



Site Survey Wifi con MikroTik

Ing. Gustavo Angulo

Venezuela-Colombia

gangulo@academyxperts.co

MUM BOGOTÁ-COLOMBIA 2015



Presentación

- o Ingeniero en Telecomunicaciones
- o Academy Xperts Venezuela - Colombia
- o Mikrotik Certified Trainer desde 2012
- o MTCNA/MTCTCE/MTCWE/MTCRE/MTCUME/MTCINE
- o CCNA / CCNA / CCAI
- o Experiencia en redes inalámbricas desde 2007

Academy Xperts

- Presente en más de 10 países en Latinoamérica
- Más de 2500 certificados desde 2011
- Apoyo con Webinars gratuitos para introducción a redes Mikrotik con ABCxperts



Curso PREMIUM MTCNA

Felicitaciones a los nuevos
certificados MikroTik



Agenda

- Consideraciones iniciales
- Análisis de espectro
- Pruebas de cobertura
- Puntos a considerar en hoteles
- Tabla comparativa casos de estudio
- Recomendaciones
- Referencias
- Preguntas

Consideraciones iniciales

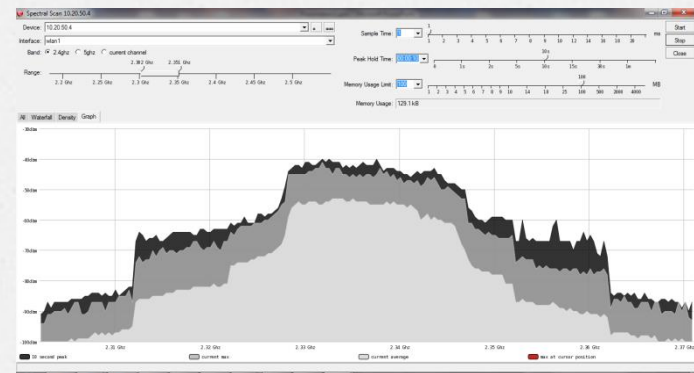
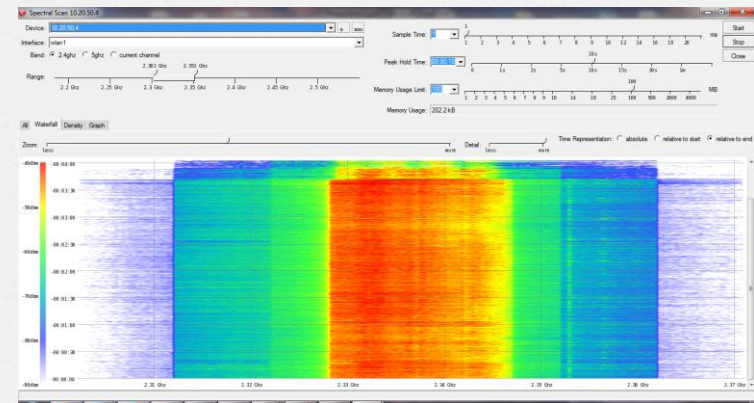
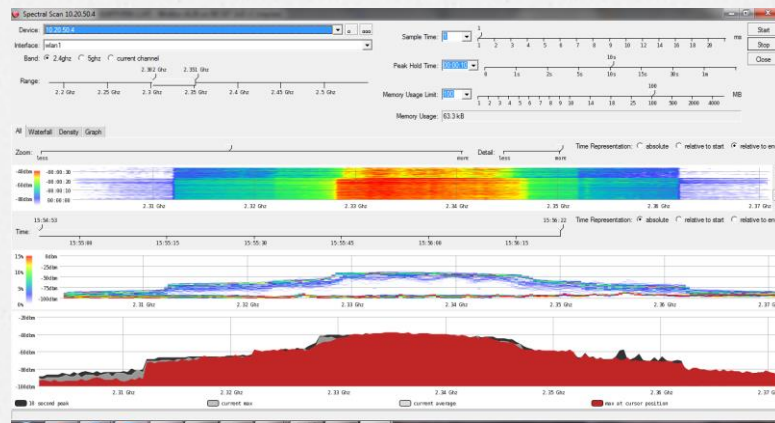
- Antes de planificar un proyecto de instalación inalámbrica WIFI, es necesario hacer una inspección previa para recopilar información relacionada con:
 - Análisis de espectro
 - Presencia de otros equipos en bandas cercanas
 - Posibles obstáculos que interfieran en la señal.
 - Cantidad de usuarios a dar servicio
 - Concurrencia de usuarios
 - Tráfico demandado de los usuarios
 - Tipos de dispositivos a los que se prestará servicio

Análisis de Espectro

- o Realizar un barrido espectral para evaluar el piso de ruido y dispositivos que estén transmitiendo en la misma banda
- o Hacer un muestreo en diferentes horas y días de la semana para realizar un estudio concluyente.
- o Es recomendable realizarlo con diferentes herramientas y dispositivos:
 - o Dispositivos móviles (Ej: Wifi Analyzer)
 - o Routers inalámbricos MikroTik: spectral-scan, snoopers, etc.
 - o Herramientas de gestión con soporte a éstos análisis (ej: Dude)
 - o Portátiles con software de spectral-scan (Inssider)

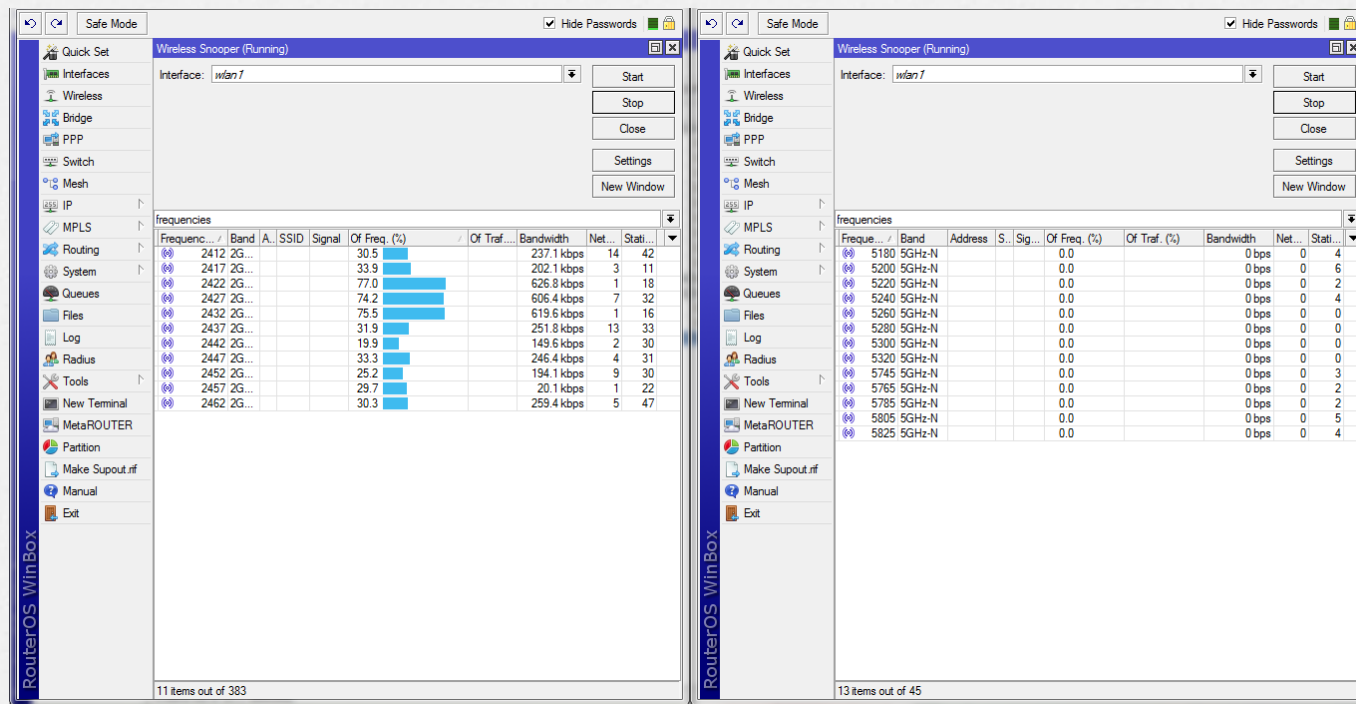
Análisis de Espectro

The Dude



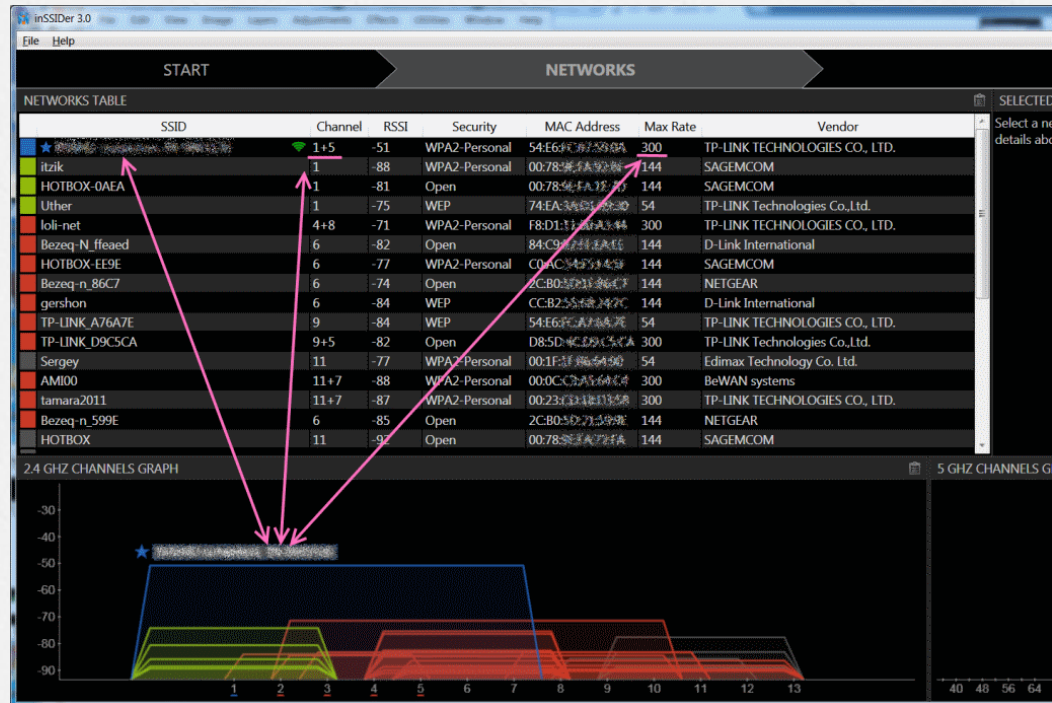
Análisis de Espectro

Snooper (Redes, canales, tráfico, equipos)



Análisis de Espectro

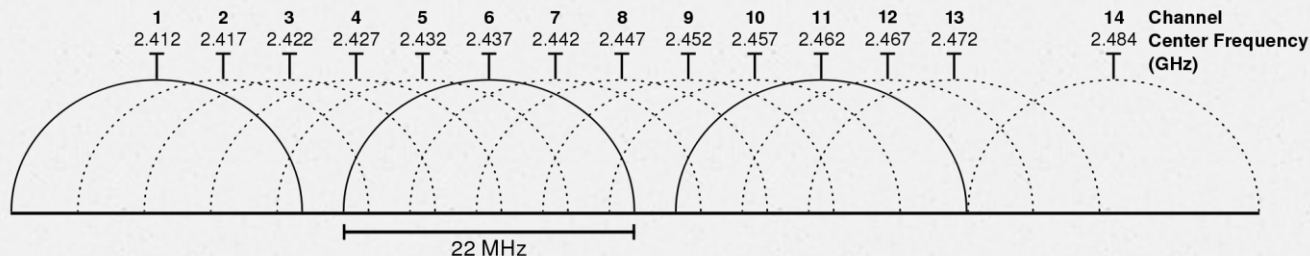
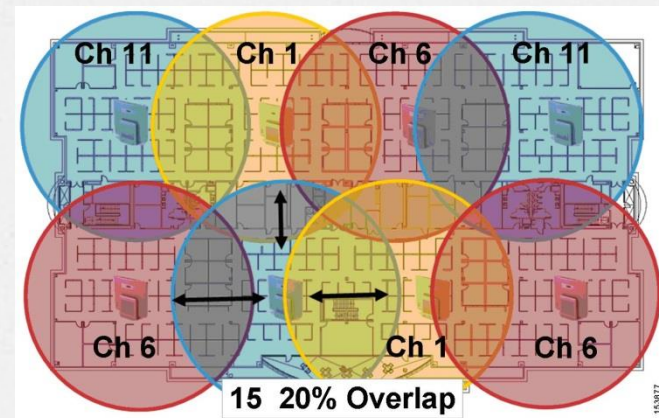
o Inssider



Análisis de Espectro

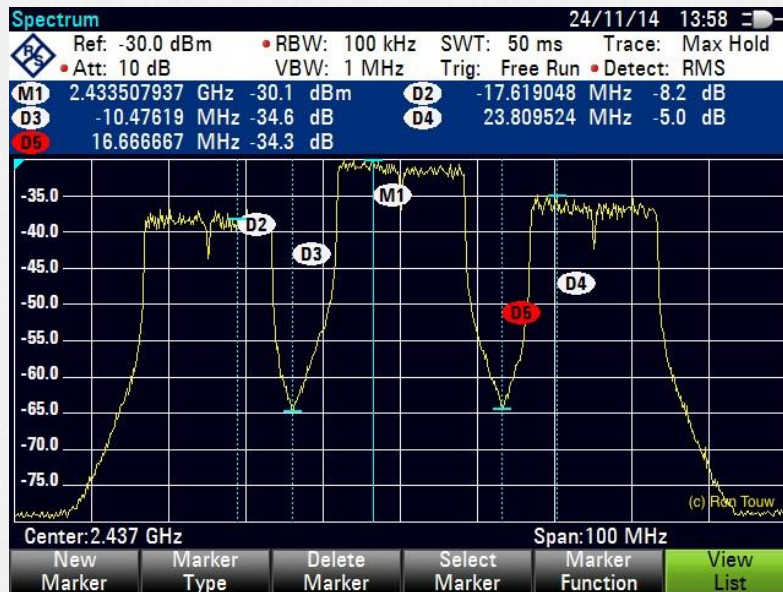
- ✓ Plan de Frecuencias: evitar solape de señales entre AP's, en un mismo canal.
- ✓ Ubicación estratégica: Lo más cerca posible de la mayoría de usuarios; es lo mejor.
- ✓ Antenas apropiadas: en caso de necesitar más cobertura (revisar diseño de lóbulos)

Teoría



Análisis de Espectro

Práctica



Según las últimas pruebas los canales se extienden más allá de la frecuencia central de lo que creíamos

Es necesario separar, más aún si tenemos altos niveles de potencia

Imagen tomada de MUM_prague_2015 autor: Ron Touw

Pruebas de Cobertura

Utilizar herramientas de software o analizador de espectros para verificar los niveles de señal de los AP

- o Se debe considerar la peor sensibilidad de receptor para el estudio, un nivel de señal entre -60 dbm y -75 dbm podría considerarse un escenario ideal de señal.
- o Verificar que en el sitio del AP tenga una diferencia mínima de 50dB estando al costado de el, comparado a otro AP en la misma frecuencia.
- o Más de -40dBm en un cliente inalámbrico se considera ruidoso.

Diseño de una red WIFI

- Es el problemas más grande de las redes WiFi causado por:
 - **Interferencias:** Otras redes WiFi y ruidos de RF en el entorno.
 - **Mal diseño:** Muchos o Pocos AP's, ubicaciones de AP's, redes congestionadas y sin capacidad de crecimiento
 - **Mala instalación:** Cableado no certificado para PoE, ubicación no estratégica
- Puntos a considerar en un diseño:
 - Todo AP tiene limitaciones de 2 Tipos: Cobertura y Concurrencia de usuarios.
 - Todo objeto entre el AP y el Usuario atenúa o refleja la señal.

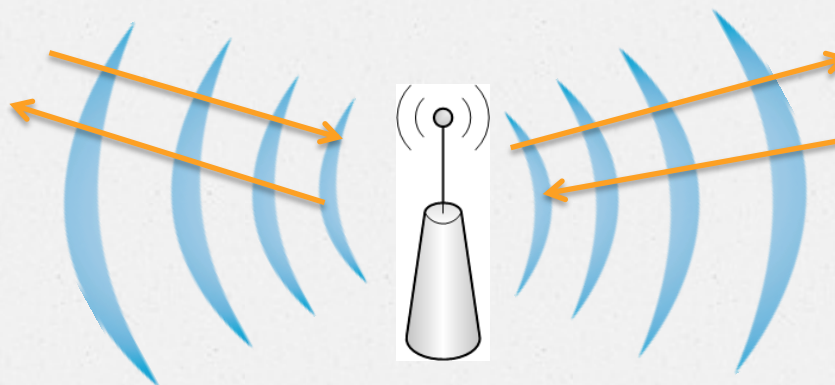
Diseño de una red WIFI

- Fases de comunicación inalámbrica:
 - Comunicación de Ida: que es TX del AP y RX del dispositivo
 - Comunicación de Vuelta: que es RX del AP y TX del dispositivo

Sensibilidad -85 dBm
Potencia 13 dBm

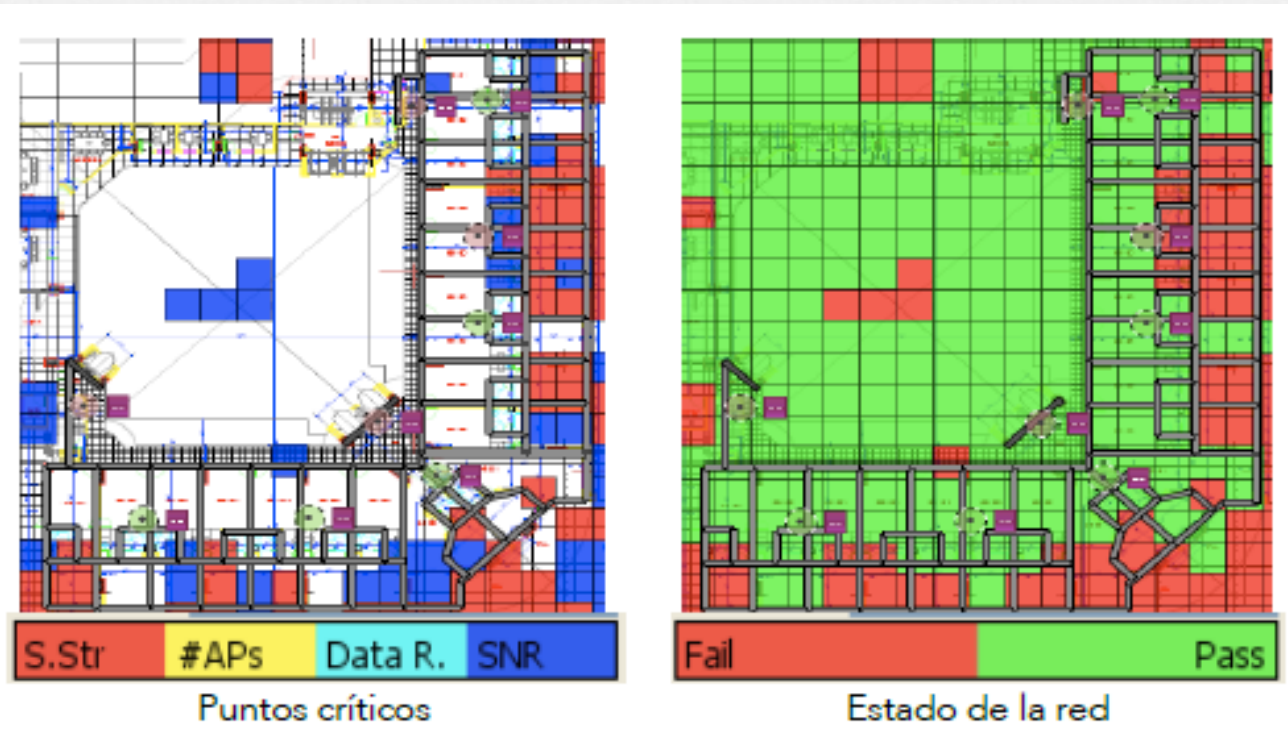


Sensibilidad -65dBm
Potencia 8 dBm



Análisis de Cobertura hotel

○ Cobertura desde pasillos



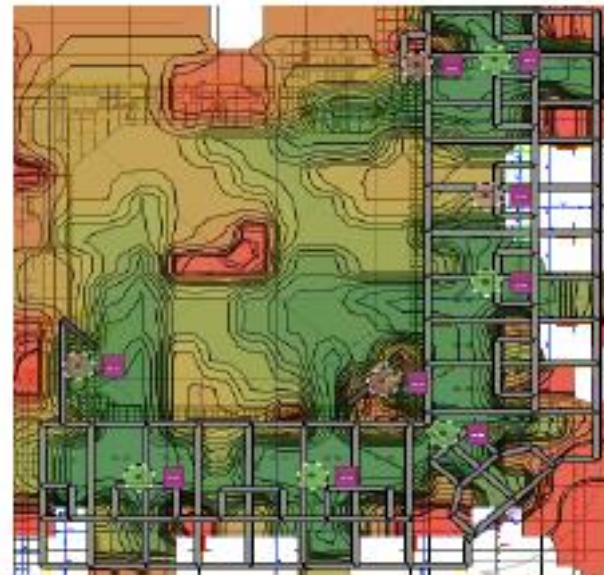
Análisis de Cobertura hotel

◌ Ejemplo de Cobertura desde pasillos



-80.0dBm -20.0dBm

Diagrama de potencia de la señal

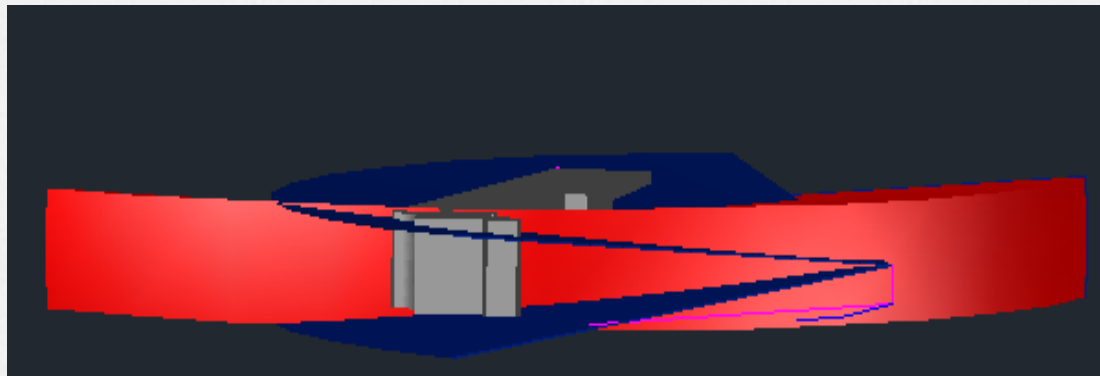


1.0Mb/s 150.0Mb/s

Diagrama de la Tasa de Transmisión

Puntos a considerar en instalación en hoteles

- Recomendaciones AP outdoor:
 - Revisar tipo de material de los muros
 - Distribución de las habitaciones
 - Zonas de cobertura dentro de las habitaciones (baños)



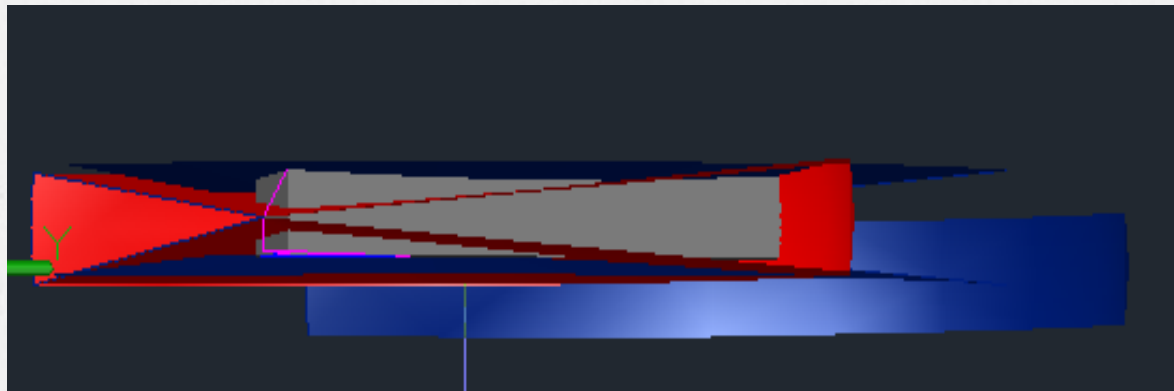
Equipo Recomendado Groove 52HPn , Metal 2SHPn



Puntos a considerar en instalación en hoteles



- Recomendaciones AP outdoor:
 - Revisar ganancia de las antenas y patrón de radiación para ver la cobertura simulada.
 - Zonas reflectivas (piscinas)
 - Inclinação de los paneles (Tilt)





Puntos a considerar en instalación en hoteles

- Recomendaciones AP indoor (Dentro de habitación):
 - Colocar equipos que por su volumen disimulen su presencia.
 - Peor de los escenarios 1 AP por habitación.
 - Colocar equipos dual-band con múltiples cadenas (antenas)
 - Evaluar presupuesto.
 - Uso de equipos con soporte de alimentación PoE.
 - Utilizar SSID con numero de habitación
 - Utilizar un control centralizado de APs



Equipos recomendados mAP, HAP lite, HAP AC lite



Puntos a considerar en instalación en hoteles

- Recomendaciones AP indoor (pasillos):
 - Escenario ideal 1 AP cada 3 o 4 habitaciones
 - Colocar equipos dual-band con múltiples cadenas (antenas)
 - Orientación de las antenas externas.
 - Uso de equipos con soporte de alimentación PoE.
 - Utilizar diferentes SSID
 - Utilizar un control centralizado de Aps para troubleshooting.



Equipos recomendados BaseBox con mini pci-e, cAP

Ubicación de APs

Tabla comparativa hotel de ejemplo:

Cantidad de pisos: 5

Habitaciones por piso: 16

Total= 80 habitaciones

Característica	Tipo de instalación		
	Exterior	Pasillo	Dentro de Habitación
Cobertura	Moderada	Media-Alta	Alta
Costo	\$ 5.000,00	\$ 7.000,00	\$ 8.000,00
Impacto infraestructura	Moderado	Moderado	Alto
Despliegue	Rápido	Moderado	Lento
Cantidad de Aps	8	20	80
Densidad de usuarios por AP	Alta (24 usuarios)	Moderada (12 Usuarios)	Baja (3 Usuarios)
Ruido entre Aps	Bajo	Moderado	Alto
Gestión centralizada	Recomendado	Necesario	Imperante
Potencia de TX	Alta	Baja	Baja
Ganancia de Antenas	Alta	Alta	Baja
Equipos recomendados	Groove, Metal	RB912UAG-2H PnD	Hap Lite, Hap AC Lite, Map

Recomendaciones Generales

- Trabajar sobre 802.11n y 802.11ac
 - Eliminar soporte para redes a/b/g o modo mixto
- Emplear coberturas reducidas
- Definir tope de usuarios por AP
- Utilizar software de gestión centralizada CAPsMAN
 - Rápido aprovisionamiento
 - Manejo de cantidad de puntos de acceso
 - Resolución de problemas efectiva.
- Definir mínimo nivel de señal aceptado
 - Ayuda a forzar el roaming
- Emplear equipos dual chain y dual band
 - Dar preferencia a la banda de 5 GHz empleando SSID que sugestionen al huésped. Ejemplo: “WiFi VIP”

Referencias

- o <http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Interface/Wireless>
- o Ron Touw, MUM Prague 2015, Wireless- What you see is not always what you get
- o Curso Wifi MikroTik Xperts Chile
- o Mauro Escalante Estudio sobre pruebas de estrés en una red Wireless 802.11a/b/g/n MUM Guayaquil 2015
- o Fundamentos de RF Ubiquiti Networks. Curso Airmax
- o Fluke Networks: Interpret Air Wireless LAN Site Survey
- o https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_WLAN_channels
- o Site Survey Report. Corporación Widuit C.A.

Gracias por su atención!

¿ Preguntas?



Ing. Gustavo Angulo
Venezuela-Colombia
gangulo@academyxperts.co

