



Tecnológico de Monterrey

Actividad Reto 04

Moisés Adrián Cortés Ramos | A01642492

Gustavo García Tellez | A01644060

Iker Arturo Borja Rios | A01637972

Luis Marco Barriga Bayez | A01643954

Jesús Enrique Bañales López | A01642425

Resumen del reto

El reto consiste en diseñar e integrar una nueva red local IP en las residencias del campus Guadalajara del TEC de Monterrey. El análisis de requerimientos, el diseño físico y lógico, la configuración y las pruebas de conectividad y la documentación completa están incluidos. Las direcciones IP y restricciones se proporcionarán por el Departamento de TI Nacional. La red debe ser económica y cubrir una variedad de áreas con dispositivos como teléfonos IP, cámaras, sensores y puntos de acceso inalámbrico.

Índice

Introducción.....	1
Contexto del problema.....	1.1
Objetivos del reto.....	1.2
Planteamiento del problema.....	2
Problemática.....	2.1
Alcance del proyecto.....	2.2
Propuesta inicial de solución del reto.....	2.3
Propuesta de solución del reto.....	3
Espaces físicos propuestos.....	3.1
Diseño físico de la red.....	3.2
Diseño lógico de la red.....	3.3
Propuesta económica.....	3.4
Solución de ancho de banda.....	3.5
Evidencias de conectividad que amparan el funcionamiento de la POC.....	3.6
Conclusiones y trabajo futuro.....	4
Conclusiones por equipo.....	4.2
Conclusiones Individuales.....	4.3
Apéndices.....	4.4
Bibliografía.....	

Introducción

Contexto del problema

Para garantizar una transición exitosa de tecnología analógica a tecnología IP, mejorando la eficiencia y seguridad de las instalaciones, se requiere una planificación meticulosa para la reingeniería de la red en las residencias del TEC de Monterrey, campus Guadalajara. La compatibilidad de la nueva red con la infraestructura existente garantiza la continuidad de las operaciones. Se seguirán altos estándares de calidad en cada etapa del proceso, desde el análisis de requerimientos hasta la entrega final de la propuesta.

Objetivos del reto

- Diseñar una nueva red local IP.
- Ingresar la nueva red sin interrumpir la operación de red.
- Asegurar compatibilidad y rendimiento
- Cumplir con normas internacionales.
- Trabajar dentro de un presupuesto limitado.
- Realizar un análisis detallado de factibilidad.
- Crear diseños físicos y lógicos de la red.
- Configurar y probar la red.
- Documentar la solución.

Planteamiento del problema

Problemática

La red actual en las residencias del TEC de Monterrey campus Guadalajara es de tecnología analógica y requiere una reingeniería para migrar a una red IP moderna y

eficiente. La nueva red debe integrarse sin interrumpir las operaciones actuales y cumplir con estándares internacionales de calidad y seguridad.

Alcance del proyecto

El proyecto abarca el diseño, configuración e implementación de una nueva red local IP en las instalaciones de residencias del campus. Incluye el análisis de requerimientos, diseño físico y lógico, propuesta económica, configuración de equipos, pruebas de conectividad y documentación completa. La nueva red debe cubrir todas las áreas y dispositivos especificados, como cámaras, sensores, puntos de acceso inalámbricos y teléfonos IP.

Propuesta inicial de solución del reto

Para abordar este reto, se propone seguir un enfoque sistemático que consta de las siguientes fases:

Análisis: Recopilar y analizar los requerimientos detallados de la nueva red, considerando los diferentes espacios físicos y dispositivos a cubrir.

Diseño: Desarrollar un diseño físico (layout) y lógico de la red, incluyendo una propuesta económica detallada.

Implementación: Configurar los equipos de red y realizar pruebas de conectividad para asegurar el correcto funcionamiento.

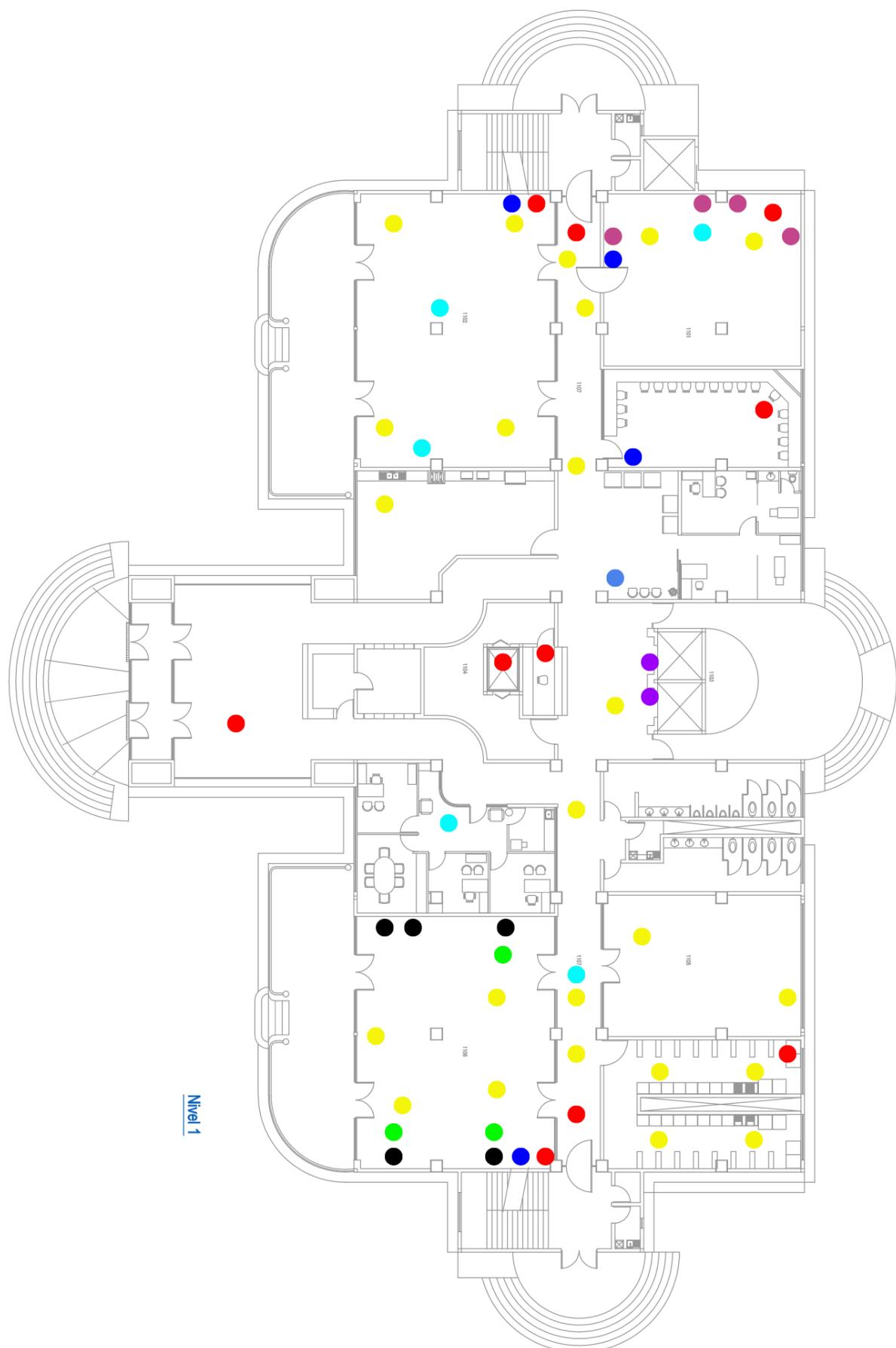
Entrega: Documentar y presentar toda la información relacionada con el diseño, implementación y pruebas de la nueva red.

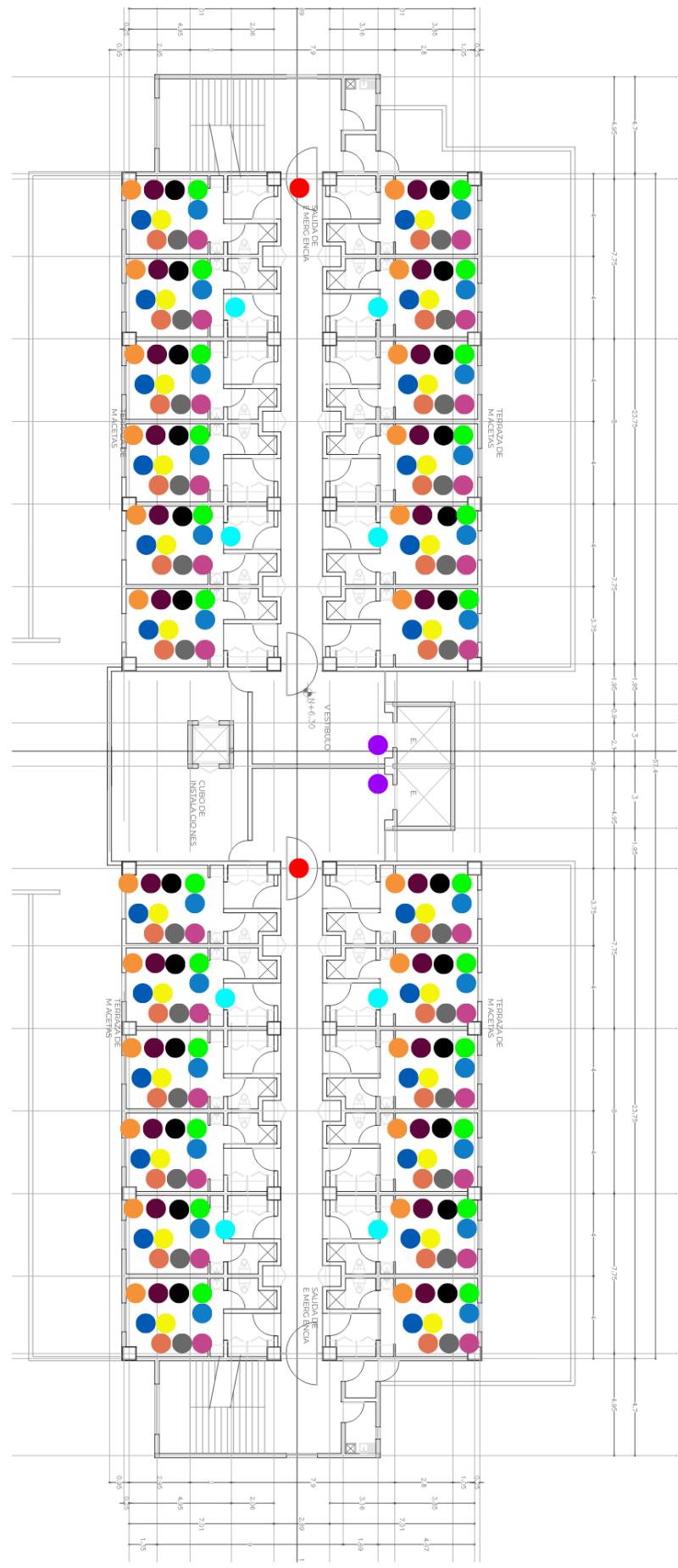
Propuesta de solución del reto

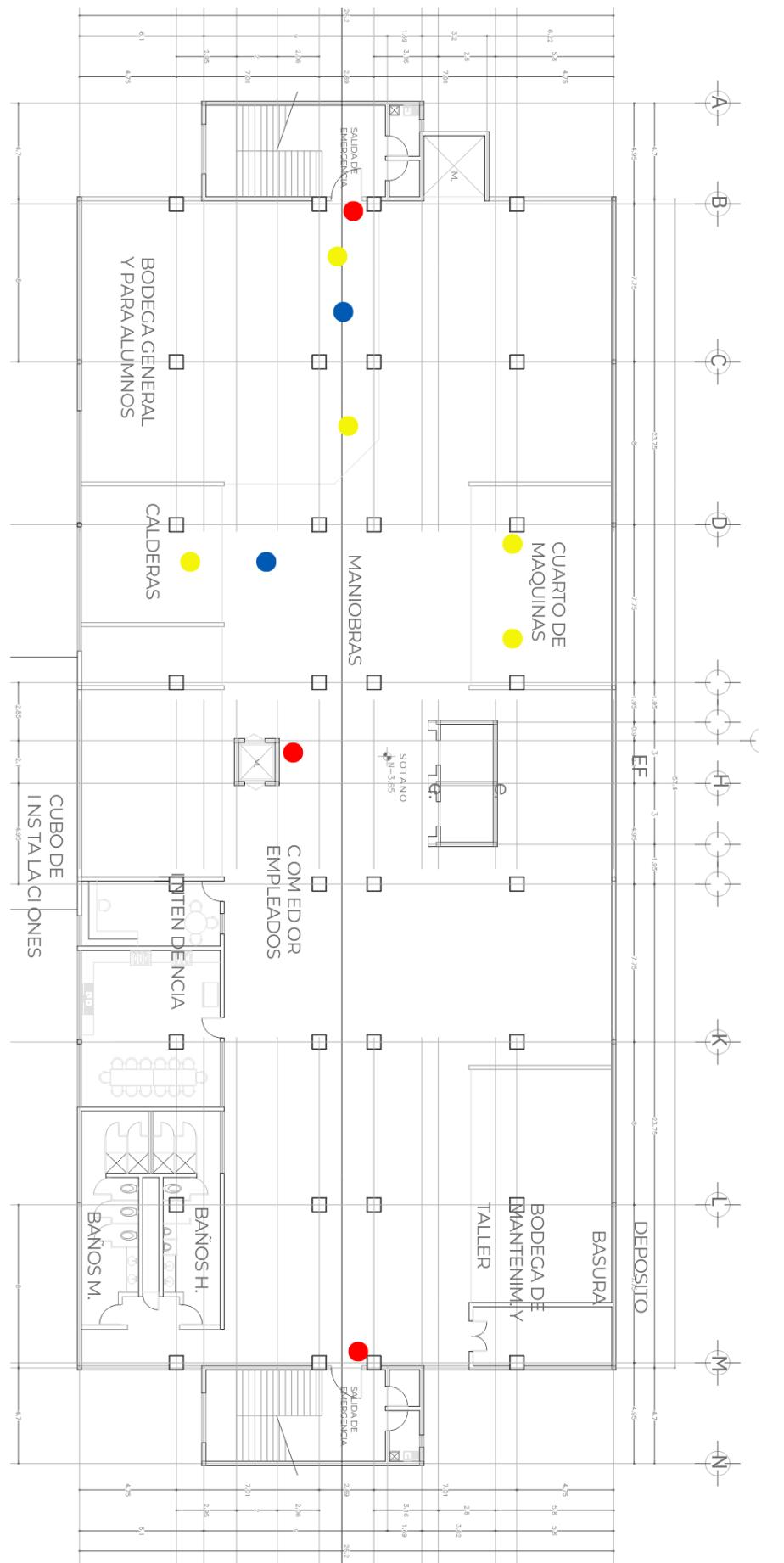
Espacios físicos propuestos

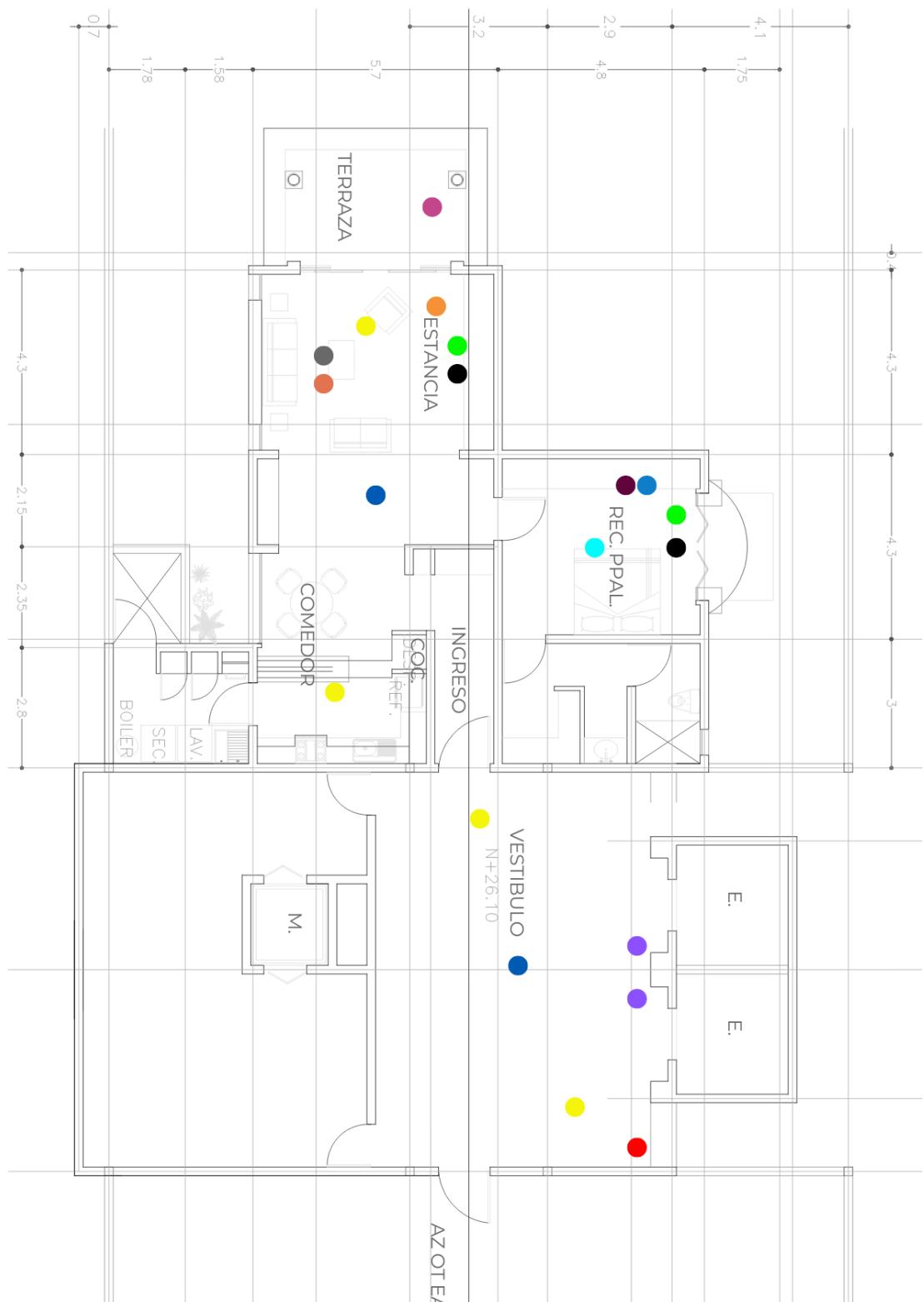
Espacio físico con los dispositivos que se identificaron en la investigación del edificio de residencias:

Dispositivo	Color
Camara de seguridad	Rojo
Detector de humo	Amarillo
Interphone	Azul
Control de identificaciones	Púrpura
Access point	Cian
Laptop	Gris
Smart TV	Negro
AMAZON Alexa	Naranja
Consola de videojuego	Verde
Teléfono celular	Rosa
Impresora	Azul
Bocinas Bluethoot	Morado
Pc	Marinero

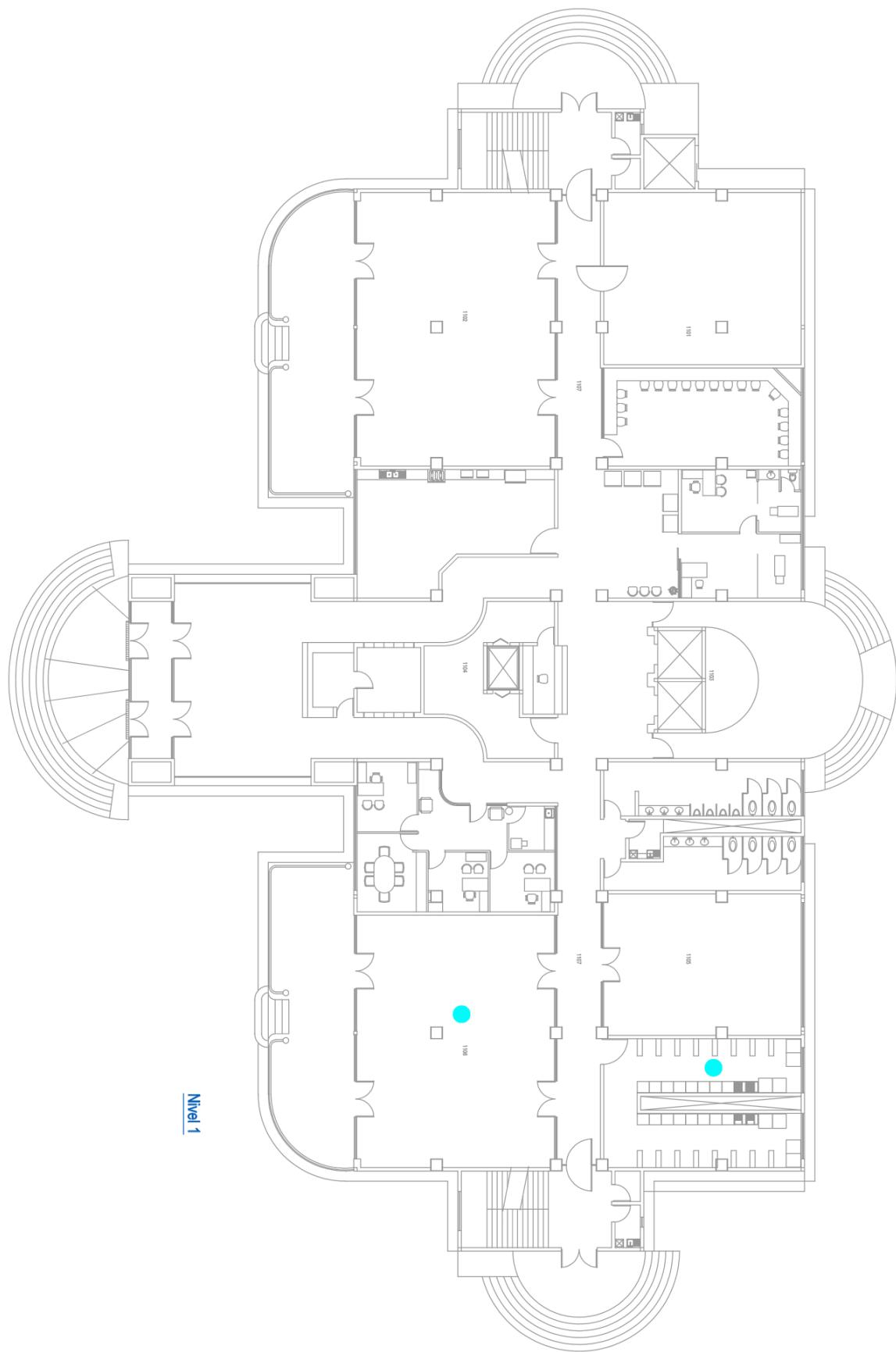


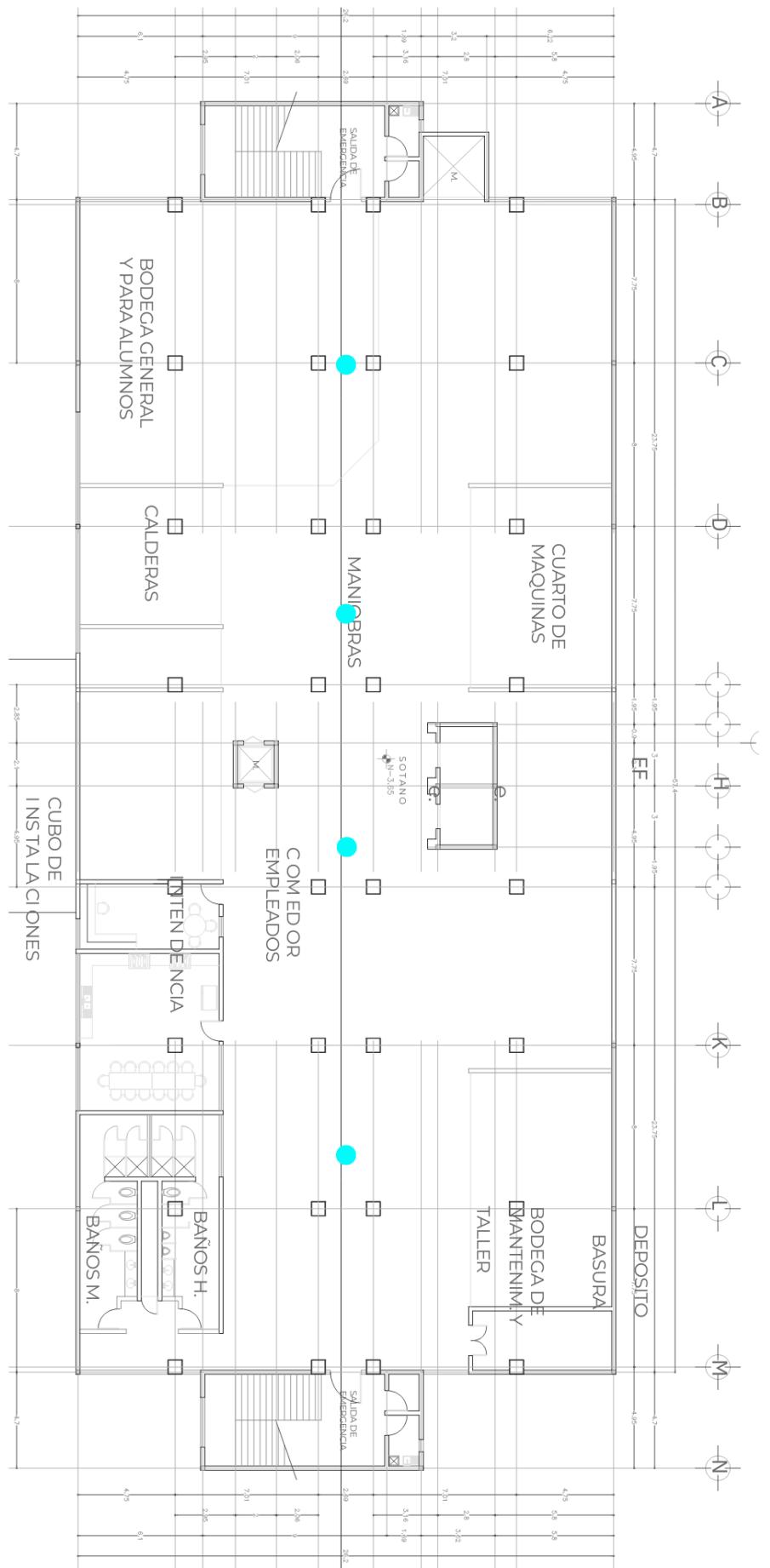


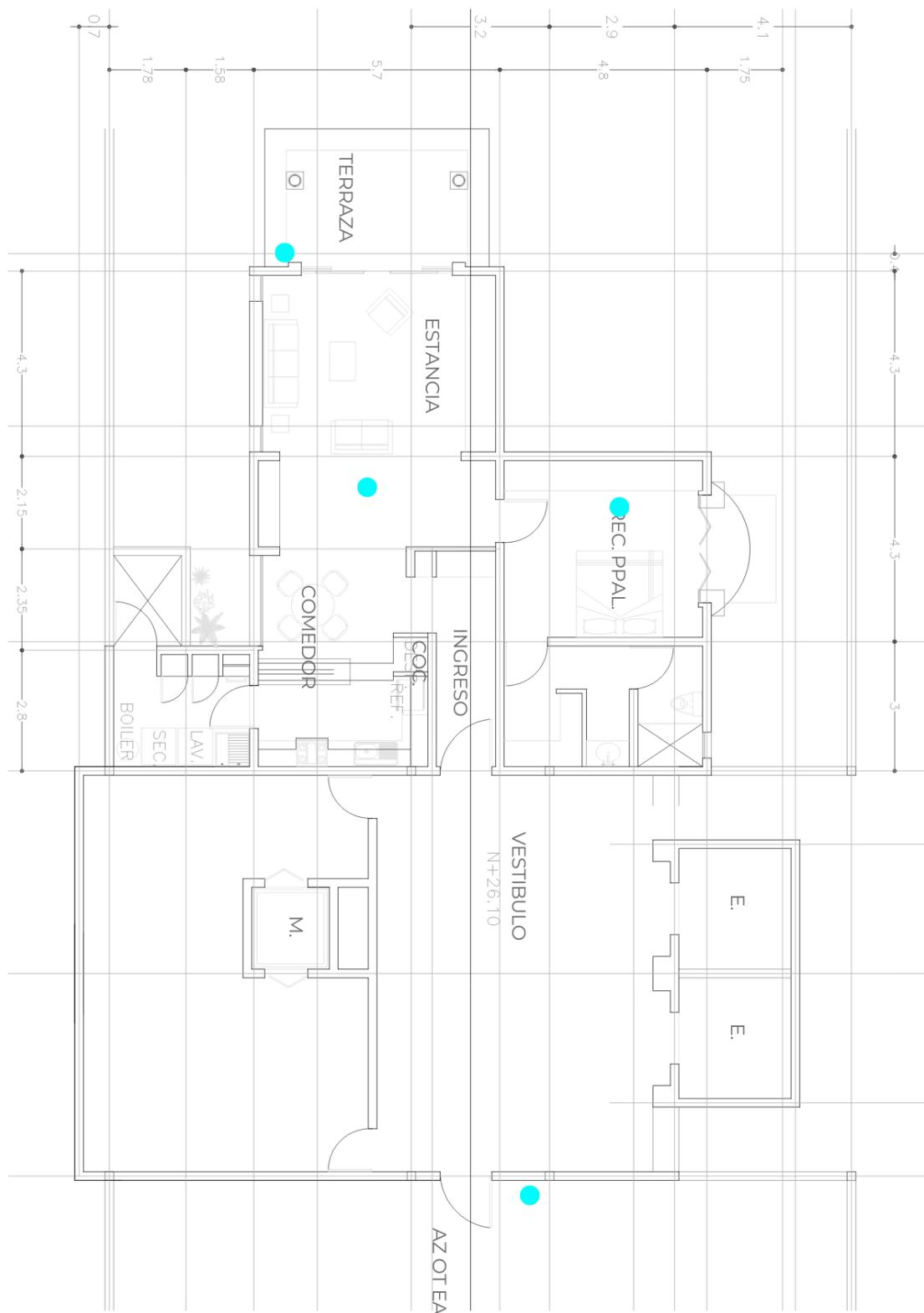




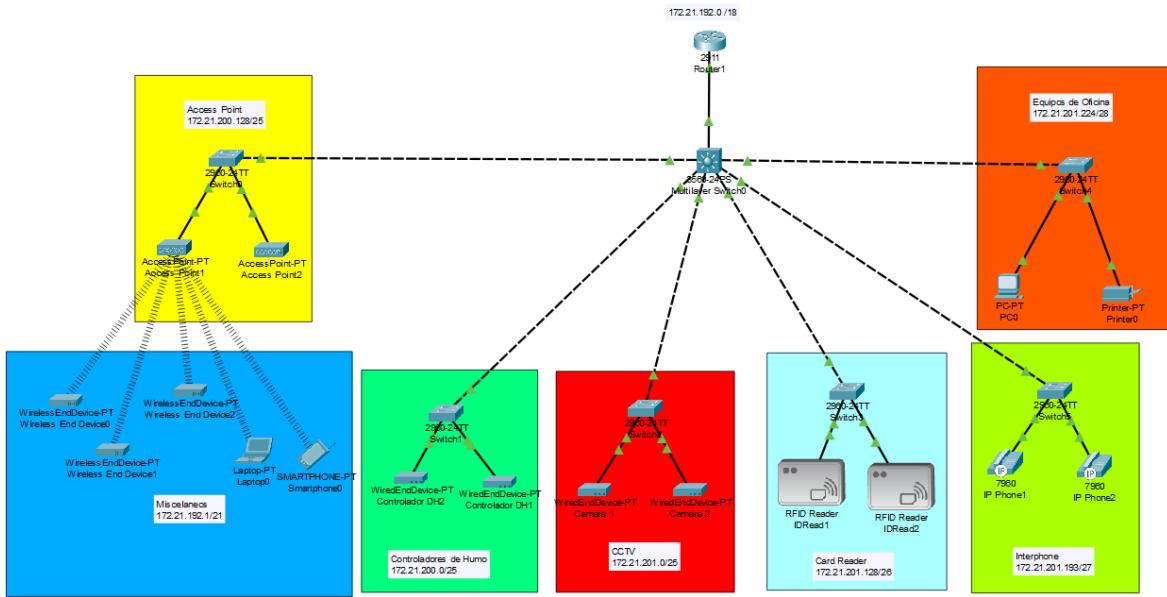
Nuevos access points para nuestra propuesta:







Diseño físico de la red



Diseño lógico de la red

Dirección IP seleccionada:		172.21.192.0 /18									
Diseño lógico de la red (diseño VLSM IPv4)											
Segmento	Num. Hosts requeridos	Prefijo de red	Netmask	Bloque asignado de direcciones IP	Primer dirección IP válida del bloque	Última dirección IP válida del bloque (Default-Gateway)	Dirección de Broadcast	IPs restantes			
Misceláneos	206	/21	255.255.248.0	172.21.192.0 - 172.21.199.255	172.21.192.1	172.21.199.254	172.21.199.255	30	10	172.21.192.1 - 255.255.248.0	Misceláneos
Controladores	80	/25	255.255.255.128	172.21.200.0 - 172.21.200.127	172.21.200.1	172.21.200.126	172.21.200.127	46	20	172.21.200.1 - 255.255.255.128	Controladores
AccessPoint	64	/25	255.255.255.128	172.21.200.128 - 172.21.200.255	172.21.200.129	172.21.200.254	172.21.200.255	62			CCTV
CCTV	39	/25	255.255.255.128	172.21.201.0 - 172.21.201.127	172.21.201.1	172.21.201.126	172.21.201.127	87	30	172.21.201.1 - 255.255.255.128	IdReader
IdReader	27	/26	255.255.255.192	172.21.201.128 - 172.21.201.191	172.21.201.129	172.21.201.190	172.21.201.191	35	40	172.21.201.129 - 255.255.255.192	Interphone/Teléfono IP
Interphone/Teléfono IP	15	/27	255.255.255.224	172.21.201.192 - 172.21.201.223	172.21.201.193	172.21.201.222	172.21.201.223	15	50	172.21.201.192 - 255.255.255.224	Equipos de Oficina
Equipos de Oficina	7	/28	255.255.255.240	172.21.201.224 - 172.21.201.239	172.21.201.225	172.21.201.238	172.21.201.239	7	60	172.21.201.225 - 255.255.255.240	Switches
Switches	8	/28	255.255.255.240	172.21.201.240 - 172.21.201.255	172.21.201.241	172.21.201.254	172.21.201.255	6	70	172.21.201.241 - 255.255.255.240	Router
Router	2	/29	255.255.255.248	172.21.202.0 - 172.21.202.7	172.21.202.1	172.21.202.6	172.21.202.7	2			
								3			

Propuesta económica

	Cantidad	Número de producto	Descripción/Justificación	Costo Unitario	Costo total
	10	MR78 (Access Point)	El C9300L-48UXG-4X-M es un switch de acceso de Cisco con 48 puertos 10GBASE-T y 4 uplinks de 10 Gbps SFP+. Ofrece alto rendimiento, seguridad avanzada y administración centralizada. Es ideal para redes empresariales robustas y escalables.	\$1,499.00	\$14,990.00
	7	C9300L-48UXG-4X-M (Switch de acceso)	El Cisco Catalyst C9300L-48UXG-4X-M es un switch de acceso con 48 puertos multigigabit, 4 puertos de uplink SFP+ de 10G, y alto rendimiento. Ofrece avanzada seguridad, gestión escalable y es ideal para redes empresariales robustas.	\$14,589.00	\$102,123.00
	1	MS425-32 (Switch de core)	El MS425-32 de Cisco Meraki es un switch de core con 32 puertos SFP+ de 10 GbE y 2 puertos QSFP+ de 40 GbE. Ofrece alta capacidad de conmutación, gestión en la nube, seguridad avanzada, redundancia con fuentes de alimentación intercambiables y soporte para stacking. Ideal para grandes redes empresariales.	\$29,147.00	\$29,147.00
	1	MX105 (Routeadores)	El MX105 es un router empresarial de alto rendimiento, con características avanzadas de enrutamiento, seguridad y escalabilidad. Es ideal para empresas que necesitan una red confiable y segura para aplicaciones críticas.	\$13,125.00	\$13,125.00
Total					\$159,385.00

Solución de ancho de banda

Después de analizar los requerimientos y dispositivos a cubrir, se determinó que la nueva red debe contar con un ancho de banda suficiente para soportar el tráfico de datos esperado. Se recomienda una conexión de fibra óptica de alta velocidad con un ancho de banda mínimo de 1 Gbps para garantizar un rendimiento óptimo y escalabilidad futura.

Evidencias de conectividad que amparan el funcionamiento de la POC

Configuración De Vlans En Switch

```

S1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#show int status
% Invalid input detected at `''' marker.
S1(config)Mdo show int status
Port     Name      Status    Vlan    Duplex   Speed Type
Fa0/1    connected trunk    a-full   a-100/1000BaseTX
Fa0/2    connected 31     a-full   a-100/1000BaseTX
Fa0/3    notconnect 10     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/4    notconnect 10     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/5    connected 20     a-full   a-100/1000BaseTX
Fa0/6    notconnect 20     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/7    notconnect 20     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/8    connected 10     a-full   a-100/1000BaseTX
Fa0/9    notconnect 30     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/10   notconnect 30     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/11   connected 40     a-full   a-100/1000BaseTX
Fa0/12   notconnect 40     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/13   notconnect 40     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/14   connected 50     a-full   a-100/1000BaseTX
Fa0/15   notconnect 50     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/16   notconnect 50     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/17   notconnect 60     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/18   notconnect 60     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/19   notconnect 60     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/20   notconnect 70     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/21   notconnect 70     auto    auto 10/1000BaseTX
Port     Name      Status    Vlan    Duplex   Speed Type
Fa0/22   notconnect 70     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/23   notconnect 80     auto    auto 10/1000BaseTX
Fa0/24   notconnect 80     auto    auto 10/1000BaseTX
Gi0/1    notconnect 1     auto    auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/2    notconnect 1     auto    auto 10/100/1000BaseTX

```

Configuración De Puntos De Acceso Y Troncal

```
Building configuration...
Current configuration : 2745 bytes
!
version 12.2
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SI
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 5 $1$yIxv$xGeS3nfXuNovZcyfvwJwB.
username gus secret 5 $1$f/f0$QfAllvZ0F.N0prhk8AXD1
no aaa new-model
system mtu routing 1500
ip subnet-zero
!
ip domain-name tec.mx
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pust
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
ip ssh version 2
!
interface FastEthernet0/1
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
switchport access vlan 10
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/3
switchport access vlan 10
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/4
switchport access vlan 10
switchport mode access
!
```

Ruta Estática Para Router

```
hostname R1
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 5 $1$3jzI$UK0poQYYLtrJGsaZt j2HB.
no aaa new-model
no ipv6 cef
ip source-route
ip cef
!
!
ip dhcp pool Miscelaneos
network 172.21.192.0 255.255.248.0
default-router 172.21.199.254
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Controladores
network 172.21.200.0 255.255.255.128
default-router 172.21.200.126
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Access_Point
network 172.21.200.128 255.255.255.128
default-router 172.21.200.254
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool CCTV
network 172.21.201.0 255.255.255.128
default-router 172.21.201.126
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool IDReader
network 172.21.201.128 255.255.255.192
default-router 172.21.201.190
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Interphone
network 172.21.201.192 255.255.255.224
default-router 172.21.201.222
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Equipos_Oficina
network 172.21.201.224 255.255.255.240
default-router 172.21.201.238
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool Switches
network 172.21.201.240 255.255.255.240
default-router 172.21.201.254
dns-server 8.8.8.8
```

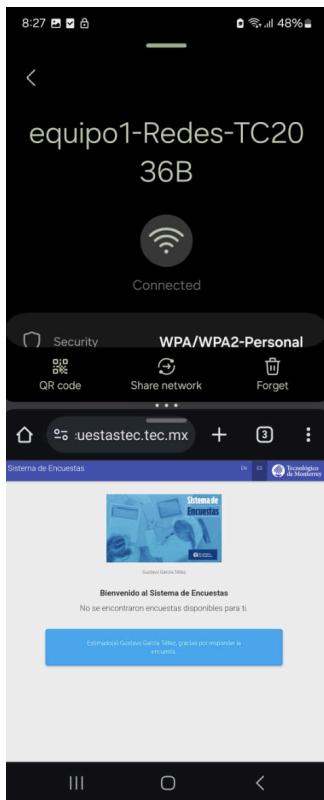
Configuración De Nat

```
interface GigabitEthernet0/0.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 172.21.200.254 255.255.128
!
interface GigabitEthernet0/0.40
encapsulation dot1Q 40
ip address 172.21.201.126 255.255.128
!
interface GigabitEthernet0/0.50
encapsulation dot1Q 50
ip address 172.21.201.190 255.255.192
!
interface GigabitEthernet0/0.60
encapsulation dot1Q 60
ip address 172.21.201.222 255.255.224
!
interface GigabitEthernet0/0.70
encapsulation dot1Q 70
ip address 172.21.201.238 255.255.240
!
ip nat inside
ip virtual-reassembly in
!
interface GigabitEthernet0/0.80
encapsulation dot1Q 80
ip address 172.21.201.254 255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.90
description Al internet ISP
ip address dhcp
ip nat outside
ip virtual-reassembly in
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
no ip address
shutdown
no fair-queue
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
shutdown
clock rate 2000000
!
router ospf 10
network 10.1.1.8 0.0.0.3 area 0
network 10.1.1.12 0.0.0.3 area 0
!
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
ip nat inside source list PAT interface GigabitEthernet0/1 overload
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.40.72.254 254
```

Conectividad A Vlan Cctv, Control, Acceso Y Otro

```
interface FastEthernet0/16
switchport access vlan 50
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/17
switchport access vlan 60
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/18
switchport access vlan 60
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/19
switchport access vlan 60
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/20
switchport access vlan 70
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/21
switchport access vlan 70
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/22
switchport access vlan 70
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/23
switchport access vlan 80
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/24
switchport access vlan 80
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
no ip route-cache
!
interface Vlan80
ip address 172.21.201.241 255.255.240
no ip route-cache
!
ip default-gateway 172.21.201.254
ip http server
ip http secure-server
!
control-plane
!
```

Acceso A Internet → Probar Pagina Ecoal



Dhcp En Wifi

```
ip dhcp pool Miscelaneos
network 172.21.192.0 255.255.248.0
default-router 172.21.199.254
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Controladores
network 172.21.200.0 255.255.255.128
default-router 172.21.200.126
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Access_Point
network 172.21.200.128 255.255.255.128
default-router 172.21.200.254
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool CCTV
network 172.21.201.0 255.255.255.128
default-router 172.21.201.126
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool IDReader
network 172.21.201.128 255.255.255.192
default-router 172.21.201.190
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Interphone
network 172.21.201.192 255.255.255.224
default-router 172.21.201.222
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Equipos_Oficina
network 172.21.201.224 255.255.255.240
default-router 172.21.201.238
dns-server 8.8.8.8
!
ip dhcp pool Switches
network 172.21.201.240 255.255.255.240
default-router 172.21.201.254
dns-server 8.8.8.8
```

Conexión Ssh A Switch Con Usuario y Contraseñas: Password Enable (Vlan Admon)

```
!interface FastEthernet0/2
switchport access vlan 10
switchport mode access

!interface FastEthernet0/3
switchport access vlan 10
switchport mode access

!interface FastEthernet0/4
switchport access vlan 10
switchport mode access

!interface FastEthernet0/5
switchport access vlan 20
switchport mode access

!interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 20
switchport mode access

!interface FastEthernet0/7
switchport access vlan 20
switchport mode access

!interface FastEthernet0/8
switchport access vlan 10
switchport mode access

!interface FastEthernet0/9
switchport access vlan 30
switchport mode access

!interface FastEthernet0/10
switchport access vlan 30
switchport mode access

!interface FastEthernet0/11
switchport access vlan 40
switchport mode access

!interface FastEthernet0/12
switchport access vlan 40
switchport mode access

!interface FastEthernet0/13
switchport access vlan 40
switchport mode access

!interface FastEthernet0/14
switchport access vlan 50
switchport mode access

!interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 50
```

Conexión Ssh A Router Con Usuario Y Contraseña; Password Enable

```
ip access-list extended PAT
permit ip 172.21.192.0 0.0.63.255 any

control-plane

mgcp profile default

gatekeeper
shutdown

line con 0
line aux 0
line 2
no activation-character
no exec
transport preferred none
transport input all
transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh
stopbits 1
line vty 0 4
login local
transport input all
scheduler allocate 20000 1000
end

R1(config)#$
```

Conclusiones y trabajo futuro

Conclusión por equipo

Pudimos implementar un diseño de red completo y funcional, hubieron detalles en la presentación y en algunos aspectos técnicos pero por mi parte pude entender mucho mejor el funcionamiento de las diferentes redes de comunicación, descubriendo no solo el significado de diferentes términos si no también sus funciones en una red. Lo que más me llamó la atención a mi fue la seguridad, dado a que fue un sistema básico me pica la curiosidad el cómo serían sistemas de estos más complejos.

Conclusiones individuales:

En este proyecto, participé en algunas etapas que eran muy importantes para el mismo. Aunque no fui el que más participó en el equipo, sin duda logré realizar algunas cosas, como encargarme de apoyar en la recopilación y análisis de los requerimientos iniciales, lo cual fue muy importante para todo el tema de desarrollar un diseño lógico y físico adecuado. Además, ayudé en algunas de las configuraciones de los dispositivos de red y también en las pruebas de conectividad, para poder así estar bien seguros de que la nueva red si funcionara. En esta clase conocí muchas nuevas cosas que me ayudaran en la configuración y gestión de redes IP. Agradezco a mi equipo por permitirme colaborar con ellos.

Apéndices

- *conf_ssh.txt*
- *configuración_pkt_reto.txt*
- *Reto_2.0(pkt*