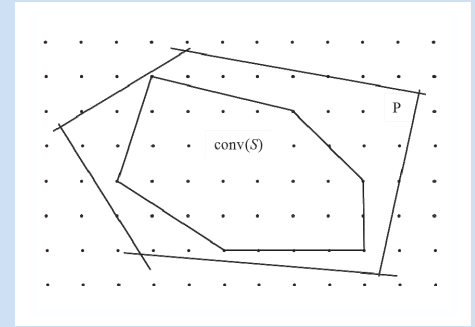
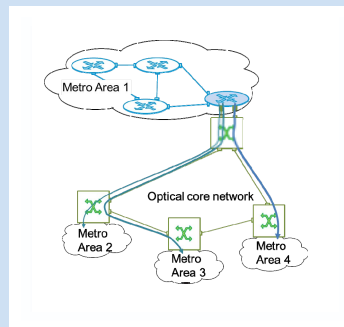
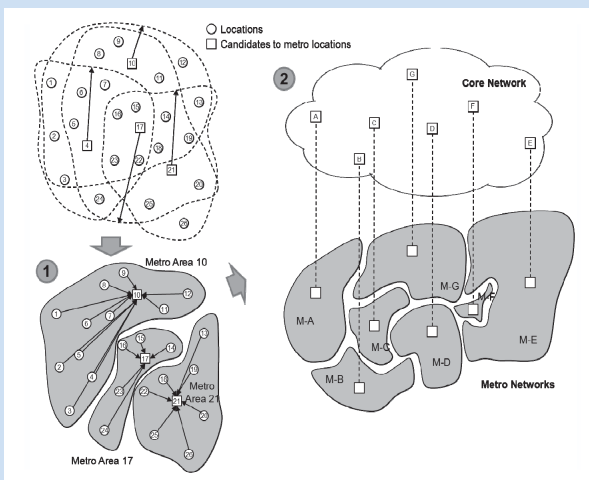


Trabajamos con operadores de red europeos como Telefónica, British Telecom, Deutsche Telekom y Telecom Italia en el diseño de la Internet del futuro.

## Optimización a Gran Escala

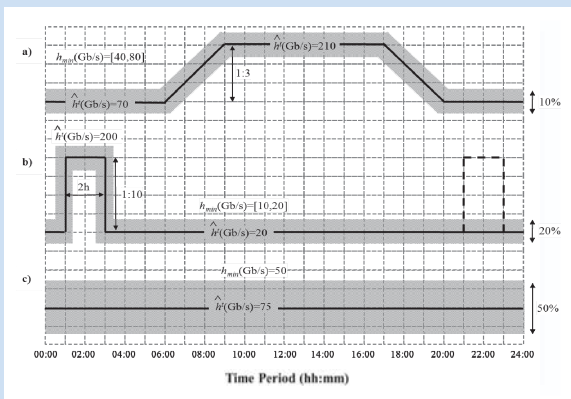
El diseño óptimo de redes ópticas de transporte supone la resolución de modelos de **programación lineal entera** de grandes dimensiones. La gran y variada cantidad de restricciones que presentan estos problemas (capacidad, protección de tráfico, calidad de servicio, dimensionamiento, etc.) combinado con la presencia de instancias de gran tamaño (redes de hasta varios cientos de nodos y miles de demandas) hacen necesarios **métodos específicos de resolución** basados en:

- Generación de desigualdades válidas: Gomory, redondeo, algoritmos de separación.
- Técnicas de descomposición (Benders).
- Relajaciones y generación de columnas.
- Heurísticas de branch-and-cut, branch-and-price.



## Diseño de redes bajo incertidumbre de demanda

El tráfico de Internet se caracteriza por ser muy **heterogéneo**, no sólo en el sentido de la coexistencia de diferentes tipos de cliente con diferentes necesidades de ancho de banda, sino porque existen **fluctuaciones drásticas y difíciles de predecir** en el tráfico transportado.



Esta incertidumbre sobre el tráfico de la red tiene que ser considerada en los modelos de planificación para poder obtener soluciones que soporten esas fluctuaciones con el máximo beneficio.

Para resolver estos problemas utilizaremos:

- Modelización estadística del tráfico.
- Programación estocástica.
- Programación robusta.