



MUNTATGE D'UNA XARXA 802.11 EN UN MUNICIPI

2on. Seminari de Wireless

Febrer 2004

Frederic Monpeat

<http://www.matarowireless.net>

ÍNDEX

1. Objectius
2. Normativa Actual
3. Equipament
4. Disseny i Implementació
5. Conclusions

1. Objectius

- 1.1 Què volem fer?
- 1.2 Quins serveis proporcionarà?
- 1.3 Qui ho administrarà?
- 1.4 Qui ho paga?

1. Objectius

1.1 Què volem fer?

- Una Xarxa Ciutadana Lliure, sensefils, gestionada en part pels mateixos usuaris i de cost mínim per aquests.
- Un espai virtual on TOTHOM hi pugui accedir i pugui expressar-se com vulgui.
- Un servei per les persones.

1. Objectius

1.2 Quins Serveis proporcionarà?

- Xarxa amb continguts propis: planes personals, FTP, missatgeria instantània, Veú sobre IP...
- Mobilitat: comunicació persona/persona.
- Accés a Internet.
- Δ Ample de Banda i – Cost $\rightarrow$ noves possibilitats.

1. Objectius

1.3 Qui ho administrarà?

- Els mateixos Usuaris
- Una entitat designada → Operadora neutral

1. Objectius

1.4 Qui ho paga?

- Els equips personals els mateixos usuaris.
- La implantació i el manteniment de la Xarxa l'Administració Pública.
- Accés a Internet → Administració pública.

1. Objectius
2. Normativa Actual
3. Equipament
4. Disseny i Implementació
5. Conclusions

2. Normativa Actual

- La normativa en telecomunicacions és extensa, ambigua i desfasada.
- La gestió, administració i control del domini públic radioelèctric → Estat → normativa de la UE.
- Tractarem 3 apartats importants:
 1. Instal·lació d'Antenes.
 2. Bandes de freqüència i Potència.
 3. Redistribució i Servei de l'Accés a Internet.

2. Normativa Actual

2.1 Instal·lació d'Antenes

- Han de ser antenes Homologades.
- S'ha de consultar si l'Ajuntament té normativa municipal en aquest aspecte.
- En cas de instal·lar-se en edificis no públics:
 - Consultar la AAVV
 - Consultar al propietari

2. Normativa Actual

2.2 Bandes de Freqüència i Potència

- La Banda compresa entre els 2400 i 2483,5 MHz és lliure → No cal Licència.
- La U.E. Disposa el repartiment en 13 canals.
- La seva utilització escau en interiors d'edificis i proximitats.
- La potència total dels equips no pot superar els 100 mW (PIRE).

2. Normativa Actual

2.3 Redistribució i Servei d'Accés a Internet.

- Xarxa pública de telecomunicacions → Licència de operadora C2.
- Necessitat d'una autorització per poder redistribuir el Servei d' Accés a Internet.
- Renegociar el contracte d'Accés a internet.
- Sol·lució: creació d'una Operadora.

2. Normativa Actual

2.3 Redistribució i Servei d'Accés a Internet.

- Problema: oferiment del servei de forma gratuïta → atempta contra el principi de lliure competència.
- En règim de lliure competència → financiació de la xarxa amb els rendiments d'exploació d'aquesta.

1. Objectius
2. Normativa Actual
3. Equipament
4. Disseny i Implementació
5. Conclusions

3. Equipament

3.1. Punt d'Accés

3.2. Antena + Pigtail

3.3. Caixa Estanca

3.4. POE

3.5. Kit Solar

3. Equipament

3.1. Punt d'Accés

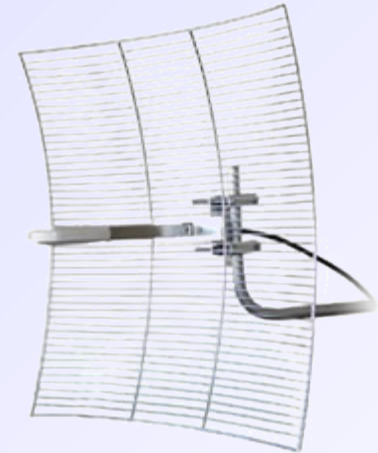
- Linksys WRT54g
- 4 MB de memòria Flash
- 64 Mb de memòria RAM
- Processador: MIPS 125Mhz BCM4702
- Tarjeta Wireless: Broadcom Integrada en Placa
- Potència de sortida: 15 dBm modificables a 20db/84mW (txpwr tools).



3. Equipament

3.2. Antena + PigTail

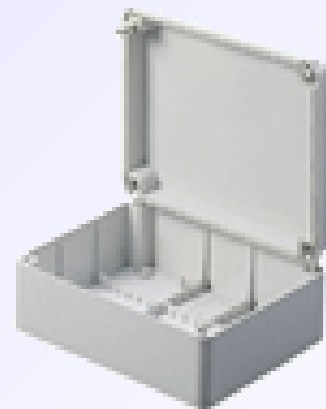
- Antenes direccionals per enllaços.
- Ominidreccional per Zones de Cobertura.
- Cable Pigtail per unir al Punt d'Accés
- Recomenable un protector de descàrregues i llamps.



3. Equipament

3.3. Caixa estanca

- Per Protegir els equips de la climatologia: pluja, calor, fred...
- Altres factors: la pols.
- Caixa estanca + escalfor de l'equip → Humitat.
- S'ha de perforar per fer arribar corrent i pigtail de l'antena → Perdem estanqueïtat.



3. Equipament

3.4. POE

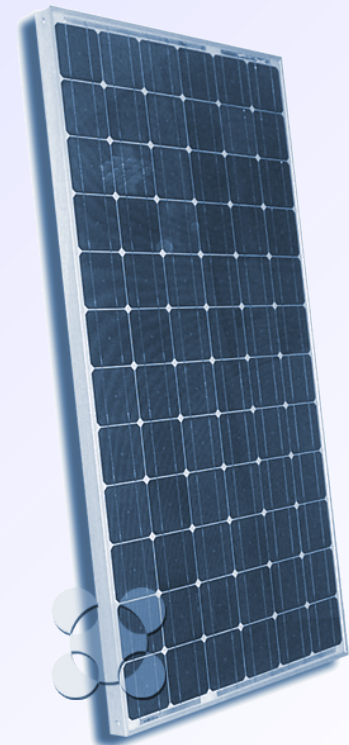
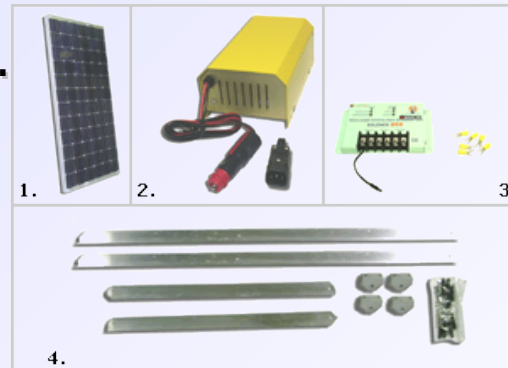
- “Power Over Ethernet”: transmet corrent per 2 dels canals lliures del cable ethernet.
- Útil per equips en l’exterior (només cal perforar una sola vegada).
- No necessitem preses de corrent properes.



3. Equipament

3.5. Kit Solar

- Molt útil per equips ubicats fora de l'abast de la xarxa elèctrica.
- Inclou bateries per abastir a l'equip quan no hi ha llum solar.
- Preu elevat (+1.000 €).



1. Objectius
2. Normativa Actual
3. Equipament
4. Disseny i Implementació
5. Conclusions

4. Disseny i Implementació

4.1. Introducció

4.2. Formes de Treball

4.3. Estructuració:

- Nivell 1
- Nivell 2
- Nivell 3
- Disseny Final

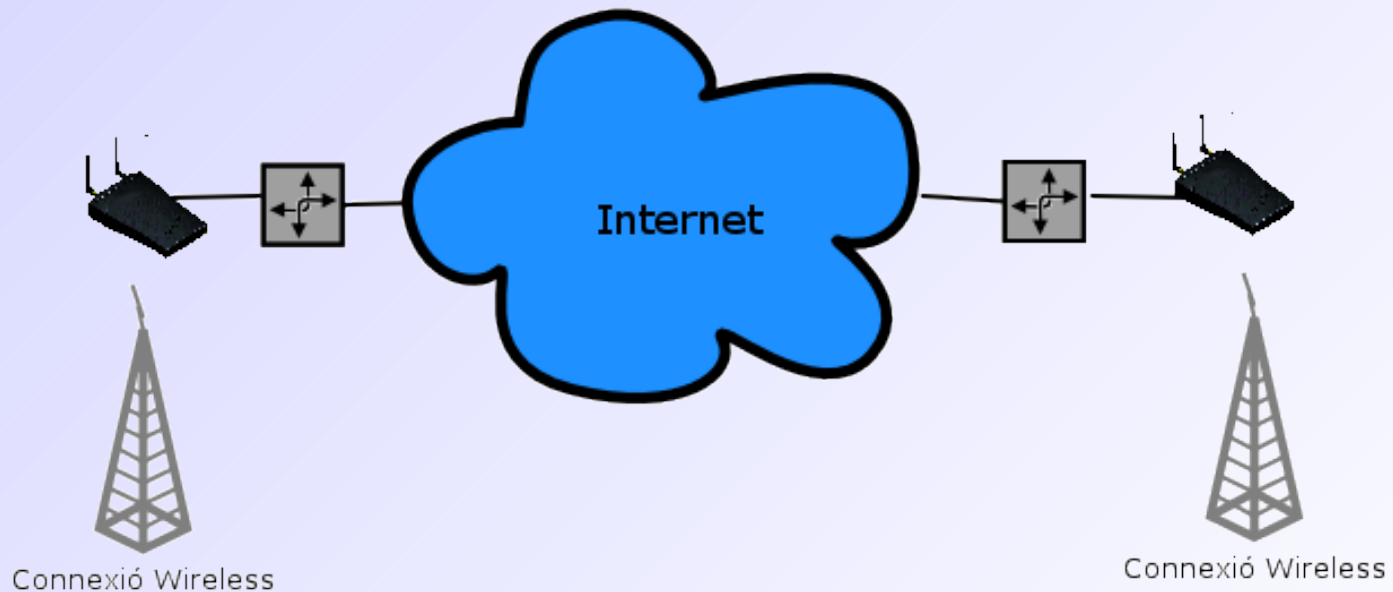
4. Disseny i Implementació

4.1. Introducció

- Context: creació d'una WMAN amb continguts propis i accés a internet.
- Diferents models:
 - Basats en 802.16: només l'usuari final és per connexió wireless. El Backbone aprofita internet.
Ex: en una mateixa ciutat connectem els barris a través d'internet.
 - Basats completament en wireless: el Backbone és wireless.

4. Disseny i Implementació

4.1. Introducció



4. Disseny i Implementació

4.1. Introducció

- Context: creació d'una WMAN amb continguts propis i accés a internet.
- Tecnologia: wireless.
- Medi: banda dels 2,4 GHz.
- Protocols: 802.11b i 802.11g
- Objectius: cobrir el màxim número de zones en el municipi.

4. Disseny i Implementació

4.2. Formes de Treball

- Implementació de servidors DNS pels continguts.
- Diferenciació d'usuaris:
 - Fixes: assignació d' IP estàtica.
 - Mòbils: assignació d'IP dinàmica.
- Implementació de Zones de Connexió (Hotspots).
- Implementació de connexions segures (SSH)

4. Disseny i Implementació

4.2. Formes de Treball

- Utilització de AP per els clients Fixes.
- Utilització d'Antenes externes pels AP → millor comunicació.
- Procurarem la visió directa dels equips → ubicació dels equips del Backbone en llocs elevats.

4. Disseny i Implementació

4.2. Formes de Treball

- Ens basarem en el disseny a un municipi d'uns 5.000 habitants.
- Prima l'accés a internet per sobre dels continguts.
- Els continguts els regula l'Ajuntament.
- **ÉS UN EXEMPLE!!!**

4. Disseny i Implementació

4.3. Estructuració

- Diferenciem 3 nivells:
 - Nivell 1: Servidors i Accés a Internet.
 - Nivell 2: Espina dorsal ("Backbone").
 - Nivell 3: Usuaris.

4. Disseny i Implementació

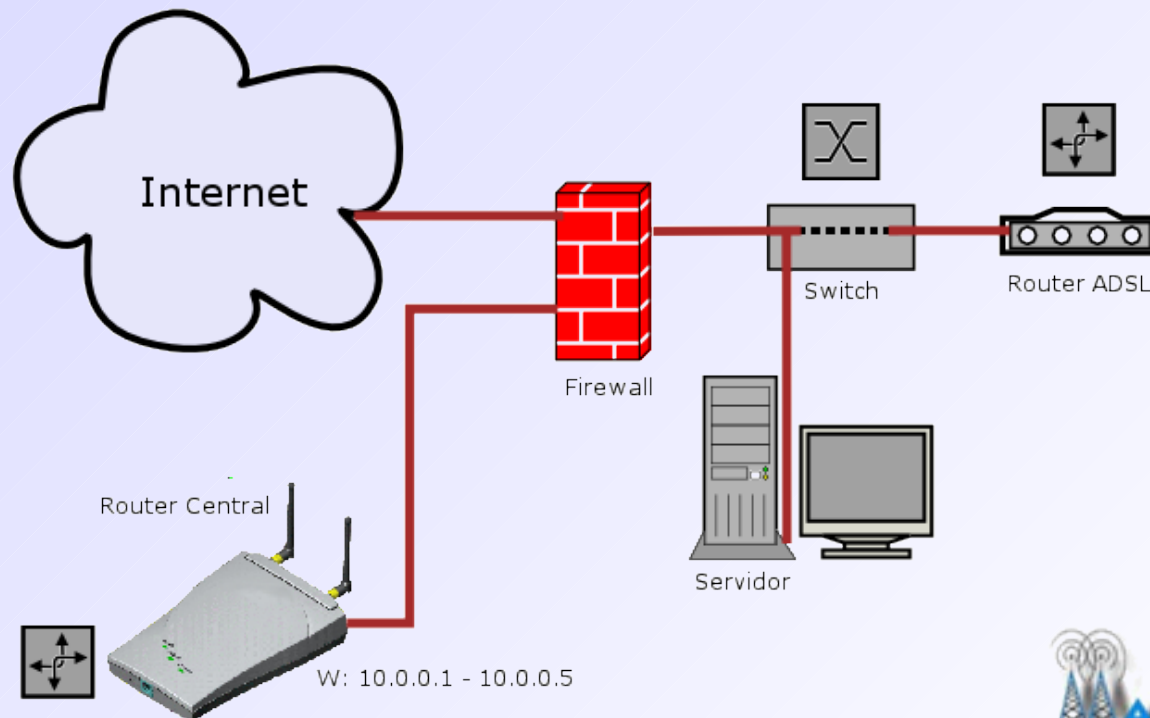
4.3. Estructuració

- *Nivell 1: Servidors i Accés a Internet.*
 - És on trobem l'accés a internet
 - Proveïm als servidors dels serveis: FTP, Web, Mail, Balanceig de càrrega, Firewall...
 - La xarxa té continguts propis → DNS
 - Combinació de xarxa cablejada amb xarxa wireless (unió amb accés a internet)

4. Disseny i Implementació

4.3. Estructuració

- *Nivell 1: Servidors i Accés a Internet.*



4. Disseny i Implementació

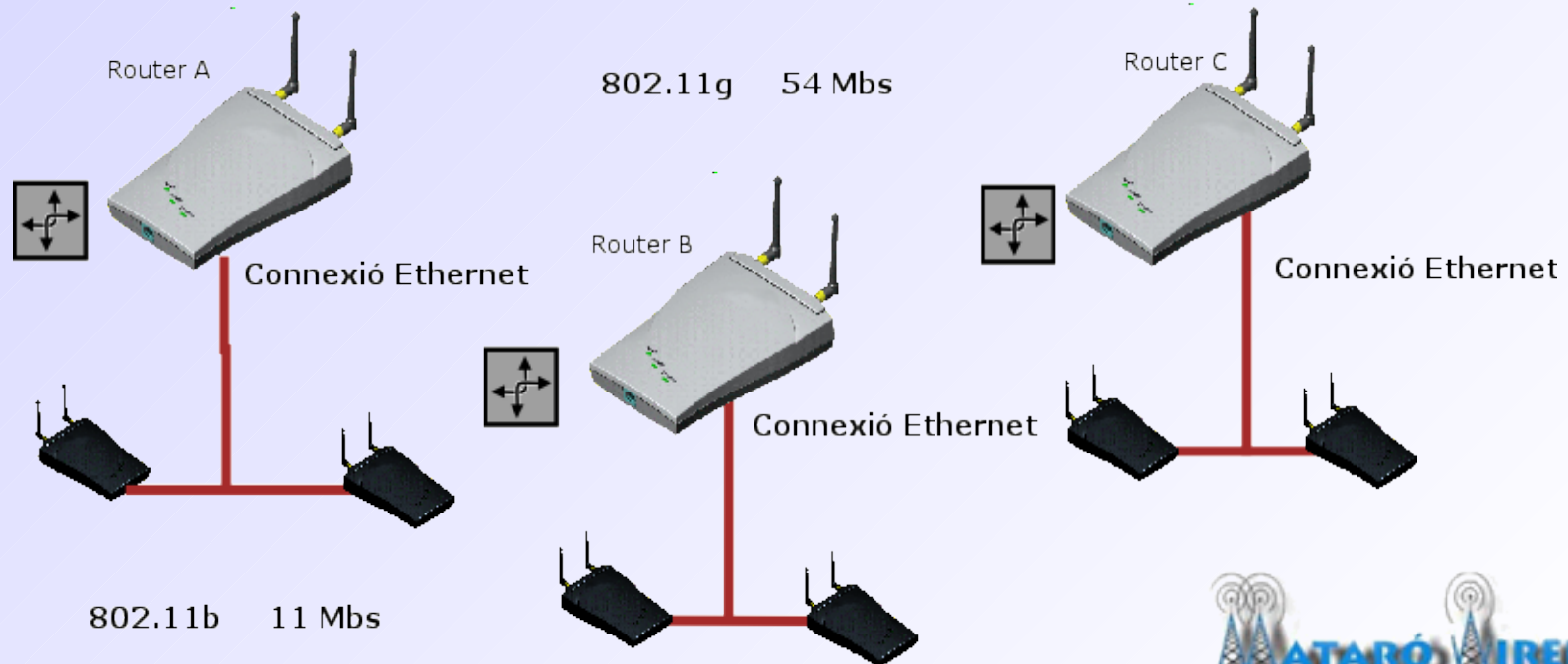
4.3. Estructuració

- *Nivell 2: Espina Dorsal ("Backbone").*
 - Vincle d'unió entre el nivell d'usuaris i el nivell de servidors.
 - Estructura de 2 capes connectades per ethernet:
 - Superior a 54 Mbs → 802.11g
 - Inferior a 11 Mbs → 802.11b
 - Disseny modular adaptable segons densitats de poblacions.

4. Disseny i Implementació

4.3. Estructuració

- *Nivell 2: Espina Dorsal ("Backbone").*



4. Disseny i Implementació

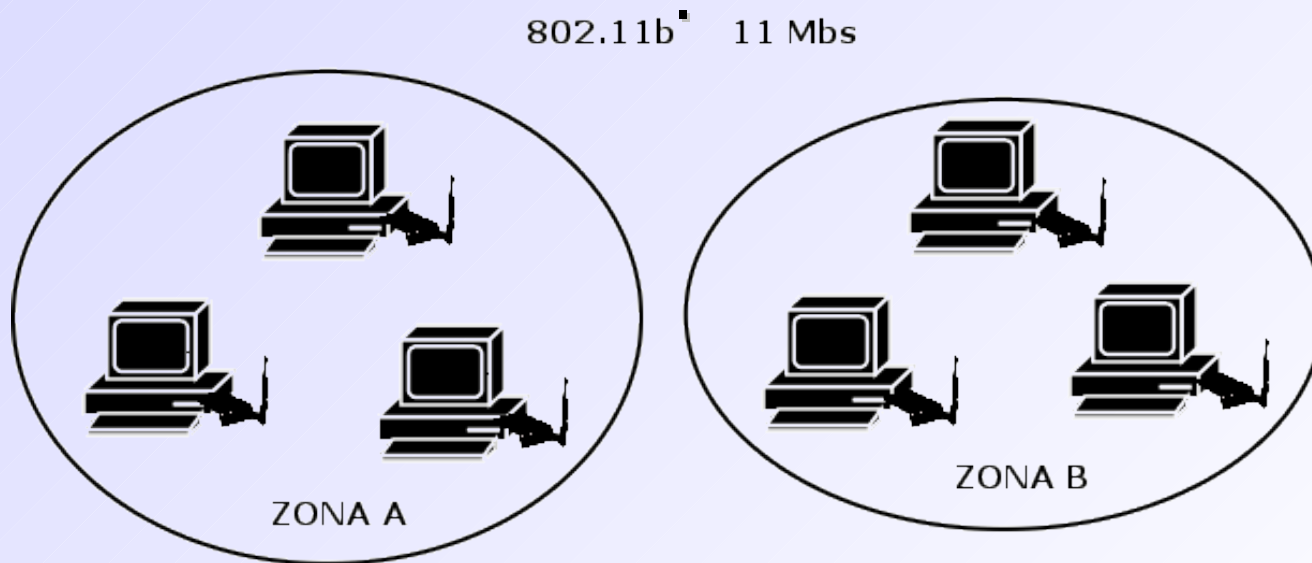
4.3. Estructuració

- *Nivell 3: Usuaris.*
 - Usuaris finals.
 - Connexió a 11 Mbs → 802.11 b.
 - Units a la capa inferior del Nivell 2.
 - Agrupats per zones.
 - Màxim 15 clients per AP .
 - Ample de banda limitat a 15 KB (Up/Down).

4. Disseny i Implementació

4.3. Estructuració

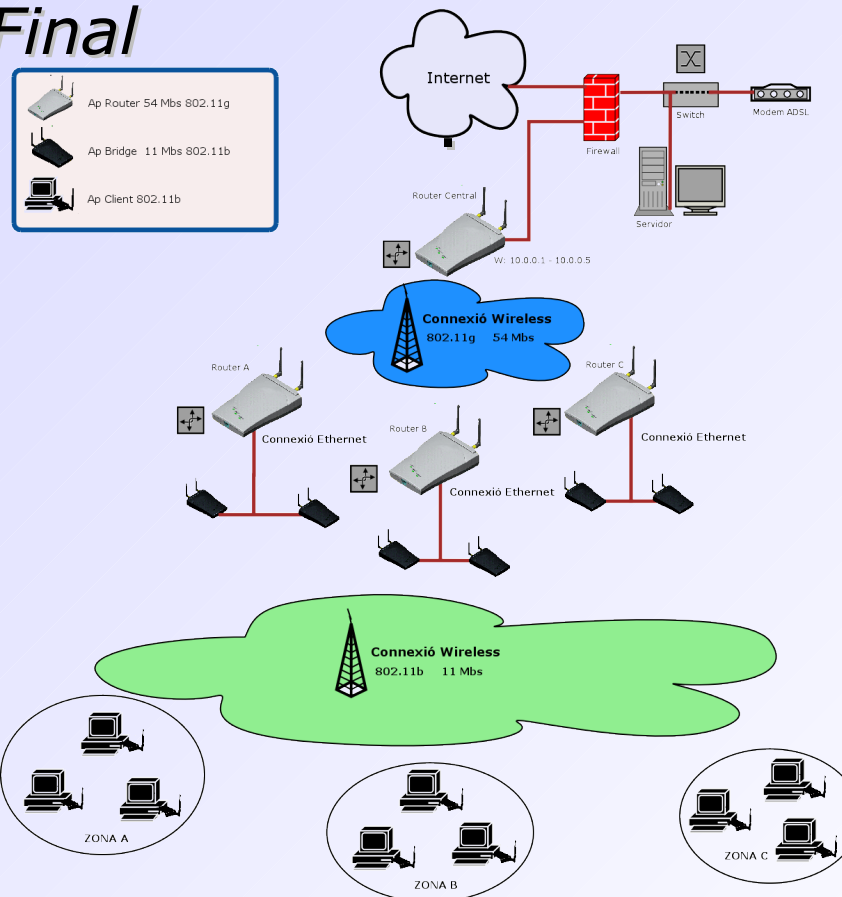
- *Nivell 3: Usuaris.*



4. Disseny i Implementació

4.3. Estructuració

- Disseny Final*



1. Objectius
2. Normativa Actual
3. Equipament
4. Disseny i Implementació
5. Conclusions

5. Conclusions

- Permetrien accedir a tothom a la Societat de la Informació.
- Són una alternativa seriosa a la Banda "Ampla" actual.
- Provocarien una millora de les infraestructures i un descens més raonable en els preus.
- Les operadores són les més interessades en que no sorgeixin aquest tipus de Xarxes.
- La normativa actual resta desfasada.

5. Conclusions

- Tecnològicament les Xarxes senseFils són possibles, molt més econòmiques i amb una relació qualitat/preu molt superior a les sol·lucions actuals.



<http://www.matarowireless.net>

En col·laboració amb:



Aquesta obra està sota llicència Creative Commons.
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.ca>