

# REUNIÓN de PLANEACION

## Guadalajara

Noviembre 27, 2015.



# El texto de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión

- *Artículo 213.* El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en coordinación con la Secretaría, establecerá los mecanismos administrativos y técnicos necesarios y otorgará el apoyo financiero y técnico que requieran las instituciones públicas de educación superior y de investigación para la interconexión entre sus redes, con la capacidad suficiente formando una red nacional de educación e investigación, así como la interconexión entre dicha red nacional y las redes internacionales especializadas en el ámbito académico.



# Participación de Mónica Aspe en el Consejo CUDI del 18 de febrero

- Se integrarán unos “lineamientos para implementar el Artículo 213”.
- Para ello se integrará un grupo de trabajo “del lado del Gobierno, CONACYT, SEP y SCT, para que sea fácil el intercambio y no se tengan tantos frentes en este tema y que los tres actores de este lado tengamos una persona designada para este fin”.



# Mónica Aspe...

- “Tenemos que hacerlo con quienes son ya hoy en día la Red Nacional de Educación e Investigación y que esto sirva para fortalecer esta red y en ningún momento para competir con la red existente”.

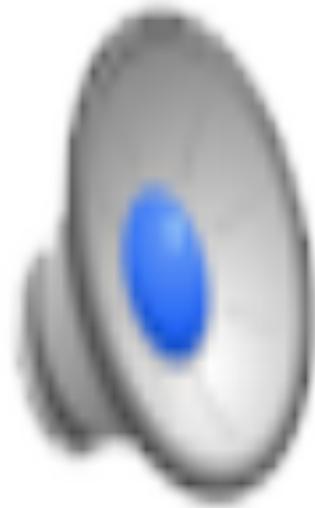


# Mónica Aspe...

- “Tenemos ya una propuesta para los lineamientos de parte de CUDI. Esta propuesta va a ser tomada muy en serio”
- “Se pondría a consulta y en consulta abierta, pero en particular discusión específica con CUDI” concluyó.



# Monica Aspe



cudi



- Introducción

- IXP´s

- Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha

- Situación actual de la conectividad hacia la Red NIBA

- Fondo de Conectividad Universitaria



# Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha

- El gobierno federal dispone, a través de la CFE, de una infraestructura de fibra óptica ya instalada y con prácticamente ningún uso alternativo.
- El propósito fundamental de la Red NIBA fue utilizar la infraestructura de fibra óptica con que cuenta el gobierno federal para dotar al sector educativo y de salud con una dorsal de capacidad ilimitada, en vez de adquirir esta capacidad de proveedores privados de telecomunicaciones que por sus elevados costos resultan incosteables.
- La Red NIBA se utiliza para conectar a la Red Nacional de Educación e Investigación (operada por CUDI). La RNEI busca conectar a las instituciones educativas, de investigación y de salud que demandan anchos de banda mucho mayores que las conexiones tradicionalmente disponibles en el mercado mexicano.



# La Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha...

Dorsal de fibra óptica de alta capacidad que opera sobre la infraestructura de CFE. Contrato entre la SCT y CFE Telecom. 40 hoteles.



IXP-Mx

cudi



# México no contaba con ningún punto de intercambio de tráfico de Internet



## IXP's en el mundo



94 países cuentan con un IXP

México no tiene aún

6

cudi

## Primer IXP en México



Dionisio Pérez Jácome, Secretario de Comunicaciones, Moni de Swaan, Presidente de la COFETEL,  
Carlos Casasús Director General de CUDI  
Foto: Francisco Barrón

El pasado martes 20 de noviembre, el gobierno federal anunció la formalización del **Primer IXP** (Internet Exchange Point) **mexicano**, a través de la conformación del Consorcio para el Intercambio de Tráfico AC., tiene como finalidad, mejorar el tráfico de Internet en el país y generar menores costos para operadores y para usuarios. El convenio tiene por objeto establecer las bases para coadyuvar a que el IXP cumpla con sus objetivos y así alcanzar un mejor nivel de interconexión de la infraestructura de telecomunicaciones disponible, con el objeto de cursar información entre los usuarios.



Los socios fundadores del IXP son: **CUDI, Kio Networks, Megacable, Nextel, Redit y Transtelco**. Adicionalmente, se firmó un convenio de colaboración en el que participan la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Comisión Federal de Telecomunicaciones, la Comisión Federal de Electricidad, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información. así como



# IXP...

- CUDI es un socio líder en una iniciativa recientemente lanzada para crear el primer IXP mexicano.

## Socios:



- Cudi
- Google
- Kio Networks
- Megacable
- Nextel
- Red It
- Transtelco
- Iusacell enlace
- Servnet
- Grupo Hevi
- Maxcom
- Almada 3

<http://ixp.mx/>

cudi

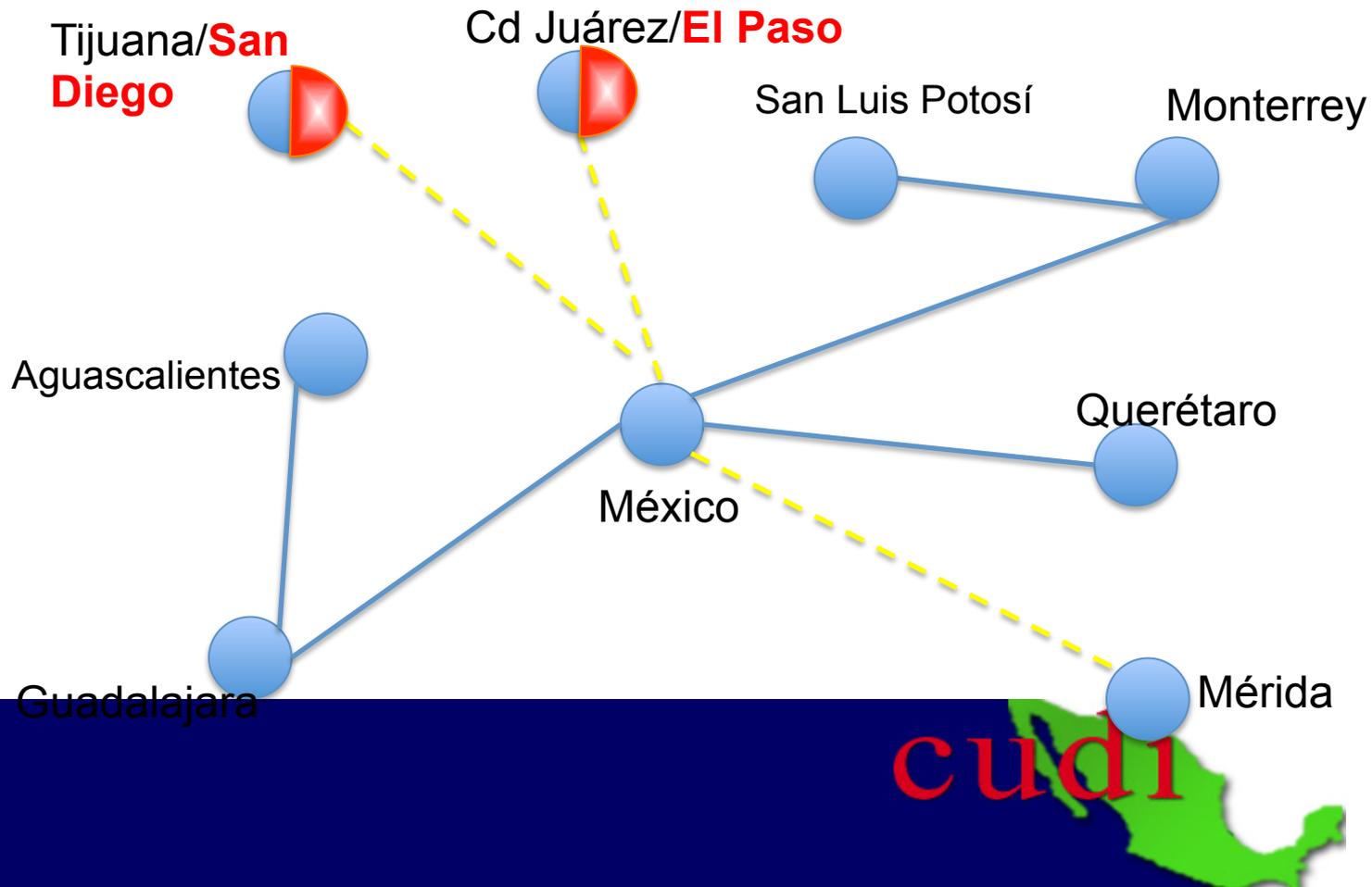
# IXP...

El IXP mexicano permite a los miembros de CUDI intercambiar tráfico con las principales redes de distribución de contenido y obtener condiciones de conectividad a Internet comercial en condiciones hasta ahora desconocidas en el mercado mexicano.



# Red de IXP's

Se cuenta con la donación de 10 equipos de ruteo que permiten abrir una red de IXP's en el país



# Situación actual de la conectividad de última milla hacia la Red NIBA

- El gobierno no dispone de infraestructura propia para dar conectividad de “última milla” a las instituciones demandantes.
- La responsabilidad de contar con últimas millas inicialmente quedó en manos de las instituciones miembros de CUDI que desearan conectarse. Por deficiencias en la regulación de derechos de vía urbanos pocas universidades han podido construir sus propios enlaces hacia la Red NIBA.



# Esfuerzos del gobierno federal para apoyar la conectividad de última milla

- Se han realizado dos esfuerzos principales:
  - El fondo de conectividad universitaria
  - El proyecto de 40 redes urbanas



# Fondo de Conectividad Universitaria a la Red NIBA



# Problemática para Acelerar la Conectividad

- Para poder llegar a la Red NIBA se requiere un enlace de última milla entre el campus universitario y el hotel CFE.
- CFE hasta ahora ha considerado que las torres existentes en los hoteles de interconexión, son clave para la seguridad nacional y restringe su uso a terceros. Esto ha limitado la velocidad con la que se han venido incorporando las universidades a la red.
- Se considera que para agilizar en el corto plazo el uso de la Red NIBA, lo óptimo es contar con un sitio fuera del hotel, conectado por fibra óptica donde se puedan conectar otras universidades, por medio de fibra o radios de microonda .



# En el presupuesto de 2012 la Cámara de Diputados asignó recursos por \$50 millones para la Conectividad de Universidades a la Red NIBA



## Gaceta Parlamentaria

Año XIV

Palacio Legislativo de San Lázaro, martes 15 de noviembre de 2011

Número 3392-II

### CONTENIDO

#### Dictámenes

- De la Comisión de Presupuesto y Cuenta Pública, con proyecto de decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2012 (Segunda parte: Anexos)

Fondo para elevar la calidad de la educación superior	450,000,000
Fondo para ampliar y diversificar la oferta educativa en educación superior (ANEXO 32.5)	200,000,000
Fondo para la Conectividad Universitaria de la Red NIBA del Gobierno Mexicano (única vez)	50,000,000
Programa para Organizaciones en Apoyo de la Educación <sup>14</sup>	16,000,000

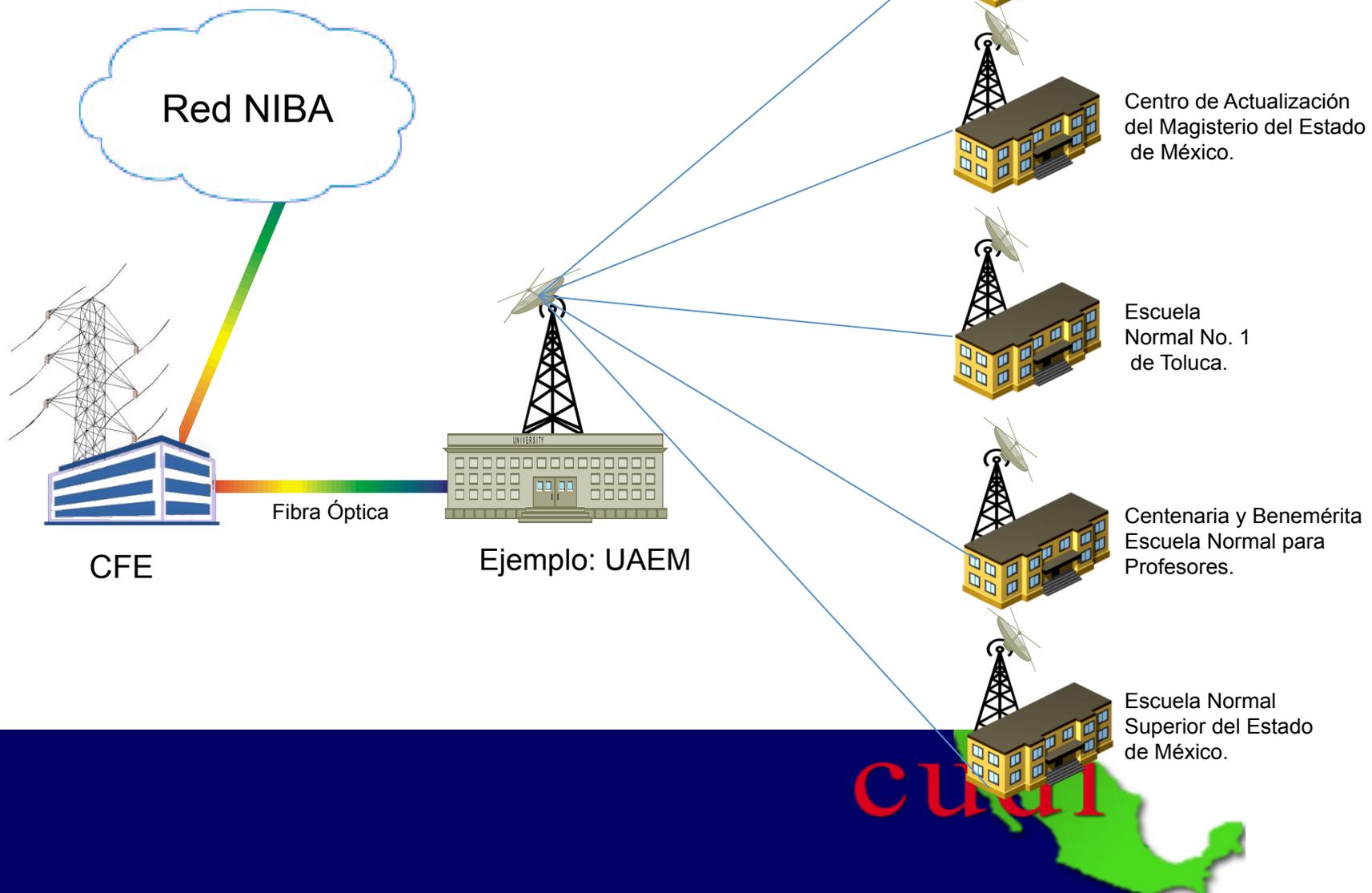


# Instalar la Primera Conexión de Fibra

- Estos recursos se utilizaron para instalar la primera conexión de fibra al hotel de CFE, en las 40 ciudades, con lo que se ha creado ya una infraestructura esencial para la modernización de la conectividad de la educación superior mexicana



Con los recursos del FCU se contrataron IRU's y se adquirieron ruteadores en un campus de una universidad estatal en 40 ciudades. Estos planteles sirven para conectar a otras universidades



# Licitación de 40 redes metropolitanas de gran ancho de banda



# 40 redes urbanas

- La Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento de la SCT ha llevado a cabo una licitación de enlaces de gran capacidad para conectar 1,100 planteles a la red NIBA.



# La licitación se publicó el 7 de octubre de 2012



LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA No. LA-09000937-N15-2012

SCT-FI-10-07



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

COORDINACIÓN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO



LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA

No. LA- 009000937-N15-2012

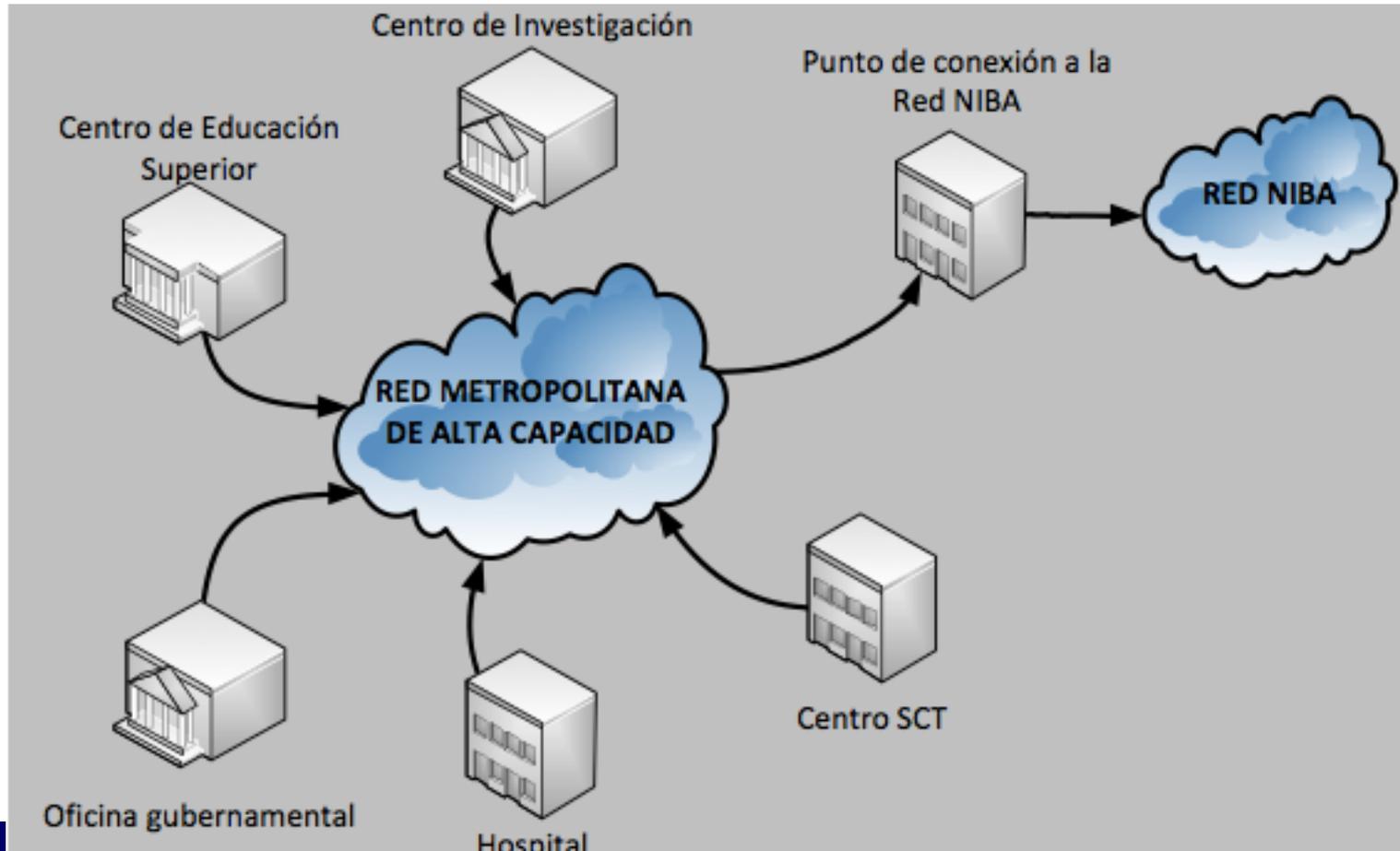


CONTRATACIÓN DE SERVICIOS CONSISTENTES EN:

“CONECTIVIDAD DE ALTA CAPACIDAD DE TRANSFERENCIA DE DATOS PARA GRANDES CENTROS DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, SALUD Y GOBIERNO”



# Configuración de 40 zonas urbanas licitadas



CUDI

# Distribución de planteles conectados por las 40 redes urbanas

Tipo	Comprende	Cantidad	Agrupado
Universidades Federales	UAM	5	72
	IPN	20	
	Cinvestav	11	
	UNAM	29	
	UPN	5	
	Puertos y Marina	2	
Centros de Investigación	Conacyt	69	75
	Centros Nacionales de Investigación	6	
Sector Salud	Hospitales Estatales	16	212
	IMSS	71	
	ISSSTE	59	
	SSA	66	
Subsecretaría de Educación Superior	IT	59	189
	UP	5	
	UT	11	
	UADM	2	
	Normales	112	
Conaculta/INAH	Conaculta	60	65
	INAH	5	
Subsecretaría de Educación Media Superior	Colegio de Bachilleres	16	226
	Conalep	85	
	CBTIS	31	
	Centro de Bachilleres	2	
	CECATI	67	
	CETIS	23	
	CETMAR	1	
	EMS	1	
Universidades Estatales	Universidades de los estados	113	113
Otros (Gobierno, SCT)	Gobiernos y centros SCT	164	164
			<b>1116</b>



# Problemática

- Estos enlaces fueron adquiridos a precios comerciales. Su costo anual debe rondar los 500 millones de pesos. El monto exacto lo ha reservado la CSIC.
- La forma de contratación de estos enlaces se ha traducido en que no se han podido incorporar a las redes universitarias. Se usan principalmente como conexiones a Internet comercial en instituciones con redes de baja complejidad.
- Un porcentaje significativo (incluyendo los enlaces de la mayoría de los centros Conacyt) no se utilizan.



El modelo brasileño de anillos de fibra propiedad de las universidades (Redes Comunitarias de Educación e Pesquisa, REDECOMEP)



# El modelo brasileño para enfrentar el problema de la conectividad de última milla

- Al igual que México, Brasil cuenta con una Red Nacional de Educación e Investigación, denominada RNP (Red Nacional de Ensino e Pesquisa).
- Para facilitar las conexiones última milla el gobierno brasileño, a través de su financiera de desarrollo FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), ha financiado a RNP la construcción de anillos de fibra en 27 ciudades del país (Redes Comunitarias de Educación e Pesquisa, REDCOMEP).



velocidade de até **10 Gbps**

Nova **RNP**



infraestrutura  
de alto  
desempenho

**CUQI**



## Pontos de Presença da rede Ipê



AC Rio Branco	MS Campo Grande
AL Maceió	MG Belo Horizonte
AP Macapá	PA Belém
AM Manaus	PB Campina Grande
BA Salvador	PR Curitiba
CE Fortaleza	PE Recife
DF Brasília	PI Teresina
GO Goiânia	RJ Rio de Janeiro
ES Vitória	RN Natal
MA São Luís	RS Porto Alegre
MT Cuiabá	RR Roraima
	RJ Porto Velho
	RR Boa Vista
	SP São Paulo
	SC Florianópolis
	SE Aracaju
	TO Palmas

cuDi



# modelo **REDECOMEP**



instituições consorciadas mantêm e operam a rede

aumento da capacidade da rede com custo fixo

kbps

Mbps

Gbps

...



## Instituições participantes

CETEC  
CNPq  
CPOR/PA  
Emater/RS-ASCAR  
FAPA  
FEE  
GHC  
INMETRO  
ISCMPA  
PUC-RS  
SCT  
UERGS  
UFCSPA  
UFRGS

Núcleo PDV  
REDECONEP

# REDECOMEP

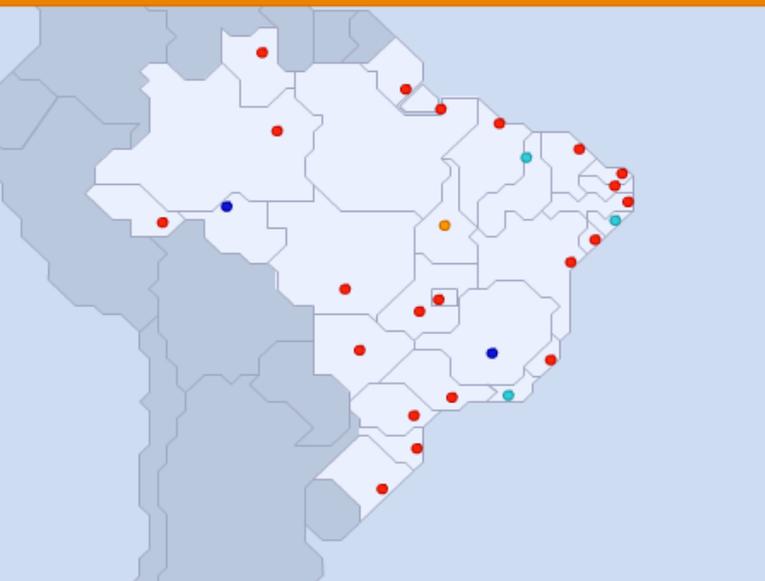
Redes Comunitárias de Educação e Pesquisa

Conheça o projeto e saiba como sua instituição pode utilizar uma rede própria, com capacidade virtualmente ilimitada

[Página Inicial](#) | [O que é](#) | [Documentos](#) | [Vídeos](#) | [Notícias](#) | [Na mídia](#) | [Contatos](#) | [Área restrita](#)



## REDES METROPOLITANAS



## A INICIATIVA

**Redecomep** é uma iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), coordenada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), que tem como objetivo implementar redes de alta velocidade nas regiões metropolitanas do país servidas pelos Pontos de Presença da RNP. O modelo adotado baseia-se na implantação de uma infraestrutura de fibras ópticas própria voltada para as instituições de pesquisa e educação superior e na formação de consórcios entre as instituições participantes de forma a assegurar sua auto-sustentação.

### Redecomep em números

Cidades que já assinaram o Memorando de entendimentos (MoU)	27
Cidades que já estão implantando a rede	6
Cidades que concluíram a implantação da rede	21
Instituições participantes	290
Investimento em fibra própria até o momento (estimado)	R\$7 milhões
Investimento em equipamentos até o momento (estimado)	R\$5 milhões
Estimativa de cobertura	1650 Km



# Indicadores del proyecto brasileño

Ciudades	27
Instituciones participantes	290
Kilometros	1650
Inversión	12 millones de reais (89 millones de pesos)
Instituciones por ciudad	10.7
Kilometros por ciudad	61
Kilómetros por institución	5.6
Inversión por kilómetro de fibra	\$54,000 pesos
Inversión por institución	\$307,000 pesos



Estimado de un proyecto similar

para México:

38 anillos

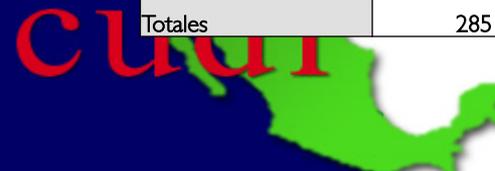
533 kilómetros

285 instituciones

Inversión (@ \$307,000 pesos  
por institución)=87 millones de  
pesos

Inversión (@ \$108,000 pesos  
por kilómetro)=58 millones de  
pesos

Columna I	Hotel CFE	Estado	Universidades (Campus)	Longitud del Anillo
1	MEXICO (Taxqueña)	DISTRITO FEDERAL	30	56
2	SAN LUIS POTOSI	SAN LUIS POTOSI	18	29
3	MONTERREY	NUevo LEON	17	26
4	MORELIA	MICHOACAN	14	26
5	DURANGO	DURANGO	13	27
6	PUEBLA	PUEBLA	13	41
7	GUADALAJARA	JALISCO	13	44
8	AGUASCALIENTES	AGUASCALIENTES	9	17
9	CUERNAVACA	MORELOS	9	43
10	CIUDAD JUAREZ	CHIHUAHUA	9	18
11	VILLAHERMOSA	TABASCO	7	13
12	CAMPECHE	CAMPECHE	7	13
13	ENSENADA	BAJA CALIFORNIA	7	13
14	QUERETARO	QUERETARO	7	13
15	TUXTLA GUTIERREZ	CHIAPAS	6	14
16	XALAPA	VERACRUZ	6	11
17	SALTILLO	COAHUILA	6	11
18	TIJUANA	BAJA CALIFORNIA	6	11
19	MEXICALI	BAJA CALIFORNIA	5	9
20	OAXACA	OAXACA	5	9
21	MERIDA	YUCATAN	5	9
22	TAPACHULA	CHIAPAS	5	9
23	LA PAZ	BAJA CALIFORNIA SUR	5	9
24	PACHUCA	HIDALGO	5	9
25	CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	4	7
26	TOLUCA (Almoloya)	ESTADO DE MEXICO	4	7
27	CHILPANCINGO	GUERRERO	4	7
28	CULIACAN	SINALOA	4	7
29	HERMOSILLO	SONORA	4	7
30	VERACRUZ	VERACRUZ	4	7
31	ZACATECAS	ZACATECAS	4	7
32	COLIMA	COLIMA	3	6
33	CHETUMAL	QUINTANA ROO	3	6
34	CIUDAD VICTORIA	TAMAULIPAS	3	6
35	APIZACO	TLAXCALA	3	6
36	TEPIC	NAYARIT	2	4
37	MATAMOROS	TAMAULIPAS	2	4
38	PUERTO VALLARTA	JALISCO	2	4
<b>Totales</b>			<b>285</b>	<b>533</b>



# Un anillo para Puebla



# Caso Puebla

- La apertura del Centro Nacional de Supercómputo del Sureste en la BUAP ha generado un gran interés de las instituciones de la ciudad por conectarse a dicho centro y al IXP de Puebla.
- Se está explorando un modelo cooperativo para instalar fibra óptica en la ciudad que permita conexiones de gran capacidad y se comparta su costo entre las instituciones participantes.



# Instituciones Participantes

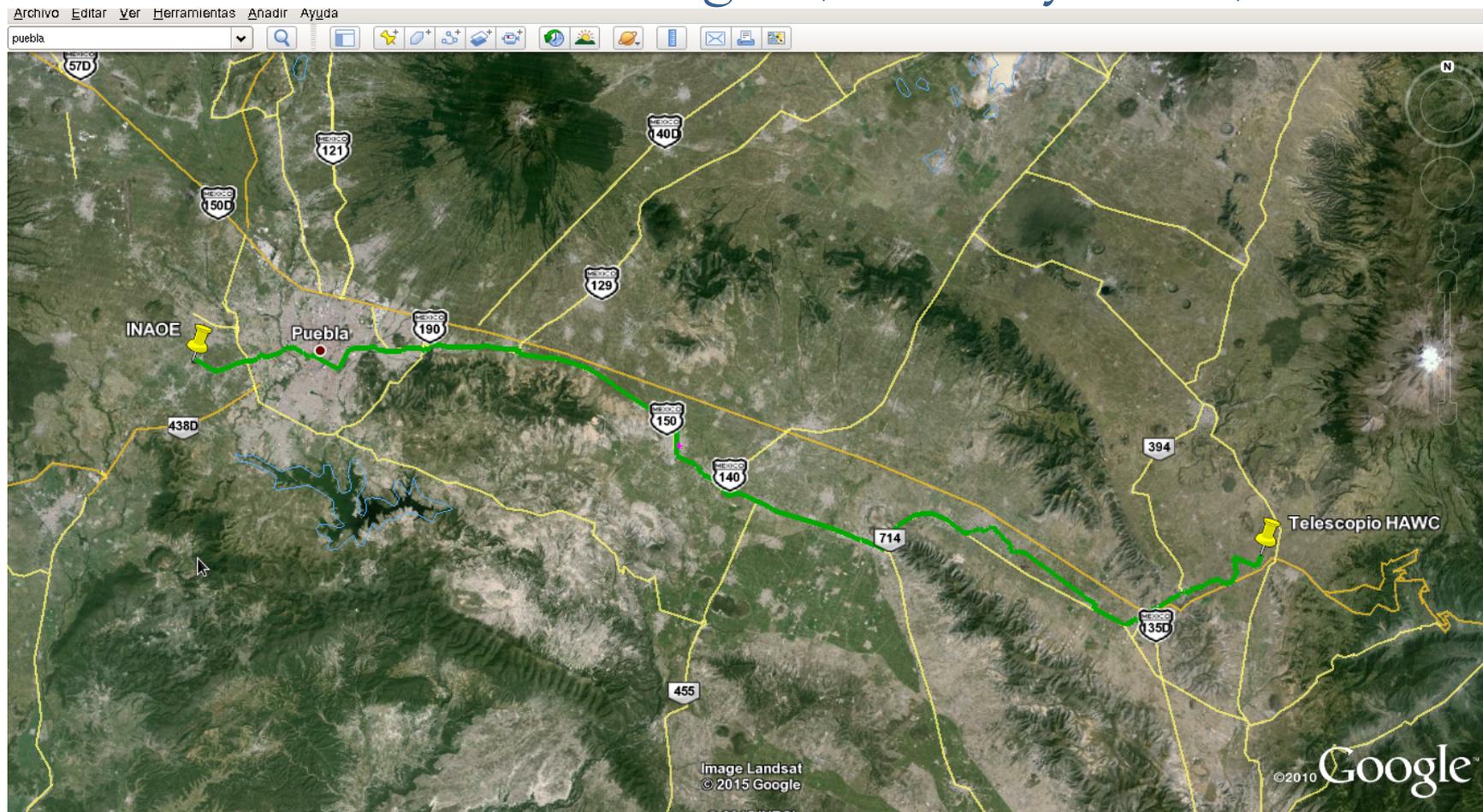
- Hasta ahora han manifestado su interés de participar:
  - BUAP (12 campus y Telescopios de Pico de Orizaba)
  - INAOE (2 Campus y el cerro de la Negra)
  - UPAEP ( 5 Campus)
  - ITESM (2 Campus)
  - IBERO (1 Campus)



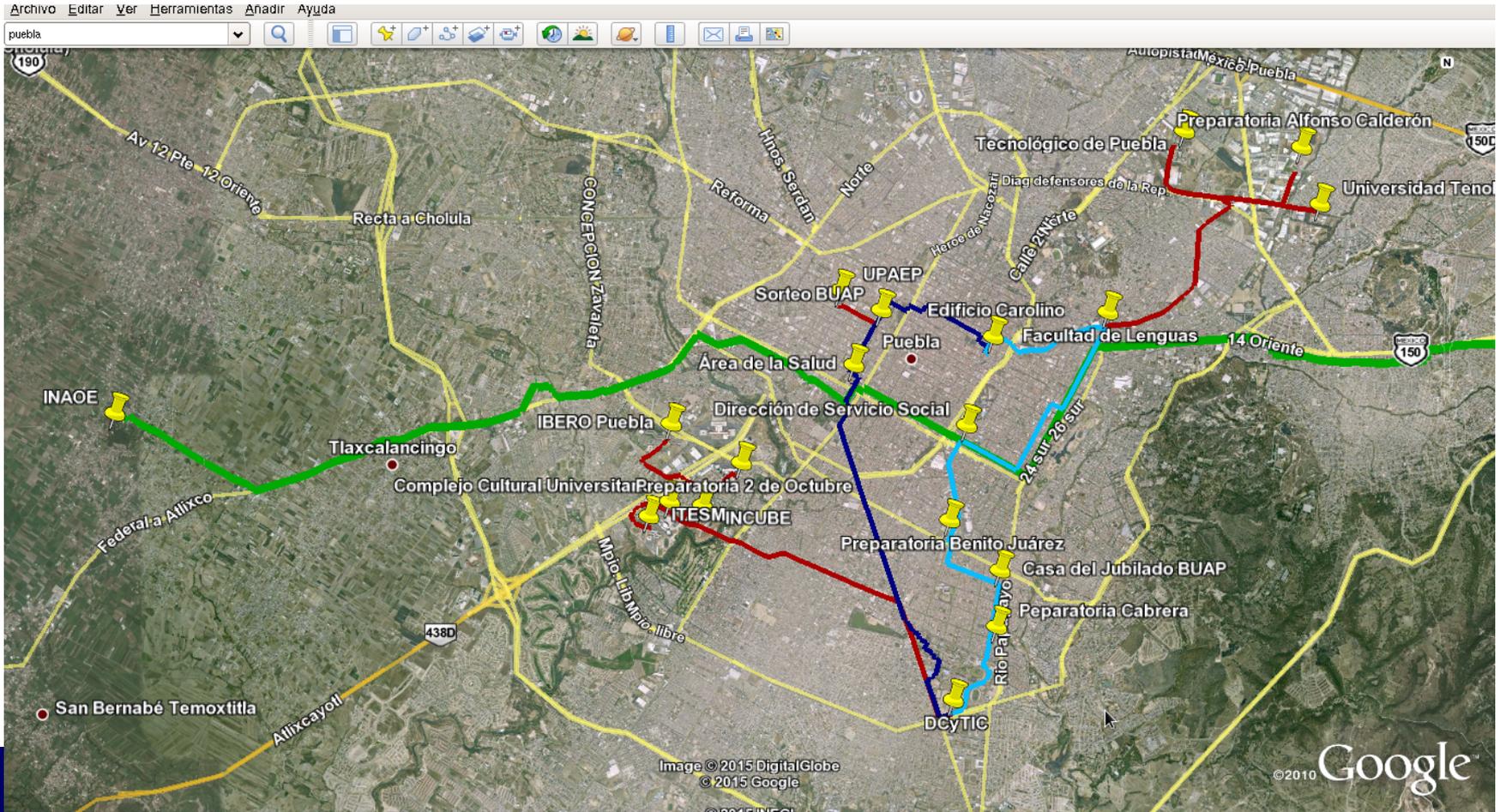
# Rutas del Anillo de Puebla



# Con recursos de INAOE se construirá fibra del INAOE al Cerro de la Negra (HAWC y GMT)



# Con recursos de la BUAP y de otras instituciones participantes se construirán tiradas complementarias hacia el CNSCSE y al IXP



# Convenio INAOE-BUAP

- El INAOE cuenta aproximadamente con 17 millones de pesos para conectar el cerro de la Negra y la BUAP cuenta con 8 millones para conectar todos sus campus de la ciudad de Puebla.
- INAOE y la BUAP celebraran un convenio para construir conjuntamente cerca de 200 kms. del anillo.
- El anillo servirá para conexión de todas las instituciones de la ciudad que cubrirán el costo incremental que ocasione la conexión de sus campus.
- El proyecto será administrado por la BUAP.
- De ser requerido será utilizada la concesión de CUDI para la obtención de derechos de vía.



# Una solución para la Ciudad de México

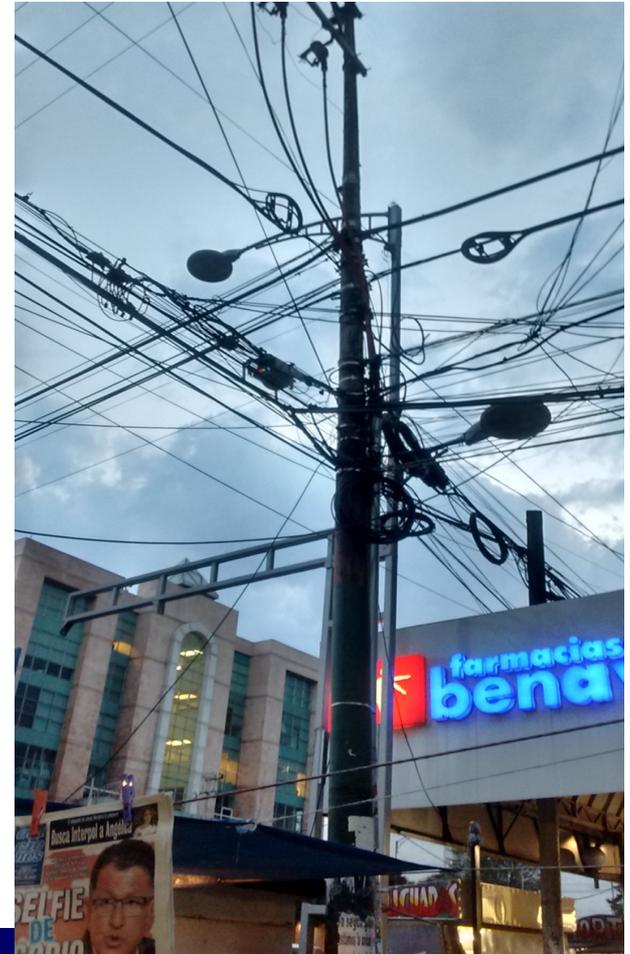


# Costos de conectividad en la ciudad de México

- La ciudad de México adolece de falta de derechos de vía que permitan desplegar fibra óptica a costos razonables.
- Los postes de la antigua Luz y Fuerza del Centro se encuentran gravemente saturados y en muchas ocasiones, bajo conflictos legales.
- Esto ocasiona que los costos de enlaces en la ciudad de México tengan precios varias veces mayores a los que privan en las ciudades que cuentan con infraestructura adecuada de derechos de vía.



# Situación típica de postes en la ciudad de México



# Costos en la ciudad de México

- Dada la dificultad de conseguir derechos de vía en la ciudad de México el precio de los enlaces de gran capacidad, basados en el uso de fibra óptica tienen costos varias veces mayores a los que privan en ciudades con infraestructura apropiada.
- De acuerdo a los precios registrados por Telmex ante el Instituto Federal de Telecomunicaciones, un enlace local de 10 Gbps con capacidad de atender aproximadamente 10 mil alumnos tiene un costo de instalación de \$ 9,180,232 de pesos y un costo mensual de \$ 4,906,285 de pesos.



# La Delta Metropolitana: un posible modelo para desarrollar infraestructura de conectividad para la educación superior de la ciudad de México

- En 2006, como parte de una iniciativa del Conacyt, se planteo la creación de la Delta Metropolitana de Computo de Alto Rendimiento.
- Operacional desde 2010, el proyecto de la Delta Metropolitana utiliza los derechos de vía del Sistema de Transporte Colectivo Metro para conectar tres planteles universitarios entre si:
  - Ciudad Universitaria de la UNAM
  - Cinvestav Zacatenco
  - UAM Iztapalapa

Utilizando este esquema se puede plantear un proyecto que impacte a todo el sistema de educación superior y centros de investigación de la ciudad de México

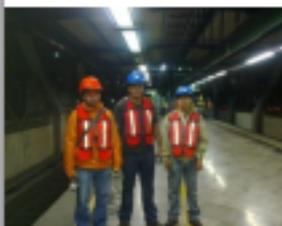


# Huella de la Delta Metropolitana





Casa abierta al tiempo



# Algunos números del sistema de educación superior de la Ciudad de México

- El Distrito Federal alberga 487 planteles de educación superior, tanto públicos como privadas.
- En conjunto, estos planteles suman una matrícula de 673,430 alumnos.
- En el Distrito Federal se encuentran ubicados 7 centros de Investigación Conacyt y se tienen registrados 158 laboratorios públicos.
- Dentro de las instalaciones de estos campus laboran 7,862 Investigadores del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que representan el 34% del total de investigadores registrados.

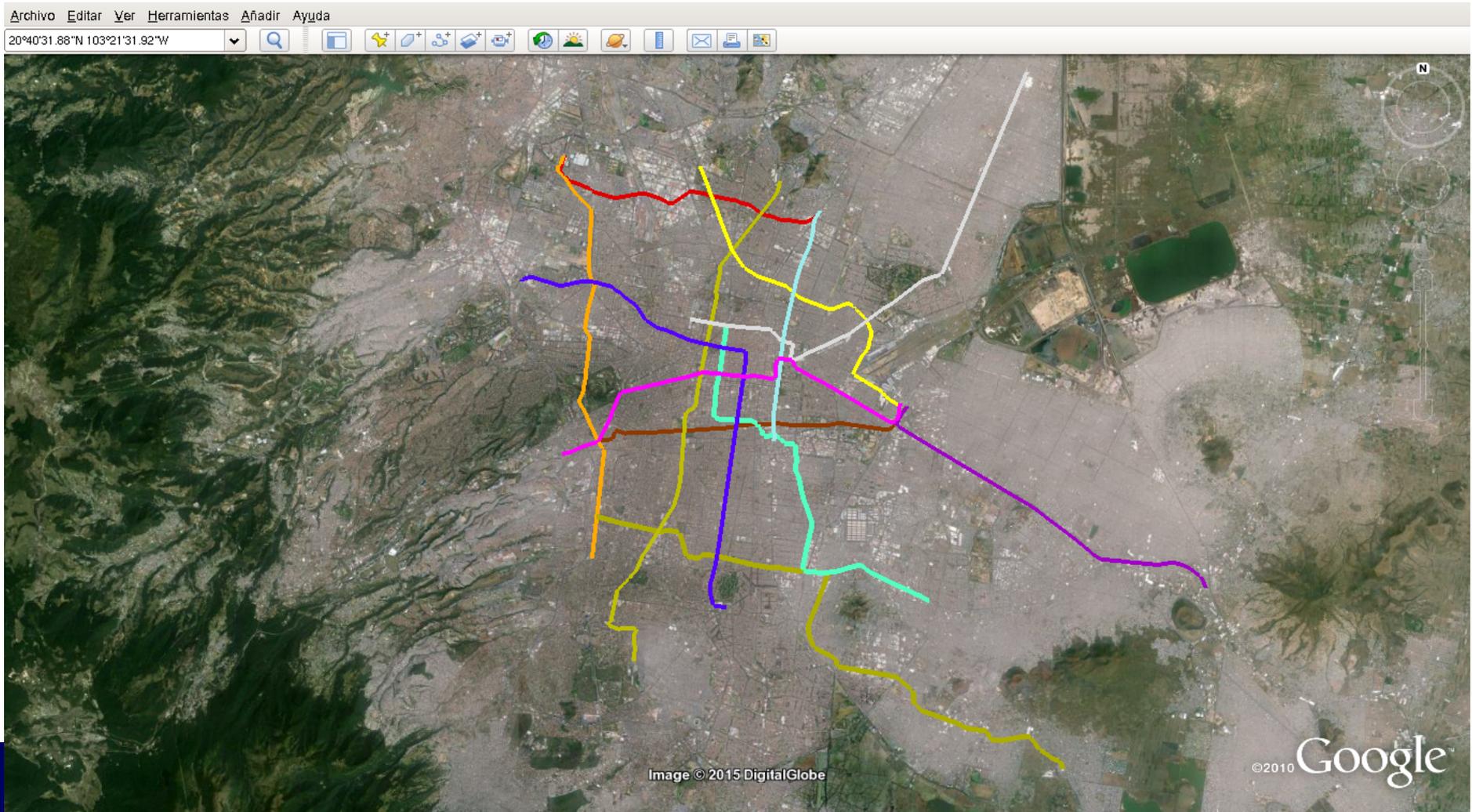


# Evaluación económica del proyecto

- En la ciudad de México hay 39 campus con mas de 5 mil alumnos. El gasto anual para atender con un ancho de banda de 10 Gbps a cada uno de estos planteles representaría erogar \$ 2,300 millones de pesos anuales. Estas cifras están fuera del alcance del sistema educativo.
- Sin embargo, aplicando el mismo modelo de la Delta Metropolitana, de utilizar los derechos de vía del STC Metro se podría construir una infraestructura de fibra óptica por un costo de inversión de menos de \$ 30 millones de pesos.
- Parámetros técnicos y económicos:
  - 250 Km de longitud en las doce líneas del Metro.
  - 195 estaciones.
  - \$100,000 por km de fibra óptica con 144 hilos instalada: \$ 25,000,000 pesos.



# Huella del Metro



Delegación	No. De Centros de Trabajo	Matricula
Coyoacán	58	182,798
Cuauhtémoc	101	131,057
Iztapalapa	25	65,222
Miguel Hidalgo	51	64,763
Gustavo A. madero	63	64,077
Álvaro Obregón	45	33,989
Azcapotzalco	12	32,088
Tlalpan	45	30,848
Benito Juárez	57	25,981
Iztacalco	8	17,608
Xochimilco	3	9,893
Tláhuac	5	6,168
Milpa Alta	3	3,551
Venustiano Carranza	3	2,718
Cuajimalpa de Morelos	5	1,520
La Magdalena Contreras	3	1,149



# Inversión por plantel conectado

- Se estima que en adición a la infraestructura básica cada plantel conectado, se deberá hacer una inversión de unos \$ 300,000 pesos en fibra óptica para llegar a las estaciones del Metro.
- Calculo por plantel (suponiendo una participación del 50%):
  - 25 millones de pesos / 240 planteles + 300 mil pesos de acceso y acometida = 104 mil pesos + 300 mil = \$ 404 mil pesos por plantel, **equivalente al 10%** de un mes de renta de un enlace de 10 Gbps rentado a Telmex.



# Propuesta alternativa: utilizar la Delta Metropolitana para conectar instituciones cercanas

- La Delta Metropolitana tiene 72 hilos de fibra que no están siendo utilizados en su totalidad. Los hilos ociosos se podrían utilizar para la conexión de IES y centros de investigación.
- Se podría construir fibra para conectar instituciones cercanas a los puntos terminales de la Delta. Para conectar 8 palnteles Conacyt (Oficina Central, CIDE, Ciesas, Colmex, Centro Geo, Fider, Infotec, Instituto Mora) con la construcción de unos 39 kilómetros de fibra. Esto tendría un costo aproximado de unos 4 millones de pesos.



# Un anillo para Guadalajara



# Campus

- Se identificaron cerca de 72 campus:
  - 42 universidades publicas/privadas
  - 17 preparatorias Publicas/privadas
  - 5 hospitales públicos/privados
  - 2 Museos
  - 8 otros: Oficinas de gobierno, sedes SCT, Expo-Guadalajara, Centro Conacyt, etc.



# Propuesta

- La Universidad de Guadalajara se ha comprometido a encabezar el proyecto
- Se propone tender anillos de F.O. Metropolitanos
- Tendido en Tren Ligero, postes de CFE, canalizaciones de mini-cepa
- Se calcula que se requieren de cerca de 200 km de F.O.
- Se propone entregar anillos de Fibras a las universidades para conectar sus campus.
- Se propone utilizar tecnología metro-ethernet de 1/10Gbps para que se puedan reutilizar equipos existentes.
- Se propones definir como punto de interconexión de todas las redes al IXP de Guadalajara
- Costo aproximado del proyecto 20 millones de pesos (108,000 pesos por kilometro de fibra)
- La red puede tener un crecimiento futuro por medio de tecnologías multiplexaje de Lamdas (WDM) o tecnologías 40/100 gigabit-ethernet





- Anillo externo 64 Km aprox.
- Metro 25 Km aprox.
- Anillos de conexión 90 Km aprox.

cudi



# Costos aproximados (\*)

Anillo	Distancia (Kilómetros)	Costo Aproximado (millones de pesos)
Externo	64	6.9
Tren ligero 1	16	1.7
Tren ligero 2	9	0.9
Anillos internos 1	6	0.6
2	7	0.7
3	3	0.3
4	11	1.3
5	16	1.7
6	9	1.0
7	3	0.3
8	1	0.1
9	9	1
10	11	1.2
11	12	1.3
<b>TOTAL</b>	<b>177</b>	<b>19.0</b>

\* Costo: \$ 108, 000 pesos por Kilómetro de F.O.



# Red Estatal de Supercómputo FOMIX- Guanajuato

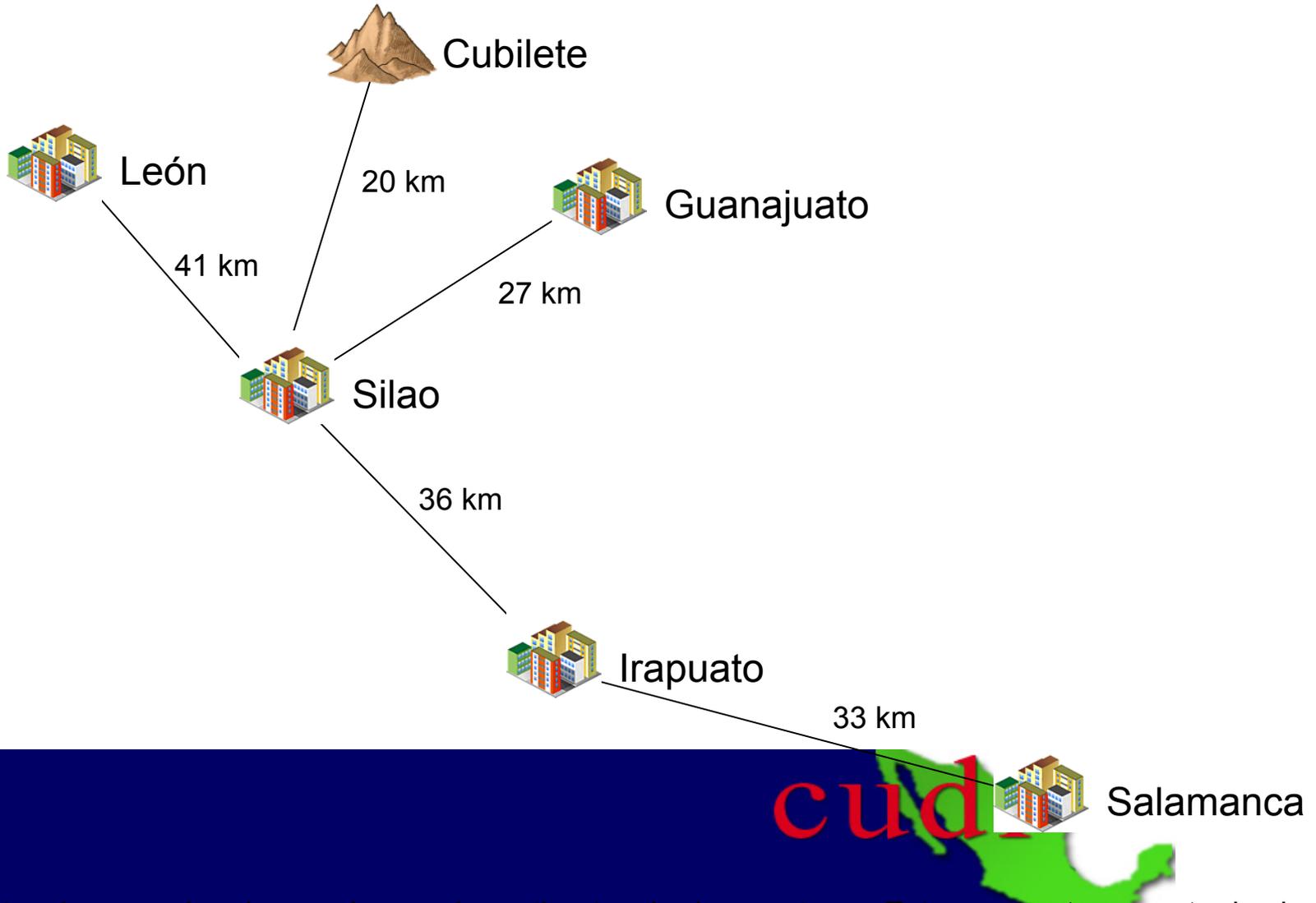


# Red Supercomputo Guanajuato

- En 2014 se aprobo un proyecto Fomix para el Estado de Guanajuato consistente en una red estatal de supercómputo y divulgación de la ciencia y la tecnología. Como parte de este proyecto se plantea una red de telecomunicaciones para conectar al menos los siguientes nodos:
  - CIMAT en Guanajuato
  - CIATEC en León
  - CIO en León
  - CINVESTAV-LANGEBIO en Irapuato
  - ITESI en Irapuato
  - CEMER en Salamanca
  - Centro Estatal de Supercómputo y de Divulgación de la Ciencia y la Tecnología en Silao



# Distancia entre ciudades\*



\* Distancias aproximadas según google earth a través de carreteras. Extremo a extremo entre las instituciones

# Red de supercomputo Guanajuato



# Distancias y costos aproximados

Desde	Hasta	Km Aprox.
CIO (León)	CIATEC (León)	14
CIATEC (León)	Centro de Cómputo (Silao)	27
Centro de Cómputo (Silao)	ITESI (Irapuato)	30
iTESI (Irapuato)	LANGEBIO (Irapuato)	6
LANGEBIO (Irapuato)	CEMER (Salamanca)	33
Centro de Cómputo (Silao)	CIMAT (Guanajuato)	27
<b>Total</b>		<b>137</b>

Se estima que se puede comprar o construir fibra oscura por una cifra cercana a los 14 millones de pesos. Con ello se solucionaría la conectividad de una zona con gran actividad científica y educacional que no forma parte de las 40 ciudades que actualmente cubra la red NIBA.



# Anillo para Monterrey





# Anillo para Querétaro



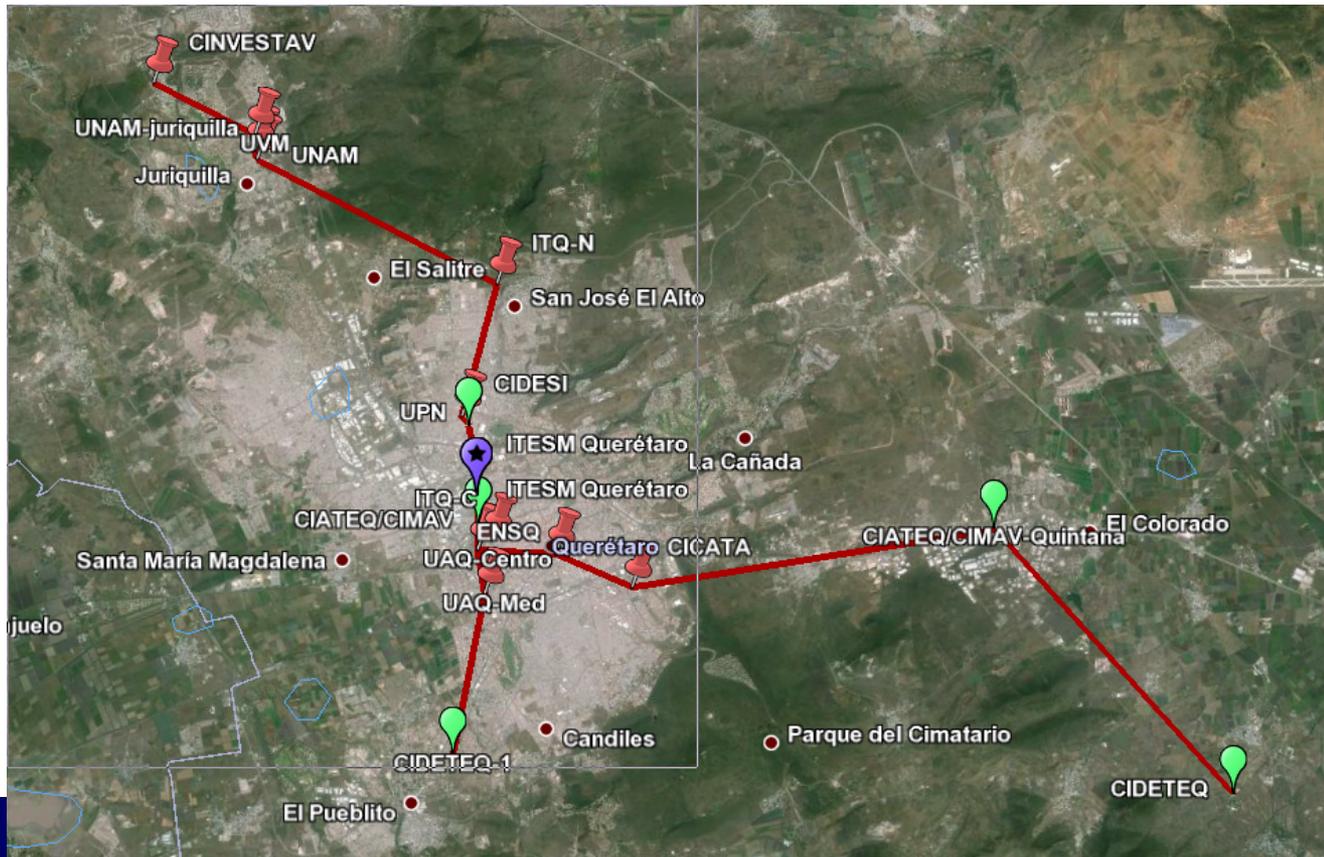
Querétaro

Institución líder ITESM/UAQ

Centros CONACYT: CIMAV, CIDESI, CIATEQ (2), CIDESI, CIDETEQ (2)

Kilómetros: 51

Costo Aproximado: 6 millones de pesos



Como podría CUDI desarrollar un proyecto similar al de Brasil en todo el país



# Posible mecanismo de implementación generalizada para las principales ciudades del país

- Para desarrollar anillos en las principales ciudades del país, se podría obtener un financiamiento de la banca de desarrollo, que sería recuperado mediante cuotas universitarias a tres-cinco años.
- Este mecanismo no requeriría de recursos fiscales.





Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C.  
Internet 2 - México



# Agenda

- Desarrollos recientes.



# Proyectos para salir de la media tabla



- La infraestructura de que dispone la Asociación Civil ha tenido una transformación dramática en los últimos años.

## Agenda Digital Nacional

- Publicada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en 2012 se reconoce la importancia de la Red Nacional de Educación e Investigación. En el capítulo “TIC’s para la educación” apartado 3.1.3 se establece como objetivo:
  - “Garantizar la conectividad en los centros de educación superior. Se deberá proveer conectividad a la Red Nacional de Educación e Investigación (RNEI) de todas las universidades y centros de investigación con anchos de banda proporcionales a su matrícula y sus labores de investigación, haciendo uso de la infraestructura pública y privada existente”



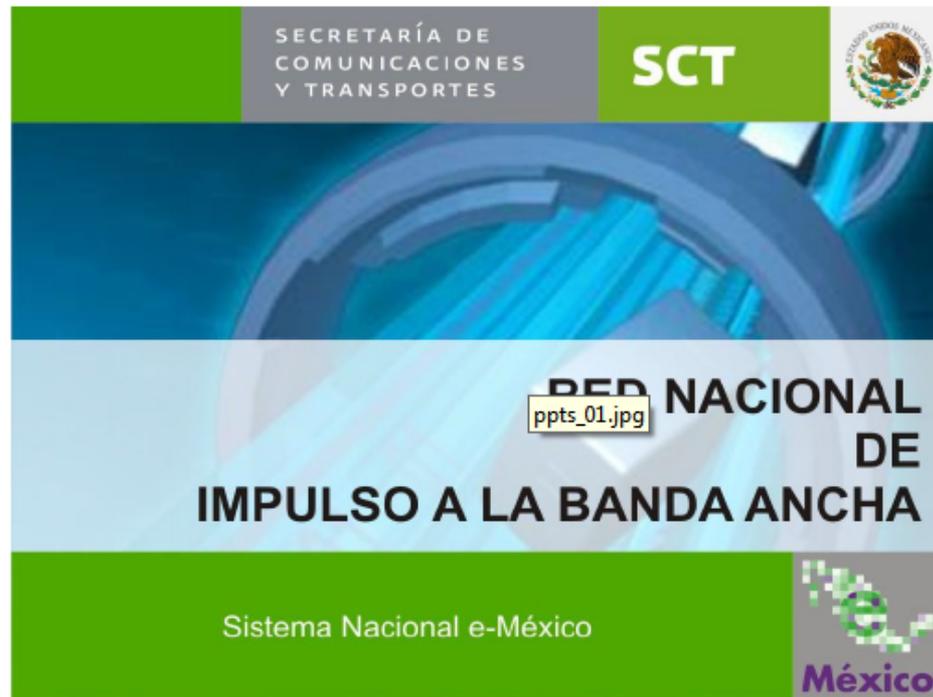
# Para lograr este objetivo están en proceso cuatro grandes proyectos :

- La Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha.
- Fondo de Conectividad Universitaria.
- 40 Redes Urbanas.
- IXP -Mx



# La Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha

Desde 2007 CUDI y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes han venido impulsando un gran proyecto de conectividad para la educación de México.

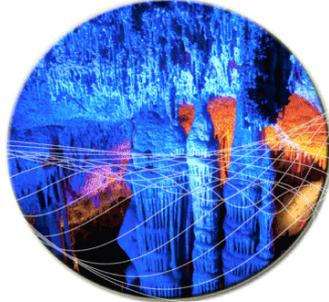




# La Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha...

El 23 de junio de 2010 se firmó un convenio entre SCT y CUDI, que permite a todos los miembros de CUDI utilizar sin costo la infraestructura de la Red NIBA.





# Fondo de Conectividad de Universidades a la Red NIBA

10 AL 10 DE NOVIEMBRE



# Problemática para Acelerar la Conectividad

- Para poder llegar a la Red NIBA se requiere un enlace de última milla entre el campus universitario y el hotel CFE.
- CFE considera que las torres existentes en los hoteles de interconexión, son clave para la seguridad nacional y restringe su uso a terceros. Esto ha limitado la velocidad con la que se han venido incorporando las universidades a la red.
- Se considera que para agilizar en el corto plazo el uso de la Red NIBA, lo óptimo es contar con un sitio fuera del hotel, conectado por fibra óptica donde se ubique una torre que de servicio a las universidades de la ciudad.



En el presupuesto de 2012 la Cámara de Diputados asignó recursos por \$50 millones para la Conectividad de Universidades a la Red NIBA



# Gaceta Parlamentaria

Año XIV

Palacio Legislativo de San Lázaro, martes 15 de noviembre de 2011

Número 3392-II

## CONTENIDO

### Dictámenes

- 2 De la Comisión de Presupuesto y Cuenta Pública, con proyecto de decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2012 (Segunda parte: Anexos)

Fondo para elevar la calidad de la educación superior	450,000,000
Fondo para ampliar y diversificar la oferta educativa en educación superior (ANEXO 32.5)	200,000,000
Fondo para la Conectividad Universitaria de la Red NIBA del Gobierno Mexicano (única vez)	50,000,000
Programa para Organizaciones en Apoyo de la Educación <sup>14</sup>	16,000,000

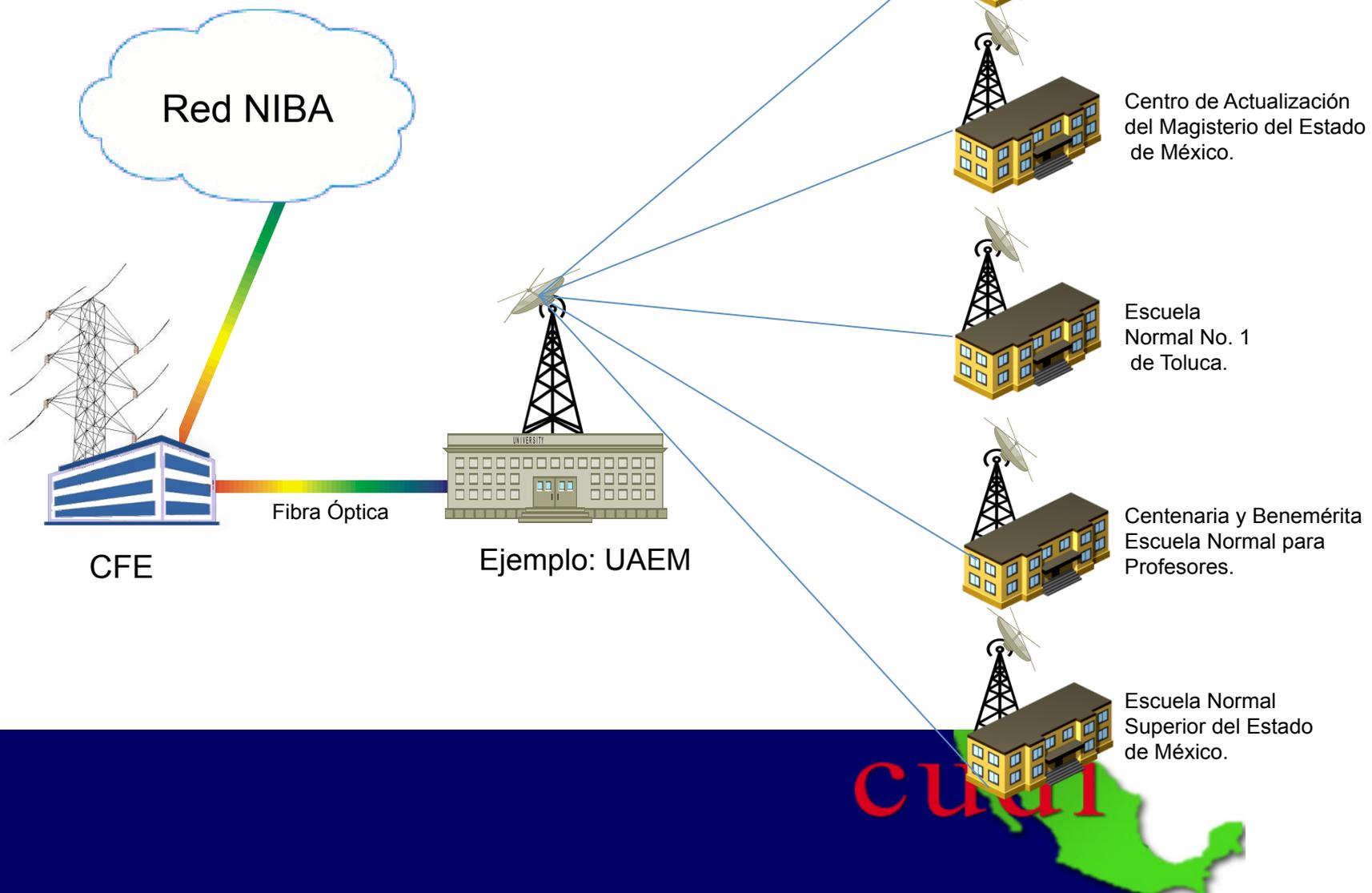


# Instalar la Primera Conexión de Fibra

Estos recursos se utilizarán para instalar la primera conexión de fibra al hotel de CFE, en las 40 ciudades, con lo que se creará una infraestructura esencial para la modernización de la conectividad de la educación superior mexicana



Con los recursos del FCU se contratarán IRU's e instalarán Prehoteles en la universidad estatal



# Licitación de 40 redes metropolitanas de gran ancho de banda



- La Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento de la SCT ha llevado a cabo una licitación de enlaces de gran capacidad para conectar 1,100 planteles a la red NIBA.



# La licitación se publicó el 7 de octubre



LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA No. LA-09000937-NX-2012

SCT-FI-10-07



**SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

**COORDINACIÓN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO**



**LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL ELECTRÓNICA**

**No. LA- 009000937-N15-2012**



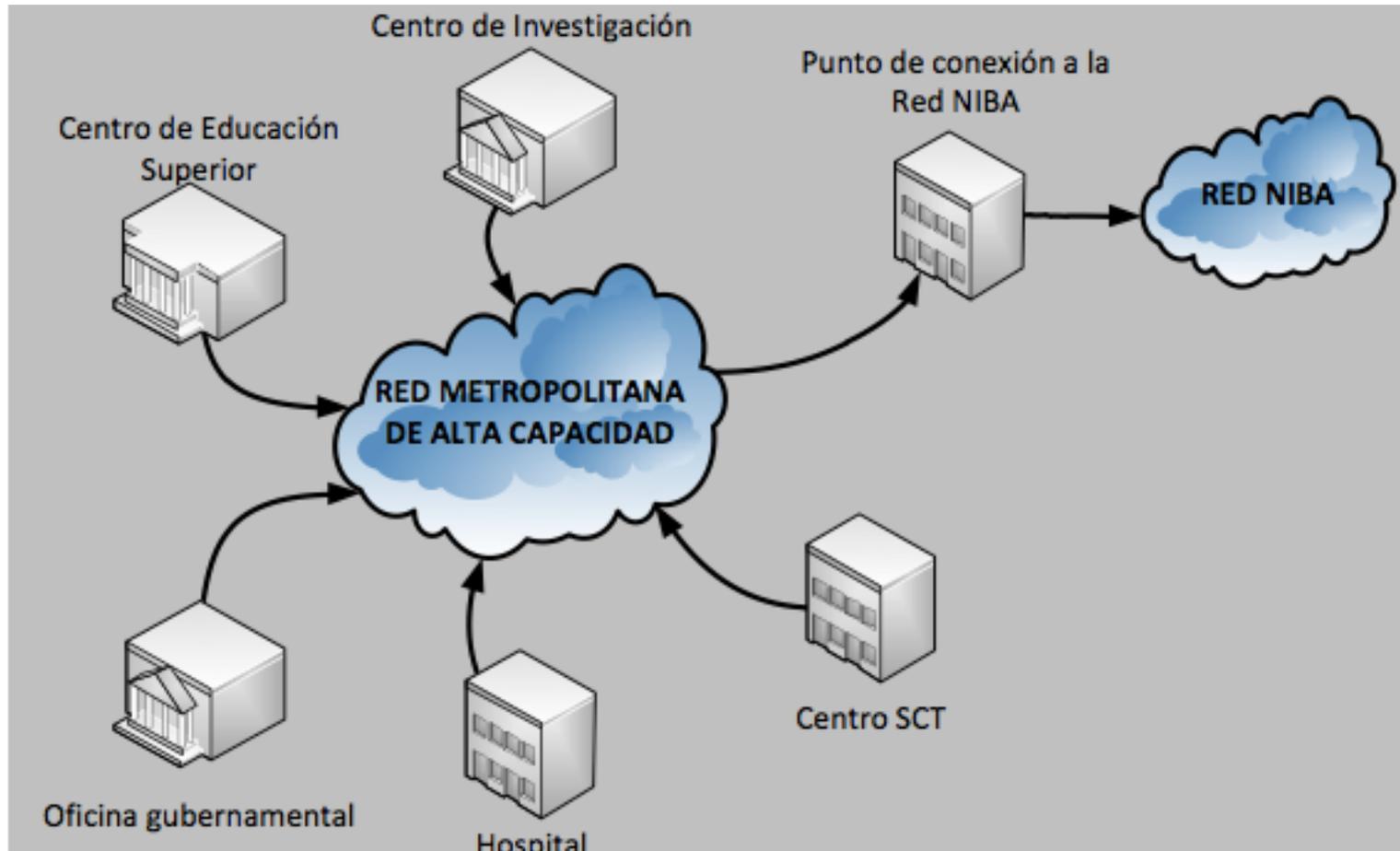
**CONTRATACIÓN DE SERVICIOS CONSISTENTES EN:**



**"CONECTIVIDAD DE ALTA CAPACIDAD DE TRANSFERENCIA DE  
DATOS PARA GRANDES CENTROS DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN,  
SALUD Y GOBIERNO"**



# Se licitaron 40 zonas urbanas



# Distribución de planteles conectados por las 40 redes urbanas

Tipo	Comprende	Cantidad	Agrupado
Universidades Federales	UAM	5	72
	IPN	20	
	Cinvestav	11	
	UNAM	29	
	UPN	5	
	Puertos y Marina	2	
Centros de Investigación	Conacyt	69	75
	Centros Nacionales de Investigación	6	
Sector Salud	Hospitales Estatales	16	212
	IMSS	71	
	ISSSTE	59	
	SSA	66	
Subsecretaría de Educación Superior	IT	59	189
	UP	5	
	UT	11	
	UADM	2	
	Normales	112	
Conaculta/INAH	Conaculta	60	65
	INAH	5	
Subsecretaría de Educación Media Superior	Colegio de Bachilleres	16	226
	Conalep	85	
	CBTIS	31	
	Centro de Bachilleres	2	
	CECATI	67	
	CETIS	23	
	CETMAR	1	
	EMS	1	
Universidades Estatales	Universidades de los estados	113	113
Otros (Gobierno, SCT)	Gobiernos y centros SCT	164	164
			<b>1116</b>



IXP-Mx



# Hasta ahora México no cuenta con ningún punto de intercambio de tráfico de Internet



IXP's en el mundo



94 países cuentan con un IXP

México no tiene aún

6

cudi

## Primer IXP en México



Dionisio Pérez Jácome, Secretario de Comunicaciones, Moni de Swaan, Presidente de la COFETEL,  
Carlos Casasús Director General de CUDI  
Foto: Francisco Barrón

El pasado martes 20 de noviembre, el gobierno federal anunció la formalización del **Primer IXP** (Internet Exchange Point) **mexicano**, a través de la conformación del Consorcio para el Intercambio de Tráfico AC., tiene como finalidad, mejorar el tráfico de Internet en el país y generar menores costos para operadores y para usuarios. El convenio tiene por objeto establecer las bases para coadyuvar a que el IXP cumpla con sus objetivos y así alcanzar un mejor nivel de interconexión de la infraestructura de telecomunicaciones disponible, con el objeto de cursar información entre los usuarios.



Los socios fundadores del IXP son: **CUDI, Kio Networks, Megacable, Nextel, Redit y Transtelco**. Adicionalmente, se firmó un convenio de colaboración en el que participan la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Comisión Federal de Telecomunicaciones, la Comisión Federal de Electricidad, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información. así como



# IXP...

- CUDI es un socio líder en una iniciativa recientemente lanzada para crear el primer IXP mexicano.

## Socios:



- Cudi
- Kio Networks
- Megacable
- Nextel
- Red It
- Transtelco
- Iusacell enlace
- Servnet
- Grupo Hevi
- Maxcom

<http://ixp.mx/>



# IXP...

El IXP mexicano permite a los miembros de CUDI intercambiar tráfico con las principales redes de distribución de contenido y obtener condiciones de conectividad a Internet comercial en condiciones hasta ahora desconocidas en el mercado mexicano.



# Beneficios de los proyectos en proceso

- Con la materialización de estos proyectos se logrará una infraestructura nacional de clase mundial que permitirá tener en el país condiciones económicas para la conectividad equiparables a las de países plenamente desarrollados.



### III. Como puede la RNEI mexicana apoyar al sistema educativo nacional



# Temas en que la RNEI puede apoyar a la educación e investigación

1. Contenidos Educativos. Objetos de aprendizaje. Bibliotecas digitales. Videotecas	6. Educación Secundaria y Media Superior
2. Nuevos modelos educativos basados en TIC's	7. Salud: investigación, educación, cuidados
3. Laboratorios compartidos	8. Redes Estatales de Educación y Salud
4. Grids de Supercómputo	9. Colaboración Internacional
5. Redes de Excelencia en Investigación	10. Proyectos científicos demandantes de gran ancho de banda



Carlos Casasús  
<mailto:ccasasus@cudi.edu.mx>

<http://www.cudi.edu.mx>

