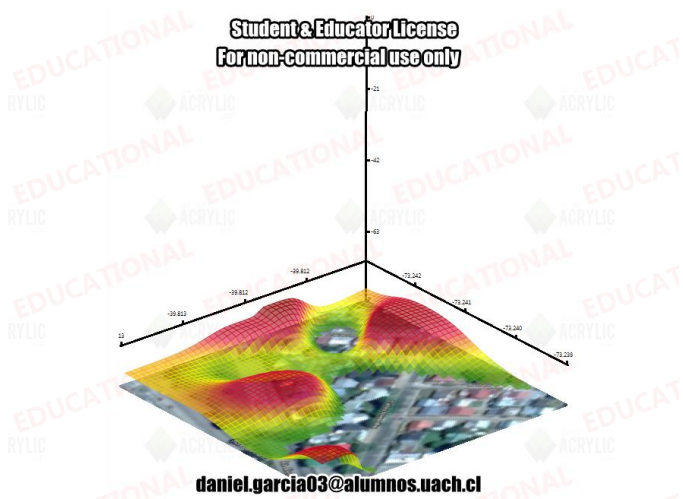


Fig. 5. Mapa de calor del sector Carlos anwandter

De acuerdo con el ministerio de desarrollo social, menciona datos estadísticos que determinan la cantidad de usuarios que usan internet es de 64.5% a nivel nacional.

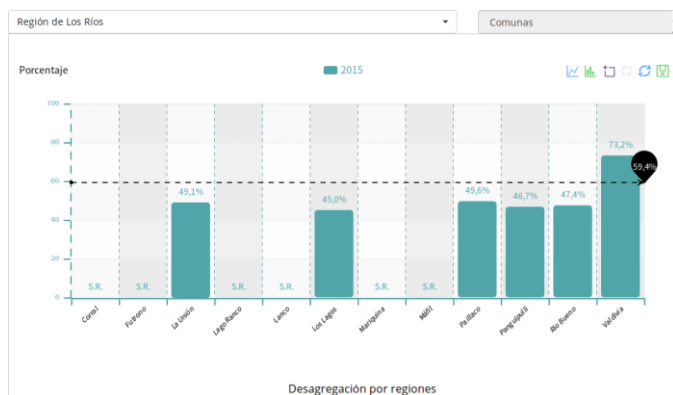


Fig. 6.-Tabla estadística uso de internet Región de los Ríos.

Según los datos mostrados en la tabla indica que Valdivia posee un 73.2% de personas que usan 1 vez a la semana el internet.

IV. OBSERVACIONES Y RESULTADOS.

De primera instancia, al realizar la tabla y gráficos de datos, pudimos ver que en los canales 1, 6 y 11 hasta los 12[m]. se compone una potencia de emisión máx. de -61dBm aprox. Lo que en potencia energética refleja los 7.9×10^{-10} [W], indicando que, si la emisión tiende a menos infinito, la potencia energética será 0.

Luego, con los datos obtenidos en el polígono donde alcanzamos a interceptar aprox. 532 REDES (de las cuales se repetirán en algunos nodos), tras haber obtenido todas las redes por estación, juntamos sus ganancias en dBm, convirtiéndolas en Watts, permitiendo así el por el teorema de "Parseval"[2] sumar todas las energías residentes totales por estación, obteniendo un total de 6.9×10^{-8} [W], siendo la estación 2 la que suma la mayor concentración de energía captada del polígono.

Con respecto a los gráficos de canales, se pudo apreciar que había muchas redes fuera de norma, siendo los canales 2, 7 y 12 como el más usadas, en la calle Av. Alemania con Caranpangue, que correspondía al sector que colinda con el Obelisco, algunos Restaurant, locales comerciales, centro clínico, más aún en Av. Alemania que concentra sector abierto con estación de servicio SHELL, NISSAN, Hotel Melillanca, entre otros más.

Con respecto al mapa de calor al hacer uso del software acrylic heat-maps nos permitió hacer la captura del sector y realizar un escaneo rápido donde se señalaron las 11 estaciones escaneadas. Y posterior se determinó con facilidad el mapa de calor de todo el sector seleccionando las redes escaneadas dicho software usando ciertas herramientas que determinaron visualizar mapas de calor, números de Access point alrededor del sector etc.

V. CONCLUSIONES

Según las normas chilenas de Sub secretaría de Telecomunicaciones del 2008, dicta que la potencia máxima establecida es de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$, lo que, en aspectos generales de las mediciones, no pasa dicho máximo, pero, no falta mucho en tiempo para que ese tope sea pasado.

Según la OMS, los campos electromagnéticos, en algunas personas producen o manifiestan ciertas enfermedades de "hipersensibilidad", causando náuseas, cefaleas, vómitos, en algunos casos pérdida de memoria, entre otras. Aquellos casos fueron reportados en Suecia, España[3] entre otros países, recurriendo a sociedades que abordan este problema.

En la mayor parte de los datos obtenidos pudimos darnos cuenta de que las impresoras que se conectan a la red WIFI forman parte de su emisión, dejando al descubierto además del peligro de ser "capturadas".

La masificación de las redes inalámbricas, coloca en riesgo la normativa vigente sobre las "áreas sensibles" (jardines, salas cunas, centros hospitalarios, acilos de ancianos,

establecimientos educacionales básicos) dictadas por la Sub Secretaría de Telecomunicaciones, siendo el tope máximo como norma los $10\mu\text{W}/\text{m}^2$, lo cual para lo rápido que avanza la tecnología, hay sectores céntricos como “Av. Alemania”, que cuenta con algunos de estas “áreas sensibles”, que probablemente estén fuera de norma, agregando además que el porcentaje de ocupación del internet en la comuna de Valdivia pasa con respecto a las otras comunas en su media.

Vimos además en los gráficos de canales, muchas redes fuera de norma, y otras que se conservan en norma, pero indicando, además, que entre estas señales la sobre saturación perjudica en la calidad del transporte de la comunicación de datos inalámbricos

VI. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

[1]<http://www.subtel.gob.cl/transparencia/marconormativo.html>

[2]https://es.wikipedia.org/wiki/Relaci%C3%B3n_de_Parseval

[3]https://politica.elpais.com/politica/2017/01/12/actualidad/1484248289_162400.html

[4] Efecto de la Foresta en las Transmisiones Electromagnéticas dentro de una WLAN (LAN inalámbrica) - Frenzel, A.M.; Carrasco, A.; Monachesi,E.; Chaile, M.G. - Facultad Regional Tucumán
Universidad Tecnológica Nacional
U.T.N. - Argentina