



Economía de Redes comunitarias

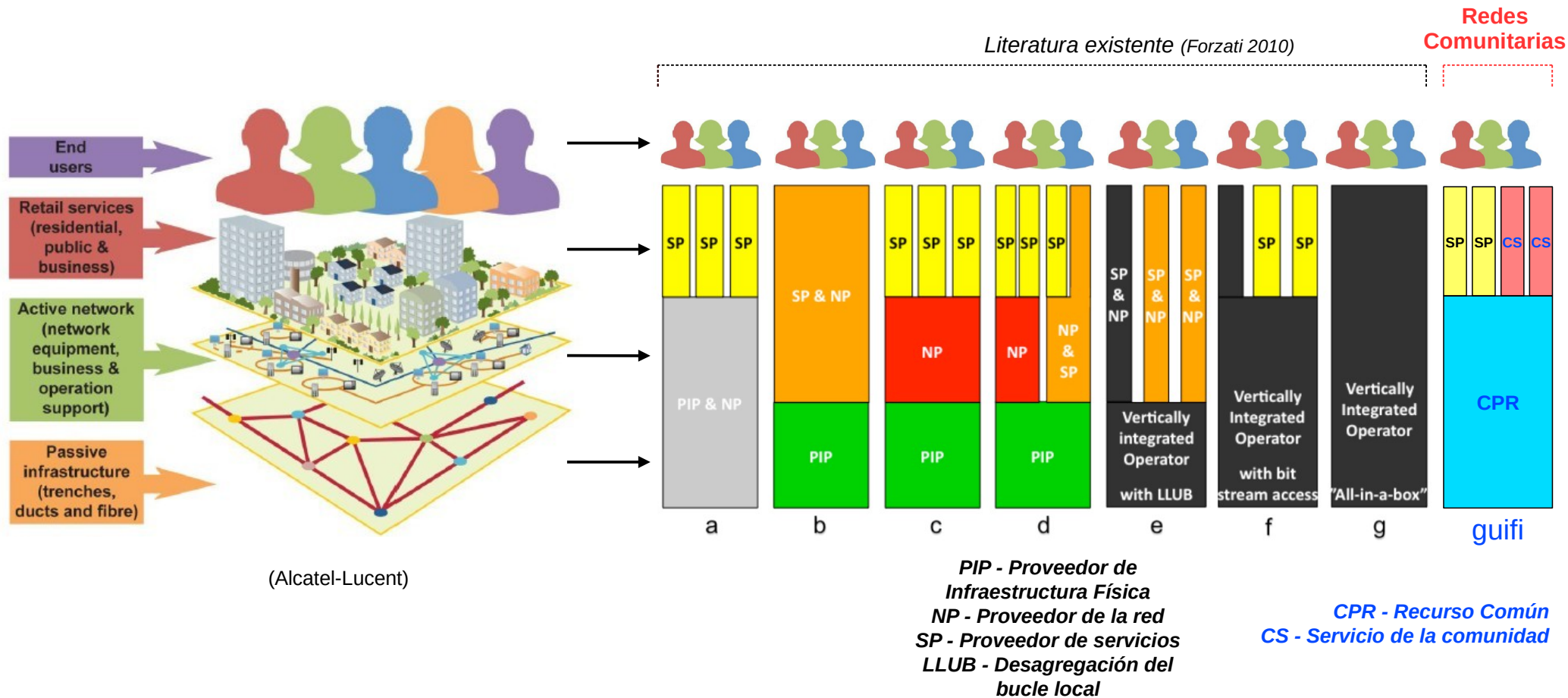
- Contexto: Modelos de negocio
- Dimensión temporal
- Dimensión geográfica
- Introducción a los costos
- Problema general y subproblemas económicos
- Sistema de compensación de costos
- Ejemplos de aplicación

Modelos de negocio I

Situación de CNs en el contexto general

Capas de red de acceso

Modelos de capas de provisión



Modelos de negocio II

Estamos hablando de...

- Gestión de activos de red en formato de procomún extensible
- ... donde todos los usuarios comparten, gestionan y mejoran la misma infraestructura según unas normas iguales para todos (no discriminación)
- ... donde las empresas pueden ofrecer sus servicios en igualdad de condiciones

=> Las empresas compiten en servicios en un mercado realmente único, pero no en infraestructura

Modelos de negocio III

Beneficios de la infraestructura como CPR

- Aumento de la eficiencia (i.e. incremento de prestaciones o más cobertura con la misma inversión)
 - Estimula la cooperación
 - Evita la duplicación de infraestructuras y esfuerzos
 - Facilita las economías de escala
- Maximiza la oferta
 - Coexistencia de DIY (do-it yourself) y soluciones profesionales
 - Iguala las oportunidades empresariales
 - Baja las barreras de entrada
 - Mismo único mercado para todos
- Actividad empresarial
 - Comporta la dependencia de la infraestructura (para cumplir las SLAs)
 - Asegura la reinversión
- Fiel a los principios de CNs
 - Inclusión, solidaridad, redistribución de la riqueza, igualdad de oportunidades

Modelos de negocio IV

Infraestructura como CPR vs como activo privado

	CPR – Economía colaborativa	Activo privado - “libre mercado”
Gestiona	Un recurso procomún	Bienes y usos privados
Objetivo	Maximización del beneficio social (utilidad del recurso compartido)	Maximización de beneficios de los inversores
Estrategia	Maximización de la coordinación	Maximización del market-share (monopolio idealmente)
Gobernanza	Auto-gobierno, auto-regulación	Necesita de legislación y regulación externa
Inversiones	Colectivas, a largo término	Cortoplacistas y especulativas
Características	Orientado a costes, inclusivo, solidario, sostenible, redistributivo, solidario, de proximidad	Discrecional, extractivo, especulativo, fallos de mercado

Dimensión temporal I

Objetivos por fases

	COMUNIDAD	INFRAESTRUCTURA	FINANCIACIÓN	EMPRESA
INICIO	<ul style="list-style-type: none">* Conocimientos básicos* Principios fundamentales (incluyendo posibilidad negocio)	<ul style="list-style-type: none">* Despliegue mínimo completo operativo: casa - centro de conexión – Internet* Servicios locales	<ul style="list-style-type: none">* Beneficiarios (crowdfunding)* AAPPs locales* Orgs internacionales	<ul style="list-style-type: none">* Puede haber empresas des el principio
ESTABILIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none">* Afianzar conocimientos* Entidad legal (L2)	<ul style="list-style-type: none">* Despliegue mínimo → municipio* Legal: licencia	<ul style="list-style-type: none">* Inversión empresas* Otros inversores	<ul style="list-style-type: none">* Instaladores* Servicio acceso Inet
ESCALA	<ul style="list-style-type: none">* Agregación* Participación regulación y legislación	<ul style="list-style-type: none">* Réplica en muchos municipios* Red troncal* Backbone* NOC	<ul style="list-style-type: none">* Créditos bancarios* Universal Service Funds	<ul style="list-style-type: none">* Consolidación empresas* Empresas nuevas* Especialización* “franquicias”
RÉPLICA	<ul style="list-style-type: none">* Más L2 y federación (L3)?	<ul style="list-style-type: none">* Más NOCs (conectados directamente o no)	<ul style="list-style-type: none">* Fondos estructurales* Sistematización del sistema crediticio	<ul style="list-style-type: none">* Consorcios?

Desarrollo incremental y iterativo por retos
Las soluciones tiene que escalar x10

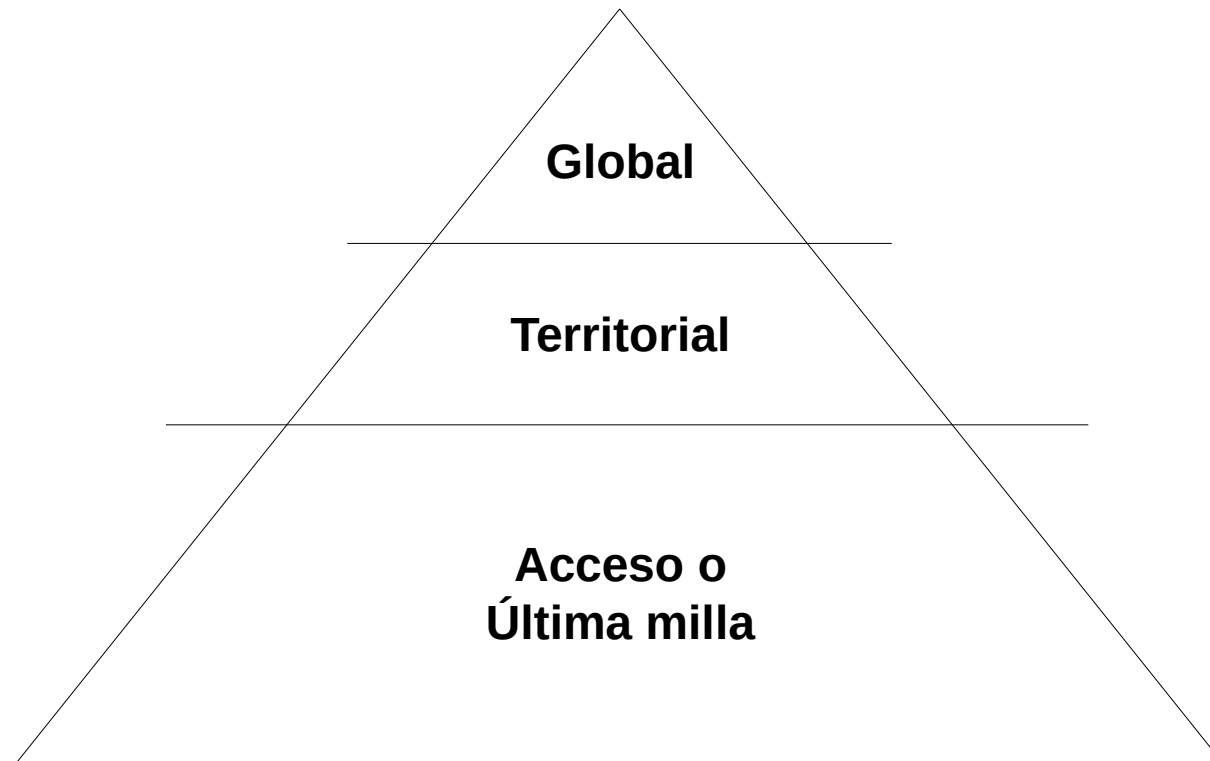
Dimensión temporal II

Caso guifi.net

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
FACTS	<p>PROJECT INCEPTION</p> <ul style="list-style-type: none"> Volunteers Community empowerment WiFi technology <p>WEBSITE</p> <ul style="list-style-type: none"> Initial version <p>FIRST PUBLIC ADMs</p> <ul style="list-style-type: none"> Village councils to fight lack of Internet Local public funds for supernodes Internet via proxy connected to precarious DSLs <p>ISPs: INITIAL ECONOMIC ACTIVITY</p> <ul style="list-style-type: none"> Local SMEs to carry out Councils' projects and to connect end-users Initial Internet access delivered by ISPs as a service (using DSLs) 		<p>WEBSITE</p> <ul style="list-style-type: none"> Maps Unsolclic (HW auto-conf) 	<p>Thousands of nodes, tens of Councils and SMEs, etc.</p>	<p>NRA registration</p> <p>Initial optical fibre deployment</p>			<p>INTERNET CONNECTION</p> <ul style="list-style-type: none"> Carrier house, wholesale Internet gLIR working group 			<p>COMPENSAT. SYS.</p> <ul style="list-style-type: none"> Two more zones added Dissemination to other zones 			<p>XAFOGAR kick-off</p> <ul style="list-style-type: none"> Fibre optic flagship project Goal: connect every household of Garrotxa county Traits: 1) strong commitment of the county public agency, 2) systematic reporting, 3) 4 competing ISPs since the beginning 			<p>ISPs: JOINT LOBBY</p> <ul style="list-style-type: none"> Complaint about the cost-compensation syst. efficiency Attempt to impose radical changes under threats of massive abandonment of the system
THREATS/ NEEDS	<ul style="list-style-type: none"> Difficulties for rising investment due to uncertainty Fragmentation of efforts due to the lack of a shared vision 			<ul style="list-style-type: none"> Legal requirements (registration at the NRA, etc.) Impossibility to access public/private institutions, professional resources, etc. 	<p>BAD PRACTICES</p> <ul style="list-style-type: none"> Some SMEs working below expectations Bad reputation for the whole project <p>PROFESSIONAL AGREEMENTS</p> <ul style="list-style-type: none"> Formalisation of duties to pursue a professional activity 			<p>ISPs: LACK OF COOPERATION</p> <ul style="list-style-type: none"> Not pooling services due to lack of collaborative tools and habits <p>COST-COMPENSATION SYSTEM</p> <ul style="list-style-type: none"> At carrier house Cost oriented Costs shared according to resource usage <p>DISINVESTMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> Due to lack of reinvestment. Strong competition in prices does allow ISPs to maintain the existing network mostly deployed by volunteers and public funds 		<p>ISPs: TRADE WAR, CARTELS, ETC.</p> <ul style="list-style-type: none"> Poor reporting Lack of transparency Private deployments 		<p>CONFLICT-RESOLUTION SYS.</p> <ul style="list-style-type: none"> Development Activation <p>SANCTIONING REGIME</p> <ul style="list-style-type: none"> Development Activation 	<p>DISINVESTMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> Because CAPEX is not yet taken into account. 		<p>COMMUNITY</p> <ul style="list-style-type: none"> Identification as a major challenge Reactivation of non-profit participants Joint (for-profit, non-profit, Foundation, pub. adms.) long & fruitful discussions On-going work <p>COST-COMPEN. SYS. & OTHERS</p> <ul style="list-style-type: none"> Joint review started On-going work 		
RESPONSES	<p>LICENSE</p> <ul style="list-style-type: none"> First release Specification of rights and duties Mandatory for all participants 			<p>LICENSE</p> <ul style="list-style-type: none"> Modification to fulfil legal requirements 	<p>FOUNDATION</p> <ul style="list-style-type: none"> Establishment NGO, non-partisan, without conflicts of interest 		<p>LICENSE</p> <ul style="list-style-type: none"> Second version release 		<p>COST-COMPEN. SYS.</p> <ul style="list-style-type: none"> OPEX Per PoPIX <p>ECONOMIC ACTIVITY AGREEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> Mandatory for all professionals Enforcing participation in the cost-compensation sys. Commitment based commons 				<p>ISPs: BREACH OF DUTY AGAIN</p> <ul style="list-style-type: none"> Old + new bad practices 		<p>SANCTIONING REGIME</p> <ul style="list-style-type: none"> Tweaks Reactivation Systematic application 		

Dimensión geográfica I

Tramos de red



Costos I

Conceptos básicos

- CAPEX
 - Costos de capital → adquisición de activos
 - Financiables (diferibles en el tiempo)
 - Ej: Hardware, obra civil, altas servicios
- OPEX
 - Costos de operación → gastos corrientes
 - NO financiables
 - Ej: Mano de obra, servicios, alquileres

**La clasificación NO es ciencia cierta en el 100% de los casos
(algunos costos pueden ser considerados CAPEX o OPEX)**

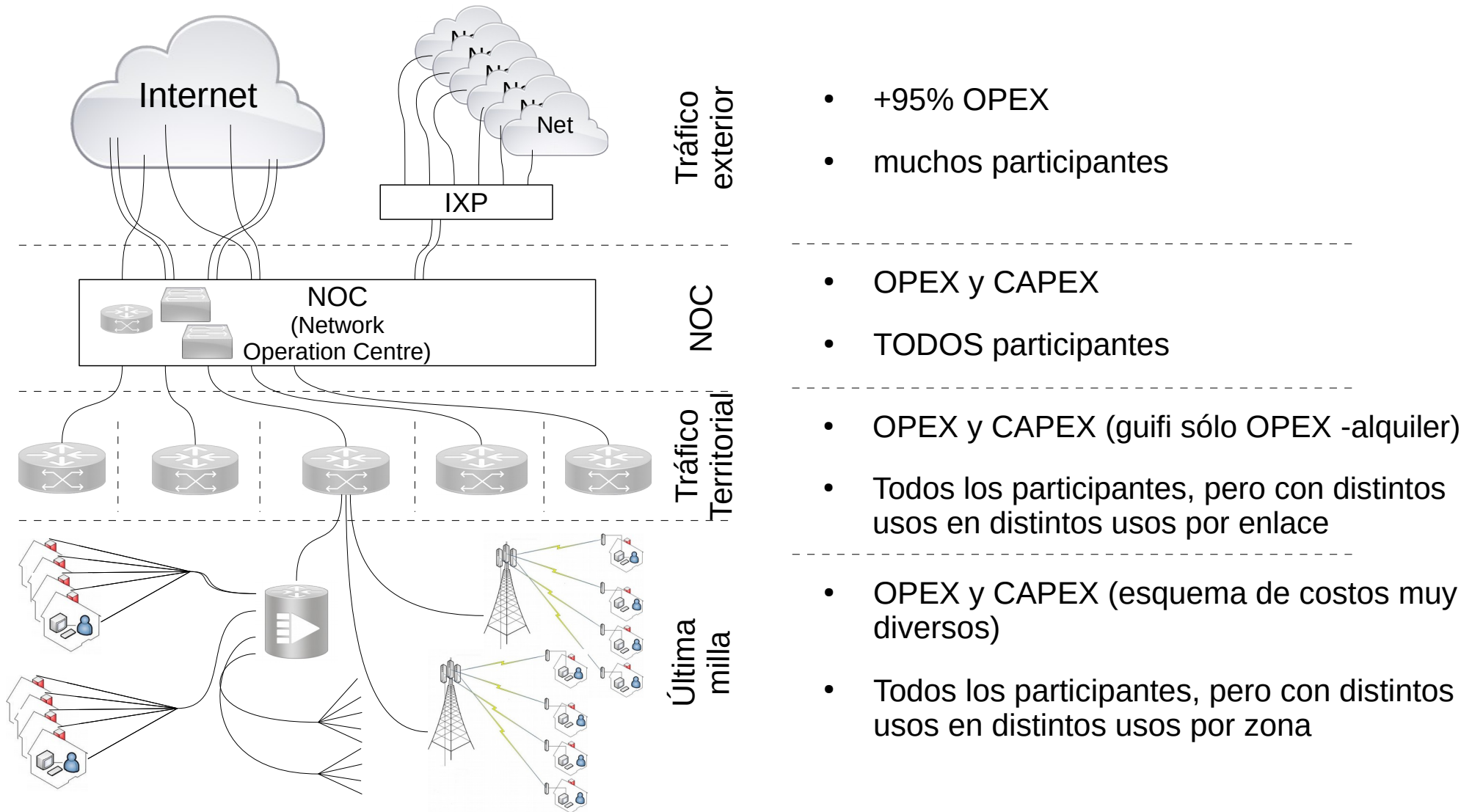
Costos II

Tecnologías

- WiFi
 - CAPEX -
 - OPEX +++
 - Prestaciones tecnológicas: Pobres (alta latencia, jitter, baja disponibilidad, bajo ancho de banda)
- FO
 - CAPEX +++
 - OPEX ---
 - Prestaciones tecnológicas: lo más ;-)

Costos III

Caso de estudio – guifi.net, arquitectura de un sólo NOC



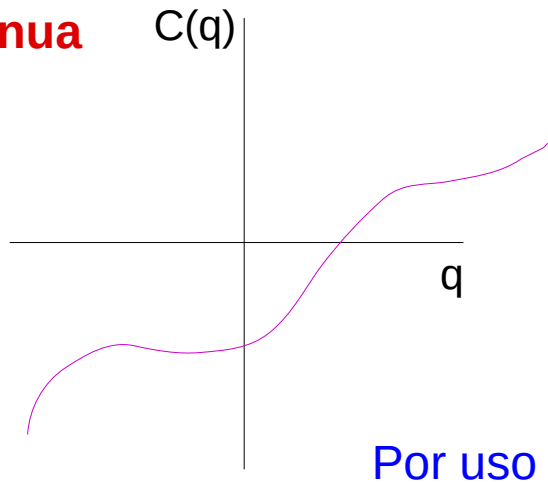
- +95% OPEX
- muchos participantes
- OPEX y CAPEX
- TODOS participantes
- OPEX y CAPEX (guifi sólo OPEX -alquiler)
- Todos los participantes, pero con distintos usos en distintos usos por enlace
- OPEX y CAPEX (esquema de costos muy diversos)
- Todos los participantes, pero con distintos usos en distintos usos por zona

La asignación de costos a las distintas unidades de costo NO es ciencia cierta

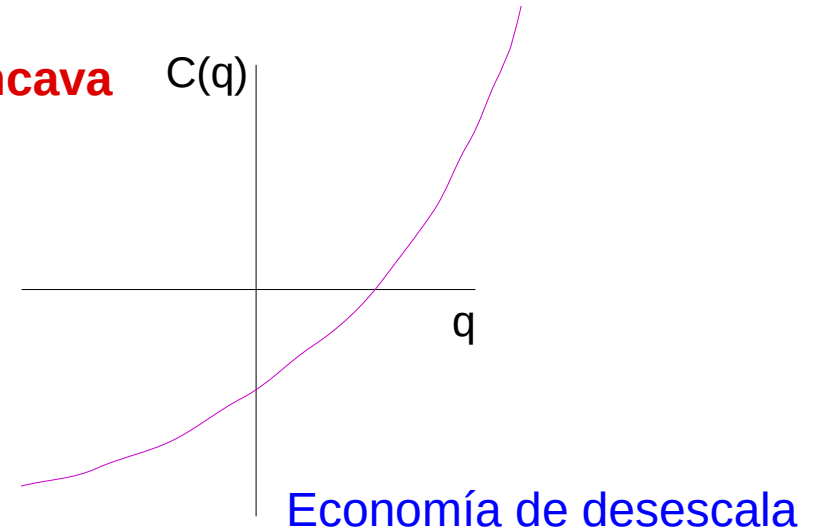
Costos IV

función de costo

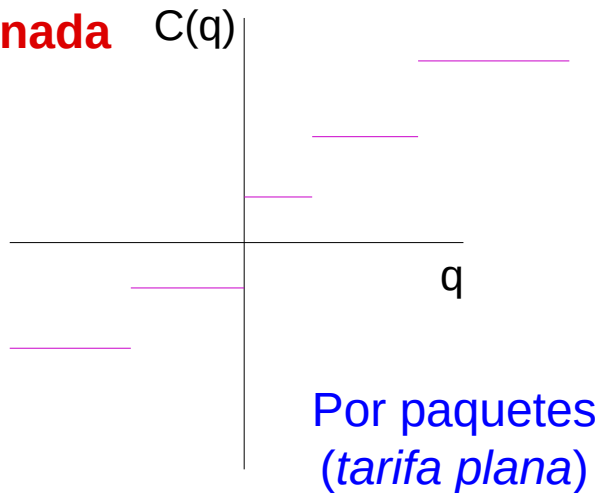
Continua



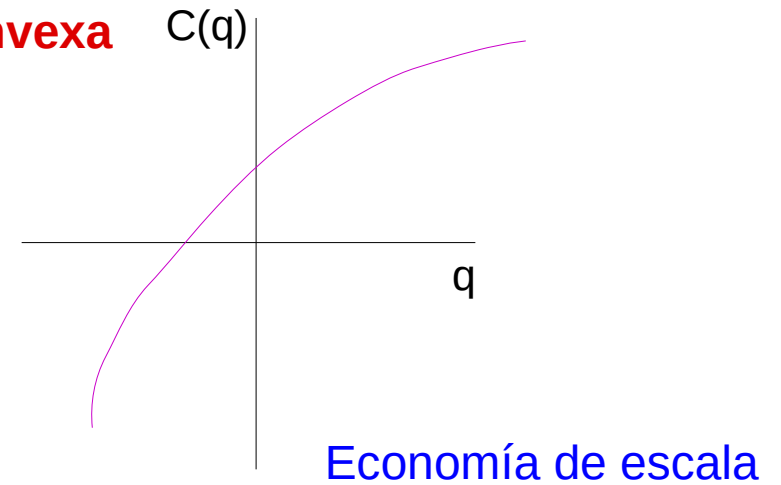
Cóncava



Escalonada



Convexa



Costos V

Ejemplo de oferta IXP y comentarios territorial y Internet (wholesale)

IXP

<http://www.catnix.net/ca/tarifes/>

Les tarifes s'indiquen a la taula següent, si bé cal tenir en compte que els membres del CATNIX podran disposar de ports addicionals a la mateixa seu amb un descompte a la quota d'operació d'un 30%

A l'emplaçament ubicat a les instal·lacions del CSUC, en concret a l'edifici Annexus, la quota d'operació i manteniment dóna dret a 4 ranures; les addicionals es facturen a part, amb un descompte de (N-8)% a partir de la 9a ranura contractada, fins a la 30a.

Quota	Preu
Quota d'alta	1.954,60 €
Quota mensual d'operació i manteniment 100 Mbps (servei retirat, no admet nous clients)	288,70 €
Quota mensual d'operació i manteniment 1 Gbps	300,00 €
Quota mensual d'operació i manteniment 10 Gbps	700,00 €
Quota mensual d'operació i manteniment 100 Gbps	3.900,00 €
Quota d'activació d'una VLAN	118,88 €
Quota mensual per ranura	34,09 €

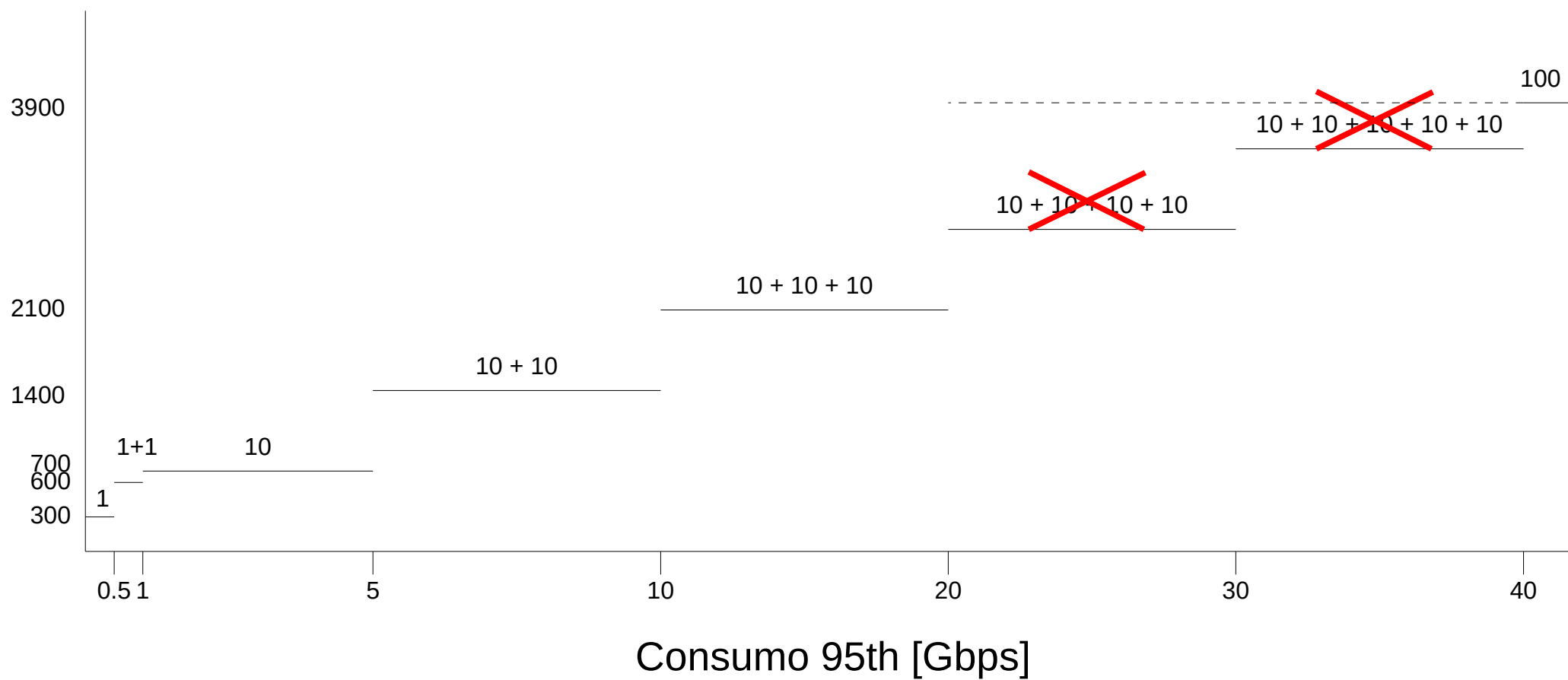
Internet y transporte

- Conceptos
 - Capacidad (C)
 - Tránsito (T)
 - Uso (Q)
- Esquema de precios
 - Por consumo
 - Por paquetes
 - Por paquetes + consumo
- Condiciones de contorno
 - $C \geq T$
 - $Q \leq 0.5 T$
 - $\text{Costo}(\text{paquete}+1) \leq \text{Costo}(\text{paquete}) + \text{Costo}(\text{consumo})$

Costos VI

Ejemplo de oferta IXP

Costo [€]



Costos VII

Ejemplo NOC

CAPEX
36 meses

Core router
32.000 €
(Huawei NE20E-S8)



Switches
2 x 4.830 = 9.660 €
(DLINK DGS-3420-52T)



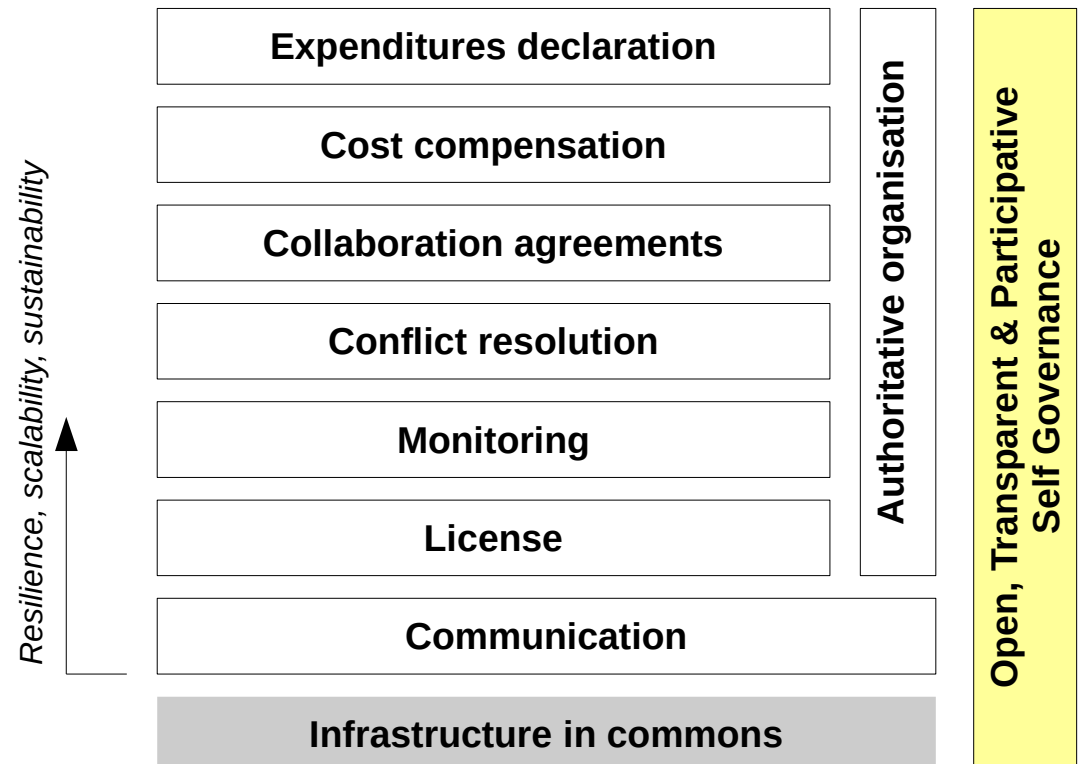
OPEX
Mensual

Housing (cableado + espacios + electricidad)	3.500 €
Carrier 1	3.000 €
Carrier 2	1.500 €
IXP	700 €
Territorial	15.000 €
Administración	5.200 €
Técnico	4.600 €

Problema general

- Contexto: claros incentivos para la colaboración
 - Sociales
 - Aumento de la eficiencia de la inversión
 - Despliegues en zonas desatendidas
 - Redistribución de la riqueza
 - Económicos
 - Economías de escala
 - Acceso a servicios (y calidades) inalcanzables individualmente
 - Acceso a un mercado único
- Reto
 - Sistema para hacer posible la colaboración
 - Requerimientos: seguridad jurídica y respeto a los principios de CNs

Solución: gobernanza



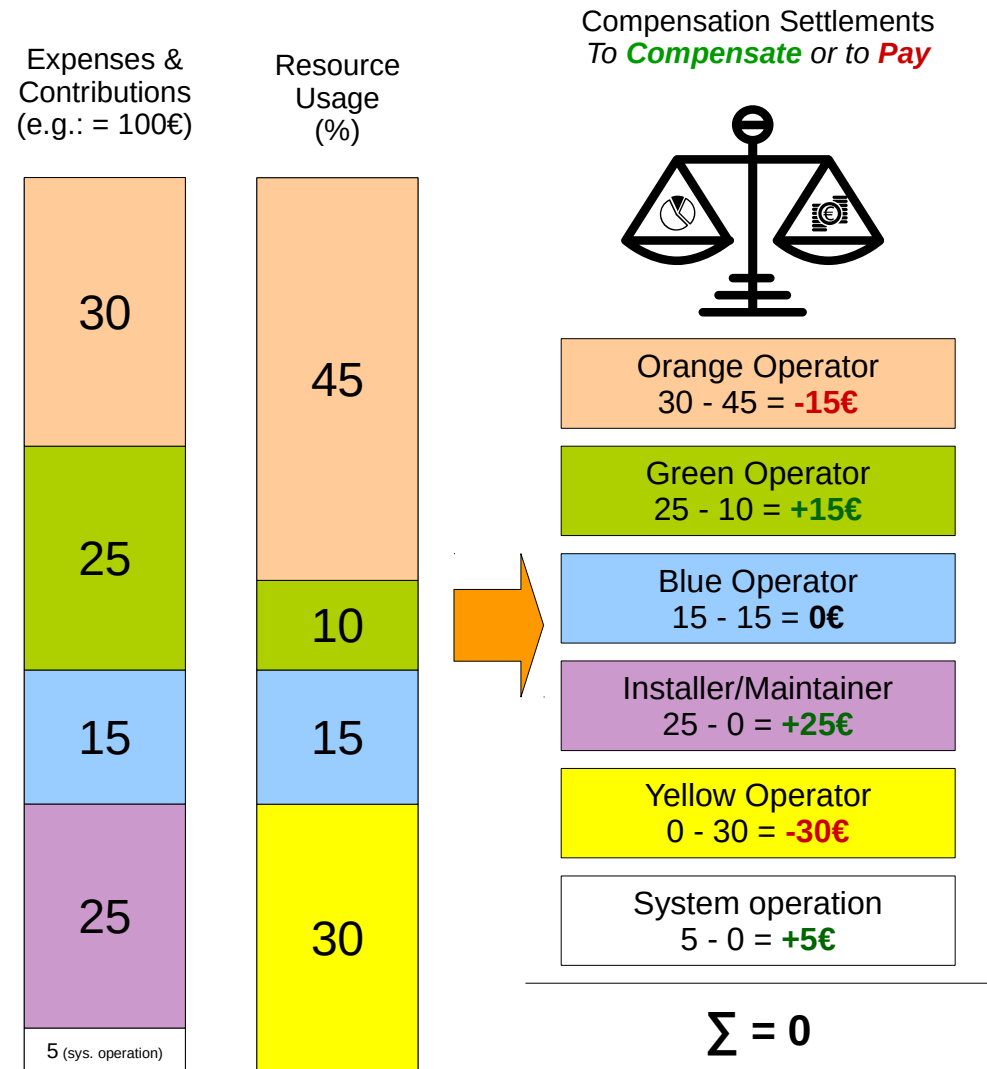
Subproblemas económicos

- Financieros
- Gestión de empresas
- ...
- Reparto de costos del CPR
 - El más específico
 - Uno de los que ha generado más interés

Sist. de compensación de costos I

Fundamentos

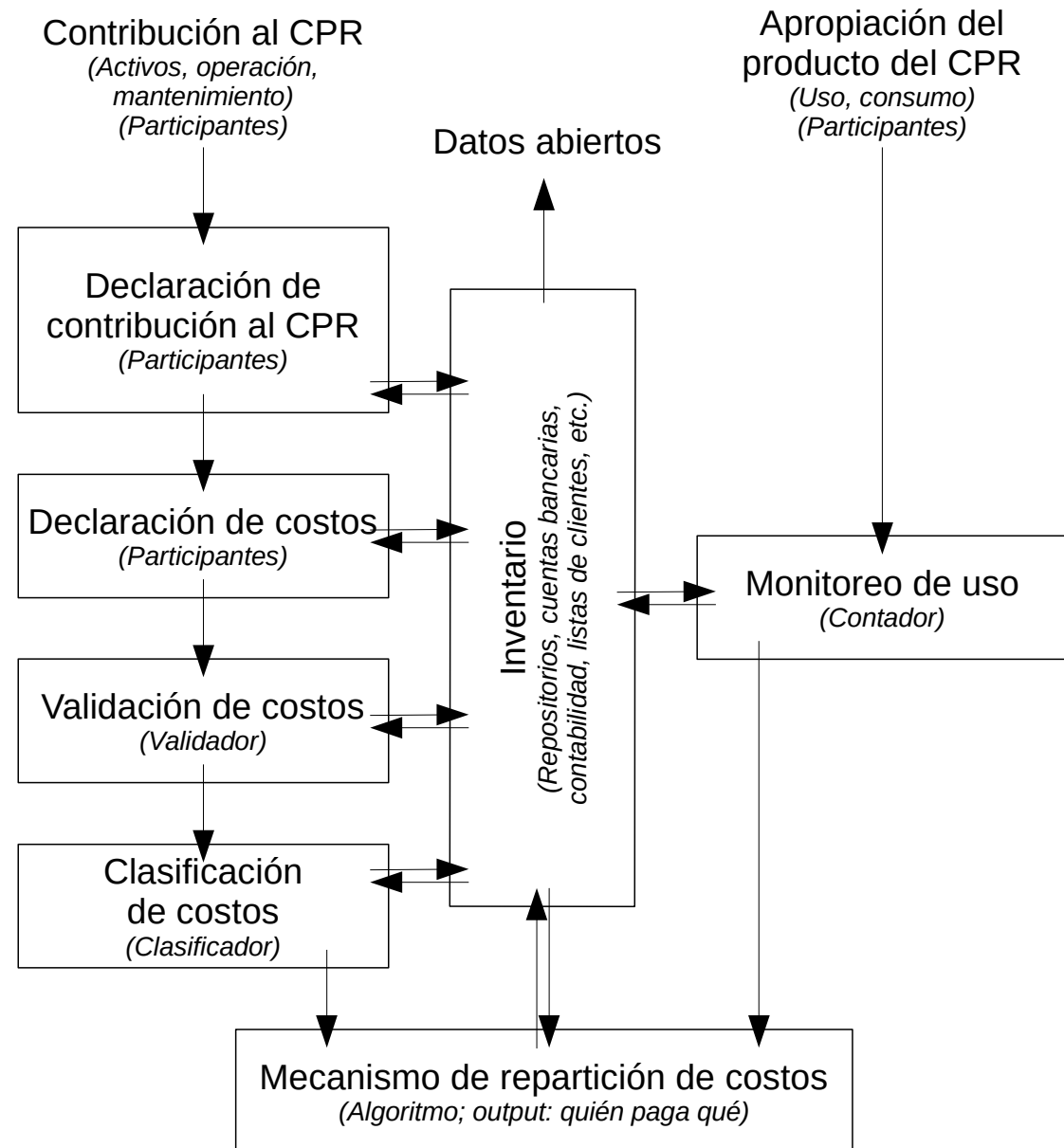
- Reto: Repartir de manera justa los costos de provisión del CPR dado que hay distintos grados de apropiación
 - Observación: “justo” es un término subjetivo => no hay una única solución
- Enfoque de la solución
 - Contribución fija + contribución variable en función de la apropiación
 - Hay apropiadores que no tienen por qué participar
 - Reglas claras, conocidas y preestablecidas
 - Diseño participativo
- La solución
 - Genérica: pensamos que válida por cualquier CPR



Sist. compensación de costos II

Componentes

- Inventario
 - Lo que no está en el inventario no existe
 - Pieza central: sistema de datos para la comunicación entre todas las funcionalidades; todas extraen y aportan info
- Declaración de contribuciones / de costos
 - Autoservicio
- Validación de costos / Clasificación de costos / monitoreo de uso / mecanismo
 - Roles ejecutados por agentes legítimos



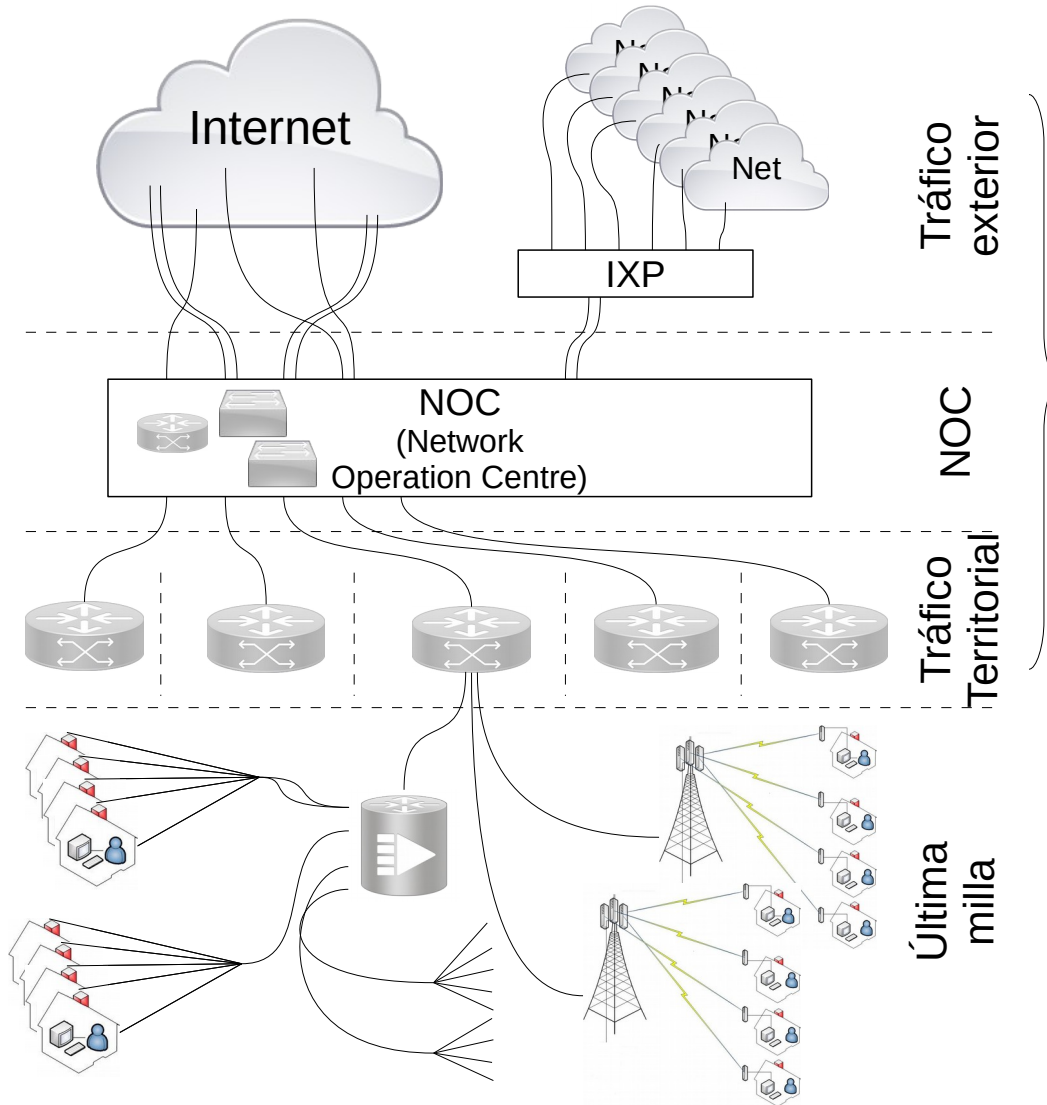
Sist. compensación de costos II

Mesas de compensación

- Cámaras de compensación
 - Regionales o temáticas
- Necesitan de agentes legítimos
 - Sin conflicto de interés
- Seguramente hay que
 - Es sano distinguir entre CAPEX y OPEX (pq tienen realidades muy distintas)
 - Es eficiente agrupar costos por unidades funcionales (no todos los participantes usan todo)
- Mesa de compensación: reunión periódica de los participantes donde
 - Se aprueban los cálculos del ciclo vencido
 - Se revisan las reglas de juego para los ciclos venideros
 - Se planifican inversiones y acciones futuras

Sist. compensación de costos III

Caso de estudio – guifi.net, Mesas de compensación



- Cámara única (BCN-ZF)
 - CAPEX y OPEX conjuntamente (a separar en el futuro)
 - La Fundación se paga todas facturas a terceros
 - Unidades funcionales
 - Comunes → reparto entre el número de participantes
 - NOC → reparto por tráfico de cada part.
 - Tráfico exterior → reparto por tráfico de cada part.
 - Tráfico territorial → reporte por tráfico de cada circuito y part.
 - Espacios → reparto por Us' de cada CPD y part.
-
- Una cámara por PoPIX (punto de presencia territorial)
 - Cámara de CAPEX
 - Cámara de OPEX
 - Contribuciones básicamente de agentes locales (beneficiarios, operadores, instaladores)

Sist. compensación de costos III

Caso de estudio – guifi.net, Mesa de compensación BCN-ZF

Participant	Quotes	Amort.	Espais	Territorial	Extern	SUMA	Tipus	Contribució	BALANÇ
1	162,00	0,00	0	451,18	201,30	814,48	A	0,00	814,48
2	162,00	17,34	50	66,48	30,63	326,45	A	0,00	326,45
3	162,00	0,00	200	1.439,26	1.242,82	3.044,08	A	0,00	3.044,08
4	162,00	0,00	25	2.565,33	2.468,14	5.220,48	A	0,00	5.220,48
5	162,00	0,00	0	871,46	402,61	1.436,06	A	0,00	1.436,06
6	162,00	0,00	0	0,00	459,50	621,50	A	0,00	621,50
7	162,00	0,00	0	28,49	13,13	203,62	A	0,00	203,62
8	162,00	0,00	0	208,92	96,28	467,20	A	0,00	467,20
9	162,00	0,00	0	123,46	56,89	342,34	A	0,00	342,34
10	162,00	215,62	25	1.142,23	494,50	2.039,36	A	0,00	2.039,36
11	162,00	1.832,18	970	8.380,33	5.401,46	16.745,98	A	0,00	16.745,98
12	162,00	0,00	0	92,95	78,77	333,72	A	0,00	333,72
13	162,00	0,00	50	28,49	13,13	253,62	A	0,00	253,62
14	162,00	10,10	0	50,25	2.748,22	2.970,57	A	0,00	2.970,57
15	162,00	0,00	0	55,34	26,26	243,60	B	0,00	243,60
16	162,00	0,01	25	335,04	20,13	542,18	A	0,00	542,18
17	162,00	18,56	0	44,50	0,88	225,93	A	0,00	225,93
18	162,00	0,00	200	28,49	33,13	423,62	A	0,00	423,62
19	162,00	0,00	400	1,90	0,88	564,77	A	0,00	564,77
20	162,00	180,37	50	884,39	437,61	1.714,38	A	0,00	1.714,38
21	162,00	66,51	0	189,44	161,92	579,87	A	0,00	579,87
22	162,00	1,03	915	2.402,80	570,00	4.050,83	A	0,00	4.050,83
23	162,00	253,53	0	1.278,02	582,03	2.275,57	A	0,00	2.275,57
24	162,00	0,00	25	55,93	3.873,96	4.116,89	A	0,00	4.116,89
TOTAL	3.888,00	2.595,26	2.935,00	20.724,66	19.414,16	49.557,08		0,00	49.557,08

Sist. compensación de costos V

Caso guifi.net – Ejemplo de impacto CAPEX comarca Garrotxa

