**Centro de computación GNet**

**Bachillerato en ciencias y letras con orientación en computación**

**Curso: reparacion**

**Grado: 5TO BACO**

 INED

**Alumno: ID:**

Yenifer Danessa Gil Guillen 1679

**CATEDRATICO:**

Gustavo Adolfo Blanco Lemus

Santa cruz naranjo, 18 de agosto 2025

**INDICE**

Introduccion…………………………………………………… 3

Redes ………………………………………………...................... 4

Redes alambricas.........………………………...........................7

 Redes inalambricas…………………………………………….........8

 Ventajas y desventajas de una red alambrica …………………….9

Mini proyecto de redes……………………………………........................10

INTRODUCCION

En este documento se encontrara mucho sobre redes ya sea inalámbrica como alámbrica también además de eso esta un miniproyecto donde se calcula pones una red de internet desde santa cruz hasta el teocinte con presupuesto y otras cosas mas

Redes

En informática una red (también llamada red informática o red de computadoras **es la interconexión de un número determinado de computadoras mediante dispositivos alámbricos o inalámbricos**. A través de impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas u otros medios físicos, estos envían y reciben información en forma de paquetes de datos.

**TIPOS DE REDES ALÁMBRICAS**

En la era digital en la que vivimos, las redes alámbricas han demostrado ser una parte fundamental de nuestra vida cotidiana.

**REDES ALAMBRICAS**

**Red Ethernet**

Se basa en el estándar IEEE 802.3 y utiliza cables de par trenzado para transmitir datos. Ofrece velocidades de conexión desde 10 Mbps hasta 100 Gbps, lo que la hace ideal para aplicaciones domésticas, empresariales e industriales.

**Red de área local (LAN)**

se utiliza para conectar dispositivos dentro de una ubicación geográfica limitada, como un hogar, una oficina o un edificio. Puede estar compuesta por cables Ethernet, switches y routers, lo que permite a los dispositivos compartir recursos y comunicarse entre sí de manera eficiente

**Red de área amplia (WAN)**

abarca una amplia área geográfica y puede conectar múltiples ubicaciones remotas a través de enlaces de comunicación. Utiliza tecnologías como líneas telefónicas, fibra óptica y satélites para transmitir datos a largas distancias. Es comúnmente utilizado por organizaciones o empresas con sedes dispersas.

**Red de área de almacenamiento (SAN)**

se utiliza para conectar dispositivos de almacenamiento, como servidores y sistemas de almacenamiento en red, a través de una infraestructura de red especializada. Permite el acceso y la administración centralizados de los datos almacenados, facilitando la gestión y protección de grandes volúmenes de información.

**Red de área metropolitana (MAN)**

se extiende sobre una zona metropolitana o una ciudad y se utiliza para interconectar diferentes edificios o ubicaciones dentro de esa área geográfica. Puede utilizar diferentes medios de transmisión, como cables de fibra óptica, para ofrecer velocidades de conexión rápidas y confiables en áreas densamente pobladas,

**Red de área de campus**

es similar a una MAN, pero se enfoca en conectar edificios o instalaciones en un campus educativo o corporativo específico. Permite a los estudiantes, profesores o empleados acceder a recursos compartidos, como impresoras o servidores, desde diferentes ubicaciones dentro del campus.

**Red de área de almacenamiento (SAN)**

se utiliza para conectar dispositivos de almacenamiento, como servidores y sistemas de almacenamiento en red, a través de una infraestructura de red especializada. Permite el acceso y la administración centralizados de los datos almacenados, facilitando la gestión y protección de grandes volúmenes de información.

**Red de área local virtual (VLAN)**

 es una red lógica que se crea dentro de una red física para segmentar y aislar grupos de dispositivos. Permite a las organizaciones mejorar la seguridad y la administración de la red al limitar el acceso a ciertos recursos o datos. Se basa en la tecnología de conmutación y etiquetado de tramas para garantizar que los datos se envíen al destino correcto dentro de la red.

**Red de área de almacenamiento (SAN)**

se utiliza para conectar dispositivos de almacenamiento, como servidores y sistemas de almacenamiento en red, a través de una infraestructura de red especializada. Permite el acceso y la administración centralizados de los datos almacenados, facilitando la gestión y protección de grandes volúmenes de información.

## **Tipos de redes inalámbricas**

Existen diferentes tipos de redes inalámbricas, los cuales varían según su alcance de cobertura. A continuación te exponemos cuáles son.

### Wireless Personal Area Network (WPAN)

La red inalámbrica de área personal, son redes que cubren distancias de hasta 10 metros. Estas se emplean comúnmente para que un usuario pueda conectar sus dispositivos de uso personal a una red.

### Wireless Local Área Network (WLAN)

Una red inalámbrica de área local es un tipo de red que cubre distancias de hasta 100 metros. Son implementadas bajo protocolos wifi o bluetooth, y utilizadas para establecer una red de menor coste, evitando los de una conexión cableada.

### Wireless Metropolitana Área Network (WMAN)

Su cobertura comúnmente puede abarcar unos 50 Km. Como puede intuirse, estas redes se establecen para dar cobertura dentro de un área metropolitana —un grupo de edificios céntricos, por ejemplo—, o una cualquier zona extensa (zonas rurales o un campus universitario)

### Wireless Wide Área Network (WWAN)

Una red inalámbrica de área extensa ofrece una de cobertura más extensa que todas las redes inalámbricas. Las empresas de telefonía móvil se sirven de este tipo de redes para poder ofrecer sus servicios, y establecer conexiones entre sus usuarios.

## **Redes inalámbricas de telefonía**

Engloba las tecnologías de comunicación inalámbrica utilizadas por los teléfonos celulares modernos. Las más más utilizadas en la actualidad son:

* **Red 4G**: Es utilizada para transmitir datos y navegar por internet a alta velocidad, desde la comodidad de un dispositivo portátil, o móvil.
* **Red 5G:** Esta generación de tecnología inalámbrica precisa tres gamas de frecuencias fundamentales: por debajo de 1 GHz, entre 1 y 6 GHz y por encima de 6 GHz. Además, pretende establecer un estándar de transferencia de datos de hasta 1 Gbps.

## **Tecnología inalámbrica de automatización**

Las dos tecnologías inalámbricas de automatización más usadas son:

* Zigbee: Es un sistema de comunicación inalámbrica enfocado en la comunicación de dispositivos con una baja tasa de datos, lo que ayuda a disminuir el consumo eléctrico.
* Z-wave: Se trata de una red que utiliza ondas de radio. Esta permite el controlar inalámbricamente electrodomésticos y otros dispositivos.

## **Ventajas y desventajas de una red inalámbrica**

### Ventajas

* Dado que las redes inalámbricas no utilizan medios cableados o físicos para establecer conexión entre dispositivos, se otorga mayor libertad a los equipos conectados a la red.
* Este tipo de redes no necesitan cableado ni grandes remodelaciones físicas de espacio, por lo que su instalación resulta mucho más rápida y económica que las típicas redes alámbricas.
* La mayoría de las tecnologías inalámbricas para redes como el Wi-Fi, permiten la conexión de un gran número de dispositivos móviles como teléfonos, tablets, impresoras y ordenadores.
* El mantenimiento de las redes inalámbricas es mucho más fácil y barato que en los casos de redes cableadas, ya que solo basta con supervisar los aparatos transmisores de señal.
* Son ideales para espacios en dónde la instalación de una red alámbrica convencional resulta sumamente complicado.

### Desventajas

* Algunas redes inalámbricas pueden llegar a ser propensas a interferencias, lo que puede afectar la calidad de conexión.
* Al estar más expuestas a cualquiera que se sitúen dentro de su área de cobertura, existe un mayor riesgo para la seguridad de las personas que hacen uso de la red.
* Una de las principales desventajas de las redes inalámbricas vs las redes alámbricas, es que las primeras no logran superar la velocidad de transferencia de datos de las redes alámbricas. En este sentido, mientras que una red inalámbrica alcanza hasta 55 Mbps, las redes cableadas logran tasas de velocidad de hasta 100 Mbps.

Esta es la información acerca de qué es una red inalámbrica y por qué es tan importante en nuestros días. Sigue de cerca nuestro blog para conocer más sobre telecomunicaciones, sector en el que estamos especializados en Termired

# Diseño recomendado (resumen rápido)

**Tecnología:** Enlace PtP 5 GHz (estándar 802.11ac)
**Topología:** Santa Cruz ⇄ El Teocinte con dos radios direccionales alineados
**Backups:** UPS y protección contra descargas en ambos extremos
**Capacidad esperada:** 100–300 Mb/s sostenidos con equipos “económicos”; 300–500+ Mb/s con equipo “pro” (si hay línea de vista y Fresnel despejado)

## Paso a paso

1. **Levantamiento / estudio rápido**
* Mide distancia y perfil (Google Earth / LinkPlanner) y confirma **línea de vista** y **70 % de zona Fresnel libre**.
* Si hay árboles o lomas, sube mástil 3–6 m hasta despejar Fresnel.
1. **Elección del par de radios** (elige 1 opción)
* **Opción A – Económica / hasta ~10–15 km LOS:** 2× **Ubiquiti NanoBeam 5AC Gen2** (antena integrada ~19 dBi). Precio de referencia local en Kemik (GT): **≈ Q** (ver link, listado local). [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/puente-inalambrico-ubiquiti-nbe-5ac-gen2-airmax-ac?utm_source=chatgpt.com)
* **Opción B – Robusta / distancias largas (~15–25 km+) o zonas ruidosas:** 2× **Cambium ePMP Force 300-25** (25 dBi, 500+ Mb/s). Ref. precio (WAV, USA): **US$233.92 c/u**. [wavonline.com](https://www.wavonline.com/Cambium-Networks-C058910M102A-4pk?utm_source=chatgpt.com)
(Alternativa similar de alta ganancia y buen precio: ***MikroTik LHG 5 ac*** 24.5 dBi; hay stock en Guatemala Digital —ver ficha—). [Guatemala Digital](https://guatemaladigital.com/Mikrotik-LHG-5-ac-US-%28RBLHGG-5acD%29-2-UNITS-Dual-chain-24.5dBi-5GHz-802.11ac-wireless-CPEPoint-to-Point-Integrated-Antenna-%28Tama%C3%B1o%3APack-2Unit%29/Producto/22867370?utm_source=chatgpt.com)
1. **Protecciones y energía**
* **Protector de sobretensión Ethernet Ubiquiti ETH-SP-G2** (uno en cada extremo del cable exterior). **US$12.50** c/u. [Ubiquiti Store](https://store.ui.com/us/en/products/ethernet-surge-protector?utm_source=chatgpt.com)[BSC](https://bizsyscon.com/collections/accessories/products/ubiquiti-eth-sp-g2-surge-suppressor-protector?srsltid=AfmBOopTmMqwq01CqVZ3LKIcf7fkkG-oKwNVIu5pAOoTNLbpdsoU3Qdn&utm_source=chatgpt.com)
* **UPS 1000 VA (Forza NT-1011 o CDP 1000 VA)** para mantener el enlace ante microcortes. **Q505–Q580** según tienda local. [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/ups-cdp-1000?utm_source=chatgpt.com)[officedepot.com.gt](https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/No-break-y-reguladores/UPS-FORZA-1000-VA-NT-1011/p/1303000280?utm_source=chatgpt.com)
1. **Switch y PoE**
* **Switch 8-puertos Gigabit** (TP-Link TL-SG108 o TL-SG1008D). Ref. **US$28.99** (Amazon) o versión GT en Kemik. [eBay](https://www.ebay.com/itm/195134670125?utm_source=chatgpt.com)[Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/switch-tp-link-tl-sg1008d-8-puertos-gigabit?utm_source=chatgpt.com)
* **Inyector PoE 24 V** si tu radio no lo incluye en la caja (muchos Ubiquiti sí lo incluyen; verifica). En Kemik: **Q67–Q154** según modelo. [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/inyectores-poe?utm_source=chatgpt.com)
1. **Montaje**
* 2 mástiles (3–6 m) con abrazaderas y estay; **cable UTP Cat6 exterior apantallado**, conectores blindados, **puesta a tierra** (varilla + conductor #6).
* Aterriza: mástil, protectores ETH-SP-G2 y el PoE/switch al mismo punto de tierra.
1. **Configuración**
* Modo **PtP** con cifrado WPA2-AES, **canal DFS** menos ruidoso, **ancho 40–80 MHz** (según ruido).
* Alinea fino mirando **RSSI / SNR** hasta lograr **SNR ≥ 25–30 dB**.
* Activa **airMAX/ePTP** (según marca) y fija **MTU 1500**.
* Monitoreo: UISP (Ubiquiti) o cnMaestro (Cambium).

# Resumen rápido / conclusión

* **Coordenadas encontradas:** Santa Cruz Naranjo ≈ **14.38545, -90.37072**; El Teocinte ≈ **14.40800, -90.37500**. [Longitude Latitude Maps](https://www.longitude-latitude-maps.com/city/87_280%2CSanta%2BCruz%2BNaranjo%2CSanta%2BRosa%2CGuatemala?utm_source=chatgpt.com)[Nona](https://nona.net/features/map/placedetail.1817052/Teocinte/?utm_source=chatgpt.com)
* **Distancia recta (aprox.):** **≈ 2.6 km** (en línea de vista — muy corta; ideal para enlace PtP 5 GHz). (cálculo interno basado en coordenadas anteriores).
* **Solución recomendada:** enlace PtP 5 GHz con 2 radios direccionales (uno en cada extremo), protección contra sobretensiones, mástil en el sitio que lo necesite y alimentación con UPS. Para 2.6 km cualquier radio de rango corto/medio dará buen rendimiento si hay **línea de vista**.

# Diseño técnico (pasos esenciales)

1. **Verificar en sitio la línea de vista (LOS)** y comprobar zona Fresnel (si hay árboles/techos/cerros puede requerir subir mástil).
2. **Instalar 1 radio en Santa Cruz Naranjo y 1 radio en El Teocinte**, alineados entre sí.
3. **Protección física y eléctrica:** protectores PoE / SPD en ambos extremos y puesta a tierra.
4. **Red interior:** switch Gigabit en cada extremo, conectar con Cat6 (exterior) hasta el interior.
5. **Configuración:** modo PtP, WPA2-AES, canal 5 GHz limpio, ajustar ancho de canal y fijar MCS para estabilidad. Monitoreo periódico (RSSI / SNR).

# Equipos recomendados (2 opciones — económica y alternativa robusta)

**Opción recomendada (buena relación calidad/precio para 2.6 km):**

* **2 × Ubiquiti NanoBeam 5AC Gen2 (5 GHz PtP).** Precio local: **Q1,097 c/u** (Kémik). [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/puente-inalambrico-ubiquiti-nbe-5ac-gen2-airmax-ac?utm_source=chatgpt.com)

**Alternativa (más ganancia / más robusta):**

* **2 × MikroTik LHG 5 ac** (grid / 24–27 dBi) — útil si hay más interferencia o quieres mayor margen. Modelos listados en comercios locales. [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/mikrotik-lhg-xl-5-ac-antena-integrada-punto-a-punto?utm_source=chatgpt.com)[Guatemala Digital](https://guatemaladigital.com/Mikrotik-LHG-5-ac-US-%28RBLHGG-5acD%29-2-UNITS-Dual-chain-24.5dBi-5GHz-802.11ac-wireless-CPEPoint-to-Point-Integrated-Antenna-%28Tama%C3%B1o%3APack-2Unit%29/Producto/22867370?utm_source=chatgpt.com)

**Complementos obligatorios / recomendados:**

* **2 × Protectores de sobretensión PoE (Ethernet surge protector)** — protegen contra rayos/descargas. (Modelos: Ubiquiti ETH-SP-G2 u otros). [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/protector-contra-descargas-electrostaticas-gen2-para-equipos-para-exterior?utm_source=chatgpt.com)[Baltic Networks](https://www.balticnetworks.com/products/ubiquiti-ethernet-surge-protector-gen-2?srsltid=AfmBOoriT8L5qmSDFof8kYg5JUJ7KIL9X-YkjGT7xkTfbrvJ5skMoNyB&utm_source=chatgpt.com)
* **Switch Gigabit 8 puertos** (TP-Link TL-SG108 / equivalente). Precio local referencia. [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/marca/tp-link?category=switches-conmutadores&utm_source=chatgpt.com)
* **UPS 1000 VA** para alimentación estable (Forza / APC). [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/ups-baterias-para-ups?utm_source=chatgpt.com)[Office Depot](https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/No-break-y-reguladores/UPS-FORZA-1000-VA-NT-1011/p/1303000280?utm_source=chatgpt.com)
* **Cable UTP Cat6 exterior (suficiente para el tendido local)** — se vende en bobinas; precio referencia en tienda local. [Kemik Guatemala+1](https://www.kemik.gt/nextlink-bobina-cable-utp-cat6-para-exterior-color-negro?utm_source=chatgpt.com)
* **Mástil / kit de montaje (3 m)** para elevar antena si es necesario. Referencia de precio en proveedores locales. [Chipcom S.A.](https://chipcom.com.gt/categorias/radiocomunicacion/torres-y-mastiles/mastiles-y-accesorios?srsltid=AfmBOooNLS64JdDdEh6sE6zWRNfBnOW57Pc5meH-8QIUZdgWMpChPdab&utm_source=chatgpt.com)
* **Accesorios:** conectores blindados RJ45, bridas, varilla de tierra, cable para puesta a tierra, herrajes, pintura anticorrosión, etc.

# Presupuesto estimado (en quetzales) — enlace directo ~2.6 km, con LOS

Todos los precios son referencia local (tiendas guatemaltecas: Kemik, Chipcom, tiendas locales). Impuestos, envío e instalación **no incluidos**. Las cifras son aproximadas y pueden variar por stock o promoción.

| **Ítem** | **Cant.** | **Precio unit. (Q)** | **Subtotal (Q)** | **Fuente / referencia** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ubiquiti NanoBeam 5AC Gen2 | 2 | 1,097 | **2,194** | Kémik (precio por unidad). [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/puente-inalambrico-ubiquiti-nbe-5ac-gen2-airmax-ac?utm_source=chatgpt.com) |
| Switch Gigabit 8 puertos (TP-Link) | 1 | 196 | **196** | Kémik / tiendas locales. [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/marca/tp-link?category=switches-conmutadores&utm_source=chatgpt.com) |
| UPS 1000 VA (Forza) | 1 | 585 | **585** | Kémik / Office Depot listados. [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/ups-baterias-para-ups?utm_source=chatgpt.com)[Office Depot](https://www.officedepot.com.gt/officedepotGuatemala/en/No-break-y-reguladores/UPS-FORZA-1000-VA-NT-1011/p/1303000280?utm_source=chatgpt.com) |
| Cable UTP Cat6 exterior (60 m aprox.) | — | ≈ **Q1.80 / m** → **60 m = 108.20** | **108.20** | Precio bobina Cat6 (Q550 / 305 m → ~Q1.8/m). [Kemik Guatemala+1](https://www.kemik.gt/nextlink-bobina-cable-utp-cat6-para-exterior-color-negro?utm_source=chatgpt.com) |
| Mástil / kit de montaje (3 m) | 1 | 1,223.44 | **1,223.44** | Chipcom (kit mástil 3 m referencia). [Chipcom S.A.](https://chipcom.com.gt/categorias/radiocomunicacion/torres-y-mastiles/mastiles-y-accesorios?srsltid=AfmBOooNLS64JdDdEh6sE6zWRNfBnOW57Pc5meH-8QIUZdgWMpChPdab&utm_source=chatgpt.com) |
| Protectores PoE (2 unidades estimadas) | 2 | ~Q191 c/u | **382.88** | Surge protector estimate (equivalente US$25 ≈ Q191). Fuente ejemplo de producto similar. [Altelix](https://altelix.com/power-over-ethernet-poe/poe-surge-protectors/?utm_source=chatgpt.com)[Getic](https://www.getic.com/product/ethernet-surge-protector-8p-poe-desktop?srsltid=AfmBOoo70CBeyYTKPK0hdcOouZeMeUYEO4fctlQoV47jaHv_aiKuCrI2&utm_source=chatgpt.com) |
| Conectores, puesta a tierra, herrajes, bridas, galvanizado | — | **300 (estimado)** | **300** | Estimado (materiales varios). |
| Mano de obra / instalación (alineación, puesta a tierra, montaje) | — | **600 (estimado)** | **600** | Estimado: varía según instalador / acceso. |
| **TOTAL ESTIMADO** |  |  | **≈ Q5,590** |  |

**Total aproximado: Q5,590** (redondeado). (Suma de los subtotales anteriores).

**Notas sobre el presupuesto:**

* Si prefieres la opción MikroTik LHG XL o LHG 5 ac (más ganancia), el costo por par sube (ej. pack 2 unidades en tiendas locales puede rondar Q2,800–Q3,000). [Guatemala Digital](https://guatemaladigital.com/Mikrotik-LHG-5-ac-US-%28RBLHGG-5acD%29-2-UNITS-Dual-chain-24.5dBi-5GHz-802.11ac-wireless-CPEPoint-to-Point-Integrated-Antenna-%28Tama%C3%B1o%3APack-2Unit%29/Producto/22867370?utm_source=chatgpt.com)[flyteccomputers.com](https://flyteccomputers.com/mikrotik-lhg-5-ac?srsltid=AfmBOoqaGyS0eiKgtvjXUP3uHkhahtAoz7ju4DvTjEUMgAo34JheQZmr&utm_source=chatgpt.com)
* Si ya hay suministro eléctrico estable en ambos puntos puedes bajar el costo (p. ej. sin UPS o con UPS más pequeño).
* Si el tendido supera 50–100 m o hay obstáculos, suma costo de mástil mayor, permisos o trabajos en torres, y quizá equipo con mayor ganancia.

# Recomendaciones y pasos siguientes (prácticos)

1. **Confirmar en sitio**: toma una foto desde cada ubicación hacia la otra y/o un video con un teléfono — eso permite confirmar LOS y si hay árboles/techos que bloqueen la Fresnel.
2. **Decidir equipo:** para tu distancia (≈2.6 km) recomiendo **Ubiquiti NanoBeam 5AC Gen2** por precio/rendimiento; si quieres margen extra contra interferencia, usa **MikroTik LHG 5 ac / LHG XL**. [Kemik Guatemala+1](https://www.kemik.gt/puente-inalambrico-ubiquiti-nbe-5ac-gen2-airmax-ac?utm_source=chatgpt.com)
3. **Comprar en tienda local (Kemik / Chipcom / Guatemala Digital)** para soporte y garantía local. [Kemik Guatemala](https://www.kemik.gt/puente-inalambrico-ubiquiti-nbe-5ac-gen2-airmax-ac?utm_source=chatgpt.com)[Chipcom S.A.](https://chipcom.com.gt/categorias/radiocomunicacion/torres-y-mastiles/mastiles-y-accesorios?srsltid=AfmBOooNLS64JdDdEh6sE6zWRNfBnOW57Pc5meH-8QIUZdgWMpChPdab&utm_source=chatgpt.com)[Guatemala Digital](https://guatemaladigital.com/Mikrotik-LHG-5-ac-US-%28RBLHGG-5acD%29-2-UNITS-Dual-chain-24.5dBi-5GHz-802.11ac-wireless-CPEPoint-to-Point-Integrated-Antenna-%28Tama%C3%B1o%3APack-2Unit%29/Producto/22867370?utm_source=chatgpt.com)
4. **Contratar instalación** con un técnico que haga alineación fina y puesta a tierra profesional (esto mejora uptime y protege el equipo).
5. **Configurar seguridad**: WPA2-AES, desactivar servicios innecesarios, cambiar contraseñas de fábrica y registrar monitorización (UISP o RouterOS/cnMaestro según equipo).

 **Ubiquiti NanoBeam 5AC Gen2 (vista frontal)** – muestra el diseño compacto, la antena parabólica integrada y el puerto Ethernet dual.

 **Vista posterior del NanoBeam** – ilustra claramente el acceso a los puertos Ethernet, conexiones PoE y el montaje.

 **Esquema de conexión de puesta a tierra y protector de sobretensión (Protector SPD)** – un detalle importante para proteger el equipo ante descargas eléctricas.

 **Kit completo de NanoBeam (par de unidades con PoE, cables, soportes)** – útil para visualizar cómo viene el equipo listo para instalar.