



4.6.5 MEMORIA INSTALACIÓN COMUNICACIONES

2023

DICIEMBRE

PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DE ACTIVIDAD

NUEVO EDIFICIO JUDICIAL DE MÓSTOLES

C/ Nueva York 44
Móstoles - Madrid

PROMOTOR

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES.
CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA Y
ADMINISTRACIÓN LOCAL.
COMUNIDAD DE MADRID

PROYECTISTA

EMILIO GONZÁLEZ GAYA
Nº COLEGIADO 6889

**GONZALEZ
GAYA EMILIO**
Firmado digitalmente por GONZALEZ
GAYA EMILIO
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=DC=EMILIO GONZALEZ
GAYA, cn=GONZALEZ GAYA EMILIO
Fecha: 2023.12.27 09:12:34 +0100

**BENITEZ
IGLESIAS
FRANCISCO
JAVIER**
Firmado digitalmente por
BENITEZ IGLESIAS
FRANCISCO JAVIER
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=DC=FRANCISCO
JAVIER, cn=BENITEZ
IGLESIAS, cn=BENITEZ
IGLESIAS FRANCISCO
JAVIER
Fecha: 2023.12.27 09:53:17
+0100

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN GENERAL INSTALACIONES DE COMUNICACIONES
2. INFRAESTRUCTURAS
3. MEGAFONIA
 - 3.1 Descripción
 - 3.2 Criterios de diseño
4. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
 - 4.1 Descripción
 - 4.2 Criterios de diseño
5. GESTIÓN DEL APARCAMIENTO DE VEHÍCULOS

BASES DE CÁLCULO Y CÁLCULOS

6. BASE DE CÁLCULOS Y CÁLCULOS
 - 6.1 INSTALACION DE MEGAFONIA
 - 6.2 SIMULACIÓN WIFI

1. DESCRIPCIÓN GENERAL INSTALACIONES DE COMUNICACIONES

El presente proyecto contempla las siguientes instalaciones:

- Infraestructuras.
- Megafonía.
- Cableado estructurado.
- Gestión del aparcamiento de vehículos.

En el capítulo de Infraestructuras se contemplan las canalizaciones previstas para soportar tanto el cableado de comunicaciones como el de seguridad y gestión técnica, al tratarse todo de señales débiles compatibles.

El sistema de megafonía previsto realiza funciones de transmisión de mensajes y difusión de música, además de funciones de seguridad para evacuación en caso de incendio.

El sistema de cableado estructurado incluye el cableado para las instalaciones de comunicaciones y además para las de seguridad y gestión técnica.

INFRAESTRUCTURAS

Se ha previsto una infraestructura de bandejas horizontales y verticales para las plantas del edificio, exclusivas para el cableado de las instalaciones de comunicaciones, seguridad y gestión técnica, acometida de telecomunicaciones desde la vía pública y salas de telecomunicaciones.

Las líneas de alimentación eléctrica a 230 Vca de estos equipos irán por las bandejas y canalizaciones previstas en el proyecto de electricidad.

Las bandejas discurren por pasillos y recorridos principales y conectan con las salas de telecomunicaciones y los montantes verticales.

MEGAFONIA

Se proyecta un sistema de megafonía para reproducción de mensajes hablados con cobertura del 100% de las áreas del edificio.

La reproducción de mensajes de voz se realiza desde:

- Un micrófono de llamada situado en recepción.

- Reproductor de mensajes pregrabados. Se programará para activación manual o automática.

El sistema permite emitir mensajes generales y por zonas a partir de la selección que se realice en los micrófonos de llamada.

La central de megafonía se ubica en el cuarto de seguridad en planta baja.

SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Se proyecta un sistema de cableado abierto, común para las aplicaciones de comunicaciones, seguridad y gestión técnica previstas en este proyecto y otras que pueda requerirse en el futuro y que evite sistemas de cableado propietarios.

El sistema de cableado estructurado se caracteriza por emplear conectores y cable normalizado y por concentrar las interconexiones en armarios repartidores ubicados en salas de telecomunicaciones distribuidas a lo largo del edificio, lo que facilita el mantenimiento.

El sistema escogido se somete a una certificación final que garantiza una calidad de transmisión para las aplicaciones previstas.

La elección del número de armarios repartidores y su ubicación se realiza teniendo en cuenta una distancia máxima de 90 m entre armarios repartidores y toma, con un mínimo de uno por planta, evitando cableado entre plantas.

Se ha previsto espacio en los armarios repartidores para alojar los equipos electrónicos de conmutación

RED WIFI

Se incluye al final de este documento un Estudio de Cobertura que permite planificar y determinar el número y la posición óptima de los APs necesarios. Estos APs serán suministrados e instalados por Madrid Digital, para los cuáles se han proyectado dos tomas RJ45 por cada AP. Las cajas de datos para los puntos WIFI deben ser cerradas por su parte posterior para evitar la entrada de polvo o humedades que puedan interferir en el funcionamiento de la conexión.

GESTION DEL APARCAMIENTO DE VEHICULOS

El sistema proyectado proporciona un medio automático de control de acceso al aparcamiento mediante barreras basculantes, para vehículos acreditados y un sistema de intercomunicación con el control del aparcamiento para ayuda o incidencias.

Se ha previsto un sistema de lectura de matrículas de los vehículos que permite generar una base de datos informática. Este registro proporciona una herramienta para evitar acciones fraudulentas y alertar y denegar automáticamente el acceso de vehículos.

2. INFRAESTRUCTURAS

Se prevé una acometida inferior para las instalaciones de telefonía y servicios de cable, que permite a los operadores acceder al edificio hasta el punto de interconexión con la red privada.

La acometida tiene su inicio en una arqueta de entrada, ubicada en zona pública, cercana a las redes de los operadores, de dimensiones 600x600x800 mm (longitud x anchura x profundidad), continua mediante canalización enterrada de 4 tubos plásticos Ø63 mm con arquetas de registro cada 50 m o cada cambio de dirección, hasta el punto de entrada al edificio en planta sótano.

A partir de este punto continua por bandeja hasta el cuarto principal de comunicaciones, donde se ubica el punto de interconexión con las operadoras.

El edificio se ha estructurado en dos montantes verticales.

Se han escogido bandejas de rejilla metálica por su facilidad de acceso y conexión.

Las bandejas se compartimentarán en 3 espacios para ordenar el cableado y por separación electromagnética con el cableado de megafonía con tensiones de 100 V:

- Sistema de cableado estructurado
- Comunicaciones, seguridad, detección de incendios y gestión técnica
- Megafonía 100 V

Las bandejas se conectarán a tierra con un cable conductor desnudo de cobre de 35 mm² en todo su recorrido con terminales a cada tramo de las bandejas metálicas.

Todas las canalizaciones se dimensionan con un 50% de espacio libre como previsión de ampliaciones. El cableado hasta cada punto se realiza mediante caja de derivación en bandeja y tubo plástico, con cajas de registro para tendido del cable.

En general, se mantendrá una separación entre las conducciones de comunicaciones y seguridad y las conducciones eléctricas de 200 mm en recorridos paralelos y de 30 mm en cruces, que deberán realizarse en ángulo recto.

La distancia mínima con equipos de descarga de alta intensidad, como reactancias, será de 130 mm y de 2 metros con motores eléctricos y centros de transformación.

Las tuberías que transporten fluidos se instalaran por debajo de las conducciones de comunicaciones y seguridad a una distancia no inferior a 300 mm.

El trazado de las canalizaciones generales, su dimensionado, distribución y detalles se indican en los planos correspondientes.

3. MEGAFONIA

3.1 Descripción

El sistema dispondrá de las siguientes funciones:

- Reproducción de los avisos posibles hacia zonas individuales, selección múltiple y llamada general.
- Grabación/reproducción de mensajes digitalizados.
- Reproducción automática de mensajes digitalizados, con cadencia preprogramada.
- Reproducción de las señales de emergencia

Al formar parte del sistema de evacuación deberá diseñarse con los requisitos indicados en la norma UNE-EN 60849:

- Disponer de alimentación redundante
- Supervisión total del sistema frente un fallo de un equipo o línea.
- Proporcionar continuidad del servicio frente a una avería mediante redundancias

Las redundancias previstas en el proyecto son:

- Etapa de potencia
- Líneas de altavoces
- Alimentación eléctrica

Para redundar la alimentación eléctrica se ha previsto una fuente de alimentación con baterías que se dimensionan para soportar el funcionamiento del sistema durante 72h en reposo seguidas de 30 minutos en alarma o la autonomía que se indique en el proyecto de detección de incendios.

Además está previsto alimentar el sistema de suministro de emergencia bajo grupo electrógeno.

Los cables utilizados serán del tipo megafonía, apantallados, cumpliendo las designaciones de sección indicadas en las normativas de referencia. Estos cables se canalizarán bajo tubos de material plástico rígido en ejecución superficie y vista en falsos techos y tubos de material plástico flexible en ejecución empotrada. Para las zonas de riesgo mecánico, los cables se canalizarán bajo tubos de acero galvanizado de ejecución superficie. Las líneas generales transcurrirán por las canalizaciones comunes.

Las derivaciones que deban realizarse en el mismo montante o bien en las plantas se efectuarán mediante regletas de tipo telefónico en el interior de cajas de derivación.

Los puntos de difusión y el dimensionado de circuitos se indica en los planos correspondientes.

3.2 Criterios de diseño

La instalación se proyecta instalando altavoces de forma distribuida con transformador incorporado en línea de 100 V, montados en falso techo o techo. En salas de máquinas y zonas de riesgo mecánico se instalarán proyectores sonoros, orientables y anclados en soporte fijo rotatorio.

Para el cálculo del espaciamiento y selección de potencia de los altavoces se considera su ángulo de apertura a 4 kHz y su sensibilidad, para lograr una cobertura uniforme de sonido y que resulten unos niveles de inteligibilidad óptimos.

4. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

4.1 Descripción

El sistema de cableado se compone de las siguientes partes:

- Repartidor de edificio
- Cableado troncal de edificio
- Repartidor de planta
- Cableado horizontal
- Toma de telecomunicaciones

Que se conectan entre sí formando subsistemas de cableado:

- Subsistema troncal de edificio
- Subsistema horizontal

Sobre la red de cableado se soportará el Sistema de Información compuesto por los servidores de aplicaciones, conmutadores, enrutadores y terminales informáticos, interconectados a través de una Red de Área Local, fundamentalmente Ethernet.

El sistema de cableado estructurado representa el elemento de integración y soporte de los servicios de voz, datos e imagen del edificio.

Subsistema troncal de edificio

Pertenecen a este subsistema los elementos utilizados para enlazar los repartidores de planta con el repartidor de edificio.

El repartidor de edificio se ubica en el cuarto principal de comunicaciones, en planta sótano.

La topología del cableado troncal de edificio es en estrella redundante por caminos diferentes, y se compone de:

- 2 mangueras de 12 fibras ópticas multimodo OM5 con capacidad de 1 Gb Ethernet hasta 1000 m y 10 Gb Ethernet hasta 550 m

Subsistema Horizontal

Pertenecen a este subsistema los elementos utilizados para enlazar las tomas de telecomunicaciones con los repartidores de planta.

Se han previsto un total de 2 repartidores de planta, en planta sótano, 4 repartidores de planta en planta baja, 2 repartidores de planta en planta 1 y 1 repartidor de planta en el resto de plantas.

Los repartidores de planta incluyen los elementos que permiten la asignación y reordenación flexible y rápida de los diferentes servicios a las tomas de red de los puestos de trabajo. Se incluyen los puentes, interconexiones, latiguillos y conectores.

Cada toma de telecomunicaciones está formada por 1 módulo RJ-45 hembra integrado en una placa embellecedora para mecanismos y alimentada mediante 1 cable sin apantallar UTP Categoría 6A, con cubierta con nivel de cumplimiento CPR Cca-s1b, d1, a1 o superior, de 4 pares trenzados de cobre 100% sólido para una frecuencia de 500 MHz, de 23 AWG (0,510 mm de diámetro) y válido para interiores. Tanto el cable como los conectores RJ45 deben soportar 4PPoE (hasta 90W).

El cableado se realizará por la canalización prevista para voz y datos y las tomas de Red se instalarán dentro de mecanismos empotrados y cajas portamecanismos situadas en el suelo y pared, donde sea posible. Si no, se colocaran sobre canales portamecanismos ubicados sobre las mesas de los puestos de trabajo.

La ubicación de las tomas de red es la descrita en los planos respectivos.

Para cada repartidor se ha previsto una alimentación eléctrica directa a partir de salidas independientes del cuadro eléctrico designado en el proyecto de electricidad, bajo SAI.

El equipamiento e instalación es el indicado en el capítulo de mediciones, planos y esquema correspondientes.

4.2 Criterios de diseño

La implantación del sistema se realizará considerando el número de puntos de conexión representado en los planos correspondientes y distribuidos en el edificio.

En particular, se siguen los siguientes criterios:

- La distancia máxima entre una toma RJ-45 y el distribuidor no debe superar los 90 m.
- Los armarios rack deben de poder registrarse al menos por 2 de sus 4 lados
- Cada puesto de trabajo se dota de 2 tomas RJ-45.
- Cada planta dispondrá de al menos un repartidor de planta

Para el diseño del sistema se tiene en cuenta la reserva de espacio en los repartidores de planta para la conexión de los equipos informáticos o de telefonía particulares.

5. GESTIÓN DEL APARCAMIENTO DE VEHÍCULOS

El sistema se compone de un grupo para control de la entrada, un grupo para control de salida y central de control.

El grupo de entrada y el de salida están formados por una barrera eléctrica con brazo, para montaje en el exterior, con detector magnético de presencia de vehículos.

El detector magnético es un componente electrónico de seguridad que impide que baje la barrera mientras el vehículo no la haya franqueado.

El puesto de control del aparcamiento dispone de monitor de videoportero y pulsador para apertura remota de la barrera.

Estos elementos estarán gobernados por un cuadro eléctrico propio de cada zona de apertura alimentado eléctricamente desde el cuadro eléctrico del aparcamiento en su suministro preferente.

El sistema de lectura de matrículas se compone de 1 cámara de circuito cerrado de televisión para la lectura de la placa frontal del vehículo, para entrada y para salida, con un programa de reconocimiento de caracteres que genera una base de datos de matrículas. El sistema se utiliza como medida de seguridad.

BASES DE CÁLCULO Y CÁLCULOS

6. BASE DE CÁLCULOS Y CÁLCULOS

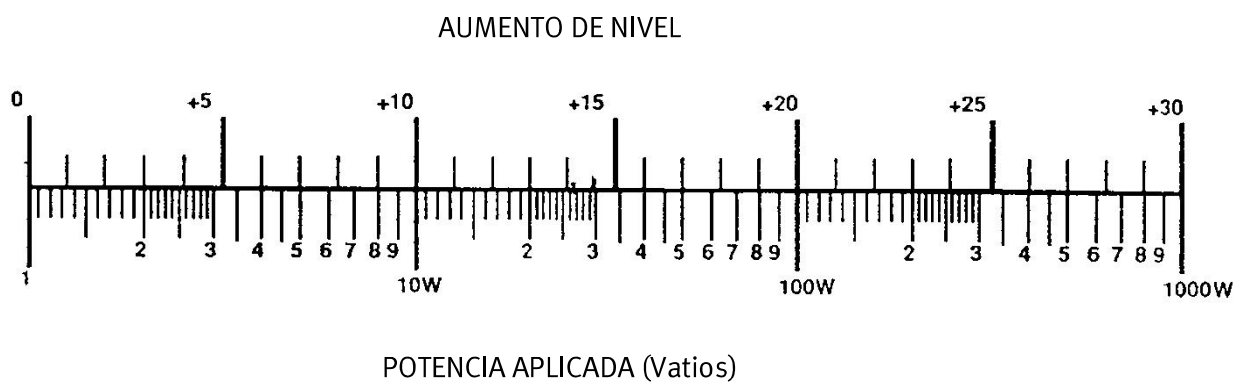
6.1 INSTALACION DE MEGAFONIA

TABLA 1: NIVELES ACÚSTICOS CARACTERÍSTICOS

	NIVEL DE RUIDO dB(A)	NIVEL ACÚSTICO ÚTIL A OBTENER dB(A)
SALAS DE ESPECTACULOS Y ESTUDIOS DE GRABACIÓN		
Estudio TV o Radio	35	s/necesidades
Estudio de grabación	40	s/necesidades
Estudio-sala de control	45	s/necesidades
Teatro	40-45	65-80
Sala de conciertos	45-50	85-110
Cine	50	70-80
Pista de baile	76	95-110
HOSPITALES		
Quirófano	50-55	55-60
Sala con varias camas	55	60
Corredores	55-60	65
Lavabos - Servicios	55-60	65
Vestíbulo - Sala de espera	50-60	55-65
HOTELES - RESTAURANTES		
Habitación	40-50	45-55
Salón de banquetes	60	70-75
Sala de baile	60-65	80-90
Sala de conferencias	50-55	70-75
Corredores - Servicios	55-60	65
Restaurante	50-60	60-65
Bar - Cafetería	60 - 65	60 - 70
COMERCIO - GRANDES SUPERFICIES		
Grandes almacenes	55 - 65	70
Supermercado - Hipermercado	65-70	75
Cafetería	60-65	65-70
EDIFICIOS DE OFICINAS - CONGRESOS		
Sala del consejo de administración	45-50	65
Sala de conferencias	45	65
Recepción	50-55	60
Anfiteatro	45-65	65-75
Oficinas	55-60	60-65

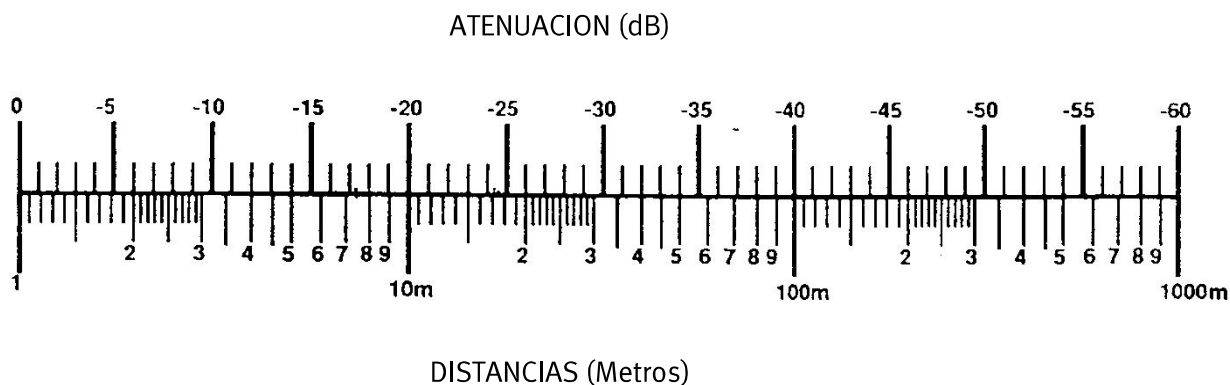
	NIVEL DE RUIDO dB(A)	NIVEL ACÚSTICO ÚTIL A OBTENER dB(A)
Museo	50-55	55-60
Tribunal	45-50	60-65
SALAS DE ESPERA - ANDENES		
Aeropuerto	65-70	75-80
Estación	80	85-90
Metro	90	95-100
POLIDEPORTIVOS		
Gimnasio	55-65	70-75
Piscina - Pista de patinaje	60-70	75-80
Sala polivalente - Cancha de baloncesto	75-80	90-95
Gradas de un estadio	75-85	90-95
Estadio en el momento de marcar un tanto	90	
LOCALES INDUSTRIALES		
Garaje	65-75	75-85
Carrocerías	70-85	90-95
Industria ligera	65-70	75-80
Industria pesada	70-80	85-90
LUGARES DE CULTO		
Iglesias	50-55	60-65
Mezquitas	50-55	65-75

TABLA 2: NIVEL SONORO EN FUNCION DE LA POTENCIA APLICADA



$$N_L = 10 \log P_A$$

TABLA 3: PROPAGACION SONIDO EN FUNCION DE LA DISTANCIA EMISOR/RECEPTOR



$$PROP = -20 \log D$$

NIVEL SONORO (N_s)

$$N_s (dB) = \left| \eta_D - (N_A + A_S) \right|$$

con: η_D = rendimiento difusor (dato de diseño)
 N_A = nivel acústico a obtener (dato de diseño)
 A_S = atenuación en función de la distancia
 $A_S = 20 \log d$

POTENCIA NECESARIA A APLICAR A CADA ALTAVOZ (P)

$$P(W) = 10^{0,1N_s}$$

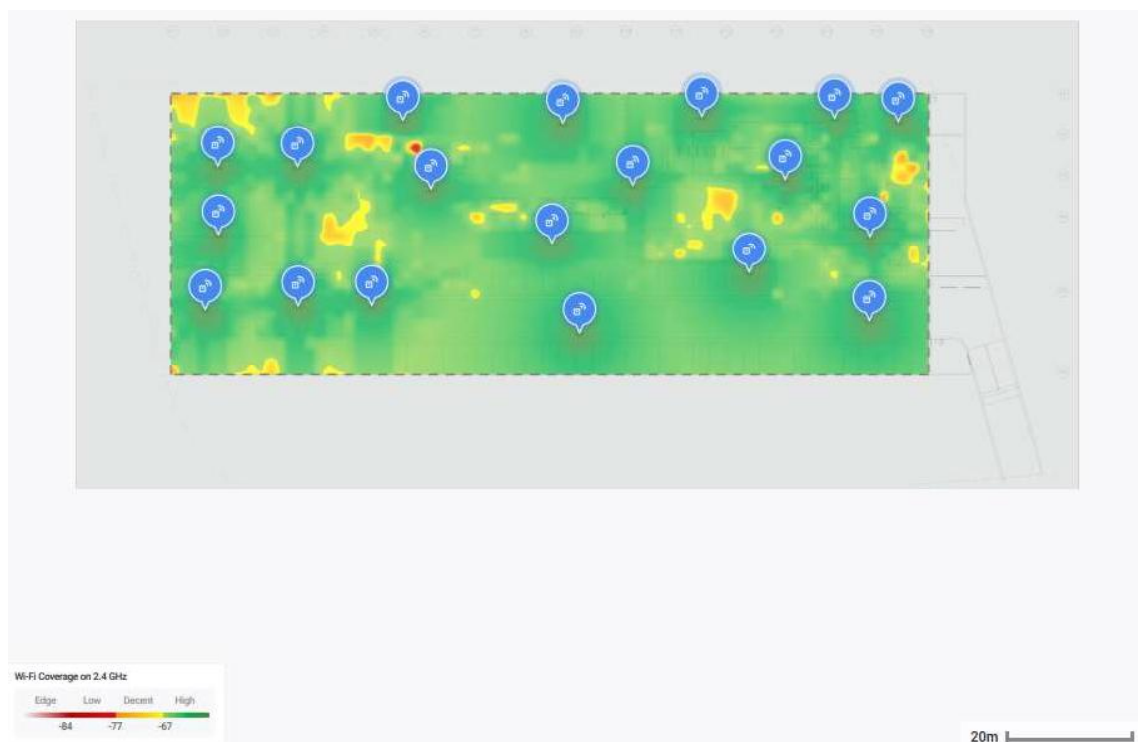
IMPLANTACION DIFUSORES

Según directricidad de cada elemento.

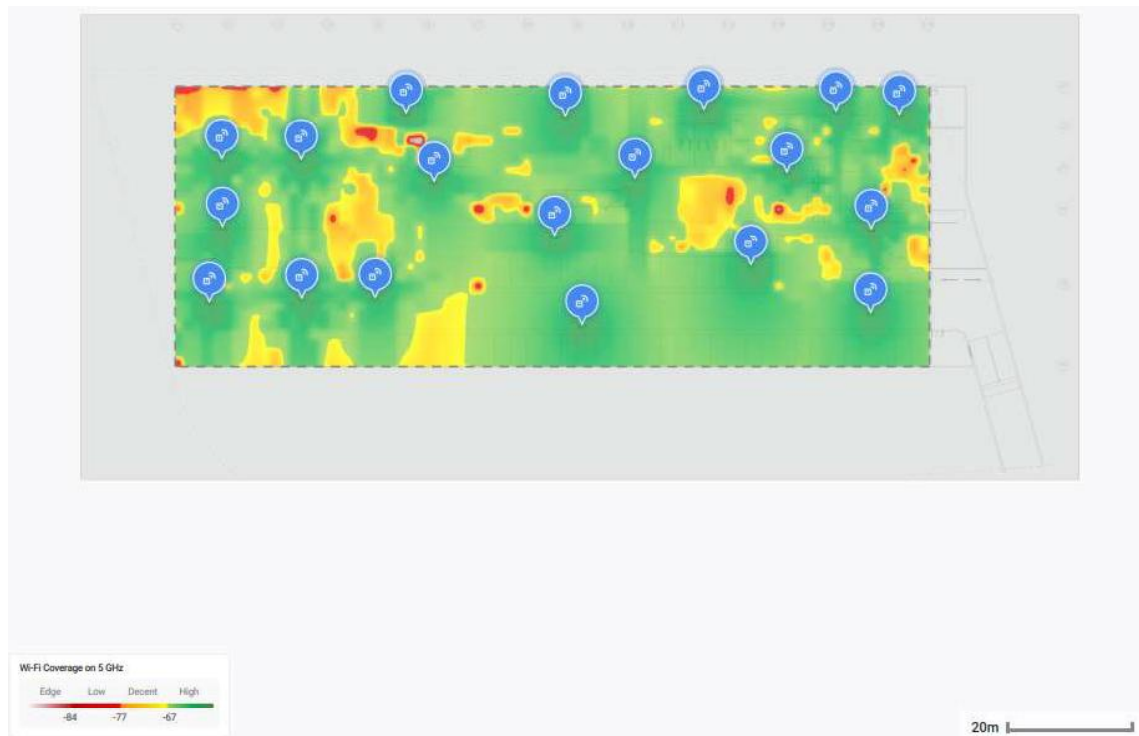
6.2 SIMULACIÓN WIFI

MAPAS DE CALOR

PLANTA SÓTANO
Cobertura 2,4 GHz

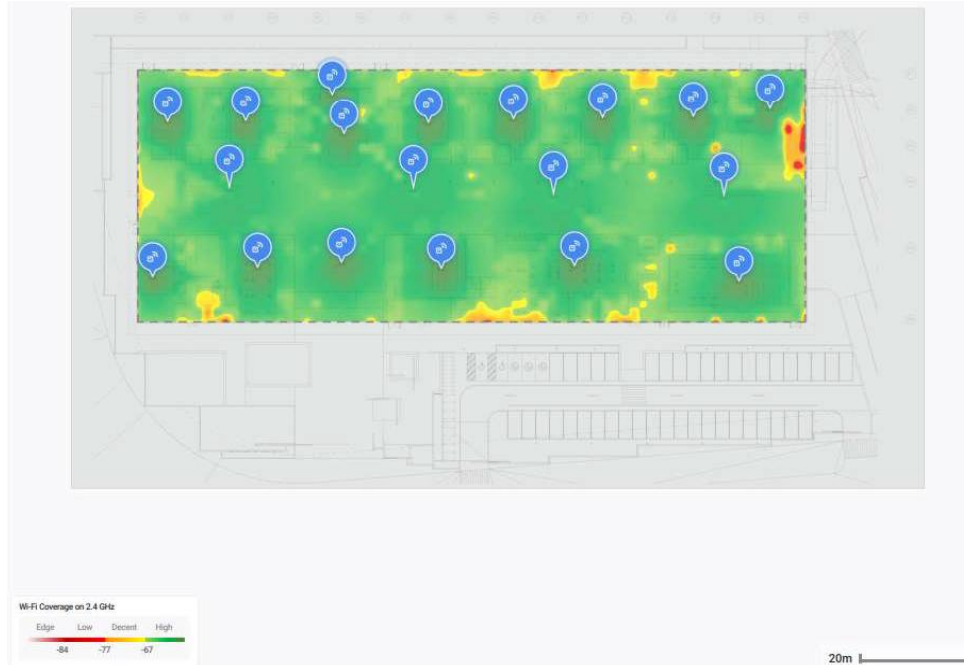


Cobertura 5 GHz

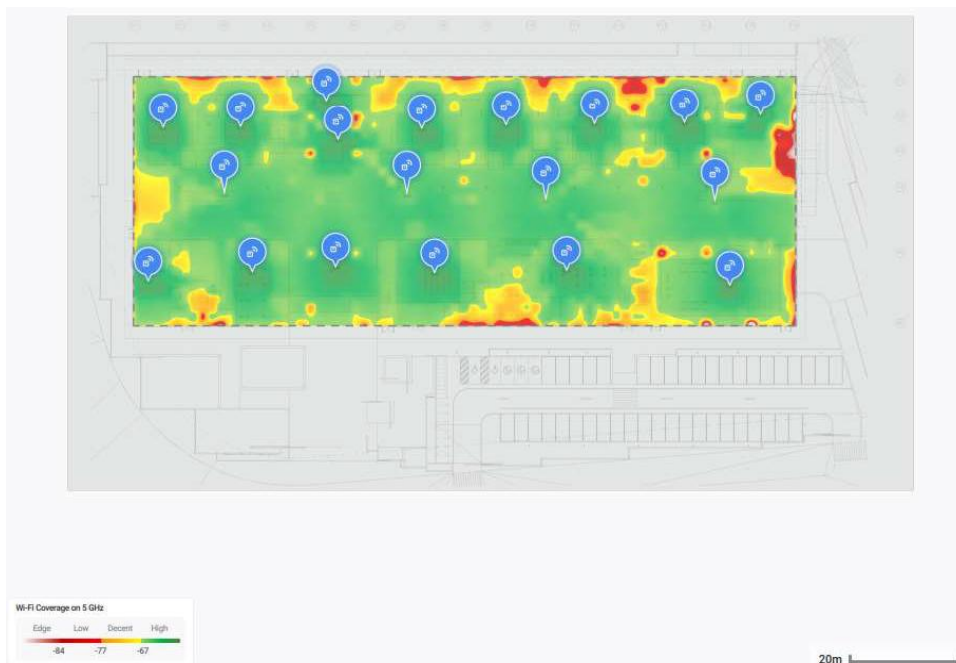


PLANTA BAJA

Cobertura 2,4 GHZ



Cobertura 5 GHz

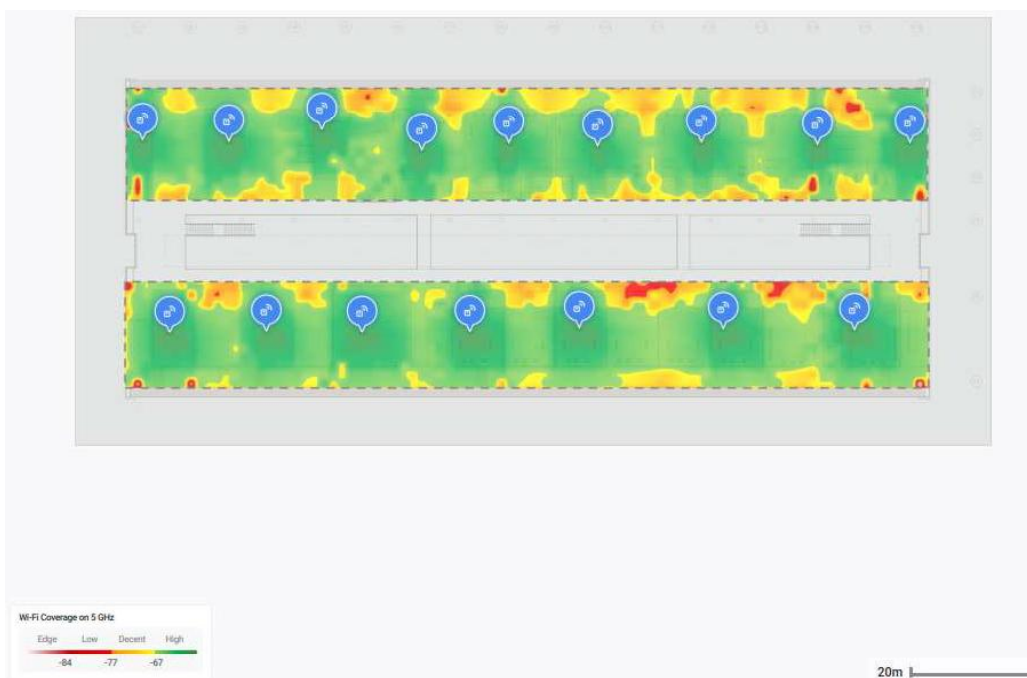


PLANTA 1

Cobertura 2,4 GHz

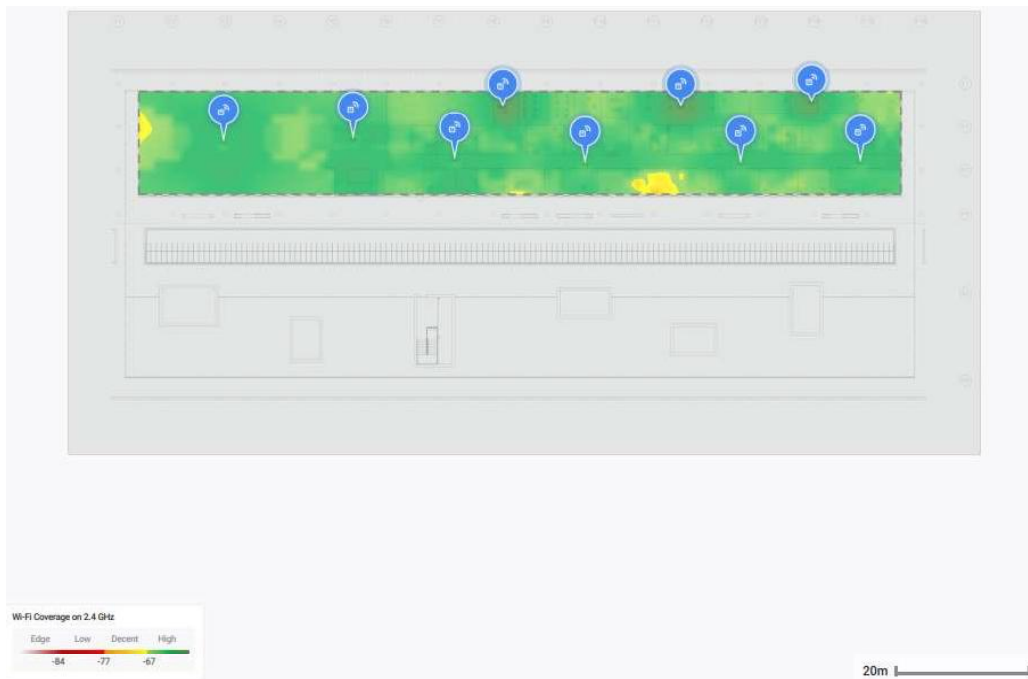


Cobertura 5 GHz

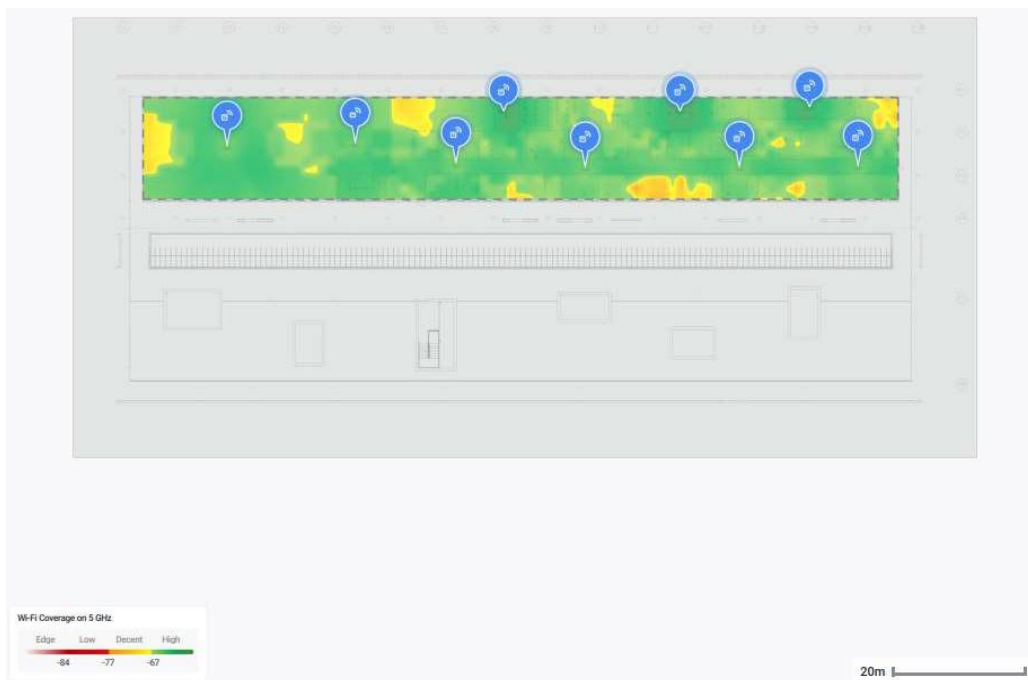


PLANTA 2

Cobertura 2,4 GHz



Cobertura 5 GHz

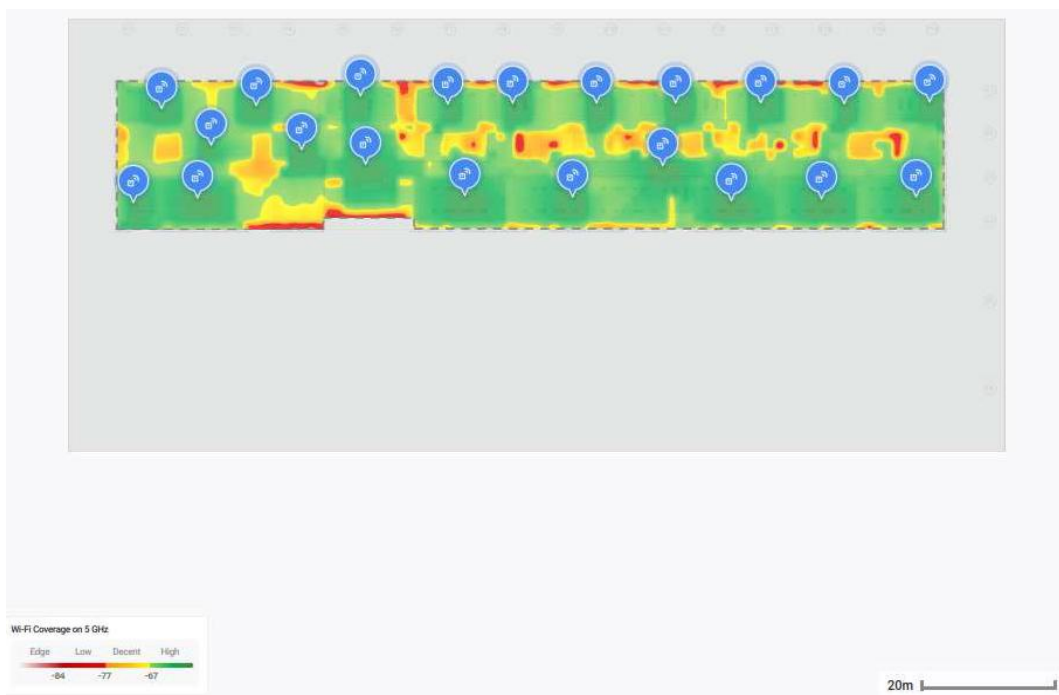


PLANTA 3

Cobertura 2,4 GHz

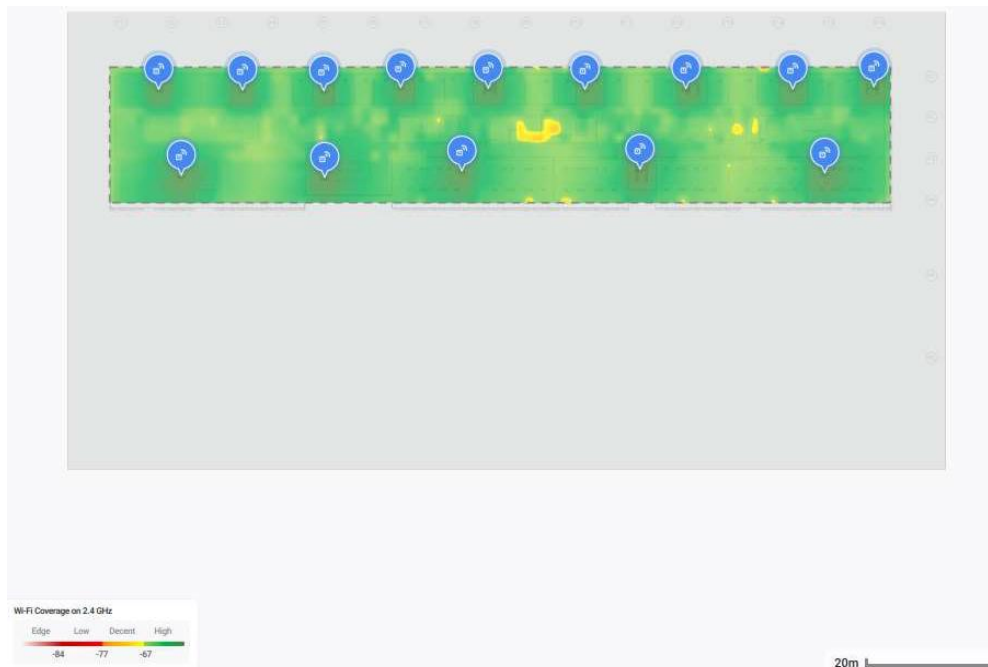


Cobertura 5 GHz

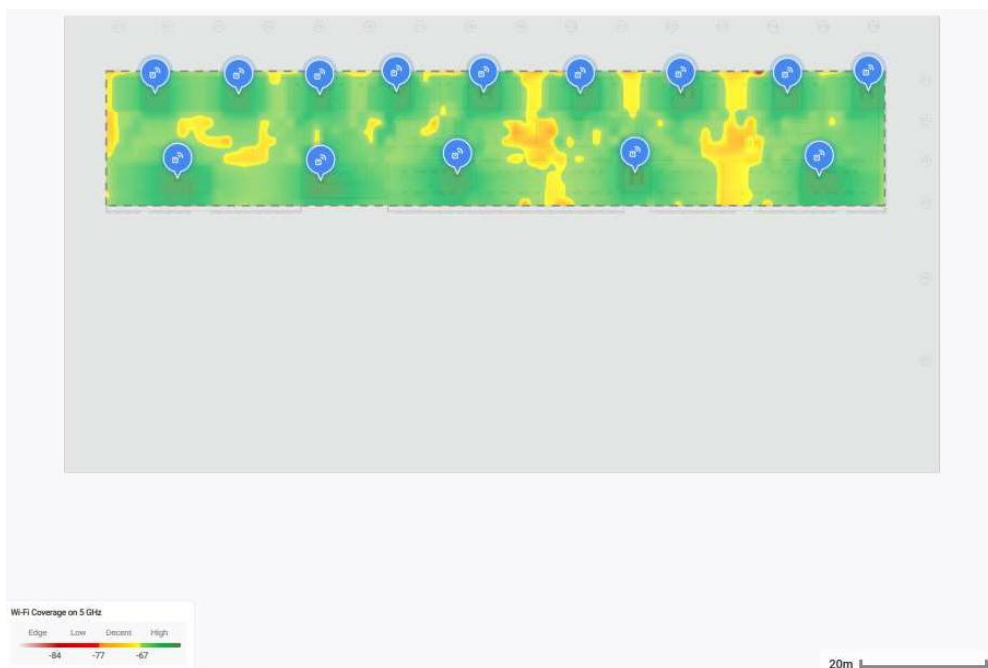


PLANTA 4

Cobertura 2,4 GHz

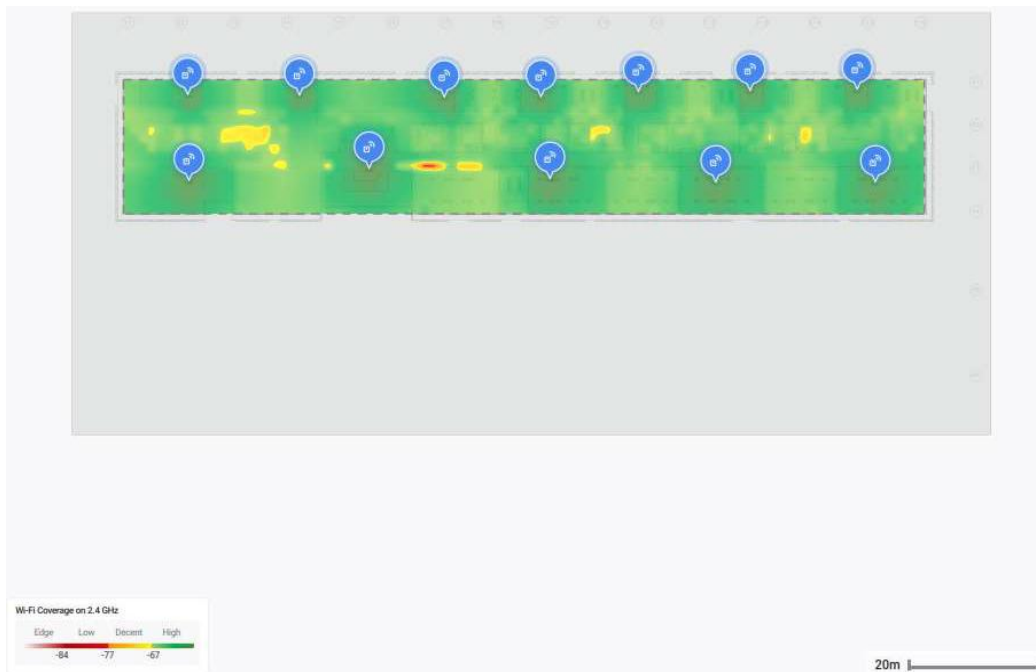


Cobertura 5 GHz

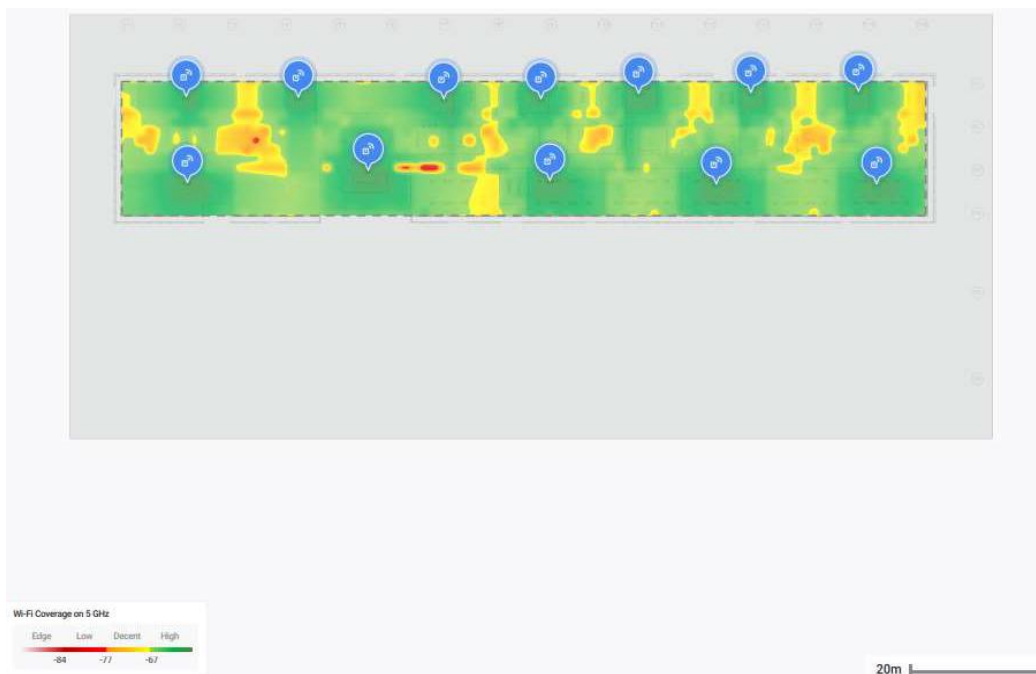


PLANTA 5

Cobertura 2,4 GHz



Cobertura 5 GHz

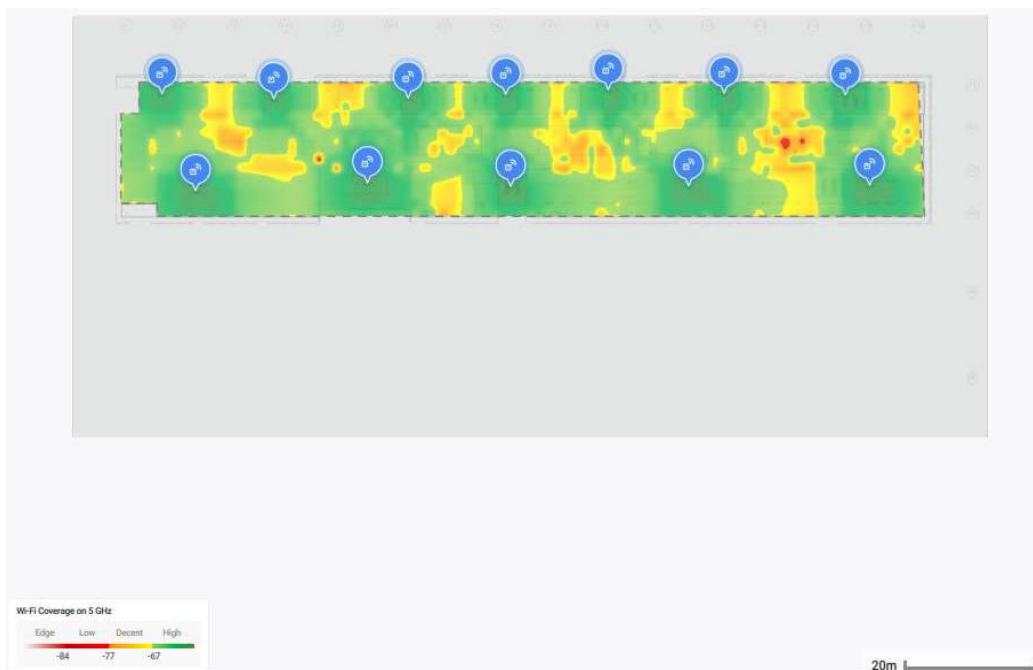


PLANTA 6

Cobertura 2,4 GHz

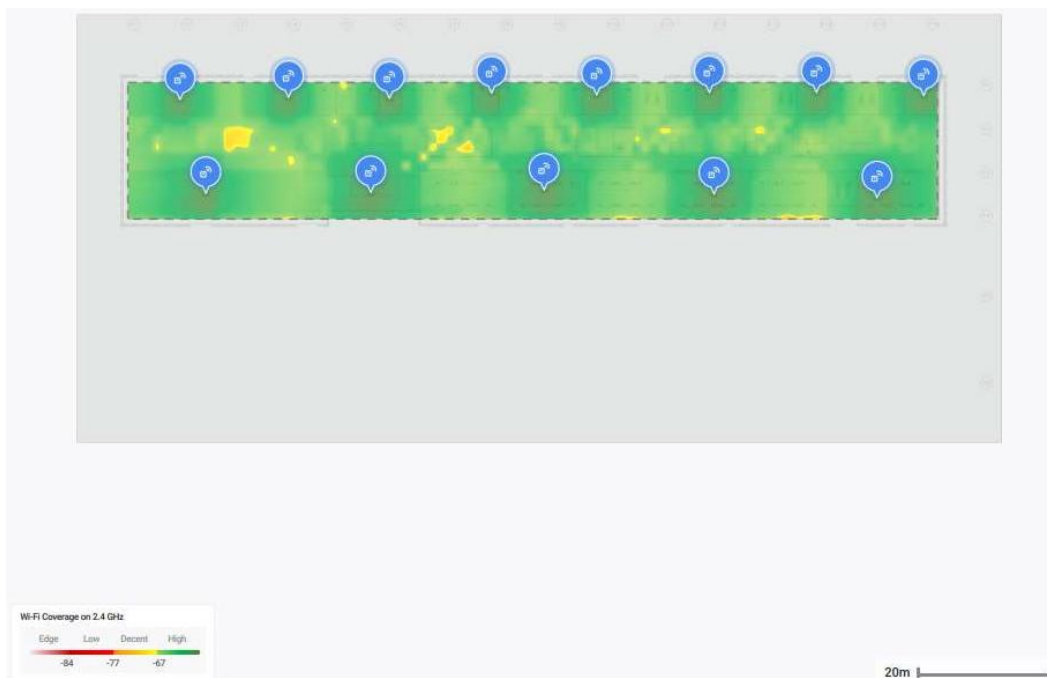


Cobertura 5 GHz



PLANTA 7

Cobertura 2,4 GHz



Cobertura 5 GHz

