

madrid institute
for advanced studies

institute
imdea
networks

Peering Sin Barreras Geográficas

Ignacio Castro

Instituto IMDEA Networks

Universidad Abierta de Cataluña

Juan Camilo Cardona

Instituto IMDEA Networks

Universidad Carlos III

Sergey Gorinsky

Instituto IMDEA Networks

Universidad Carlos III

Pierre Francois

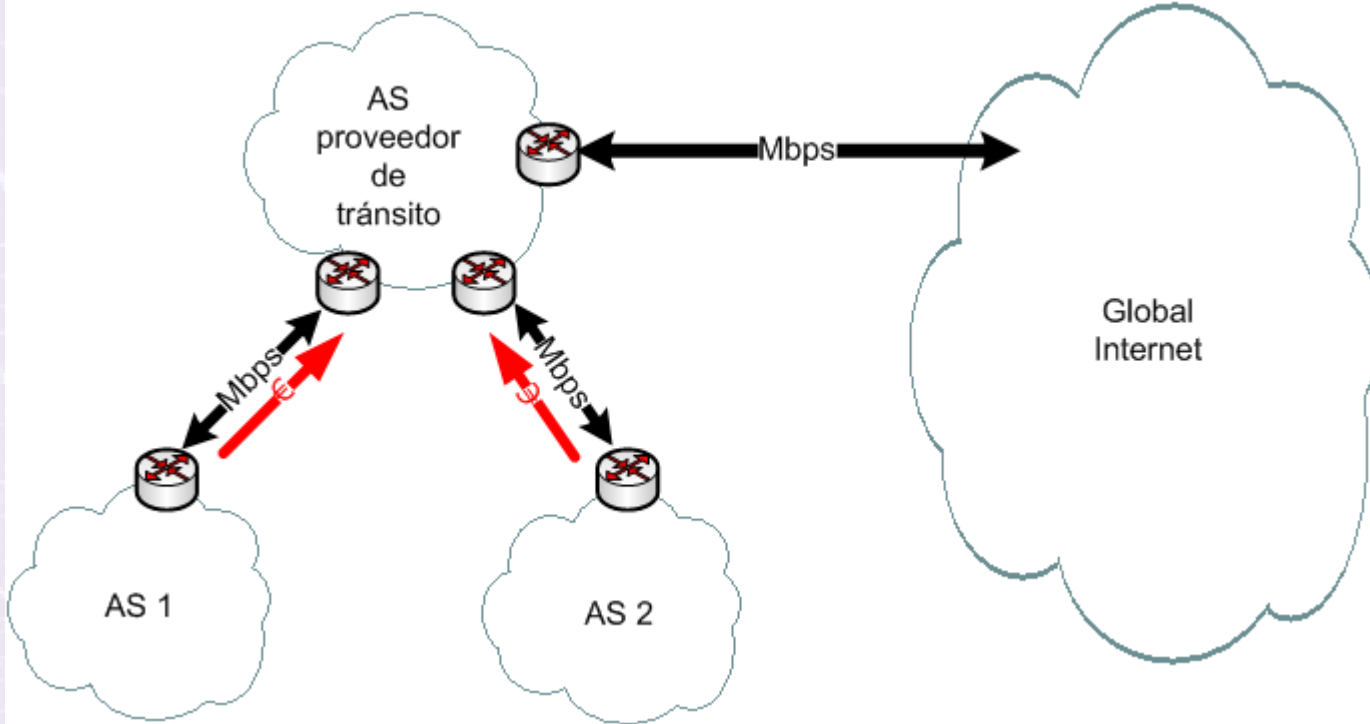
Instituto IMDEA Networks

[Developing the
Science of Networks]

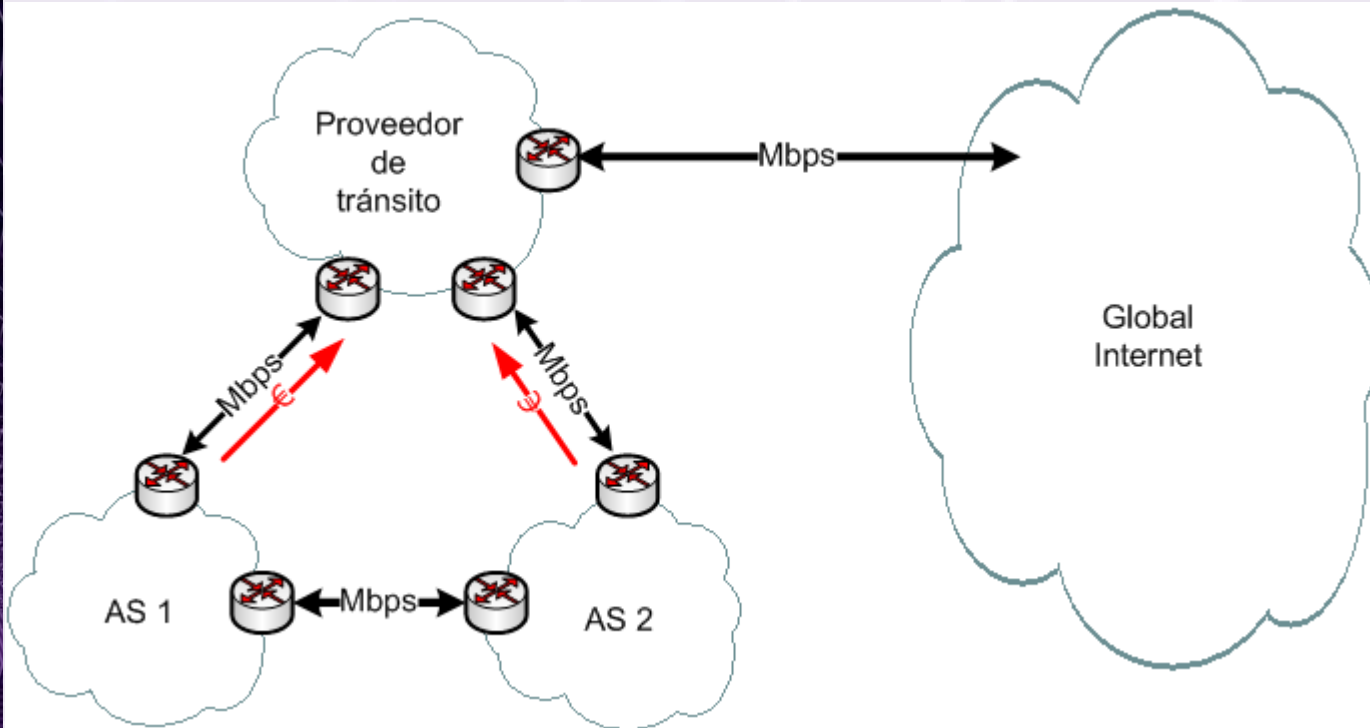
Internet: Red de Redes

- Formado por redes independiente o **Sistemas Autónomos (AS)**
- Actualmente hay **45.657 ASes**
(Fuente: http://www.cidr-report.org/as2.0/#General_Status)
- Distintos tipos de interconexiones:
 - Tránsito
 - Peering

Tránsito (IP Transit)



- Un AS, el cliente, paga a otro AS, el proveedor, para obtener conectividad con cualquier punto de Internet
- Costes (para el cliente):
 - en función del volumen de tráfico

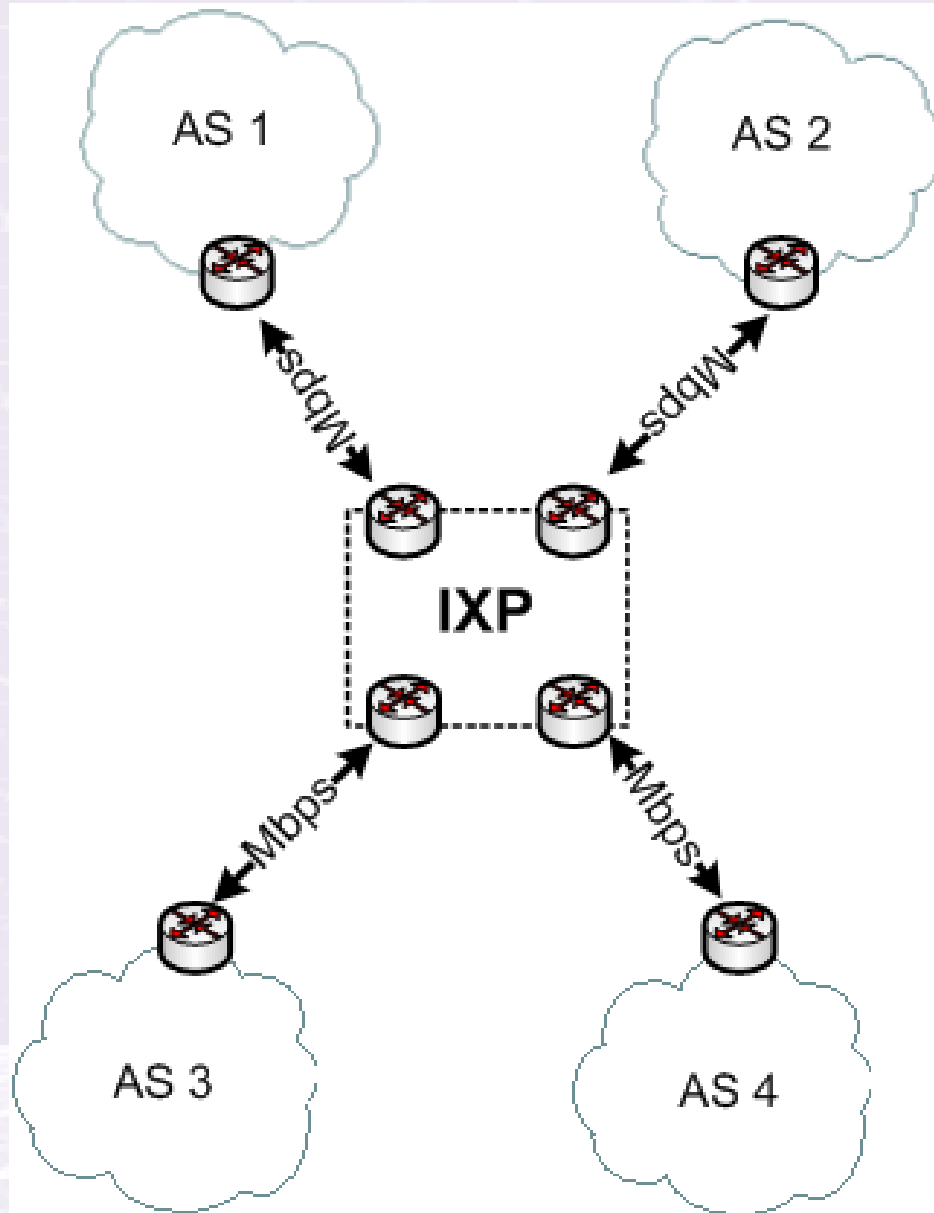


- Intercambios bilaterales entre dos Ases (1 & 2) del tráfico de sus respectivos clientes.
- Peering vs. transit:
 - costes fijos en vez de *costes (variables) de tránsito*.
 - *control sobre la capacidad/calidad de la conexión en vez de su externalización*.

¿Peering o transit?

- Depende de:
 - El **coste** de hacer peering.
 - El **tráfico** intercambiado.
 - (ganacias en **calidad** del servicio).

Internet eXchange Points (IXPs)



- Espacio físico, en un lugar concreto que provee la infraestructura para hacer peering.
- Reduce los costes de hacer peering.
- Costes:
 - transporte
 - tasas
 - equipos
 - manos remotas
 - colocación

IXPs en el mundo



Fuente: Packet Clearing House

IXPs en España



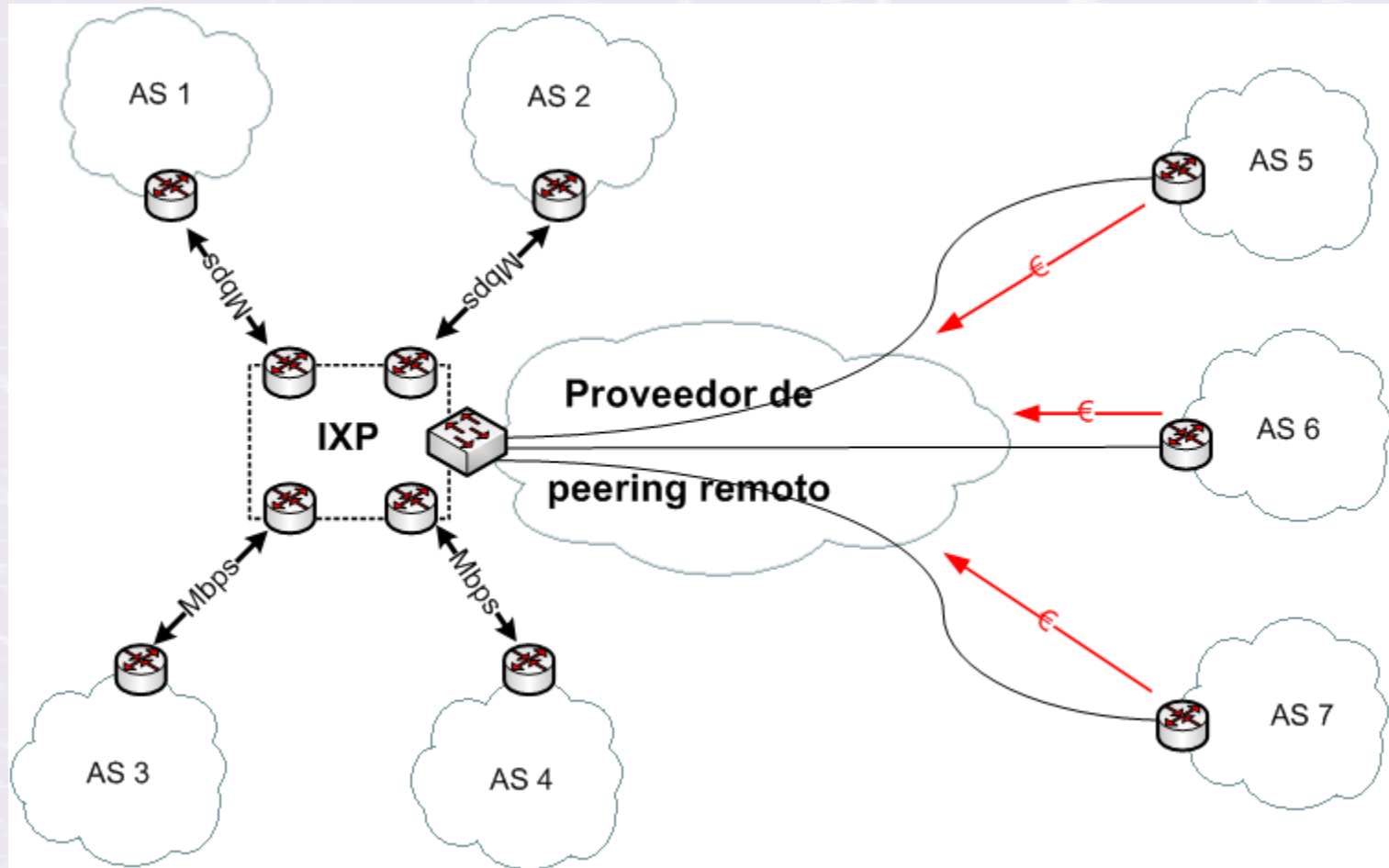
Packet Clearing House
<http://www.pch.net>

Fuente: Packet Clearing House

Limitaciones de los IXPs

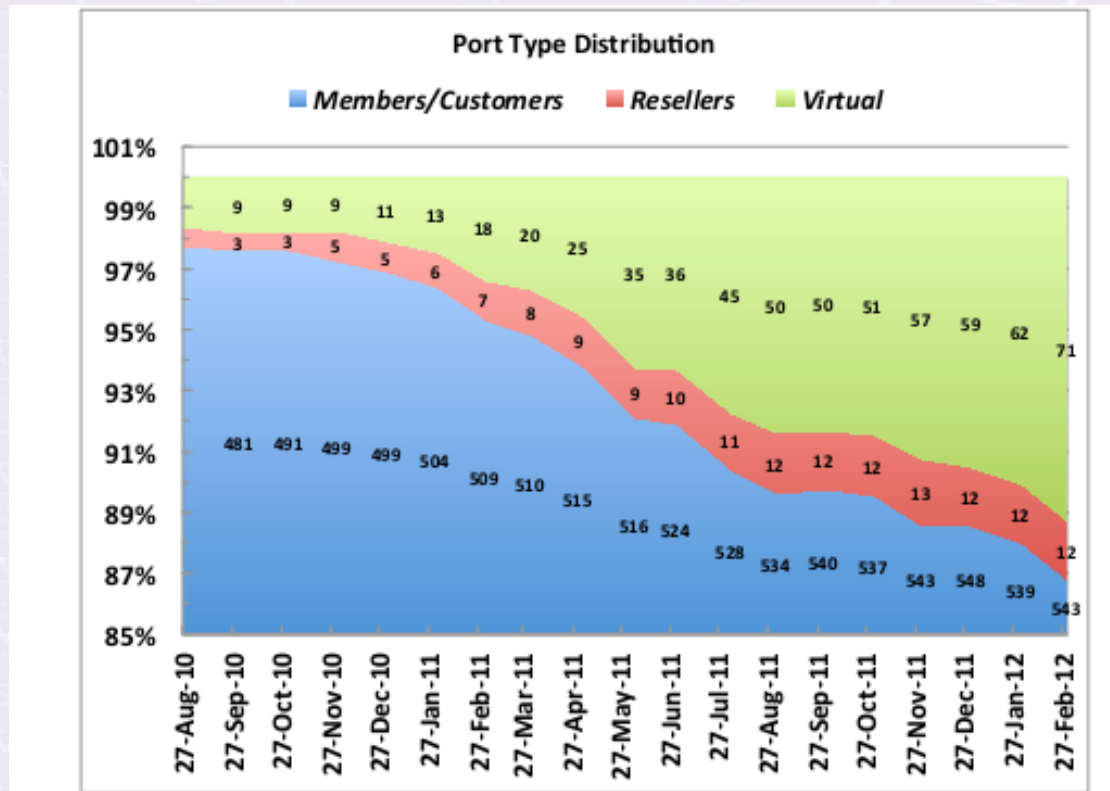
- **Limitación geográfica:**
 - En un IXP, sólo se puede hacer peering con aquellos ASes allí presentes.
 - Extender la red (transporte) a un nuevo IXP es caro.
- La mayor parte de los Ases están presentes en un número muy reducido de IXPs

Revendedores de servicios de IXPs



- Peering sin presencia física en el IXP.
- Pagos en función del volumen de tráfico en lugar de los costes fijos de hacer peering.

Revendedores en AMS-IX



Fuente: AMS-IX

- En 2013 alrededor del 25% de las conexiones son vía revendedores.

- Quienes son revendedores?
Atrato, IX-Reach, TATA Communications, KPN International...

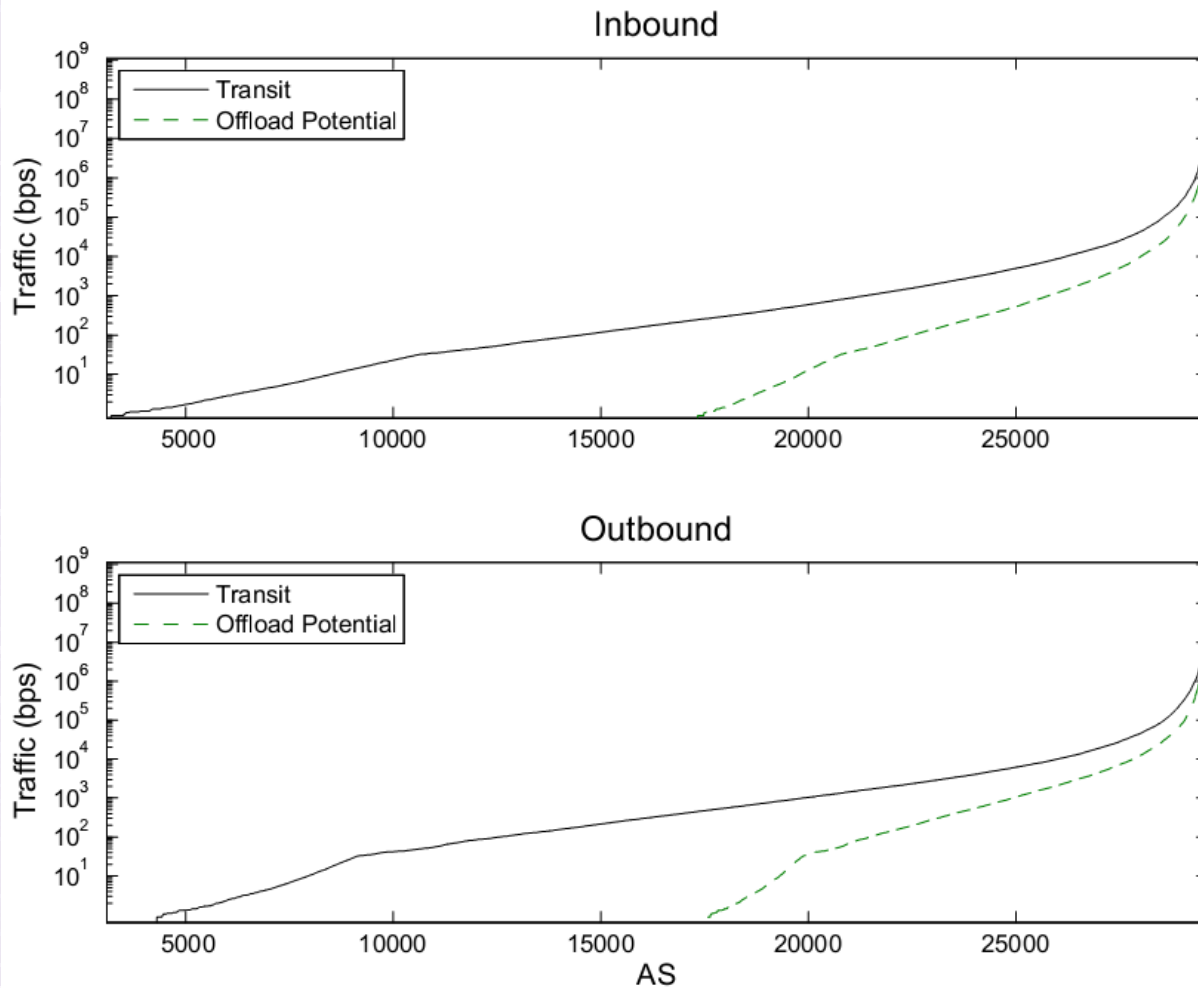
Y RedIRIS?

- Usando un mes de datos de tráfico (NetFlow) y la tabla de enrutamiento de RedIRIS:
 - Calculamos cuánto tráfico podría ser intercambiado vía peering.
 - Evaluamos en qué IXPs tendría que estar RedIRIS presente para minimizar su tránsito.

Peers potenciales de RedIRIS

- Descartamos:
 - Proveedores de tránsito de RedIRIS.
 - ASes miembros de IXPs donde RedIRIS está presente.
 - ASes que forman parte de GEANT.
- Asumimos:
 - Valley-free routing.
 - Los proveedores de tránsito son Tier 1, i.e. no reciben servicios de tránsito de ningún AS.
- Luego:
 - Todas los ASes en las rutas de BGP de los proveedores de tránsito son **peers potenciales**.

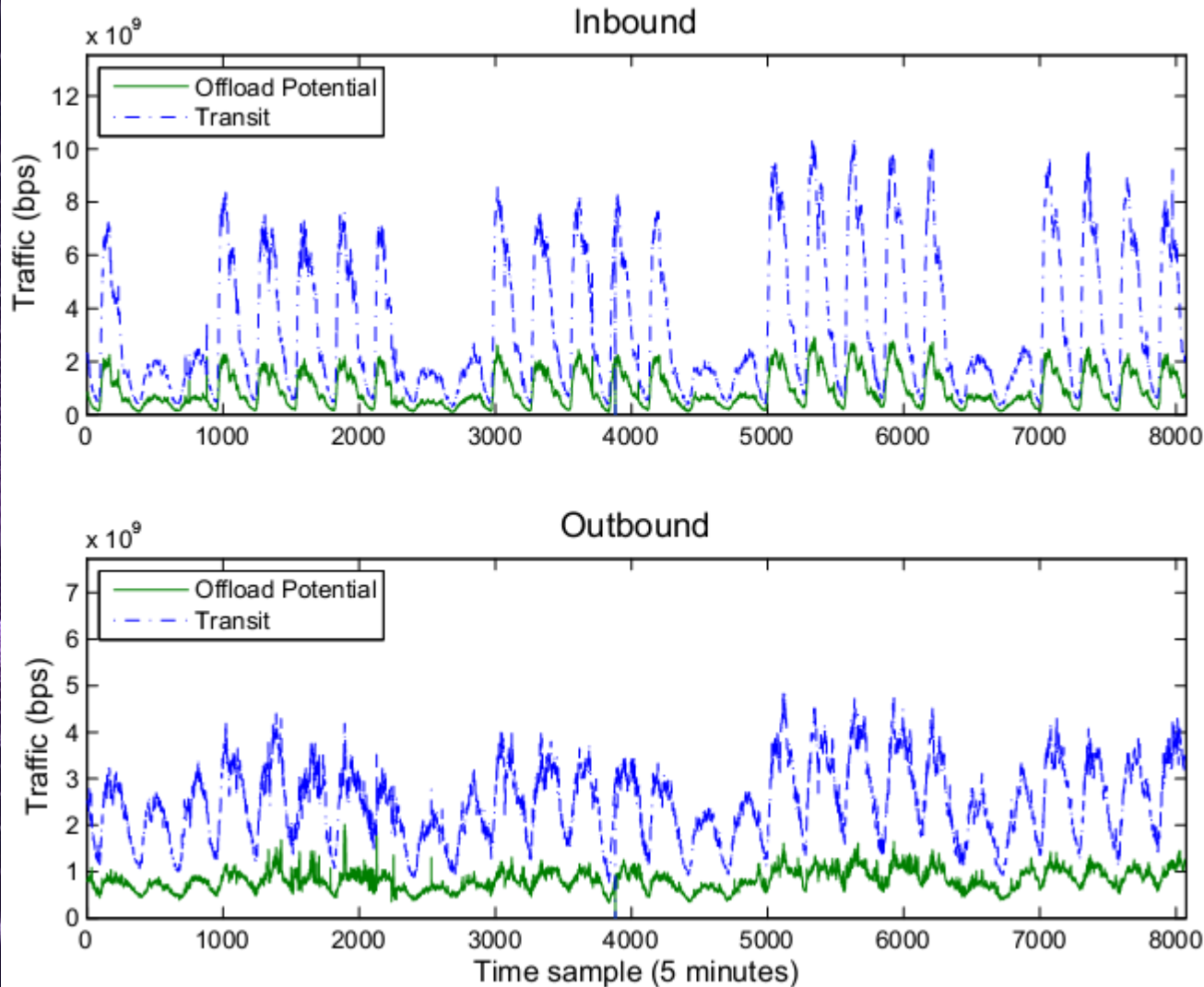
Tráfico total (media)



- Pocas redes son responsables de la mayor parte del tráfico

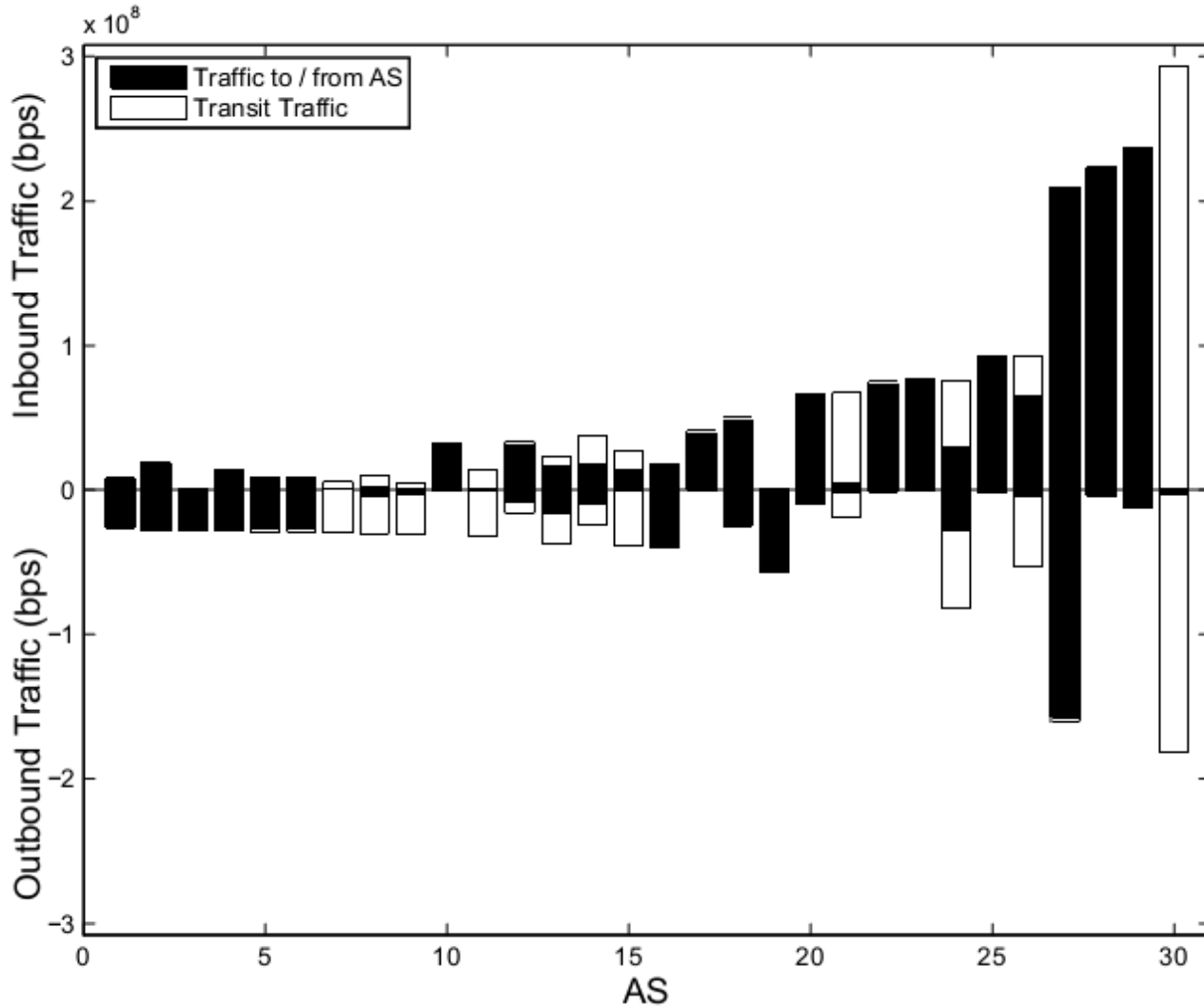
- El 28% y el 33% del tráfico de subida y bajada, respectivamente, corresponde a peers potenciales

Evolución del Tráfico Máximo



- La fracción correspondiente al tráfico intercambiado con peers potenciales es estable en el tiempo.
- El tráfico de entrada es superior al de salida

Principales peers potenciales

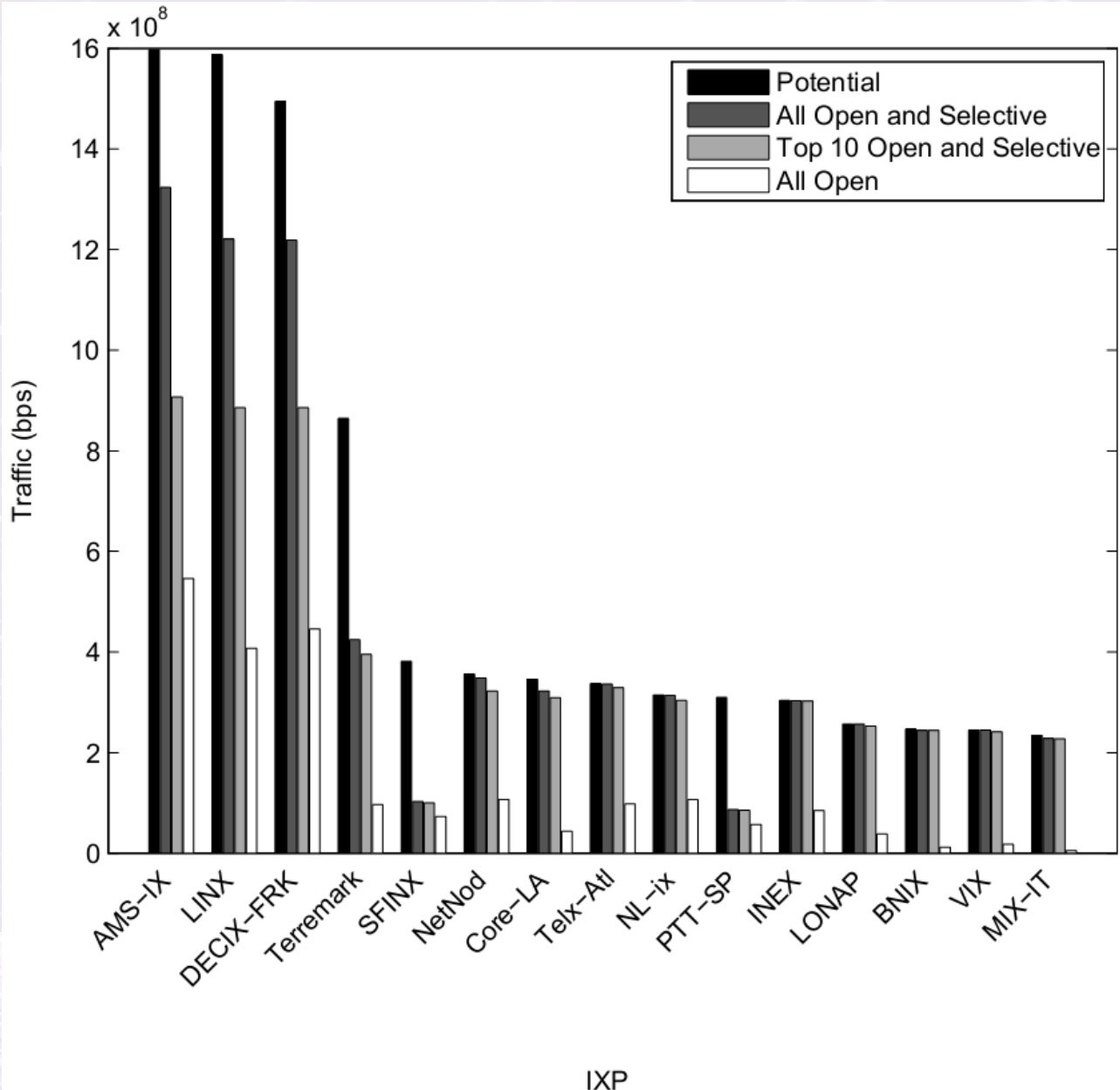


- El tráfico de entrada es superior al de salida.
- Generalmente los Ases son origen o destino en vez de intermediarios

Tráfico de Entrada

- Consideraciones:
 - El tráfico de entrada depende de políticas ajenas a RedIRIS y podría variar al hacer peering.
 - Asimetría: la ruta de llegada puede diferir de la salida.
- Sin embargo:
 - La mayor parte del tráfico se recibe del AS que la origina, lo que reduce la incertidumbre.
 - Las relaciones de peering suelen estar sujetas a un periodo de prueba.

Peering Potencial por IXP



- La mayor parte del peering potencial corresponde a:

- Los principales IXPs europeos:

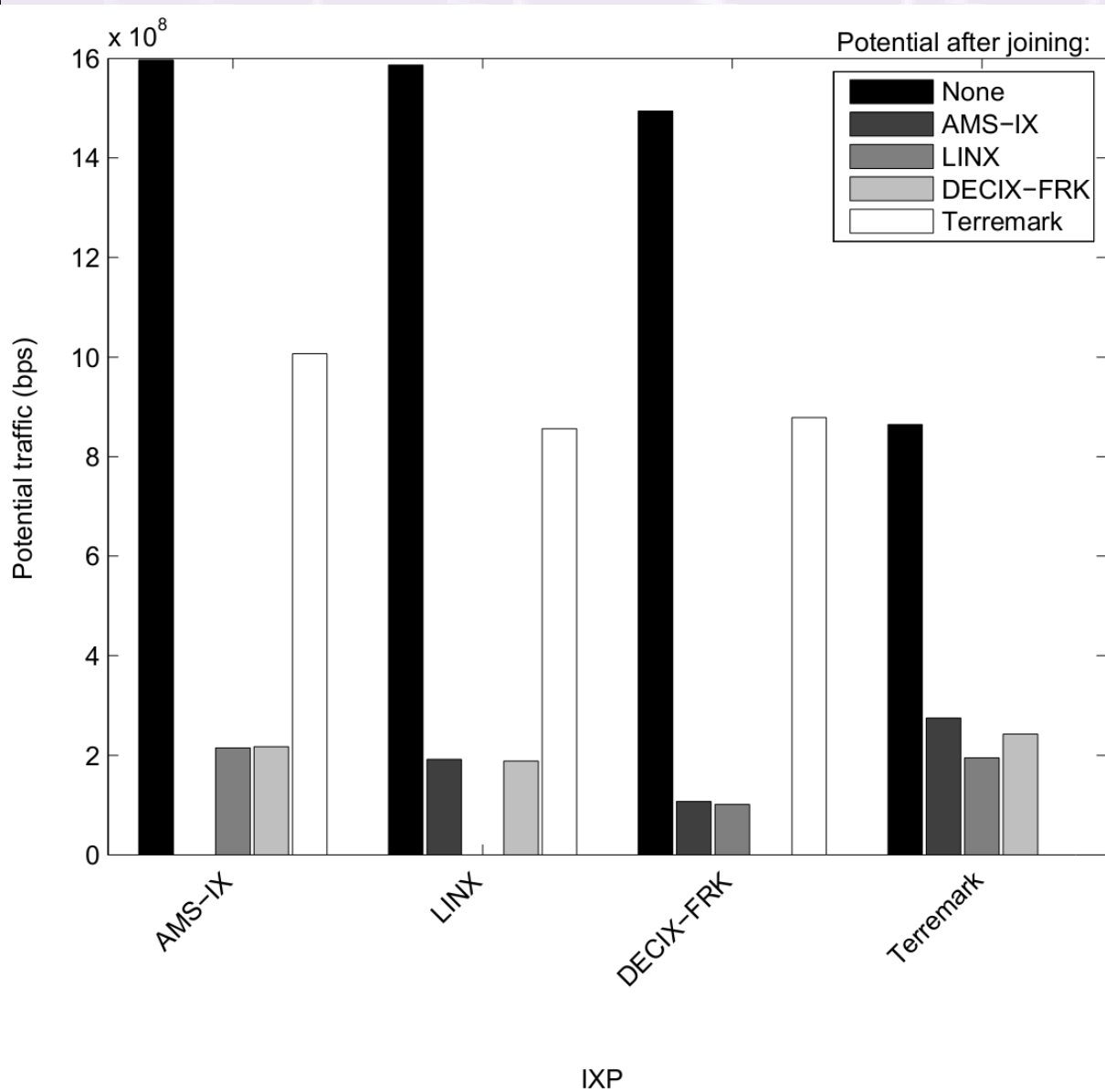
- AMS-IX
- LINX
- DE-CIX

- El hub de Miami:

- Terremark

Solapamiento entre IXPs

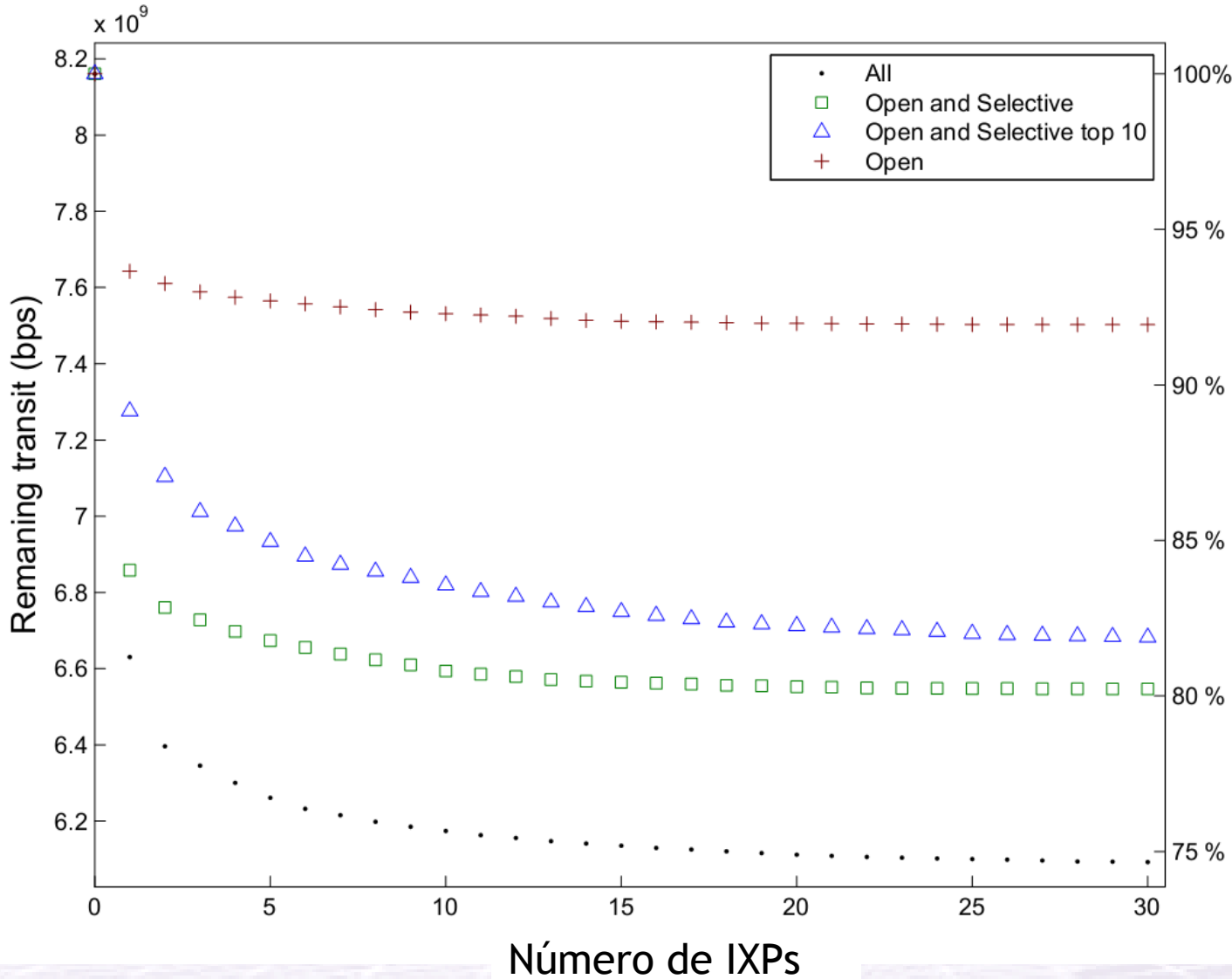
- Sin embargo:
 - Los IXPs tiene muchos miembros en común.



¿En Cuántos IXPs debería estar RedIRIS?

- Calculamos cuánto tráfico de tránsito podría reducir RedIRIS si estuviese en z IXPs adicionales.
- Empezamos por el IXP donde más tráfico de peering puede intercambiar.

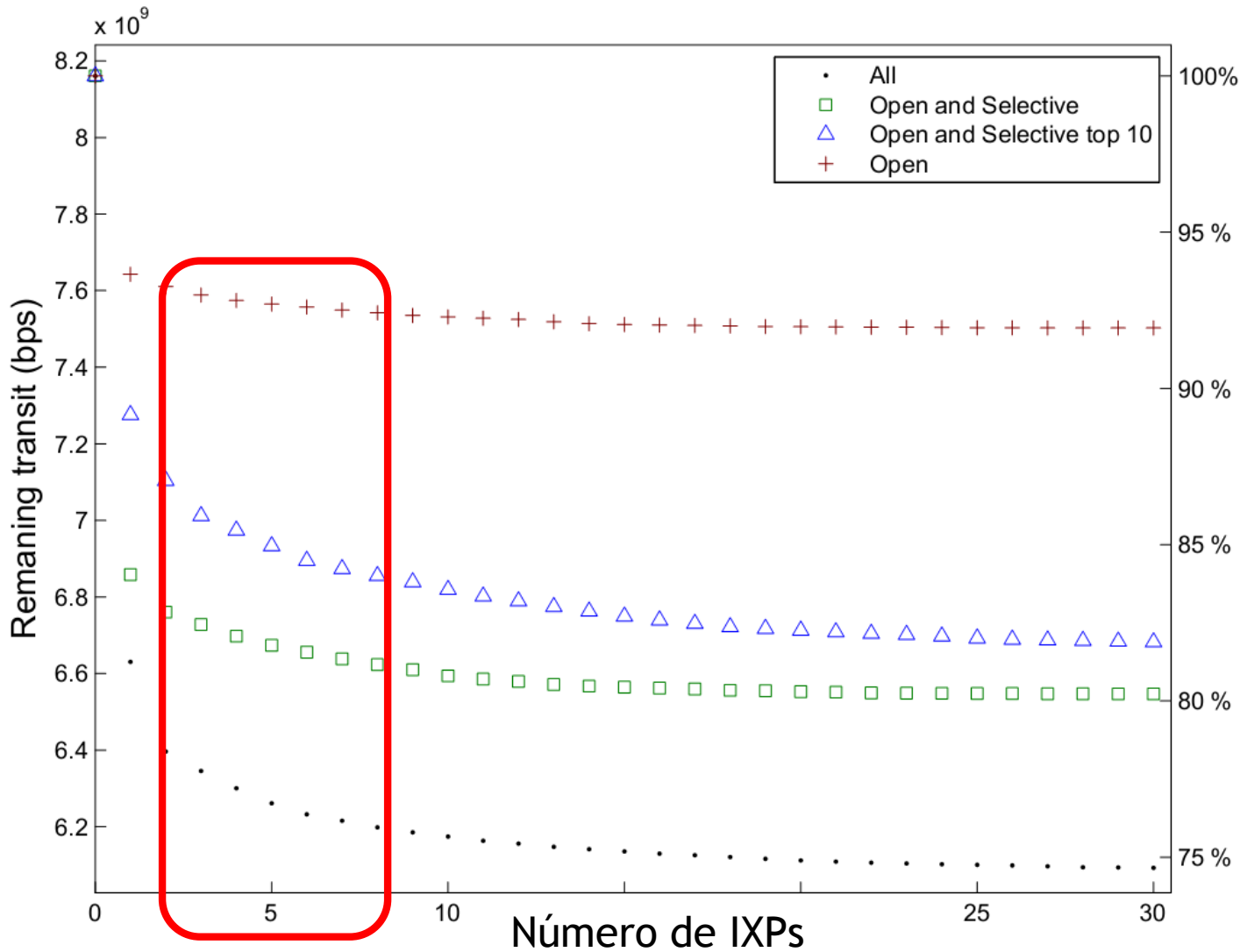
¿Cuánto se reduce el tráfico de tránsito?



- Reducción de entre un **25% y 8%** del tráfico de tránsito.

¿Cuánto se reduce el tráfico de tránsito?

- Pocos IXPs maximizan la reducción del tráfico de tránsito



¿Compensa?

- ¿Cuál es el precio por Mbps con los proveedores de tránsito?
- ¿Qué precio y que destinos ofrecen los revendedores?

¿Preguntas?

Ignacio.decastro@imdea.org