



Internet Exchange Services Yucatán A.C.

IXPs en el Ecosistema Digital y de Internet: Motor de Negocios e Innovación

Carmen Denis

Contenido



Parte I

- Introducción a los IXP
- Características y beneficios

Parte II

- IXP Yucatán

Puntos de Intercambio de Internet Internet Exchange Point - IXP

Los Punto de Intercambio de Tráfico de Internet (IXP) son lugares físicos a través de la cual los Proveedores de Servicios de Internet intercambian el tráfico entre sus redes.

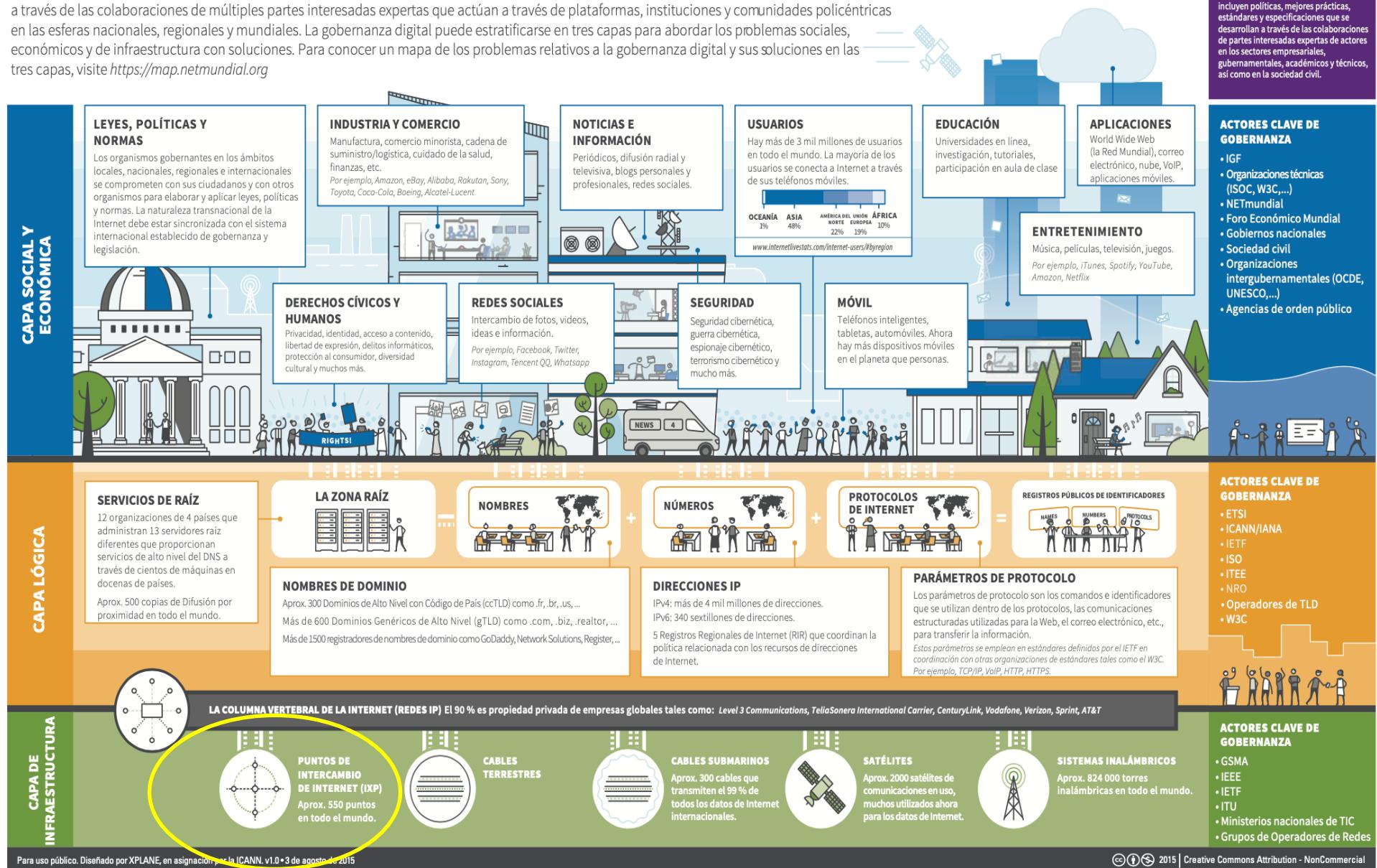
Comúnmente participan: ISPs, universidades, redes de gobierno, empresas y otros.



Los IXP son clave en el Ecosistema de Internet

LAS TRES CAPAS DE LA GOBERNANZA DIGITAL

Ninguna persona, gobierno, organización o compañía gobierna la infraestructura, economía o sociedad digital. La gobernanza digital se logra a través de las colaboraciones de múltiples partes interesadas expertas que actúan a través de plataformas, instituciones y comunidades policéntricas en las esferas nacionales, regionales y mundiales. La gobernanza digital puede estratificarse en tres capas para abordar los problemas sociales, económicos y de infraestructura con soluciones. Para conocer un mapa de los problemas relativos a la gobernanza digital y sus soluciones en las tres capas, visite <https://map.netmundial.org>



Los IXP son vitales para Internet

Los IXP son parte clave del ecosistema de Internet:

- al mantener el tráfico local, hacen que Internet sea más rápido, más barato y más confiable,
- acercando el contenido y servicios al usuario, redundando en una mejor experiencia del mismo.



Los IXP

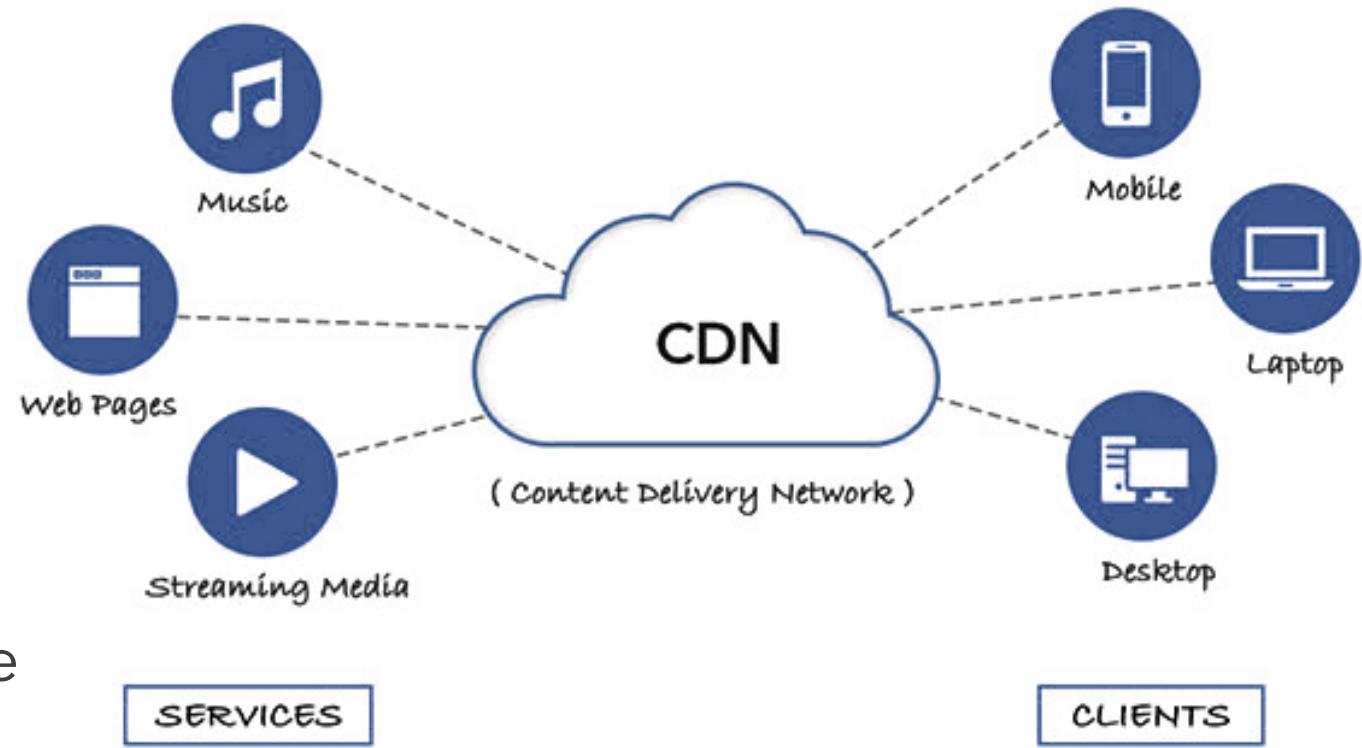


- Hacen que Internet sea más rápido y asequible.
- Crean rutas más cortas para el tráfico de Internet.
- Es una alternativa más asequible al envío del tráfico local de Internet al extranjero.
- Ofrecen más resiliencia, estabilidad, eficiencia y mejoras de calidad, todo ello con un costo menor.
- Los IXP impulsan el desarrollo de capacidades para una mejor calidad y mayor acceso de los servicios de acceso.



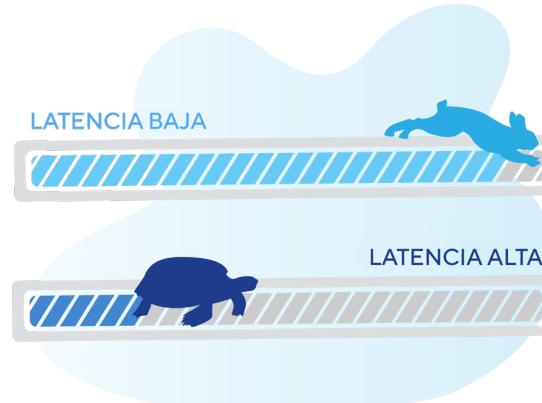
¿Qué es una CDN (Content Delivery Network)?

- Plataforma distribuida para entrega de contenido
- Sirve contenido más cerca de los usuarios
- Mejora el desempeño de los servicios a los usuarios
- Menor costo para el proveedor de contenido y el ISP



Algunas ventajas de los IXPs (estabilidad y resiliencia)

- Tráfico local se rutea localmente
- Menor latencia para las aplicaciones
- Menores costos
- Posibilidad de CDNs
- El tráfico de una región/pais/zona no es visto desde otras regiones/paises
- Introducción de nuevas tecnologías (IPv6, RPKI, etc)
- Acciones coordinadas ante incidentes de seguridad, problemas técnicos, etc.
- Sentido de "comunidad": Compartir problemas, estrategias, acciones en común



¿Quiénes participan de un IXP?

No sólo CDNs, sino los proveedores locales:

- Universidades / Redes Universitarias
- Agencias de gobierno / Redes de gobierno
- Medios de comunicación
- Otros

De esa manera, el tráfico local se rutea localmente.

Resuelve muchos de los problemas de conectividad.



IXPs y los Proveedores de Servicios de Contenido

Mejora y fortalecimiento de los servicios e infraestructura de Internet, y mejor experiencia del usuario.

Un dato relevante, es el creciente interés de las redes de distribución de contenido (CDN) : Google, Facebook, NetFlix, Amazon, Akamai, Cloudflare, etc; ya que permite la aceleración del Internet local de los operadores.



Algunos Servicios de Valor Agregado en IXPs

- RPKI
- Portales para el usuario: tráfico, looking glass, monitoreo, etc.
- Colector de Rutas
- DNS Reverso
- CDNs: Facebook, Google, AWS, etc.
- Anchor RIPE Atlas
- Root Server: DNS Raíz
- Servicios: NTP Server, Honeypot Sensor, Blackhole
- MANRS
- IPv6

¿Qué necesita un IXP para que funcione?

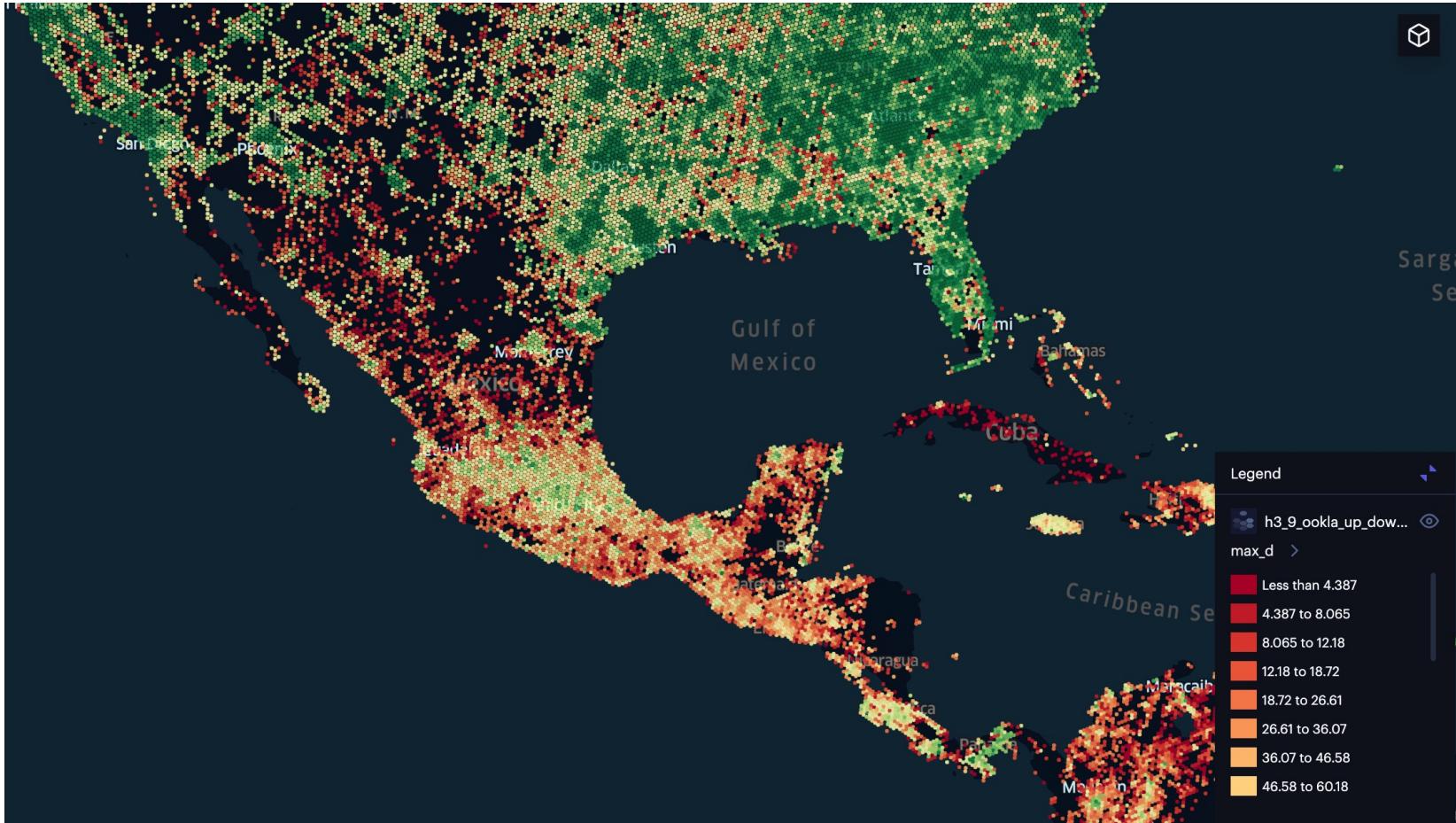
Para que un IXP funcione necesita commutadores, ruteadores, servidores, una ubicación neutral, fuentes de energía apropiadas, refrigeración, seguridad y una comunidad técnica de expertos para dirigirlo y gestionarlo.



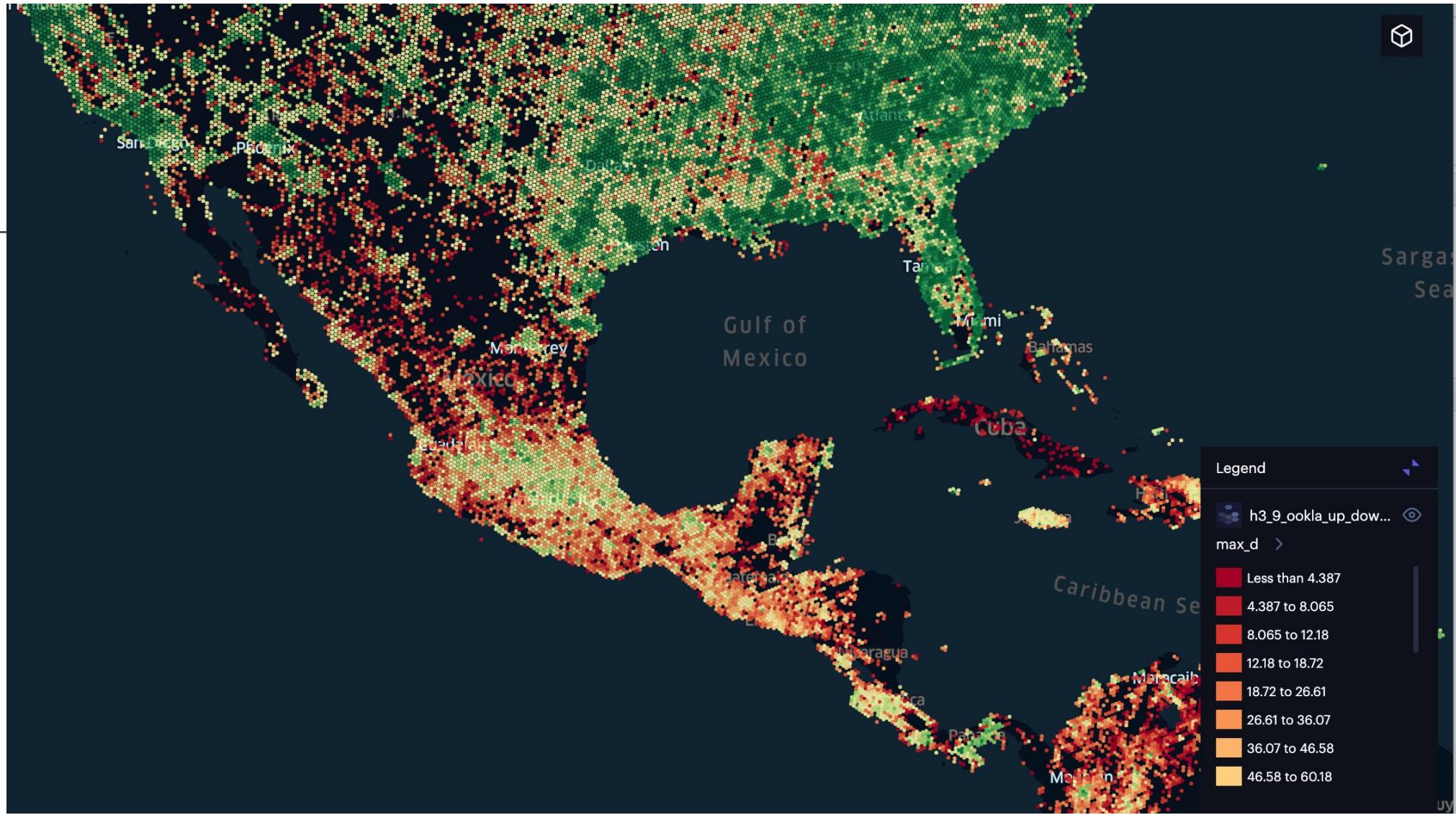
Algunos desafíos para emprender un IXP

- Recursos de Internet: ASN, Direccionamiento, Despliegue
- Comunidad de operadores de red
- Alojamiento del nodo: análisis de alternativas
- Alternativas de Conectividad al IXP
- Modelo de sostenibilidad
- Formación de Habilidades: Capacitaciones
- Infraestructura: switches, router, servers, etc.
- Neutralidad.



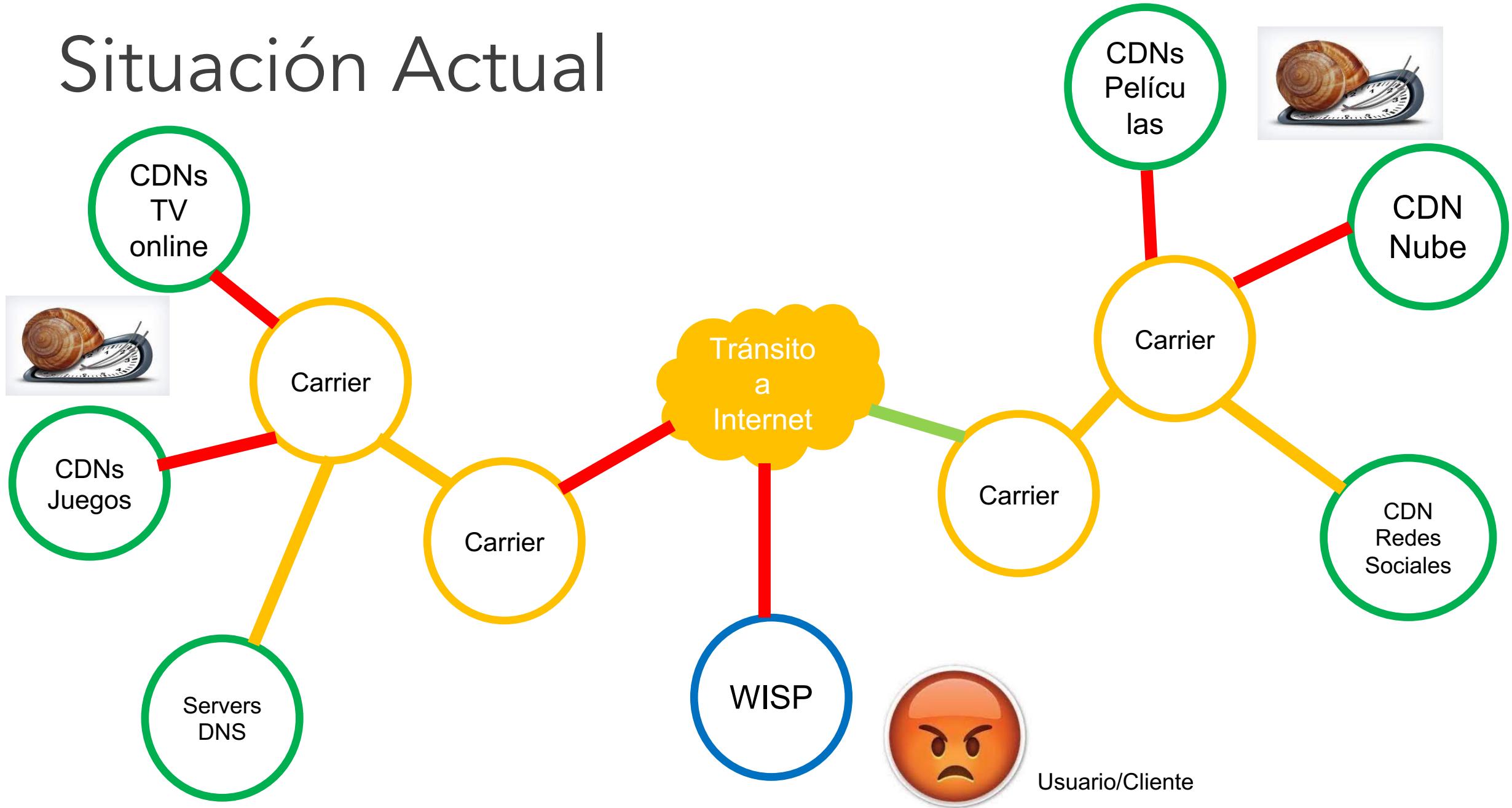


SITUACIÓN ACTUAL

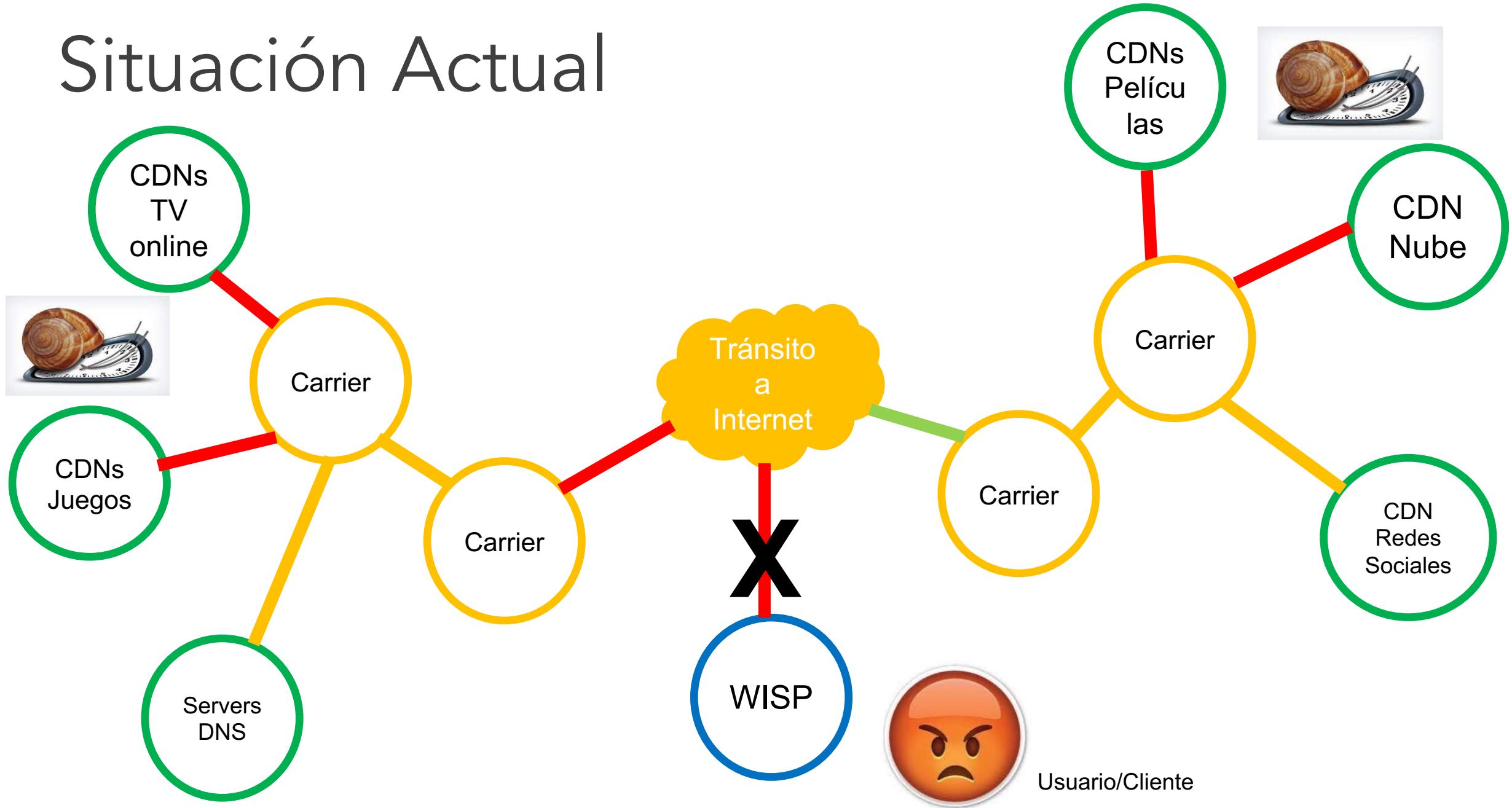


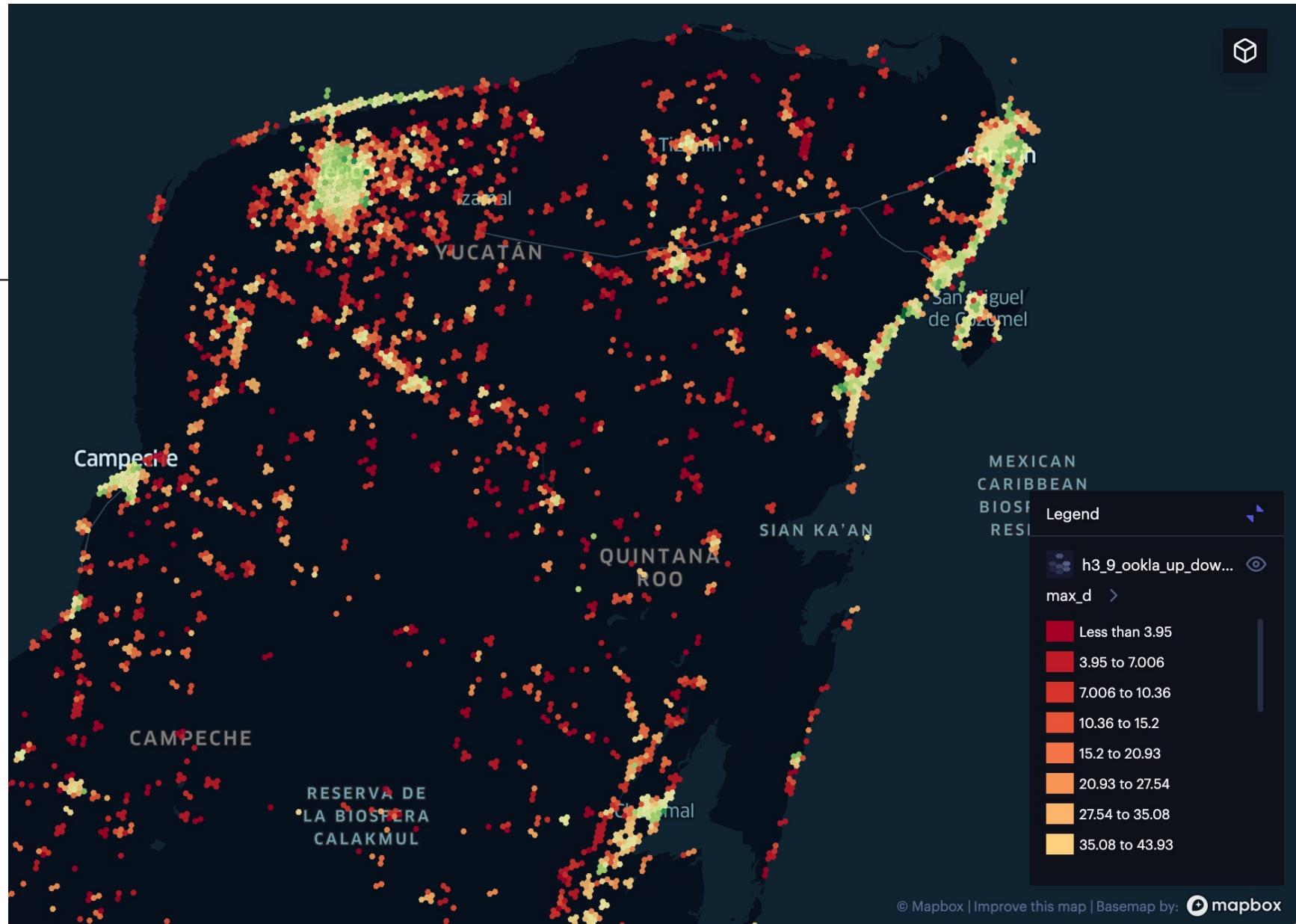
<https://studio.foursquare.com>

Situación Actual



Situación Actual





<https://studio.foursquare.com>



Internet Exchange Services Yucatán A.C.

IXP YUCATÁN

IXSY el IXP del Sureste Mexicano

- IXP neutral: no se discrimina a quién puede conectarse al IXP.
- Sin fines de lucro.
- Inicio operaciones: 18 de febrero de 2021.
- Ecosistema y Comunidad.



IXP Yucatán - IXSY

Sitio Web

Periférico Norte KM 34.8 Tablaje
No. 26535, Col. Nueva San José
Chuburná, 97203 Mérida,
Yucatán.
México

ASN: 28441

Inicio operaciones: 2021

Miembros: 8

Registro MANRS: SI

Cantidad de CDNs: 1

Validación RPKI: SI



IXSY es una infraestructura técnica esencial del Sureste Mexicano en donde las redes se unen para conectarse e intercambiar tráfico de Internet.



Alojado en



Periférico Norte KM 34.8 Tablaje No.
26535, Col. Nueva San José Chuburná,
97203 Mérida, Yuc.

<https://goo.gl/maps/6Ji2FBRvCQ8yxtSVA>

IXP Yucatán



¿Qué hacemos?

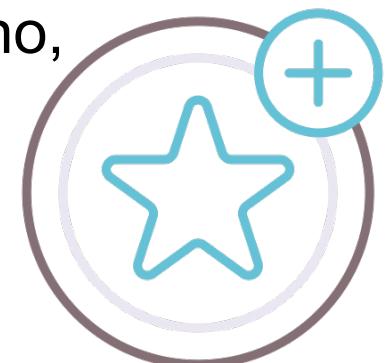
- Ecosistema local de Internet para intercambiar tráfico.
- Participan: ISP, CDN, gobierno, empresas de seguridad y nube, universidades, etc.
- Comunidad basado en la confianza, entendimiento común y acuerdos mutuos en la comunidad local.
- Coordinación con organizaciones de Internet en México y la región LAC en proyectos: IPv6, Seguridad, RPKI, MANRS, Root Servers, etc.



IXP Yucatán Características



- IXP neutral: no se discrimina a quién puede conectarse al IXP.
- A.C. sin fines de lucro
- Comunidad y gobernanza: confianza, colaboración e intereses en común, facilitando el intercambio de experiencias y mejores prácticas entre miembros.
- Motor de negocios y de innovación, potenciando la competitividad del entorno local de Internet.
- Ecosistema local de Internet conformado por ISP, empresas, gobierno, universidades, proveedores de contenido, nube, etc.
- Tárrifas de participación: operación y desarrollo del IXP.
- Gobierno corporativo: Consejo Directivo y Comité Técnico.



Construcción de capacidades para el desarrollo y crecimiento de Internet

Proyecto de Desarrollo de Internet en Yucatán



Infraestructura y Servicios

Conectividad,
Recursos de
Internet, Servicios
de Valor
Agregado, CDN,
etc

Comunidad

Cooperación y
colaboración:
Comunidad local,
Alianzas
internacionales,
Networking

Formación especializada

Capacitaciones
especializadas:
talleres
especializados,
eventos, webinar,
formación de
talentos , etc.

Comunidad



IXSY está conformado por nueve organizaciones de los diversos sectores: academia, gobierno, gobierno, iniciativa privada y proveedores de servicios de Internet (ISP's), incluyendo a Meta (Facebook) y próximamente se incorporarán nuevos participantes de la región Sureste.

Peering Matrix Peering LAN

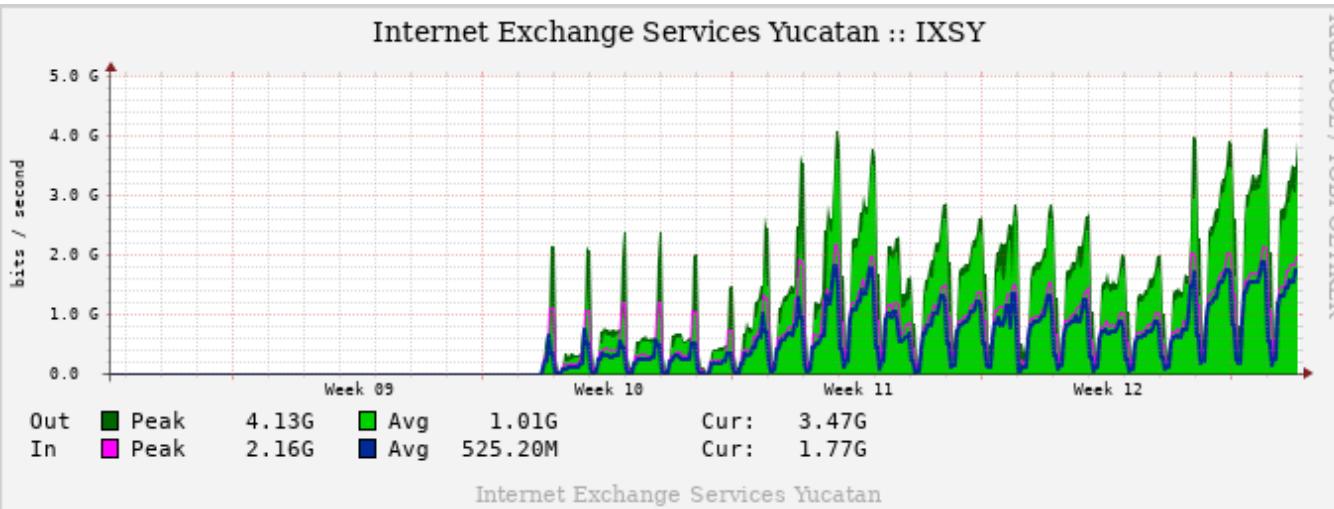
All peerings ▾ IPv4 ▾



2	2	2	2				
1	2	6	6	6	6	7	
7	8	3	4	5	5	5	0
0	3	2	5	5	5	6	1
7	9	9	4	6	6	2	2
2	6	3	6	1	6	3	7

TOTAL PLAY TELECOMUNICACIONES SA DE CV	17072	
AI Telecom	28396	
META	63293	
Collector	64546	
LANTOINTERNET SA DE CV	265561	
Telesistemas Peninsulares S.A. de C.V	265566	
REDES Y ASESORIAS DEL MAYAB SA DE CV	265623	
SECRETARIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	270127	

Internet Exchange Services Yucatan :: IXSY



Peers at this Exchange Point

Filtro

Nombre del Peer ↓ IPv4	ASN IPv6	Velocidad	Política
AI Telecom 45.164.110.11	28396 2806:30c:2021:110::11	1G	Open
IXSY Route Servers 45.164.110.1	28441 2806:30c:2021:110::1	20G	Open
IXSY Route Servers 45.164.110.2	28441 2806:30c:2021:110::2		Open
LANTOINTERNET SA DE CV 45.164.110.19	265561 2806:30c:2021:110::19	10G	Open
Meta AS63293 45.164.110.254	63293 2806:30c:2021:110::254	20G	Selective
REDES Y ASESORIAS DEL MAYAB SA DE CV 45.164.110.16	265623 2806:30c:2021:110::16	1G	Open
SECRETARIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS 45.164.110.10	270127 2806:30c:2021:110::10	1G	Open
TELESISTEMAS PENINSULARES 45.164.110.13	265566 2806:30c:2021:110::13	1G	Open
TOTAL PLAY TELECOMUNICACIONES AS17072 45.164.110.12	17072 2806:30c:2021:110::12	10G	Open

Comunidad con intereses en común: Mejorar la calidad en el acceso al contenido



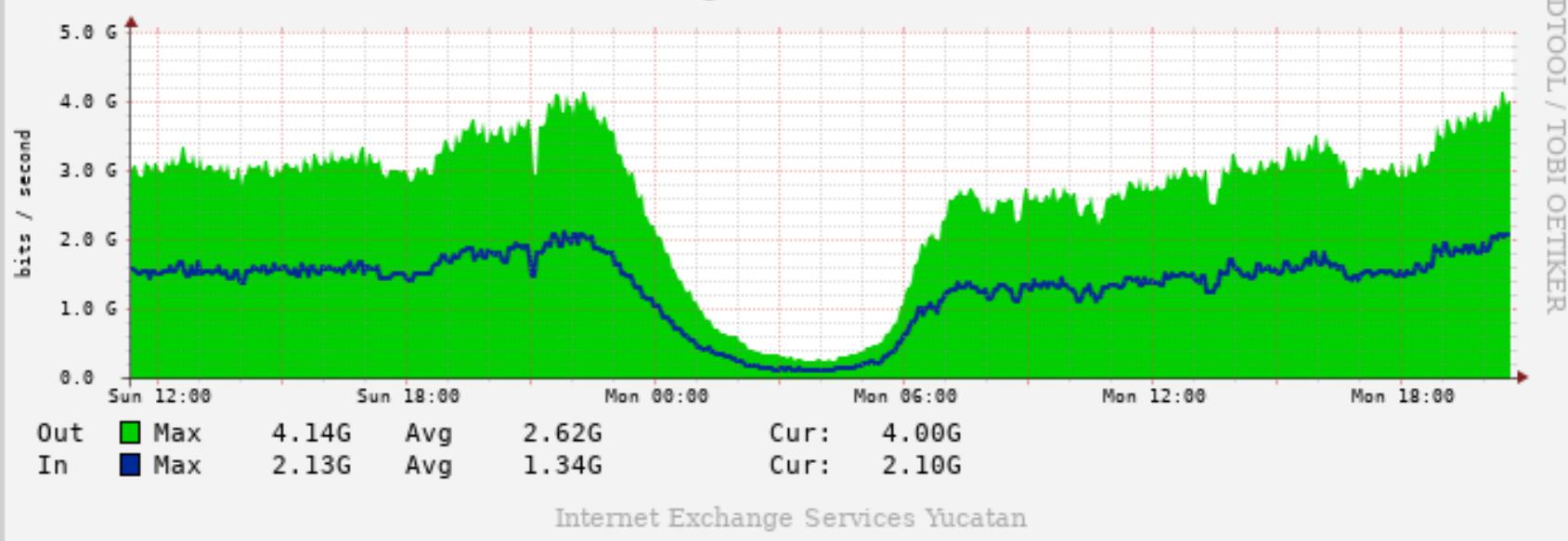
Comportamiento del consumo de contenido de los asociados de IXSY: Facebook (30%-40%), Streaming (NetFlix, AWS Prime), Google, entre otros.

El IFT en su Encuesta Nacional de Consumo de Contenidos Audiovisuales edición especial 2020 – 2021 : 59% el consumo contenidos audiovisuales por internet, crecimiento de 8 puntos. Los géneros más vistos en las plataformas de video son: películas con 52%; series, con 42%; videos educativos con 40% y tutoriales 24% (2).

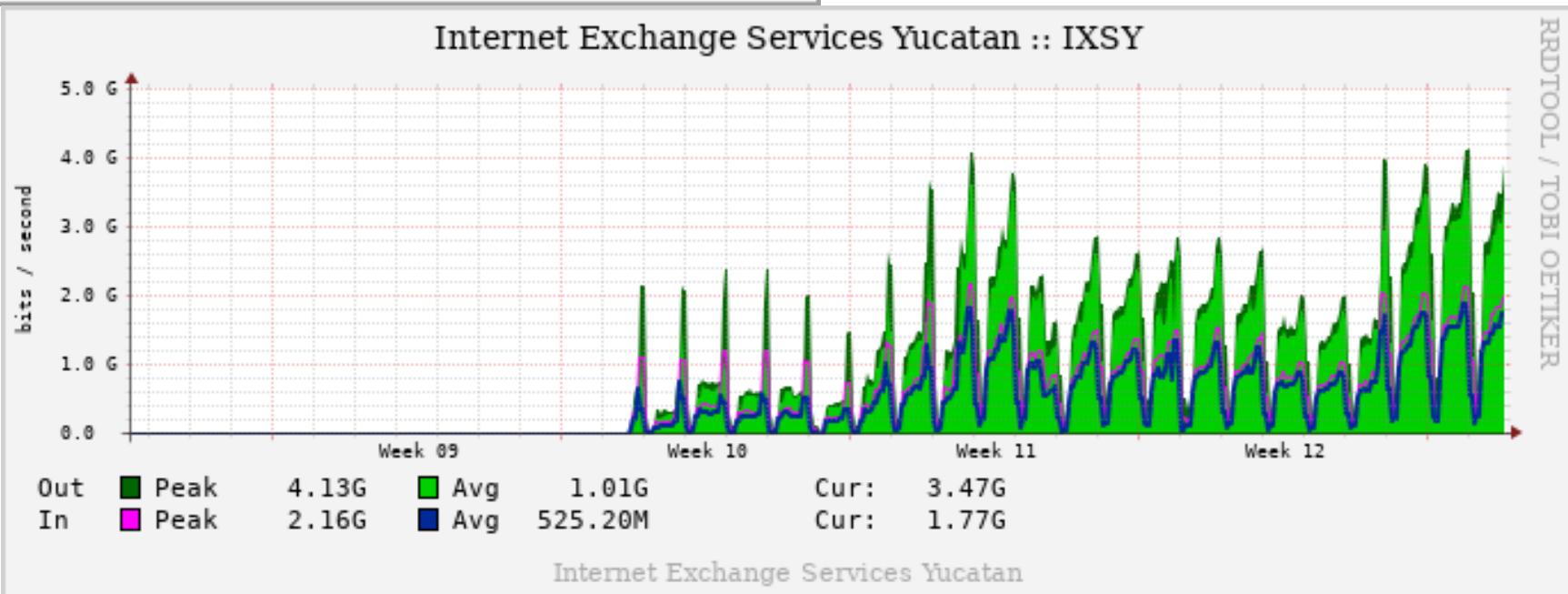


(2) <https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/crece-8-puntos-porcentuales-el-consumo-de-contenidos-audiovisuales-por-internet-comunicado-1112021>

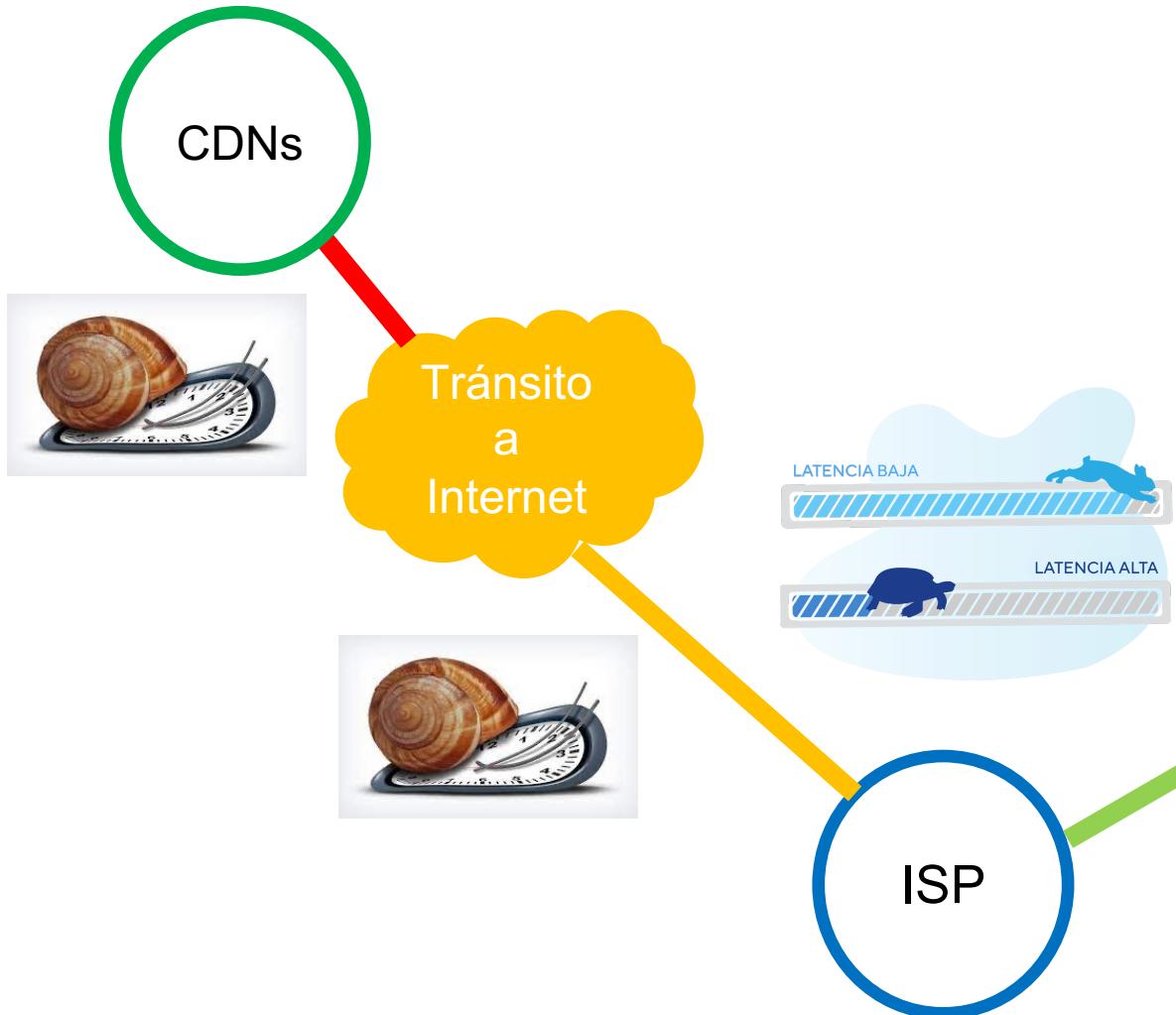
Internet Exchange Services Yucatan :: IXSY



Internet Exchange Services Yucatan :: IXSY



Participación en IXSY: Impacto en el Negocio



Impacto del Negocio

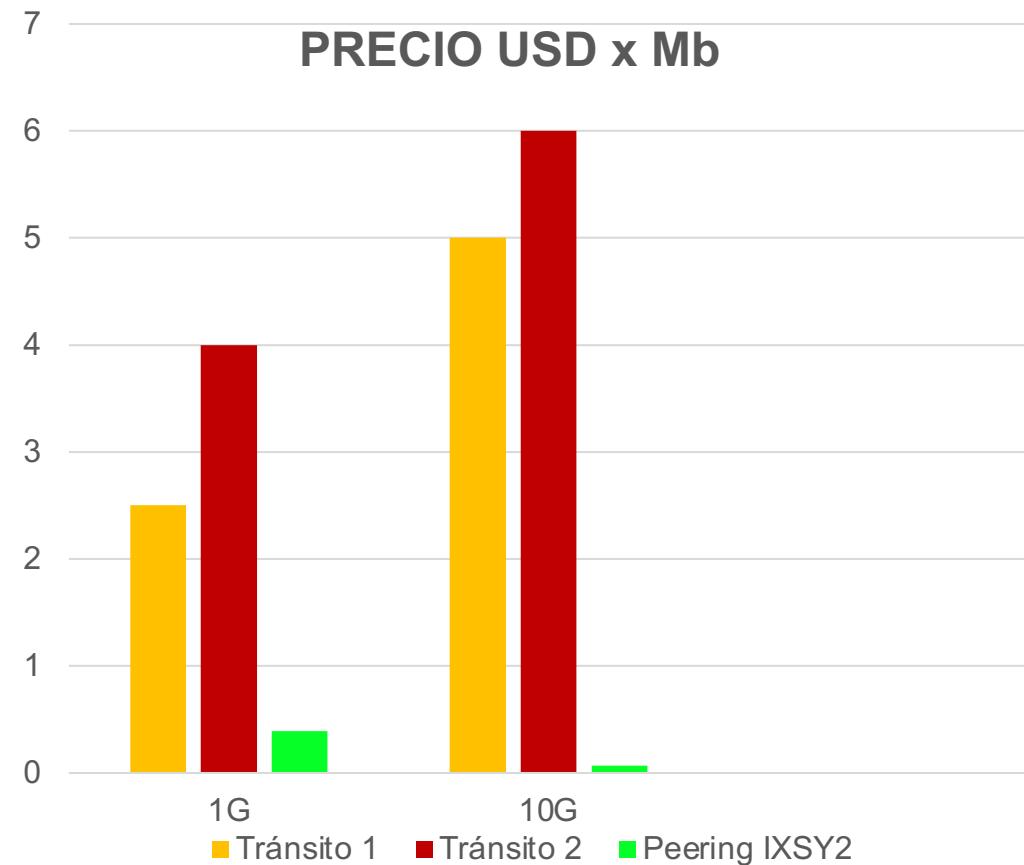
Tránsito a Internet:

- \$ 2 a 4.5 USD/Mb en Mérida*
- \$ 4.5 USD/Mb en el Interior*

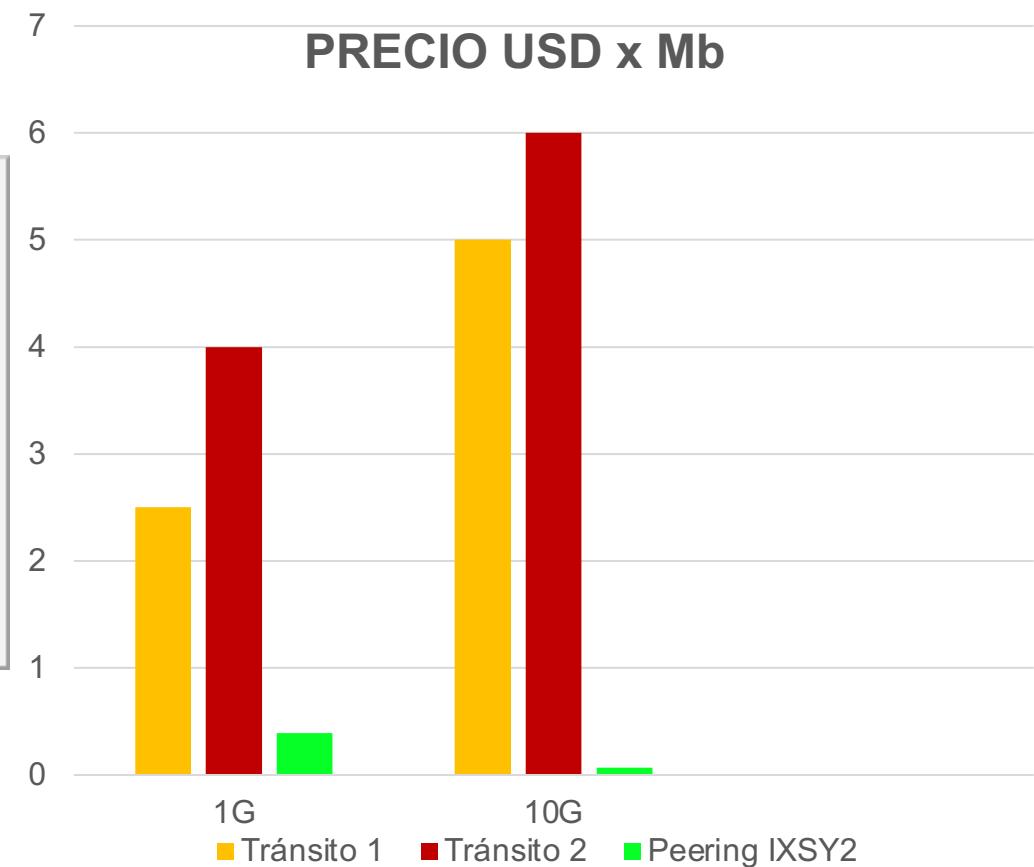
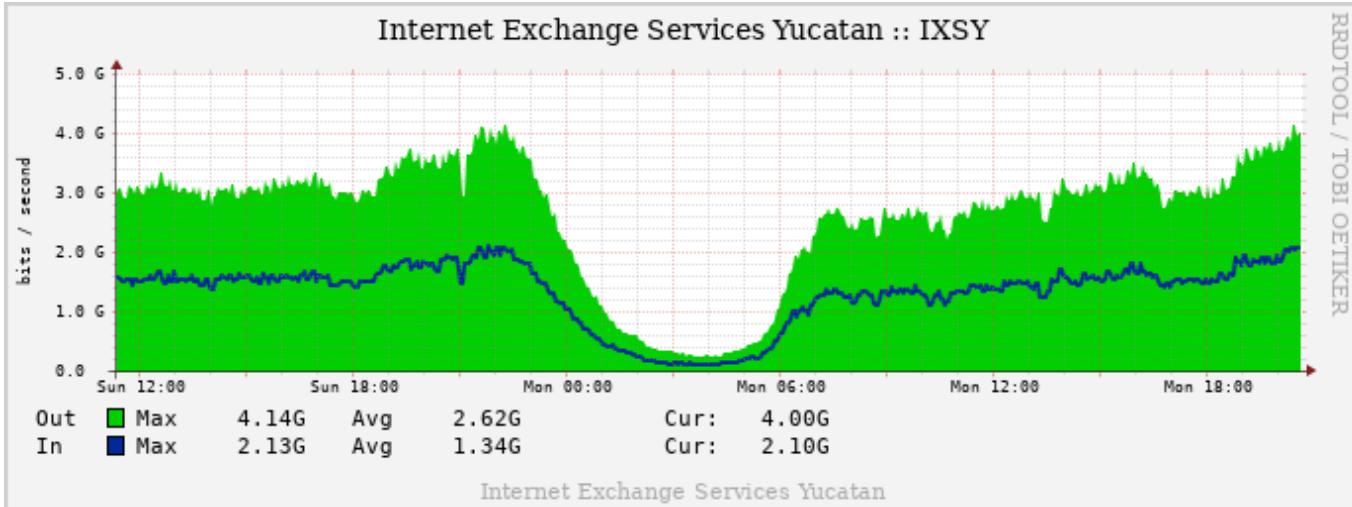
Interconexión en Ixsy (tráfico local y acercamiento a contenido):

- 1G Ixsy \$0.39 USD/Mb
- 10G Ixsy \$0.07 USD/Mb

* Estudio preliminar de precio por Mb dependiendo de la zona y el proveedor de Internet.



Impacto del Negocio



Más Beneficios



Route
Server



Nagios®

- Intercambio de tráfico: Ecosistema Local
- Cache de Contenido de Meta / Facebook
- Segunda CDN: en proceso
- DNS Reverso
- Colector de Rutas
- Root Server: DNS Raíz .
- Copia de la Nube Anycast LACTLD
- Anchor RIPE Atlas

Más Beneficios

- Comunidad: Compartir problemas, estrategias, acciones en común
- Catalizador: aceleramiento en la adopción de las mejores prácticas internacionales como MANRS, RPKI , DNSSEC, entre otros.
- Capacitaciones especializadas: Infraestructura de Telecomunicaciones, IPv6, Seguridad en el Ruteo, MANRS, Gobernanza de Internet, DNSSEC, etc.
- Presencia: portal, redes sociales y eventos, con visibilidad regional, nacional e internacional.





EXPOTIK



COMUNIDAD Y CAPACITACIONES

Comunidad



Consejo Directivo



Comité Técnico



Comunidad

Comité Técnico



Sinergias en la Construcción de Capacidades para el Desarrollo del Ecosistema de Internet en Yucatán, con impacto Peninsular



Convenios de Colaboración MoU

Alcance de la colaboración:

Sinergias para el crecimiento del IXP.

Vinculación con potenciales asociados: CDNs, ISP, cable operadores, etc.

Capacitaciones especializadas.

Participación conferencias, paneles, casos de éxito y talleres.

Cooperación para participar en proyectos de equipamiento, infraestructura y servicios.



Sinergias 2023: en proceso nuevos convenios de colaboración - MoU



Alcance de la colaboración:

- Sinergias para el crecimiento del IXP.
- Capacitaciones especializadas.
- Participación conferencias, paneles, casos de éxito y talleres.
- Cooperación para participar en proyectos.
- Proyecto IXSY Fellows.
- Medición de Internet.

25
MIEMBROS

~80
SITIOS DE IX

1
ORGANIZACIÓN

SPONSORS



ASOCIADOS LAC-IX



**LACNIC
ICANN
ISOC
LAC-IX
LACTLD
LACNOG
RED CLARA**

REUNIÓN COMUNIDAD TÉCNICA ENERO 2023





- + 200 participantes
 - ISP, Universidades, Gobierno, Empresas
 - Talleres y Tutoriales: MANRS, Concurso de ROAs, IPv6, DNS/DNSSEC, Interconexión y Peering.
 - III Foro Desarrollo de Internet e I conferencias y paneles.
 - Sexta Caravana WISP MX
 - IXSY Meeting 2022

SEMANA DEL DESARROLLO DE INTERNET EN YUCATÁN 2022
SEXTA CARAVANA SURESTE WISP MX



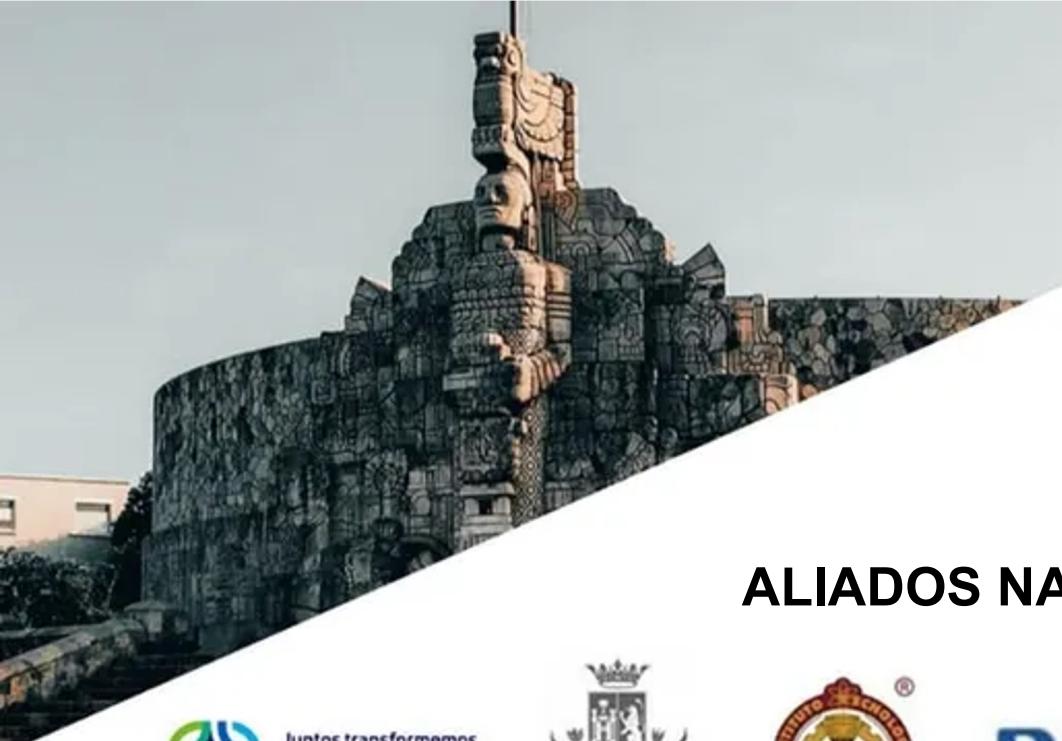
HORARIO	Lunes 4	Martes 5		Miércoles 6		Jueves 7	Viernes 8
8:00 - 8:30 hrs		Registro					
9:00 - 10:30 hrs	MANRS y concurso de ROAs	IPv6 para WISP: MikroTik	Fundamentos del DNS y DNSSEC	Tutorial Interconexión y Peering	Sexta caravana WISP & IXSY Meeting 2022	III Foro de Desarrollo de Internet & IXP	
10:30 - 11:00 hrs	Receso						
11:00 - 13:00 hrs	MANRS y concurso de ROAs	IPv6 para WISP: MikroTik	Fundamentos del DNS y DNSSEC	Tutorial Interconexión y Peering	Sexta caravana WISP & IXSY Meeting 2022	III Foro de Desarrollo de Internet & IXP	
13:30 - 15:00 hrs	Almuerzo					Cierre	
15:00 - 16:30 hrs	Geolocalización de IPs	IPv6 para WISP: MikroTik	Fundamentos del DNS y DNSSEC	Ciberseguridad	Encuentro de operadores de Red México:	Sexta caravana WISP & IXSY Meeting 2022	
16:30 - 17:00 hrs	Receso						
17:30 - 18:30 hrs	Lidiando con reportes de abuso: de la teoría a la práctica	IPv6 para WISP: MikroTik	Fundamentos del DNS y DNSSEC	Ciberseguridad	Mesa de trabajo: Comunidad IXSY	Mesa de trabajo: Meta + IXSY	
18:30 hrs						Evento Social	

IXS'Y MEETING

2022 | IXSY.ORG.MX

SEMANA DEL DESARROLLO DE INTERNET EN YUCATÁN
Sexta Caravana WISP MX | Del 04 al 08 de julio
Mérida, Yucatán, México





ALIADOS NACIONALES E INTERNACIONALES



MANRS



1°. Encuentro WISP e ISP en Desarrollo: Oportunidades para un Mejor Internet.

22 de septiembre 2022



2ª Reunión WISP e ISP en Desarrollo de la Península de Yucatán.

11 de noviembre de 2022





WISP de Tizimín, Calcachén,
Ticul, Opichen, Tekax, Pisté,
Sisal, Muna, Cancún, Umán,
Mérida (todos con sus zonas
de adendas).



Intereses de la Comunidad WISP Yucatán

Seguridad

Financiamiento

Operadores Móviles Virtuales

Energía (inversores, paneles solares)

Recursos de Internet & IPv6

Servicios de valor agregado: WISP MX

Educación Financiera

IPv6 para Mikrotik

Mikrotik: tecnología

OLT

IoT

Diseño y Administración de Redes y Ruteo

Alternativa de Internet en el interior del Estado: continuidad

Regulación

Servicios integrados para ISP: Internet, TV, Entretenimiento.

Frecuencias

Red Neutral

Buenas prácticas de Sistemas de Protección Eléctrica para ISP y Telecomunicaciones:

Alternativas de llegada a IXSY

Eventos y Capacitaciones Presenciales 2023



Taller Infraestructura de Telecomunicaciones para WISP: parte 1

Fechas: 23 y 24 de marzo

Taller Infraestructura de Telecomunicaciones para WISP: parte 2

Fechas: 20 y 21 de abril

Taller OLT*

Fecha: 30 y 31 de mayo

Semana de Internet Yucatán e IXSY Meeting

Fechas: 26 al 30 de junio

Talleres: Routing, IPv6, Administración de Redes

Fechas: agosto a noviembre

¡ATENTA INVITACIÓN!

TALLER INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES PARA WISP

23 Y 24 DE MARZO

DE 9:00 A 15:00 HRS.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
METROPOLITANA UTM
AUDITORIO 5 (M-107)**

Cuota de recuperación: \$ 200.00

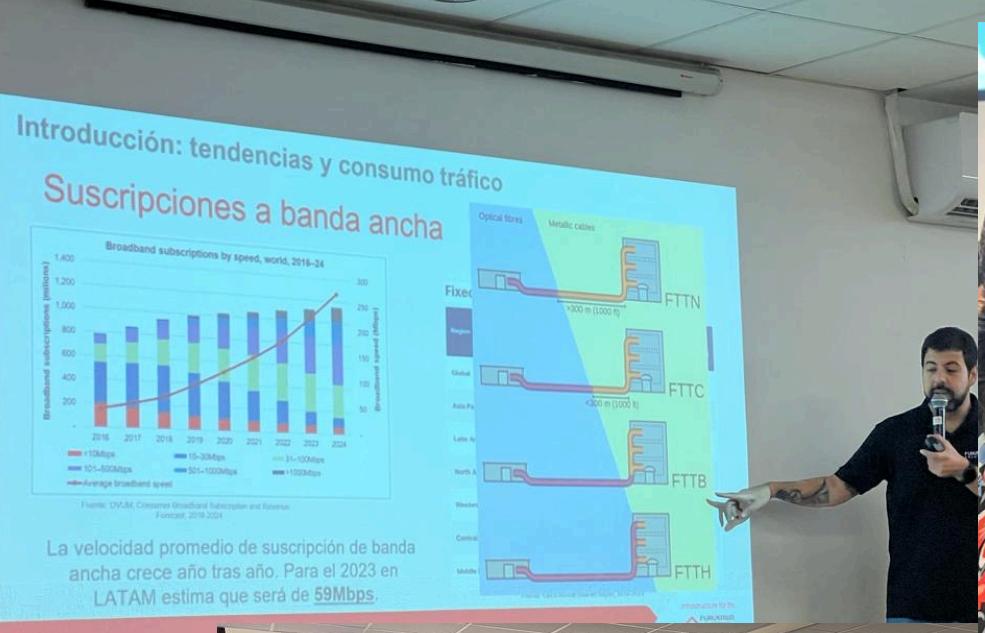
Asociados IXSY: sin costo.

Incluye Coffee Break

¡Inscríbete aquí!

<https://ixsy.org.mx/eventos-2023-1>





Taller Infraestructura de Telecomunicaciones para WISP: Parte 1

23 y 24 de marzo, 2023



**PRÓXIMOS EVENTOS EN MÉXICO:
MÉRIDA, YUCATÁN**

EXPO MX-ISP

en Mérida, Yucatán



EXPO
MX-ISP

Asociación Nacional de Proveedores de Internet Ilegal y Bloqueado A.C.



FECHA:
Viernes 5 y sábado
6 de mayo del 2023



HORA:
de 9:00 hrs – 19:00 hrs.

Sede: Centro de Convenciones Yucatán Siglo XXI
Calle 60 Norte
núm. 299, Col. Revolución, CP 97110, Mérida, Yucatán

"JUNTOS SOMOS
MEJOR QUE UNO SOLO"

www.wisp.mx



REGISTRO:

[https://www.eventbrite.com/
e/expo-mx-isp-2023-
registration-572034880727](https://www.eventbrite.com/e/expo-mx-isp-2023-registration-572034880727)

<https://lacnic39.lacnic.net/>



ORGANIZADORES



LACNIC 39, uno de los eventos de Internet más importantes de la región, se llevará a cabo en el Centro Internacional de Congresos de Yucatán de Mérida, México, del 8 al 12 de mayo.

Será hospedado por el Gobierno del Estado de Yucatán.

La agenda incluirá tutoriales técnicos, presentaciones a cargo de expertos, el Foro Público de Políticas, entre otros.

Registro:

<http://peeringforum.lat/2023/>



LAC Peering Forum #LACPF2023 el 8 de mayo en el Centro Internacional de Congresos de Yucatán , en el marco de #LACNIC39.

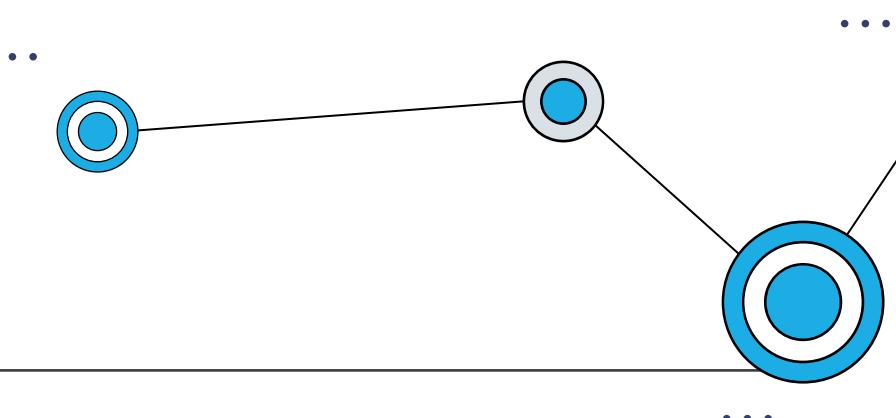
El LAC Peering Forum está orientado a quienes deseen participar de temas relacionados con la interconexión de redes de Internet. Busca facilitar un ambiente que promueva el intercambio de tráfico local entre peers.





Internet Exchange Services Yucatán A.C.

IXP YUCATÁN



2023

Conclusiones: Beneficios de los IXP



Más económico

El tráfico entre los miembros utilizan conexiones locales relativamente baratas, en lugar de enlaces internacionales caros.

Internet más resiliente

Las capacidades de conmutación de los IXP permiten redirigir el tráfico de Internet cuando hay problemas de conectividad en la red.

Más rápido

Las velocidades de acceso para el contenido local mejoran hasta diez veces con un IXP en su lugar, porque el tráfico se enruta más directamente

Oportunidades: negocio e innovación

Estimula la innovación y crea oportunidades de negocio: alienta a la población local a producir contenido y aplicaciones locales más relevantes.



Algunos aprendizajes del IXP Yucatán: más allá del impacto en el negocio y velocidades, se impulsa la innovación local y se genera una comunidad técnica basada en la confianza y concenso, promoción de buenas prácticas y caminar juntos para el desarrollo de Internet.



GRACIAS

Carmen Denis
direcciongeneral@ixsy.org.mx

Informes: administracion@ixsy.org.mx

<https://ixsy.org.mx/>

@IXP_Yucatan

