

Unidad 20



Planeación de la implementación de una Red Inalámbrica

Alberto Escudero Pascual

Louise Berthilson

IT +46

Objetivos



Comprender que:

- ♦ Un buen **plan** necesita un **buen presupuesto**
- ♦ Un **buen presupuesto** demuestra que usted tiene un **buen plan**

Los objetivos NO son



- Proveer **el plan** para su implementación
- Proveer **el presupuesto** para su implementación



Tabla de Contenidos

- ♦ Estudio de viabilidad
- ♦ Plan de implementación
- ♦ Presupuesto
- ♦ Permisos y licencias
- ♦ Compras e importación
- ♦ Fase de implementación
- ♦ Contratos y aseguramiento de la calidad



Estudio de viabilidad

- ♦ ¿Cuál es la infraestructura física disponible?
- ♦ ¿Qué infraestructura técnica se está utilizando?
- ♦ ¿Dónde está el punto de alimentación/energía más cercano?



Estudio de viabilidad

- ♦ ¿Dónde está el punto de acceso a Internet más cercano?
- ♦ Condiciones de clima y terreno
- ♦ Accesibilidad de transporte
- ♦ Legislación (radio/torres)



Plan de Implementación

- 1) Topología de red
- 2) Simulaciones de radio
- 3) Selección de equipo



Plan de Implementación

- ♦ Topología de red
 - ✓ Torre central
 - ✓ Repetidores inalámbricos
 - ✓ Clientes



Plan de Implementación

- ♦ Simulaciones de Radio
 - ✓ Radio Mobile
 - ✓ Coordenadas GPS
- ♦ Cálculos del presupuesto de radio enlace
- ♦ Línea de vista visible

Selección de Equipo



- ♦ Funcionalidad (Calidad del servicio, conformación de tráfico)
- ♦ Rango de precio
- ♦ Disponibilidad
- ♦ Para interiores o exteriores

Presupuesto



- ♦ Presupuesto de hardware
- ♦ Recursos humanos



Presupuesto de Hardware

- ♦ Equipos de radio y red
 - ✓ Puesta a tierra, protección contra rayos
- ♦ Herramientas auxiliares
 - ✓ Equipo para escalar, radio transmisores, escalera, maleta, equipos GPS, mapas, binoculares, lámpara o linterna, cuerdas, cinta pegante, caja de herramientas estándar



Presupuesto de Hardware

- ♦ Electricidad
 - ✓ SAI (UPS), dispositivos solares, batería de reserva
- ♦ Infraestructura (torre / mástiles)

Grupos de equipos (kits)



- ♦ Concentrador central
- ♦ Repetidor inalámbrico
- ♦ Clientes para exteriores
- ♦ Clientes para interiores

Concentrador central



- ♦ Radio: punto(s) de acceso para exteriores
- ♦ Energía: Solar o por red
- ♦ Antena: Dependiendo del área de cobertura esperada
- ♦ Montaje: Montado en la torre central

Concentrador central



- ♦ Fluctuaciones de tensión eléctrica:
Protección contra descargas
- ♦ Reserva de energía: Generador,
batería de reserva, dispositivos
solares

Repetidor inalámbrico



- ♦ Radio: Dos unidades para exteriores
- ♦ Energía: Solar o por red
- ♦ Antena: Dependiendo del área de cobertura esperada
- ♦ Montaje: Poste y soporte para montaje sobre la pared (más común)

Repetidor inalámbrico



- ♦ Fluctuaciones de tensión eléctrica y rayos: Protección contra descargas
- ♦ Reserva de energía: generador, batería de reserva, dispositivos solares, etc

Cliente inalámbrico para exteriores



- ♦ Radio: Una unidad para exteriores
- ♦ Energía: Red
- ♦ Antena: Antena direccional interna o externa dependiendo de la ganancia y distancia.

Cliente inalámbrico para exteriores



- ♦ Montaje: Poste y soportes para montaje sobre pared
- ♦ Fluctuaciones de tensión eléctrica y rayos: Protección contra descargas
- ♦ Reserva de energía: UPS

Cliente inalámbrico para interiores



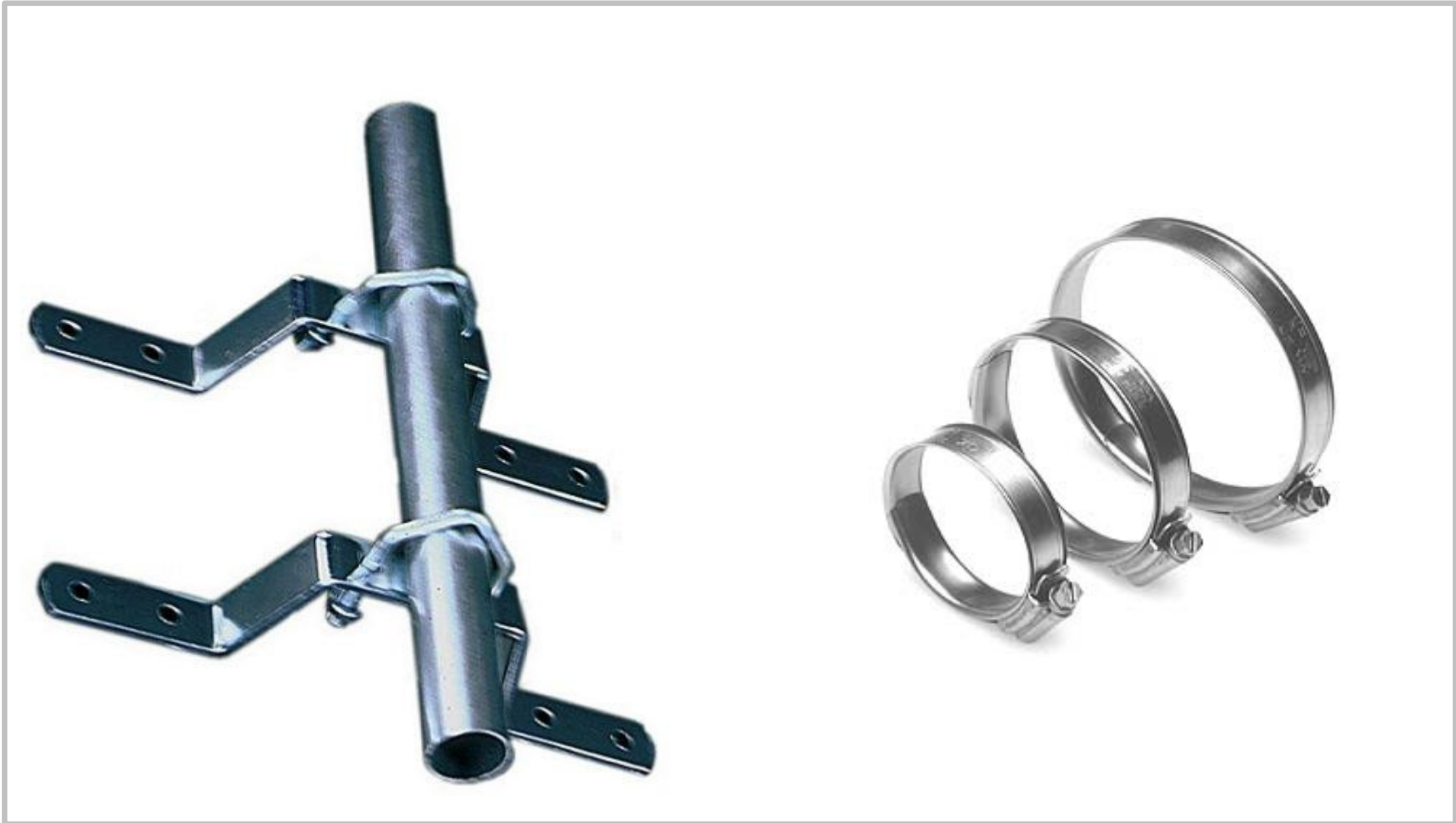
- ♦ Energía: Alimentación por cable regular
- ♦ Antena: Antena direccional interna o externa con cable RF.
- ♦ Montaje: Poste y soportes para montaje sobre pared

Cliente inalámbrico para interiores



- ♦ Radio: Una unidad interna
- ♦ Fluctuaciones de tensión eléctrica y rayos: Protección contra descargas
- ♦ Reserva de energía: UPS

Instalación física





Recursos Humanos

- ♦ Carga de trabajo estimada
- ♦ Transporte local
- ♦ Hospedaje y permisos
- ♦ Comunicación
- ♦ Costos de administración

Licencias y Permisos



- ♦ Permisos para construir una torre (mire “Torres de comunicación”)
 - ♦ Propietario de la casa / torre / terreno
 - ♦ Autoridad que maneja la regulación del espacio aéreo

Licencias y Permisos



- ♦ Permisos para operar IEEE 802.11
 - ✓ Sin licencia (Licencia libre con limitaciones)
 - ✓ Licencia requerida

Licencias y Permisos



- ♦ “Sin licencia” implica que no se necesita una licencia
- ♦ “Sin licencia” no significa no regulado
- ♦ La potencia máxima está regulada

Licencias y Permisos



- ♦ La regulación varía de país en país.
- ♦ Normalmente las licencias son manejadas por el “Ministerio de comunicaciones”

Licencias y Permisos



- ♦ Brasil, Honduras, Nicaragua, Anguila, Jamaica, Colombia, México, Perú(*) y Venezuela
 - ✓ 2.4 y 5.8 GHz de uso libre con diferentes restricciones: potencia, ganancia de antena, espacios abiertos.

(*) zonas rurales

Licencias y Permisos



- ♦ Argentina, Ecuador, Costa Rica, El Salvador
 - ✓ 2.4 y 5.8 GHZ requieren registro, con restricciones
- ♦ Paraguay
 - ✓ 2.4 requiere concesión, licencia o autorización



Adquisición de Equipo

- ♦ Adquisición local
 - ✓ Equipos pesados y voluminosos
 - ✓ Producidos localmente
- ♦ Importaciones
 - ✓ Equipos no disponibles en el mercado local

Importaciones



- ♦ Reglas y regulaciones
 - ✓ Ministerio de hacienda
 - ✓ Cámara de comercio
 - ✓ Ministerio de comercio exterior

Documentos comunes de importación



- ◆ Inspección pre-envío
- ◆ Certificado de origen
- ◆ Factura comercial
- ◆ Seguro de transportes

Impuestos de importación e IVA



- ♦ Dependenden del precio de las mercancías
- ♦ Dependenden del tipo de mercancías
- ♦ Varía entre 0% - 20-30%
- ♦ Asegúrese de clasificar correctamente las mercancías

Impuestos de importación e IVA



- ♦ El IVA se adiciona sobre los impuestos de importación
- ♦ El IVA normalmente varía entre el 10-20%



Fase de implementación

- ♦ Antes de comenzar:
 - ✓ Adquisición y envío de equipos
 - ✓ Licencias y permisos obtenidos y pagados
- ♦ Tiempo de implementación (condiciones climáticas)
- ♦ Equipo del proyecto (experiencia)

Generalidades sobre contratos



- ♦ Tiempo de envío
- ♦ Transporte
- ♦ Instalación
- ♦ Garantía
- ♦ Tasa de cambio

Licitaciones públicas



- ♦ Prepare por adelantado una buena especificación
- ♦ Especifique que quiere y qué **no quiere**
- ♦ Permita que alguien más con experiencia revise su especificación. Involucre personas externas al proceso

Licitaciones públicas



- ♦ No olvide: pruebas y evaluación
- ♦ **Espera calidad, Demande calidad!**

Aseguramiento de la Calidad



- ♦ Pruebe el equipo y compare las etiquetas
- ♦ Revise las especificaciones
- ♦ ¿Qué quiere? ¿Cómo puede medirlo?
- ♦ ¿Qué puede garantizar?
- ♦ ¿Quién va a ser el culpable? :-)



Conclusiones

- ♦ No necesita ser un genio para planear y presupuestar la implementación de una red inalámbrica, sea realista y un poco “pesimista”
- ♦ Un buen plan de implementación desde el comienzo le ahorrará muchos problemas (y dinero) al final del proyecto



Conclusiones

- ♦ Presupueste también la conexión a Internet y a fuentes de alimentación en el sitio, licencias, protección contra rayos, transporte, herramientas
- ♦ Un presupuesto por si sólo no es un buen plan. Pero un buen plan tiene un buen y detallado presupuesto