

# Ingeniería de tráfico en un entorno multihoming

Fernando García  
[fernando.garcia@tecnocom.es](mailto:fernando.garcia@tecnocom.es)

**Tecnocom**

The logo for Tecnocom, featuring the word "Tecnocom" in a bold, blue, sans-serif font. Below the text is a stylized orange arc that curves under the letters.

# Fundamentos

- Soluciones a una petición de un cliente real
- Solución real en un escenario real

# El cliente...

- Dos línea E3 a dos operadores (A & B)
- Quiere redundancia
- Pero quiere un uso óptimo de ambas líneas
  - Óptimo: ambas líneas al máximo de su capacidad

# Yo...

- Intento ser un buen ciberciudadano:
  - NO hacer flapping
  - NO desagregar
- Probemos...

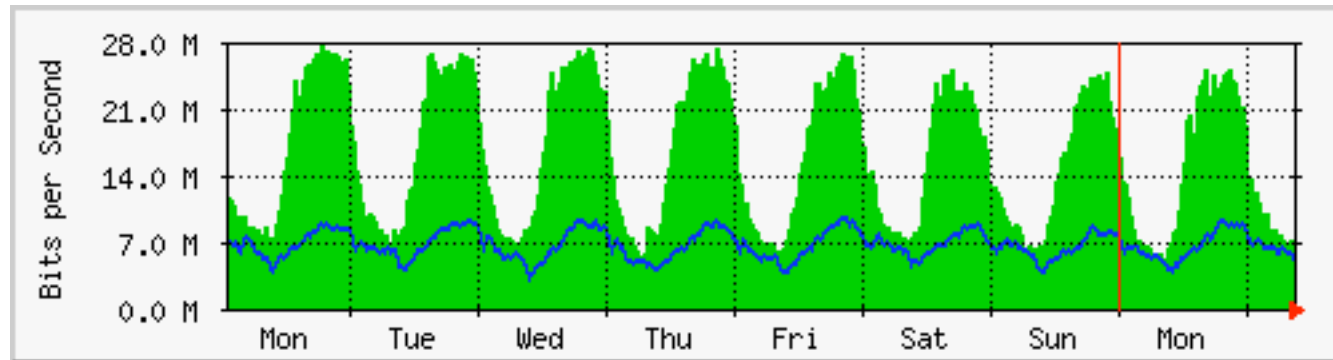


!!!El cliente  
nos deja jugar  
con su red!!!  
ie: Pruebas en  
escenario real

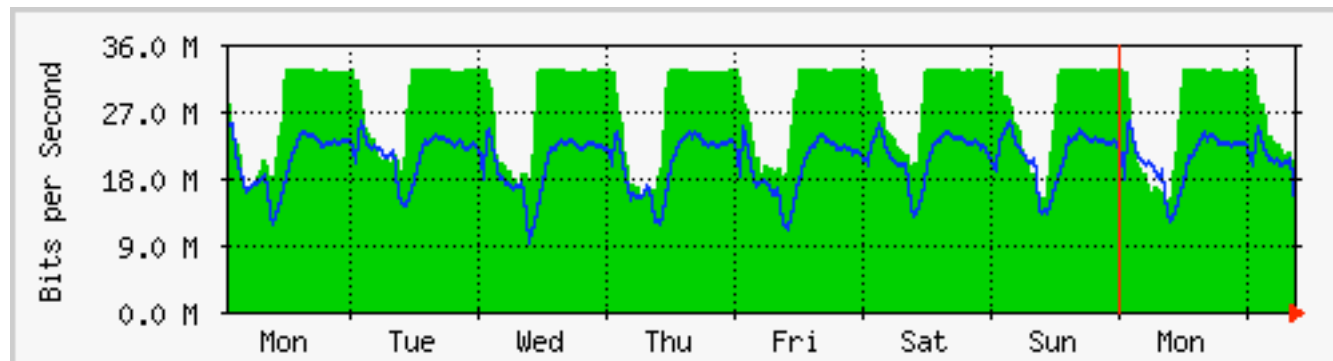
**Tecnocom**

# Tráfico real

A



B



# Ruta preferida en eBGP

- Mayor peso
- Mayor Local Pref
- Network/redistributed over local aggregate
- **AS-PATH más corto**
- **Menor tipo de origen**
- Menor MED
- eBGP sobre iBGP
- Menor métrica IGP
- Viejos conceptos y pseudo-aleatorios

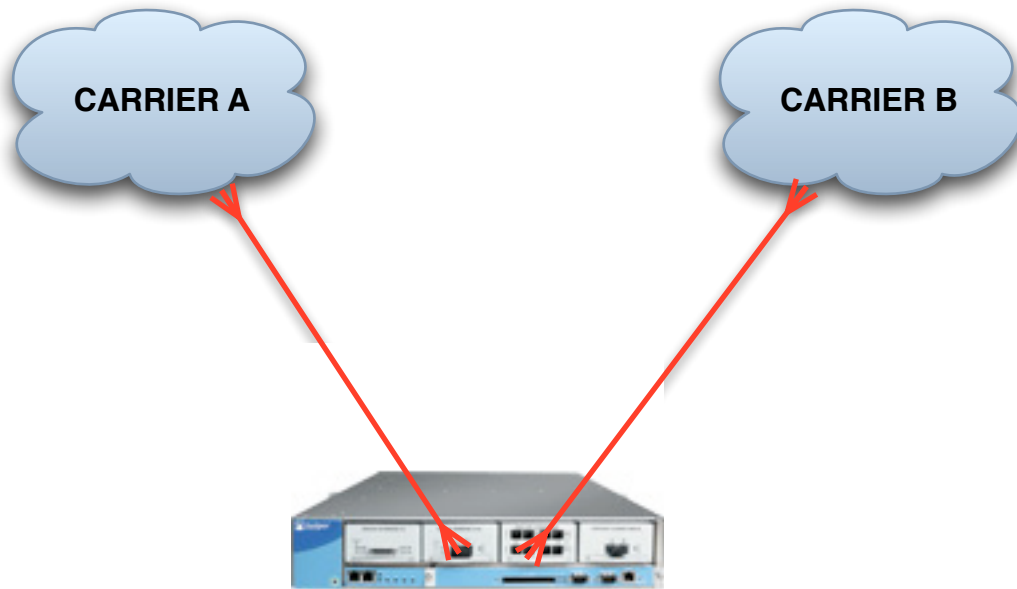
# Entrada/Salida

- No siempre lo mismo
- La salida más fácil de “influenciar”
  - Pero más interesante en proveedores de contenidos
- En algunos casos necesitamos políticas diferentes en cada sentido
- Nos centraremos en el tráfico de entrada

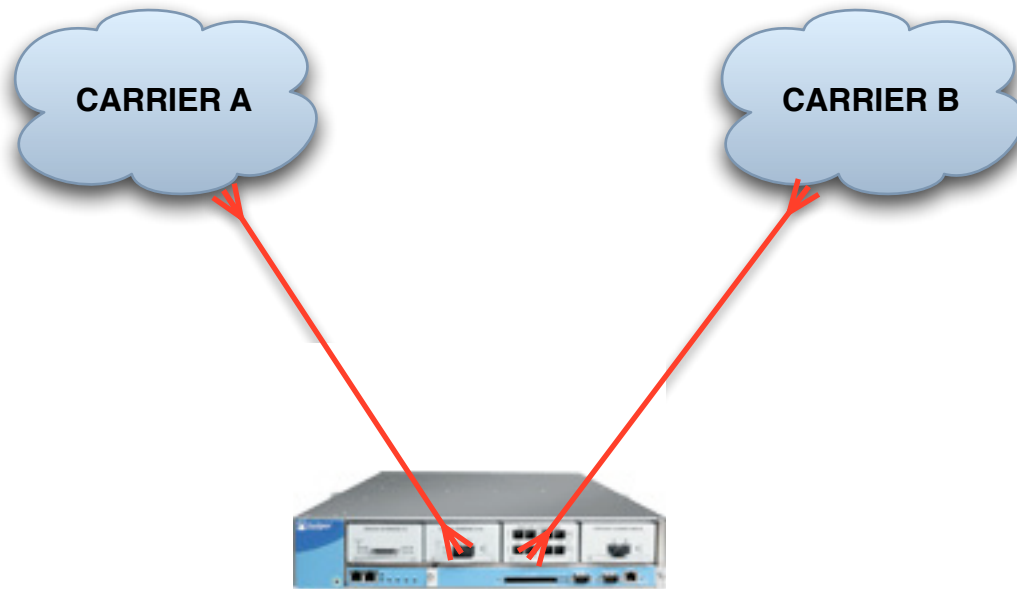


# Measuring method

## I. Situación estable

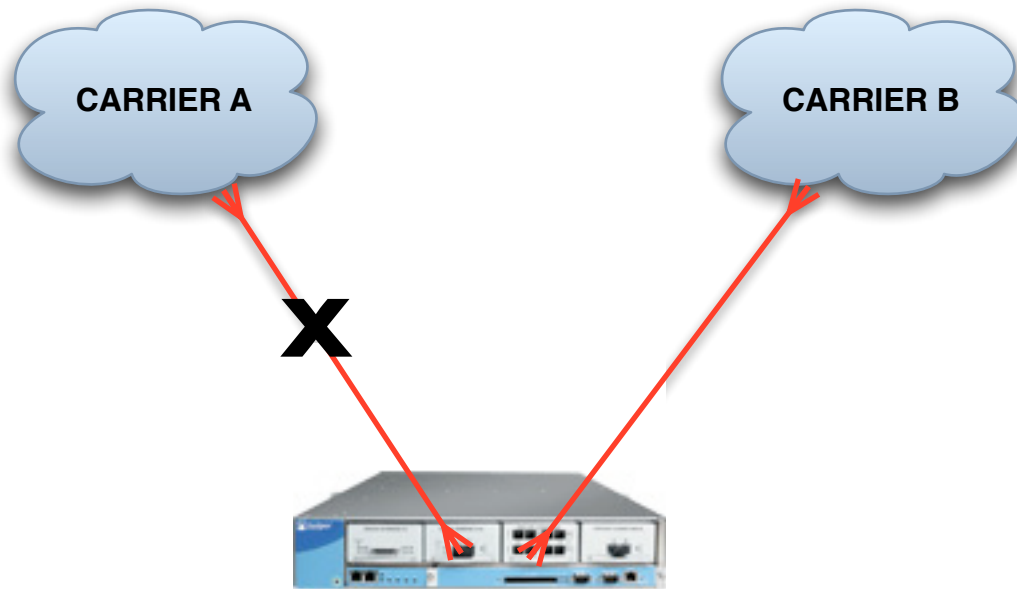


# Measuring method



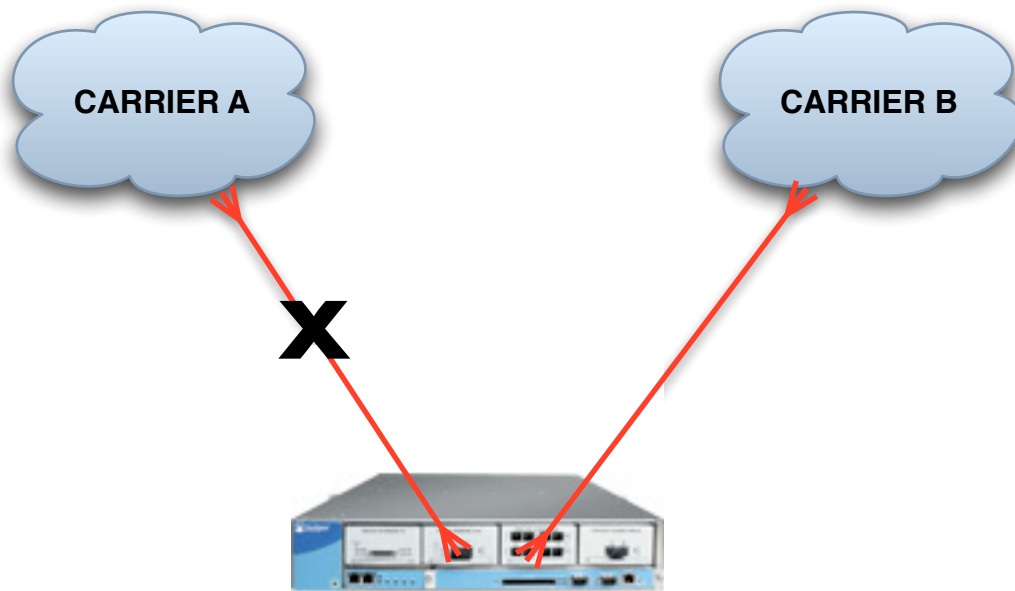
1. Situación estable
2. Cortamos A

# Measuring method



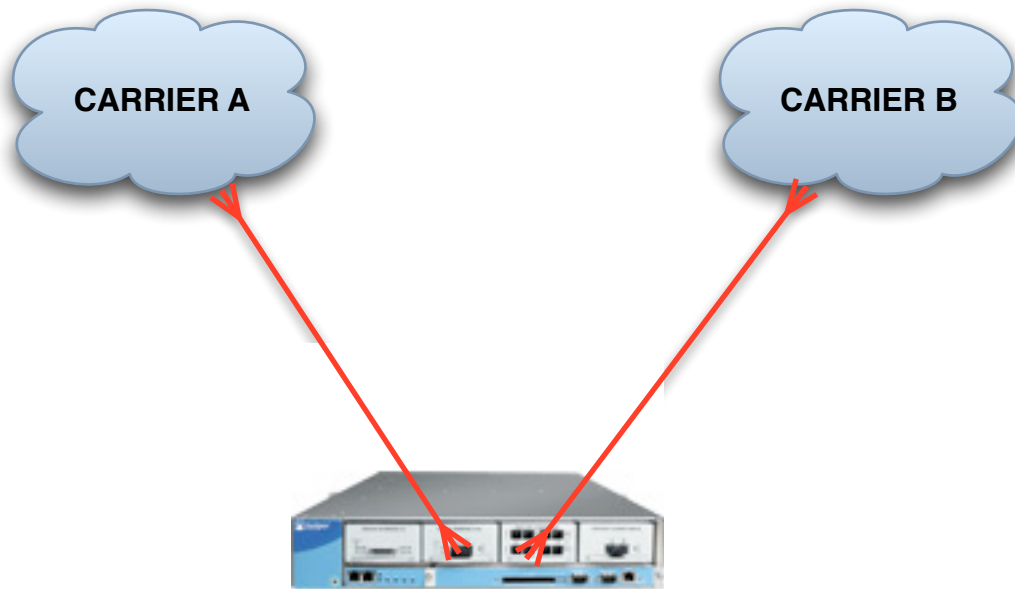
1. Situación estable
2. Cortamos A

# Measuring method



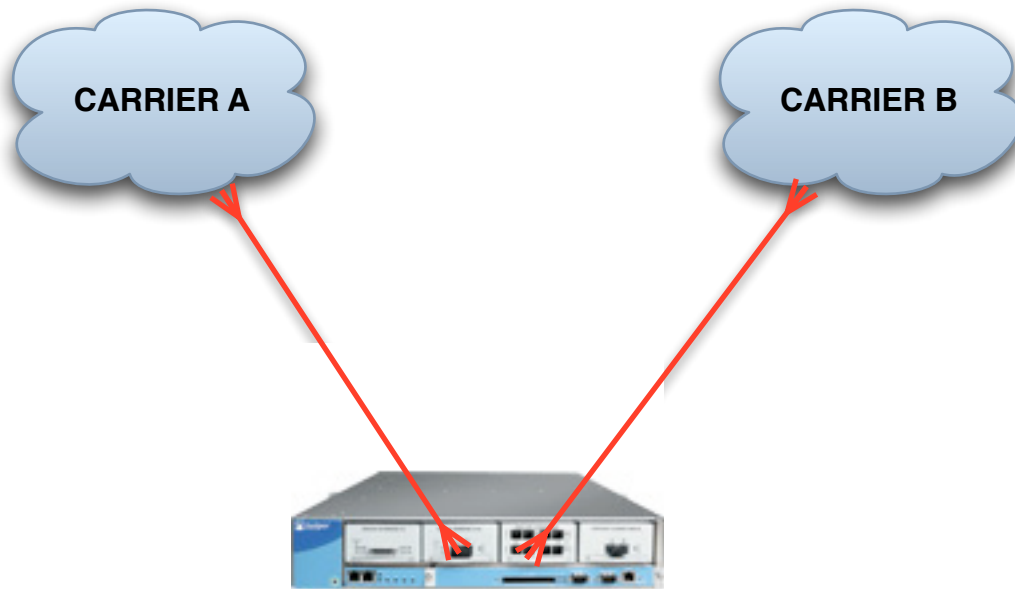
1. Situación estable
2. Cortamos A
3. Recuperamos A

# Measuring method



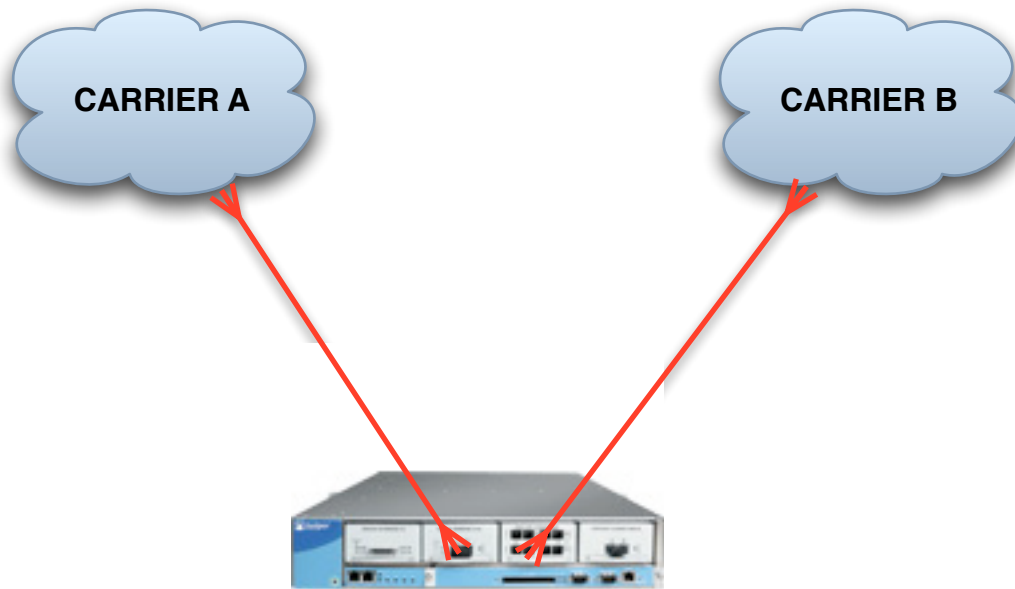
1. Situación estable
2. Cortamos A
3. Recuperamos A

# Measuring method



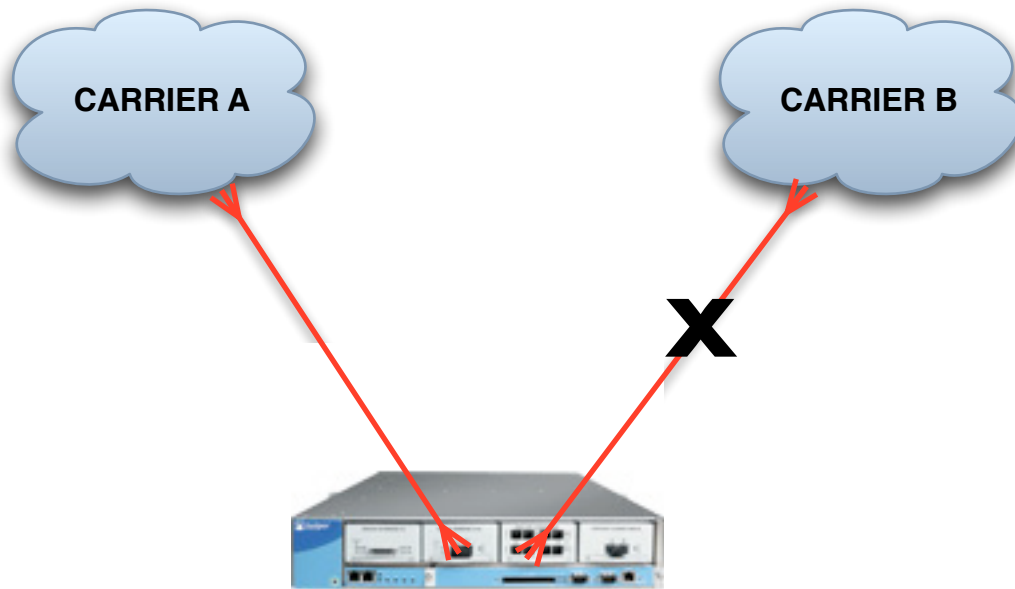
1. Situación estable
2. Cortamos A
3. Recuperamos A
4. Medimos

# Measuring method



1. Situación estable
2. Cortamos A
3. Recuperamos A
4. Medimos
5. Cortamos B

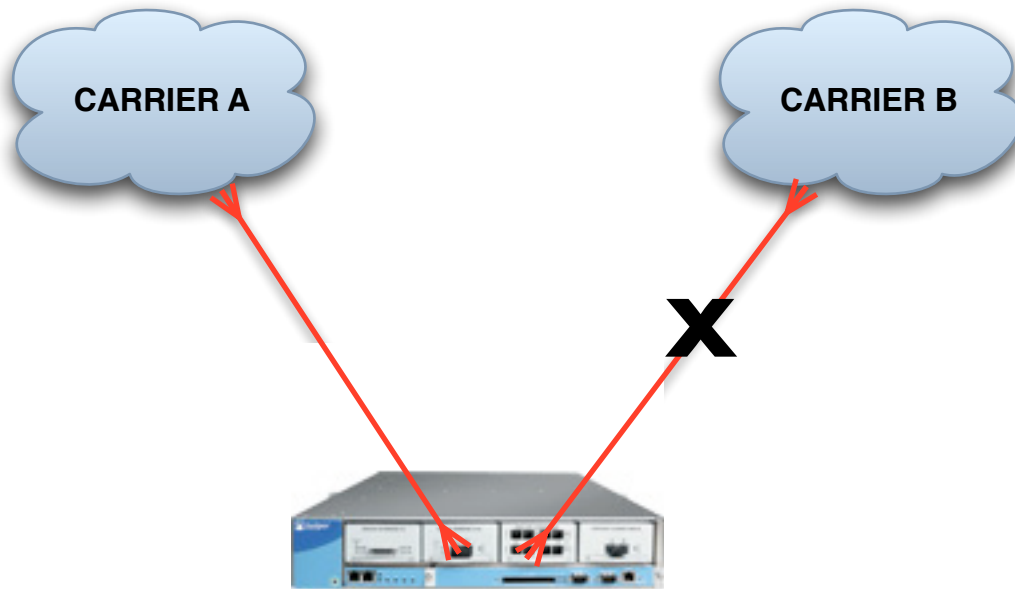
# Measuring method



1. Situación estable
2. Cortamos A
3. Recuperamos A
4. Medimos
5. Cortamos B

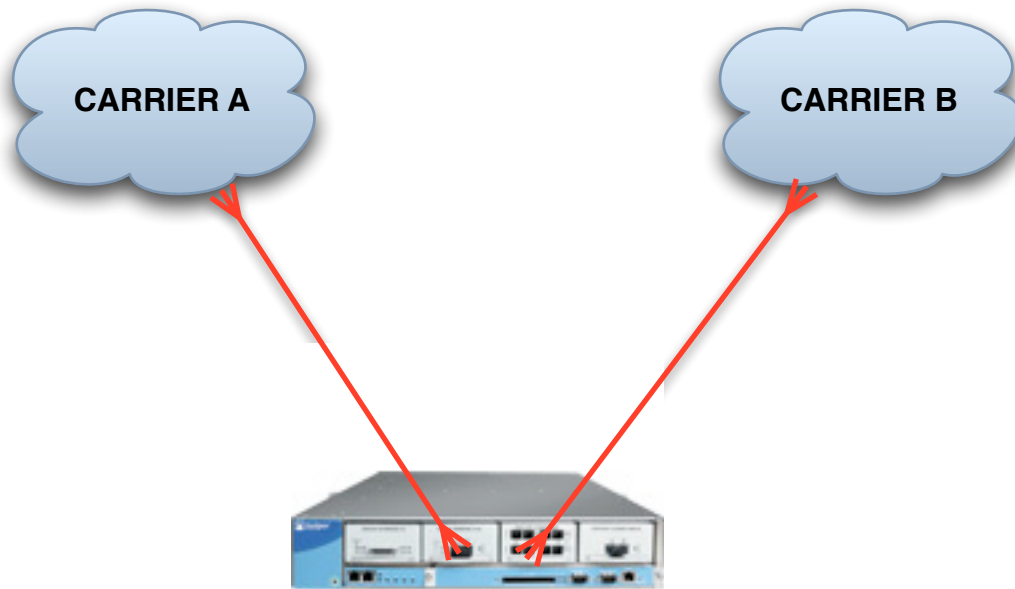


# Measuring method



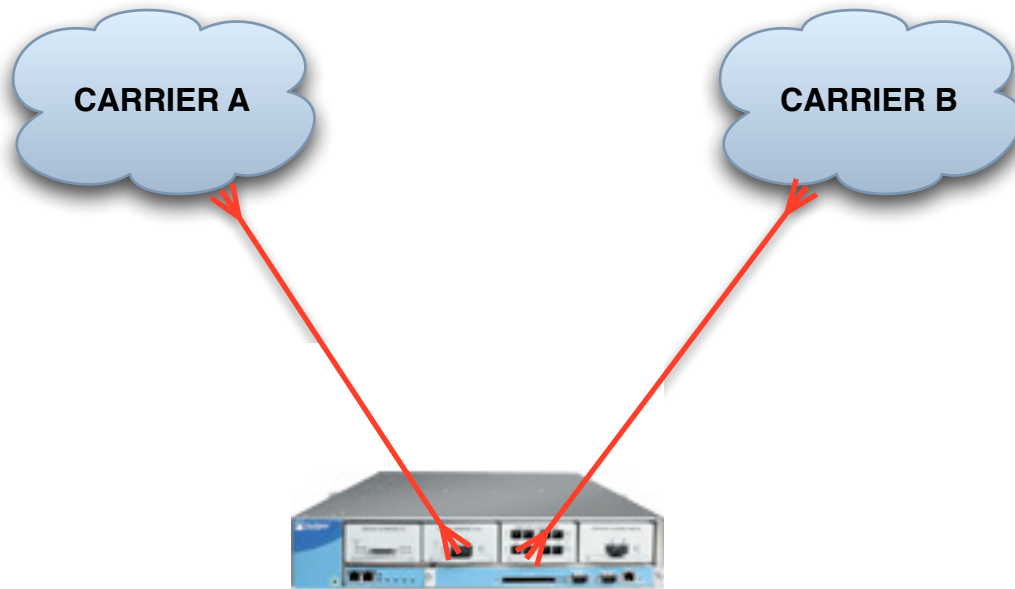
1. Situación estable
2. Cortamos A
3. Recuperamos A
4. Medimos
5. Cortamos B
6. Recuperamos B

# Measuring method



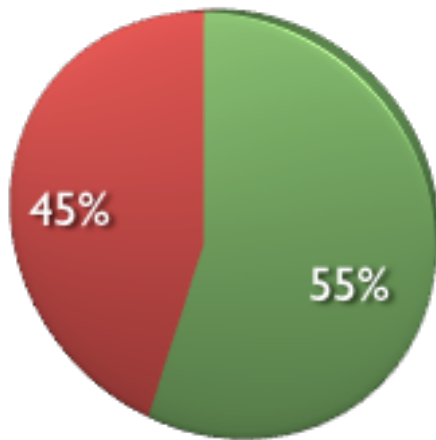
1. Situación estable
2. Cortamos A
3. Recuperamos A
4. Medimos
5. Cortamos B
6. Recuperamos B

# Measuring method

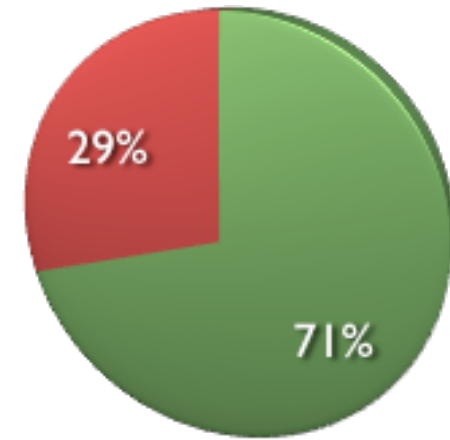


1. Situación estable
2. Cortamos A
3. Recuperamos A
4. Medimos
5. Cortamos B
6. Recuperamos B
7. Medimos

# Punto inicial



Después de  
cortar "A"



Después de  
cortar "B"

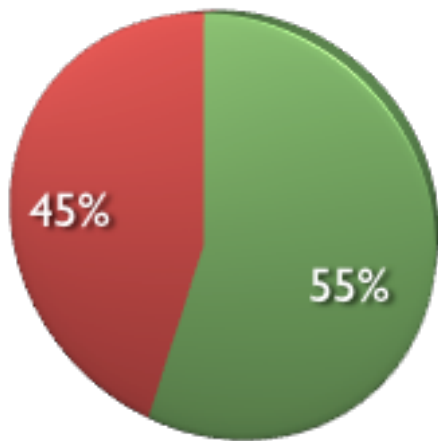
# Solución #1: Prepend

- Añadir nuestro prefijo varias veces
- Router A:

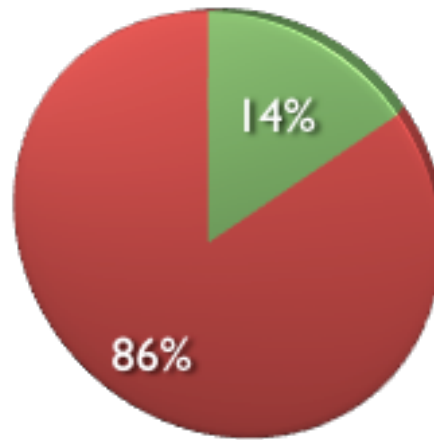
```
policy-statement prepend-carrier {  
  term 1 {  
    from {  
      route-filter 192.0.2.0/24 orlonger;  
    }  
    then as-path-prepend "65533";  
  }  
}
```

- Demasiada influencia

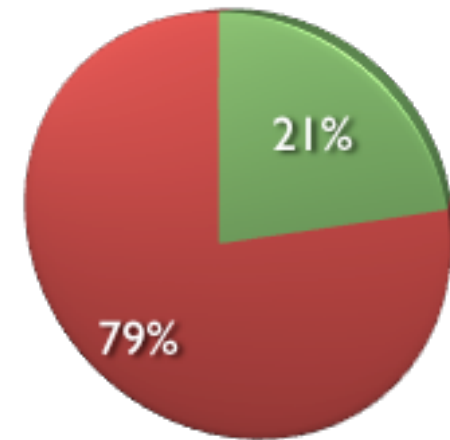
# Solution #1: Prepends



Original



Después de  
cortar "A"



Después de  
cortar "B"

# Solución #2: Desagregar

- Usar más de un prefijo
  - Varios prefijos asignados por el RIR/LIR
  - Prefijos desagregados (feo, feo)
- Anunciar a cada carrier con un prepend diferente (u otro atributo)
- Complejo de aplicar y... no es de buen ciberciudadano

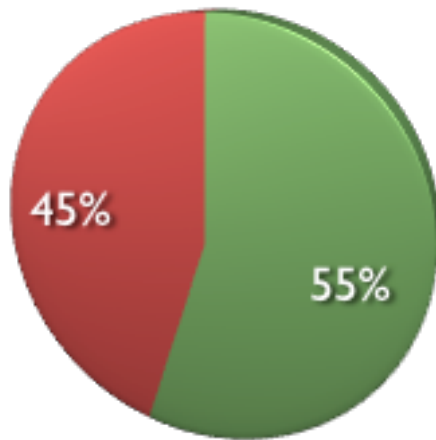
# Solución #2: Desagregar

- Router A

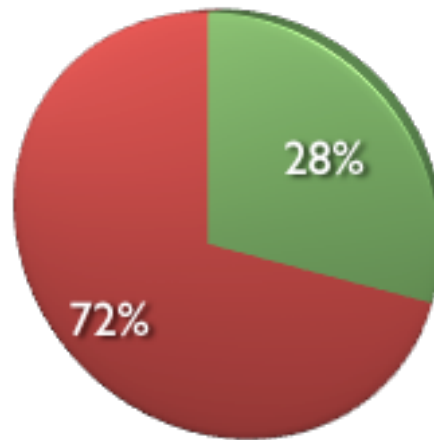
```
policy-statement prepend-carrier {  
  term 1 {  
    from {  
      route-filter 192.0.2.0/25 orlonger;  
    }  
    then as-path-prepend "65533";  
  }  
  term 2 {  
    from {  
      route-filter 192.0.2.128/25 orlonger;  
    }  
    then as-path-prepend "65533 65533";  
  }  
}
```



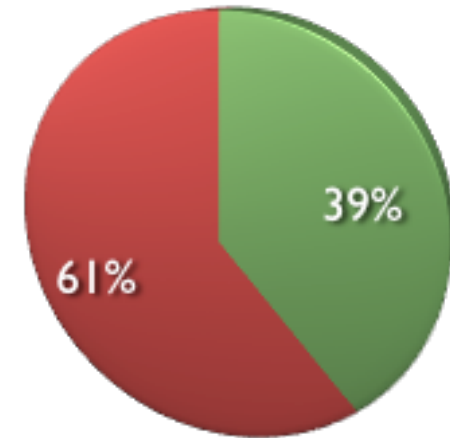
# Solution #2: Deaggregate



Original



Después de  
cortar "A"



Después de  
cortar "B"

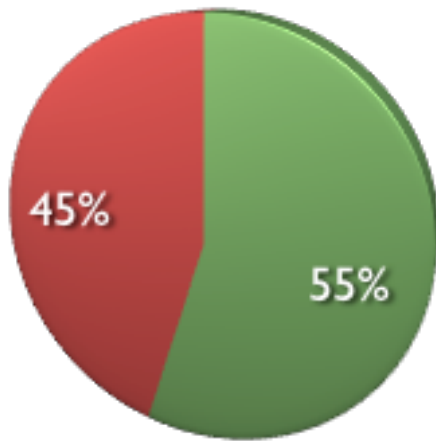
# Solución #3: Communities

- Depende de la política del operador
- Normalmente permiten hacer un prepend en la frontera del AS del operador
- En nuestro caso, las políticas publicadas por el carrier no funcionaban

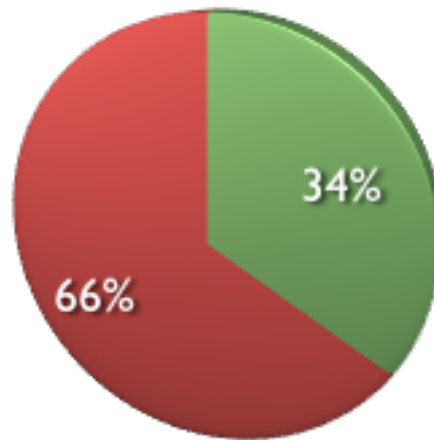
# Solución #4: Origin

- Origin: Internal, external, incomplete
- Sólo se mira cuando los path AS son iguales
  - Esto es frecuente
- Fijamos el origen de los anuncios con un carrier a “internal”
- Fijamos el origen de los anuncios con el otro carrier a “incomplete”

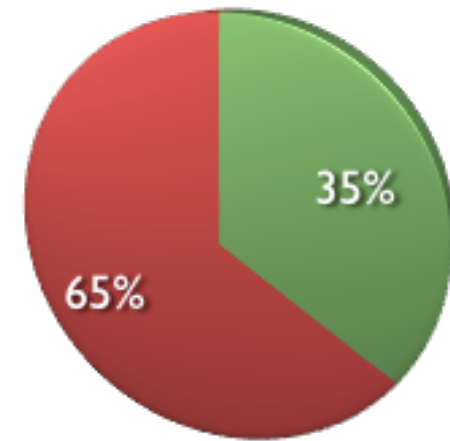
# Solution #4: Origin



Original



Después de  
cortar "A"



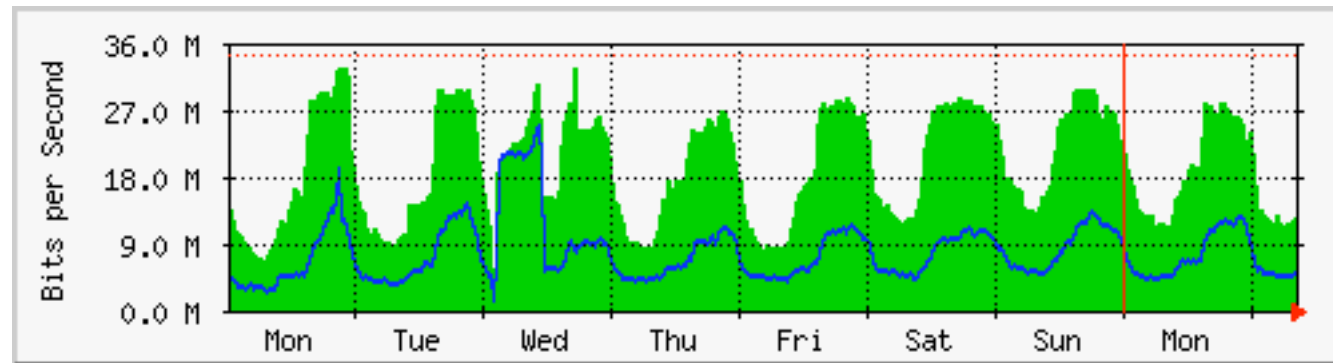
Después de  
cortar "B"

# Nuestra solución

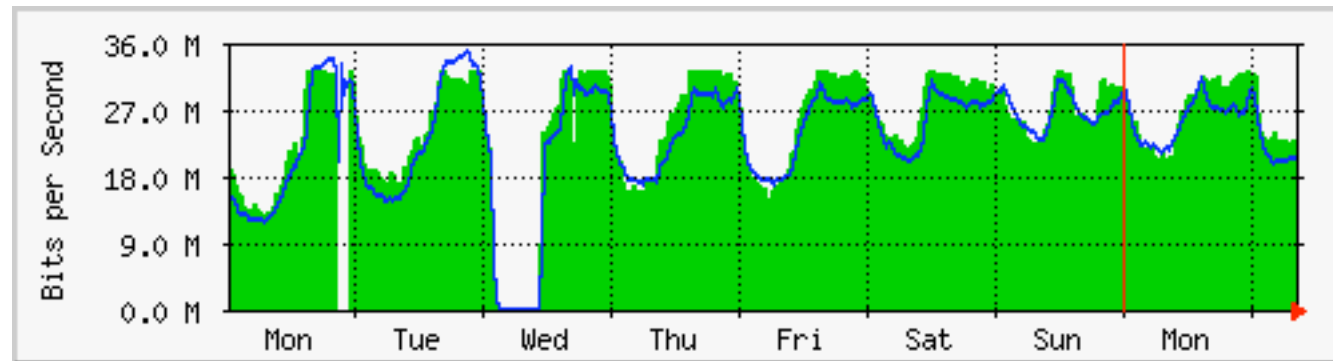
- Ajustar:
  - Fijar el origen
- Ajuste fino:
  - Aplicación selectiva del origen a varios prefijos
  - No desagregados, prefijos disjuntos asignados por RIPE

# Tráfico después de la solución

A



B



# Solución general

- Tu rendimiento puede variar
- Ajuste bruto:
  - Prepend
- Ajuste fino:
  - Fijar el origen
- Ajuste más fino:
  - aplicar prepend y/o origen a algunos prefijos

# ¿Preguntas?

