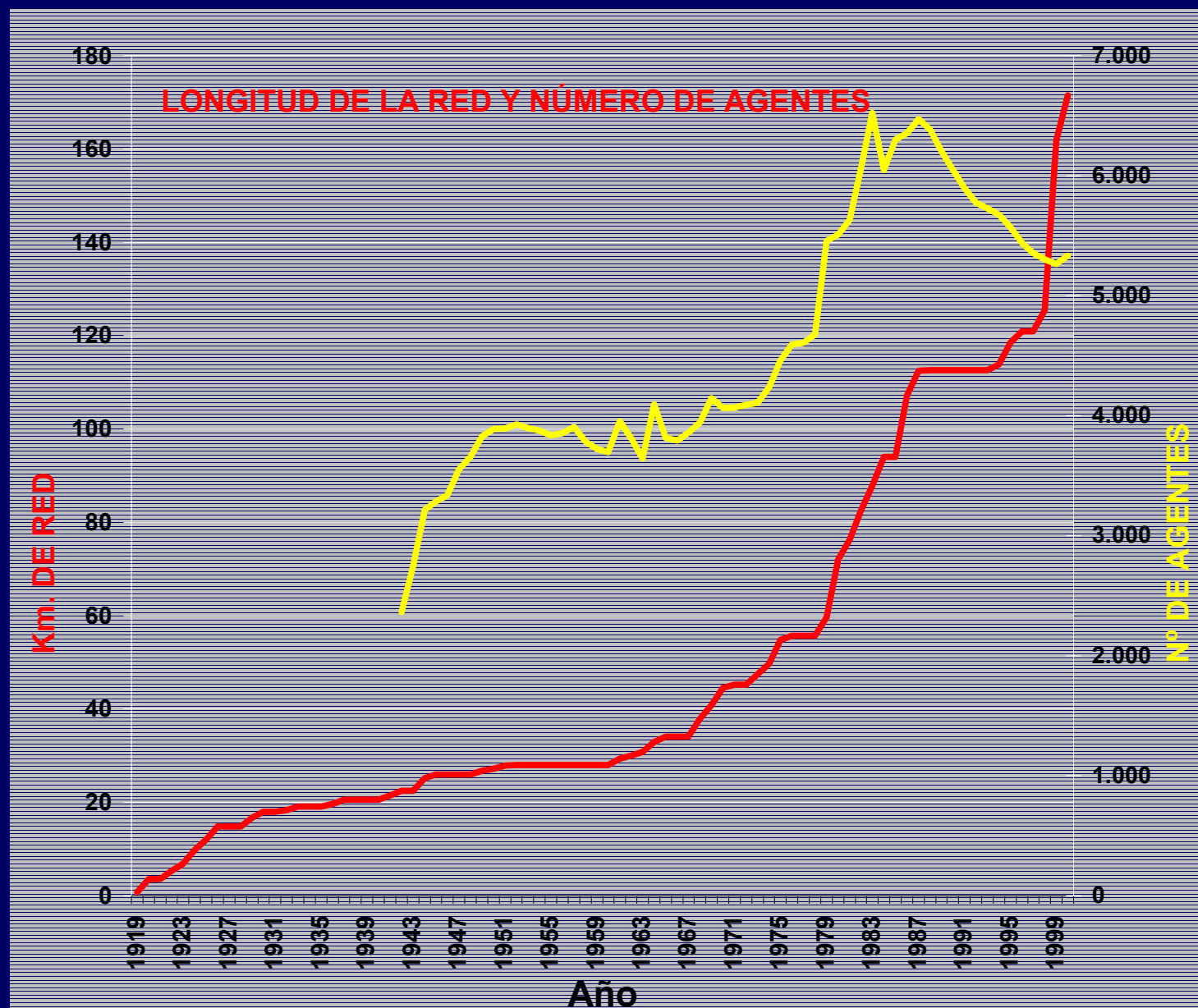




# RESULTADOS DE LA AMPLIACIÓN 1995-1999

USUARIOS 1995	397 millones
USUARIOS 2000	525 millones
AUMENTO DE USUARIOS	128 millones/año
AHORRO DE HORAS	20 millones/año





## En el año 2001, Metro de Madrid tiene:



· 176 kilómetros de red.



· 201 Estaciones



· 11 Líneas + Ramal P.Pío



· 1338 Coches



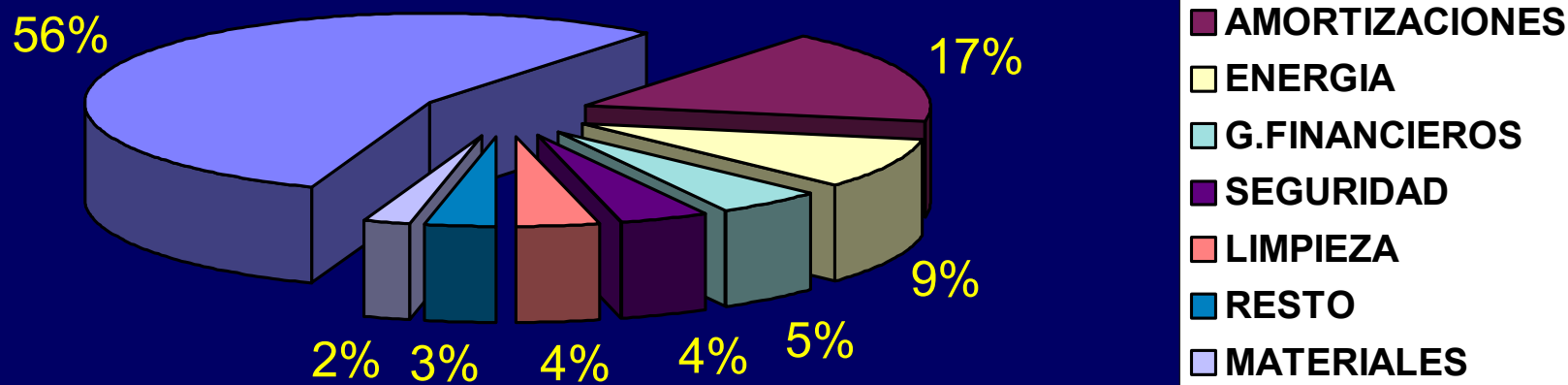
· 237 trenes en hora punta



· Transporta:  
2,1 Millones de Viajeros/día  
550 Millones de Viajeros/año



**COSTE TOTAL 2000 : 61.700 MPta**



**INGRESOS 2000 : 35.000 MPta**



# COSTE DE LA AMPLIACIÓN

(38 KM TÚNEL + 18 KM SUPERFICIE)

OBRA CIVIL Y ARQUIT.	179.300
PROYECTOS Y CONTROL	5.400
INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS	30.700
COSTE TOTAL	215.400

MATERIAL MÓVIL (226 COCHES)	35.800
-----------------------------	--------

COSTE TOTAL	251.200 Mpta	1.839 M \$ <sup>US</sup>
COSTE POR KM	4.500 MPta/km	33 M \$ <sup>US</sup>



# 38 km EN TÚNEL

OBRA CIVIL Y ARQUIT.	165.300
PROYECTOS Y CONTROL	4.400
INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	27.700
COSTE TOTAL	197.400

MATERIAL MÓVIL (226 COCHES)	32.000
-----------------------------	--------

COSTE TOTAL	229.400 Mpta	1.671 M \$ <sup>US</sup>
COSTE POR KM	6.040 MPta/km	44 M \$ <sup>US</sup>



# COSTE MEDIO EN AMPLIACIONES DE METRO EN EL MUNDO

120 \$USA Millones / km



# COSTE DE LA AMPLIACION DE METRO DE MADRID

## 44 \$USA Millones / km





# PLAZO MEDIO DE AMPLIACIONES DE METRO EN EL MUNDO

(Planificación, Proyecto y Construcción)

## 8 AÑOS para 10 km



# PLAZO DE LA AMPLIACIÓN DEL METRO DE MADRID

(Planificación, Proyecto y Construcción)

## 40 meses para 40 km



## Otras ampliaciones de Metro. Comparación

	PLAZO	LONG. (Km)	ESTAC.	COSTE (incl.TRENES)	COSTE/Km
LONDRES	9 AÑOS, 1991- 99	16,0	11	6.000 M \$	375 M \$
ATENAS	12 AÑOS, 1987- 99	18,0	21	2.800 M \$	156 M \$
PARIS (METEOR)	8 AÑOS	7,0	7	1.090 M \$	155 M \$
LISBOA	8 AÑOS	12,0	16+4	1.430 M \$	119 M \$
MADRID	4 AÑOS	37,9	37	1.655 M \$	44 M \$



## FORMA DE TRABAJAR

- 1.- DECISIONES EN 24 hr
- 2.- SELECCION APROPIADA DE LOS MÉTODOS CONSTRUCTIVOS
- 3.- RESOLVER RECLAMACIONES DE LOS CONTRATISTAS ENTRE TÉCNICOS
- 4.- SEGURIDAD ANTES QUE COSTE O PLAZO
- 5.- TUNELADORAS MUY POTENTES Y ESPECIALMENTE DISEÑADAS
- 6.- **NO** CONTRATAR UN PROJECT MANAGER "MUNDIAL"
- 7.- **NO** CONTRATAR CONSULTORES "MUNDIALES"



# EL COSTE NO CUENTA frente a la SEGURIDAD



# EL PLAZO NO CUENTA frente a la SEGURIDAD



# GASTAR EL DINERO NECESARIO EN CONTROLES Y SEGURIDAD ES MAS BARATO!!



SI LOS TÚNELES SE HACEN BIEN  
EL PROYECTO SALE BIEN

LAS ESTACIONES A CIELO ABIERTO  
NO TIENEN PROBLEMAS !





EL FRENTE ABIERTO  
EN EL TUNEL DEBE  
SER TAN PEQUEÑO  
COMO SEA POSIBLE



# LA GEOTECNIA NO TIENE SOLUCIÓN PARA LA ESTABILIDAD DEL FRENTE



# LAS SECCIONES GRANDES EN SUELOS BLANDOS DEBEN DIVIDIRSE EN PARTES MUY PEQUEÑAS