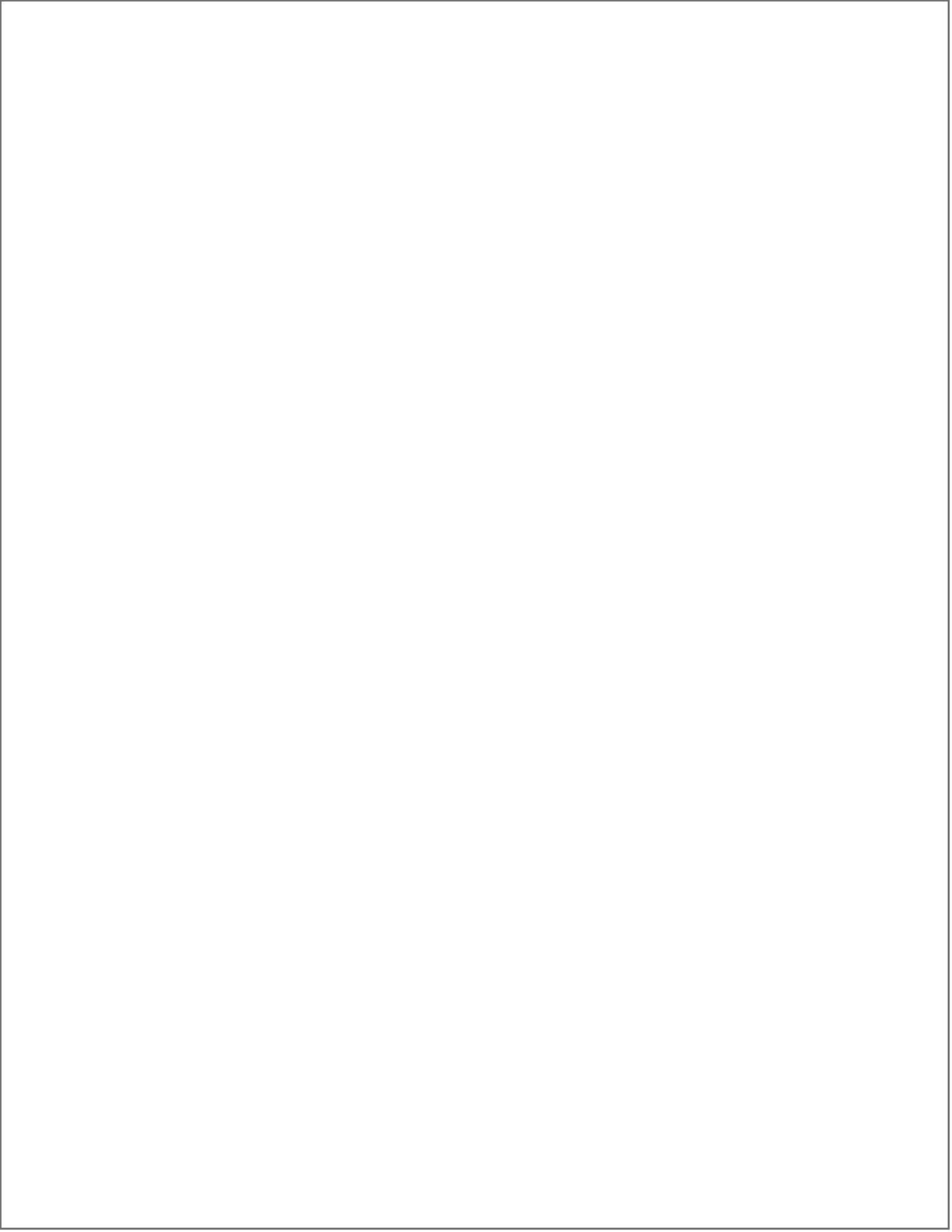


TABLA DE CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Enunciado del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.	1
2. SOLUCION PLANTEADA	2
2.1. Justificación de tecnologías utilizadas y enlaces.....	2
2.2. Servicios	2
2.2.1. Servidor Virtual Privado con acceso root.....	2
2.2.2. Nube de Fortinet para gestión de FortiGate.....	2
2.2.3. Meraki Cloud	2
2.2.4. Ubiquiti UniFi.....	2
2.2.5. Reolink Cloud Bussiness.....	2
2.2.6. X2 SIP Troncal 6 sesiones 2500 minutos.....	3
2.3. Selección de equipos y justificaciones.....	3
2.3.1. UniFi Pro AP	3
2.3.2. USW-48 PoE	3
2.3.3. FortiGate/FortiWiFi 60F.....	3
2.3.4. Meraki MC-74.....	3
2.3.5. Cámaras ReoLink RLC-410	4
2.3.6. ReoLink NVR 16/8 CH PoE.....	4
2.3.7. Gabinete Navepoint 12U Cabinet	4
2.3.8. Cableado estructurado.	4
3. ESQUEMA DE DIRECCIONAMIENTO	5
3.1. ¿Qué hace de este diseño una solución con escalabilidad y resiliencia?.....	5
3.2. Direccionamiento	5
3.3. Consideraciones adicionales.....	5
4. PRESUPUESTO ESTIMADO.....	6
4.1. Equipos.....	6
4.2. Servicios	6
5. CONSULTAS	7



1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.Enunciado del problema.

Una ferretería líder del mercado cuenta con 2 grandes tiendas (Santo Domingo y Santiago) y un almacén. Como parte de su nueva estrategia, el área de mercadeo ha solicitado la implementación de una red WiFi en las tiendas para que los clientes disfruten del servicio durante sus compras a la vez que puedan recibir publicidad sobre los productos durante su estancia en la tienda. Recientemente el área de operaciones ha requerido el uso de *handhelds* para los operarios del almacén de forma que puedan registrar en el sistema las labores que allí se realizan en tiempo real. Tenga en cuenta que el entorno del almacén es hostil: hay temperaturas relativamente elevadas, humedad, residuos y muy poca ventilación.

1.2.Formulación del problema.

- Dentro de las tiendas hay puntos de venta (cajas de cobro) y áreas de atención a clientes con vendedores especializados. Todos los usuarios administrativos están en el segundo piso de ambas tiendas.
- El área de tecnología ha estado estudiando las ventajas que ofrecen los servicios gestionados desde la nube y ha definido que todos los servicios sean implementados desde la nube en la medida de lo posible. Esto puede incluir servidores, seguridad, switches, APs y cualquier otro servicio de red necesario.

2. SOLUCION PLANTEADA

2.1.Justificación de tecnologías utilizadas y enlaces.

Este es un caso que no necesita mucho más que una conexión a Internet, con su respectiva redundancia en caso de fallos, ya que la gestión del sistema mediante sistemas IaaS, es decir, se controlará todo por las nubes. Estas ofrecen su acceso en Internet, por lo que, como dicho anteriormente, solo se requiere de un servicio GPON. Las sucursales no necesitan estar interconectadas ya que estas podrán intercambiar información y realizar una gestión remota entre estas mediante los servicios de nube (el software de la empresa estará en un servidor virtual privado).

Esta no es una solución que requiera de una red de muy alto rendimiento, lo que necesita para cumplir con los requerimientos es una buena conexión a internet. Por esto se eligió para la sucursal de Santiago, 2 enlaces de 100/20 mbps GPON para tener una buena conectividad hacia las nubes. Además de esto se asume que se daría el caso de que se desean ver algunas de las cámaras de seguridad desde otra sucursal en tiempo real, por lo que este enlace permite streaming remoto con una calidad adecuada.

La sucursal de Santo Domingo, que cuenta con el almacén principal, tendrá un acceso a Internet GPON de 100/50 mbps con su respectiva redundancia, ya que esta cuenta con más cámaras y dispositivos de red debido al mayor tamaño en comparación con la sucursal de Santiago.

2.2.Servicios

2.2.1. Servidor Virtual Privado con acceso root

El servidor que tendrá el software de la empresa y base de datos será un servicio en la nube ofrecido por **Contabo**, el cual proporciona control total el servidor y un throughput de 400 mbps y 400 GB de almacenamiento SSD.

2.2.2. Nube de Fortinet para gestión de FortiGate

Se contará con una suscripción anual a FortiCloud que hará posible la gestión remota del dispositivo de seguridad a través de internet.

2.2.3. Meraki Cloud

Se tiene acceso al servicio de gestión en la nube Meraki Cloud para gestionar los teléfonos IP que se utilizan en las sucursales.

2.2.4. Ubiquiti UniFi

El servicio de nube UniFi de Ubiquiti dará acceso a la administración de los switches a utilizar en esta solución mediante la nube, así mismo como los AP que también son dispositivos de Ubiquiti.

2.2.5. Reolink Cloud Bussiness

Este servicio de nube ofrece la posibilidad de un almacenamiento en la nube de 250 GB, y así mismo, permite la administración de los NVR desde una plataforma virtual que accede a la nube.

2.2.6. X2 SIP Troncal 6 sesiones 2500 minutos

Se tendrá una redundancia con los SIP Troncales para evitar una caída en el sistema telefónico. Una parte de los teléfonos en cada sucursal utilizará el servicio de SIP Troncal en ISP1 mientras que la otra parte lo utilizará en ISP2.

2.3. Selección de equipos y justificaciones

2.3.1. UniFi Pro AP

Se eligió este access point gracias a que cumple varios requisitos al mismo tiempo con un bajo costo. Estos AP se pueden usar tanto en condiciones normales como hostiles. Permiten el acceso WiFi por medio SSID, los cuales pueden ser varios y a cada uno se les asigna una VLAN para controlar el acceso.

Los clientes, empleados, área de administración y departamento de tecnología tendrán su respectivo SSID y VLAN evitando que personal no autorizado y clientes intenten acceder a alguno de los servicios de nube. Además de todo esto, este dispositivo ofrece las funciones de Hotspot, las cuales permiten que el SSID de clientes presente publicidad a la hora de estos acceder a internet a través del WiFi de la sucursal.

En adición a esto también tiene soporte de vouchers, que brindan acceso inalámbrico con una contraseña principal, las cuales se utilizarán en los clientes con tiempo limitado (unas dos horas) y así evitar que eventualmente todos los clientes y externos tengan acceso y sepan la contraseña de acceso al WiFi.

2.3.2. USW-48 PoE

Así como los Access Points, también se puede gestionar desde la nube con una plataforma gratuita ya que también pertenece a Ubiquiti, por lo que se utiliza UniFi. Tiene 48 puertos 10/100/1000 Base T, lo que da espacio para la futura adición de equipos en cada sucursal (escalabilidad) con un buen throughput que permite altos niveles tráfico a nivel interno. También es importante resaltar que los puertos son PoE y son compatibles con el estándar 802.3af y 802.3at.

2.3.3. FortiGate/FortiWiFi 60F

Se eligió este dispositivo de seguridad ya que además de tener enrutamiento (permite ahorrar los gastos de un router) ofrece los niveles de seguridad necesarios para las sucursales. Aunque requiere una licencia anual, es una buena opción para esta solución. Como bonus también se puede gestionar desde la nube.

2.3.4. Meraki MC-74

Este teléfono IP cumple con las necesidades de la empresa ya que posee compatibilidad con SIP Trunk y se puede administrar desde la nube de Meraki. Además, se puede energizar con el USW-48 PoE ya que este utiliza el estándar 802.3af.

2.3.5. Cámaras ReoLink RLC-410

Ofrecen una calidad de video ideal para ver pequeños detalles o rostros en casos de robos o pérdidas a una tasa de 25 FPS. En pocas palabras, hacen el trabajo.

2.3.6. ReoLink NVR 16/8 CH PoE

Se eligió este NVR ya que es el que posee compatibilidad con las cámaras listadas anteriormente, y además utiliza la nube para su administración. Este energiza las cámaras mediante puertos RJ-45 PoE y también tiene almacenamiento local para las grabaciones.

2.3.7. Gabinete Navepoint 12U Cabinet

Tiene capacidad de sostener todos los dispositivos de red a utilizar en cada sucursal a un precio razonable. Ideal para los requerimientos de la empresa.

2.3.8. Cableado estructurado.

Realizando un recuento con la cantidad de equipos que se estarán utilizando, y que dichos equipos tengan salida de red, se dispone de 18 teléfonos y 3 NVR (donde se conectarán las diferentes cámaras), entonces por cada teléfono que se conecte se necesitará de un face plate, así como también por cada NVR. Por lo que el servicio de cableado que se necesita para cumplir con los requerimientos se toma en base la siguiente referencia:

“Salida de red (cableado, face plate, terminación en patch panel; precio por unidad al contratar de 1 a 50 salidas): US\$150”

De forma que, se necesitara al menos 21 salidas a red. Y considerando que en todo diseño de una solución de red hay que considerar un margen de expansión, se dispondrá de al menos 5 salidas de red adicionales. Lo que en total serían 26 salidas a red. **(Ver presupuesto estimado)**

3. ESQUEMA DE DIRECCIONAMIENTO

3.1.¿Qué hace de este diseño una solución con escalabilidad y resiliencia?

El esquema de direccionamiento deja espacio para la adición de equipos y otros dispositivos a nivel local, además el que la administración se encuentre en la nube permite la adición de sucursales sea fluida, flexible y libre de inconvenientes ya que solo necesitan conectividad a Internet. Esto quiere decir que la contratación de un servicio de Internet será suficiente.

La redundancia establecida tanto telefónica como a Internet ofrece un buen nivel de resiliencia ya que esto no permitirá que las sucursales se desconecten de Internet, es decir, de su administración en la nube. Para perder la conectividad total a internet deberían ocurrir una serie de circunstancias muy específicas (ambos enlaces a proveedores caídos), por lo que las probabilidades son bajas.

Esta propuesta ofrece una solución robusta en cuanto a fallos, que a la vez otorga a la empresa gran flexibilidad en la adición de sucursales. Tanto como sucursales, también se tiene la posibilidad de aumentar el ancho de banda contratado en caso de que el crecimiento de la empresa sea muy grande ya que el Switch y Firewalls utilizados dejan espacio para altas velocidades gracias a su throughput.

3.2.Direccionamiento

Ya que cada sucursal se constituye de una sola red, cada sucursal tendrá la red 192.168.1.0/26, que ofrece espacio para suficientes hosts (126 hosts) y a la vez un salto de red a un número razonable en caso de que se quiera hacer una extensión de los servicios a mayor escala a nivel de capa 3 (escalabilidad).

3.3.Consideraciones adicionales

- Los handhelds se dejan a elección del departamento de tecnología para que se adapte adecuadamente a las necesidades de la empresa considerando el software que se utiliza, ya que estos solo requieren de una simple conexión WiFi que ya está proporcionada por los AP en el diseño (los handhelds deben tener capacidad de WiFi).
- Aunque la sucursal de Santiago no tenga un almacén grande, en el diagrama se considera el posible uso de handhelds para esta localidad, ya que de todas formas esta debe tener inventario el cual requiere una serie de operaciones.
- Los cajeros automáticos están representados en el diagrama como PCs ya que la empresa utiliza Cajeros Automáticos Virtuales.
- La sucursal de Santo Domingo al ser la principal contiene más cámaras de seguridad, computadoras, APs, impresoras, entre otros. Esto se debe a su mayor tamaño debido a que tiene el almacén principal.

4. PRESUPUESTO ESTIMADO

4.1. Equipos

A continuación, se presenta el presupuesto estimado al momento de adquirir los diferentes equipos.

Nota: no se tomará en cuenta para el cálculo de presupuesto, los siguientes equipos:

- Impresoras
- Ordenadores
- Handhelds

Justificación: Se asume que las ferreterías poseen estos equipos, al momento de realizar el levantamiento.

PRESUPUESTO					
Cliente: Ferreteria S&S		Fecha presupuesto: 02 de Abril 2021			
ITEMS	EQUIPO	FABRICANTE	CANT	P.UNIT (\$USD)	P.TOTAL
1	FortWifi 60F + Licencia	Fortinet	2	995.00	1,990.00
2	UniFi PRO AP	Ubiquiti	16	149.00	2,384.00
3	Relolink NVR 8 CH PoE	Relolink	1	219.99	219.99
4	Relolink NVR 16 CH PoE	Relolink	2	299.99	599.98
5	Camara RLC-410	Relolink	40	49.99	1,999.60
6	Gabinete 12U	Navepoint	2	143.59	287.18
7	Telefono MC-74	Meraki	18	49.99	899.82
8	USW 48 PoE	Ubiquiti	2	590.00	1,180.00
	Salidas de red		26	150.00	3,900.00
TOTAL					13,460.57

Tabla #1: Presupuesto para equipos

4.2. Servicios

A continuación, se presenta la estimación de presupuesto en términos de servicios, debido a que la mayoría de los servicios que requiere la empresa serán alojados en la nube.

PRESUPUESTO EN TERMINOS DE SERVICIOS		
Cliente:	Ferreteria S&S	Fecha presupuesto: 2 de Abril 2021
SERVICIO	CONCEPTO	COSTO(\$USD)
SVP	Anual	144.00
FortiCloud	Anual	130.00
Meraki Cloud	Anual	100.00
Ubiquiti UniFi	N/A	0.00
Reolink Cloud Bussiness	Anual	174.00
Gpon 100/20	Anual	3,000.00
Gpon 100/50	Anual	3,840.00
X2 SIP Troncal	Anual	1,020.00
Total:		8,408.00

Tabla #2: Presupuesto para servicios

5. CONSULTAS

Precios consultados de los diferentes equipos

EQUIPO	LINK
ReoLink NVR 8 CH POE	https://www.newegg.com/reolink-rln8-410-2t/p/30X-003X-00001
USW 48 POE	https://www.balticnetworks.com/ubiquiti-unifi-gen2-48-port-1gbps-802-3af-at-poe-sfp-layer-2-switch
FortiWifi	https://www.fortinet.ca/products/fortigate-60f
UniFI PRO AP	https://store.ui.com/collections/unifi-network-access-points/products/unifi-ac-pro
Relolink NVR 16 CH PoE	https://www.newegg.com/reolink-rln16-410-3t/p/30X-003X-00002
Camaras ReoLink RLC-410	https://www.adorama.com/rerlc4105mp.html
Gabinete Navepoint 12U	https://www.amazon.com/NavePoint-Consumer-Cabinet-Network-Enclosure/dp/B072BXSTY8
Meraki MC-74 (Telefono)	Cisco Meraki MC74 Cloud Managed VoIP Phone Touchscreen Poe for sale online eBay