

ANEJO 5: HOJA DE CÁLCULO MODELO

DATOS ZONIFICACION

	ZONA 1		ZONA 2	
PROB. PRODUCCION	0,6	0,4	0,8	0,2
ZONA	URBANO	URBANO	URBANO	URBANO
DIAMETRO	6,9	6,9	6,9	6,9
LONGITUD TOTAL	4000	4000	500	500
COBERTURA	80	80	120	120
MATERIAL	SUELO	MIXTO	SUELO	MIXTO
AGUA	SI	SI	SI	SI
TUNELADORA	EPB	EPB	EPB	EPB
ESCUDO	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE

	ZONA 3		ZONA 4	
PROB. PRODUCCION	0,9	0,1	0,25	0,75
ZONA	NO URBANO	NO URBANO	URBANO	URBANO
DIAMETRO	6,9	6,9	6,9	6,9
LONGITUD	1000	1000	500	500
COBERTURA	50	50	60	60
MATERIAL	SUELO	MIXTO	SUELO	MIXTO
AGUA	SI	SI	SI	SI
TUNELADORA	EPB	EPB	EPB	EPB
ESCUDO	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE

PERDIDA MAQUINA	NO
FACTOR RENDIMIENTO	100%
DIST. ORIGEN TUNELADORA	3000
DISPONIBILIDAD FABRICA DOVELAS	NO

LONGITUD TOTAL	6000
----------------	------

GAP	0,15
DIAMETRO INTERNO UTIL	6,01

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
COBERTURA SUFICIENTE	SI	SI	SI	SI

AVANCES / PRODUCCION

	ZONA 1		ZONA 2	
AVANCE MAX	0,002374244	0,002338173	0,002374244	0,002338173
	421	428	421	428
AVANCE MIN	0,004167918	0,00405802	0,004167918	0,00405802
	240	246	240	246
AVANCE MEDIO	0,003025194	0,002966875	0,003025194	0,002966875
	331	337	331	337
MEDIA	0,00318912	0,00312102	0,00318912	0,003121022
	331	337	331	337
DESVIACION T	0,27532933	0,28728244	2,20263463	2,29825952
	3,63	3,48	0,45	0,44
ESPERANZA PRODUCCION	0,00300159343		0,00301334756	
	333		332	
TIEMPO ZONA	12,01		1,51	
DESVIACION ZONA	3,57		0,45	

	ZONA 3		ZONA 4	
AVANCE MAX	0,001845259	0,002225762	0,002374244	0,002338173
	542	449	421	428
AVANCE MIN	0,002772613	0,003730987	0,004167918	0,00405802
	361	268	240	246
AVANCE MEDIO	0,002215821	0,002788195	0,003025194	0,002966875
	451	359	331	337
MEDIA	0,00227790	0,002914981	0,00318912	0,003121022
	451	359	331	337
DESVIACION T	2,14232252	1,31478654	2,20263463	2,29825952
	0,47	0,76	0,45	0,44
ESPERANZA PRODUCCION	0,00226226174		0,00298124284	
	442		335	
TIEMPO ZONA	2,26		1,49	
DESVIACION ZONA	0,50		0,44	

POTENCIA INSTALADA	1673
DESVIACION POTENCIA	409

PESO TUNELADORA	493
DESVIACION PESO	170

MATERIAL SOSTENIMIENTO	
GRUESO SOSTENIMIENTO	0,30
DESVIACION	0,03
VOLUMEN DOVELAS	5,85
VOLUMEN DESVIACION	0,20

Volumen Total Dovelas	35093,69
Desviación Volumen	180

TIEMPOS	
TIEMPO TOTAL ESPERADO	17,27
DESVIACION	3,66
TIEMPO TOTAL MEDIO · FR	17,27
DESVIACION · FR	3,66

VOLUMENES TIERRAS	
SUPERFICIE EXCAVACION	37,39
VOLUMEN EXCAVACION	224356,84
F. ESPONJAMIENTO	17%
VOLUMEN VERTEDERO	262076,83

CALCULO FACTOR ESPONJAMIENTO			RESULTADO
Z1	P1	0,15	0,17
	P2	0,2	
Z2	P1	0,15	0,16
	P2	0,2	
Z3	P1	0,15	0,155
	P2	0,2	
Z4	P1	0,15	0,1875
	P2	0,2	

DEPENDIENTE TIEMPO	
OFICINA/INSTALACIONES	
MAX	300.000,00 €
MIN	120.000,00 €
MED	250.000,00 €
MEDIA	223.333,33 €
DESV	37.932,689 €
PERSONAL	
MAX	580.000,00 €
MIN	390.000,00 €
MED	520.000,00 €
MEDIA	496.666,67 €
DESV	39.651,258 €
SEGURO	
MAX	50.084,34 €
MIN	15.025,30 €
MED	25.042,17 €
MEDIA	30.050,61 €
DESV	7.372,215 €
CONSUMOS	
MAX	48,00 €
MIN	24,00 €
MED	33,00 €
MEDIA	35,00 €
DESV	4,950 €
PENALIZACION RETRASO	0,00 €
MESES SIN PENALIZACION	0
TIEMPO REFERENCIA	0
TOTAL MES	808.598,69 €
DESVIACION	55.982,30 €

INDEPENDIENTE TIEMPO	
SOSTENIMIENTO SIN FABRICA	
MAX	637,97 €
MIN	487,97 €
MED	562,97 €
MEDIA	562,97 €
DESV	30,619 €
SOSTENIMIENTO CON FABRICA	
MAX	785,00 €
MIN	615,00 €
MED	700,00 €
MEDIA	700,00 €
DESV	34,701 €
FABRICA	NO
MEDIA	562,97 €
DESV	30,62 €
TRATAMIENTOS	
MAX	38,64 €
MIN	34,64 €
MED	36,64 €
MEDIA	36,64 €
DESV	0,816 €
INSTALACIONES AUXILIARES	
MAX	290,00 €
MIN	245,00 €
MED	265,00 €
MEDIA	266,67 €
DESV	9,204 €
VERTEDERO TIERRAS	
COSTE CINTA	920.250,00 €
COSTE TRANSPORTE CINTA INCLUIDA AMORTIZACION	5,34 €
COSTE VERTEDERO	6,21 €
MAX	12,30 €
MIN	10,80 €
MED	11,55 €
MEDIA	11,55 €
DESV	0,306 €
MANTENIMIENTO	
MAX	4,10 €
MIN	2,60 €
MED	3,00 €
MEDIA	3,23 €
DESV	0,32 €
CONSUMO PICAS	
MAX	16,50 €
MIN	13,00 €
MED	14,90 €
MEDIA	14,80 €
DESV	0,715 €
INYECCION GAP	
MAX	85,00 €
MIN	70,00 €
MED	80,19 €
MEDIA	78,40 €
DESV	3,127 €

SOSTENIMIENTOS	
COSTES SIN FABRICA	
Planta fabricació	3.623.188,41 €
Cost m3 prefabricado de hormigón armado con fibras (incluido juntas, apuntalamientos, elementos auxiliares i tornilleria)	362,00 €
Coste colocacion per m3	100,00 €
COSTE TOTAL INCLUIDA AMORTIZACION FABRICA	562,97 €
COSTES CON FABRICA	
Cost m3 prefabricado de hormigón armado con fibras (incluido juntas, apuntalamientos, elementos auxiliares i tornilleria)	600,00 €
Coste colocacion per m3	100,00 €
COSTE TOTAL m3	700,00 €

FIJOS	
TRANSPORTE MAQUINARIA	
MAX	0,65 €
MIN	0,42 €
MED	0,50 €
MEDIA	0,52 €
DESV	0,048 €
MONTAJE	751.252,30 €
DESVIACION MONT	128.857,30 €
MEJORAS	
MAX	2.167.306,72 €
MIN	1.548.076,23 €
MED	1.857.691,47 €
MEDIA	1.857.691,47 €
DESV	126.399,895 €
IMPLANTACION Y RETIRADA	
MAX	3.663.000,00 €
MIN	2.959.000,00 €
MED	3.300.000,00 €
MEDIA	3.307.333,33 €
DESV	143.726,786 €

TUNELADORA + MAQUINARIA	
COSTE MAQUINA	8.791.248,32 €
DESV. COSTE MAQUINA	1.386.003,00 €
MAQUINARIA	
MAX	7.370.492,75 €
MIN	6.707.246,38 €
MED	6.497.101,45 €
MEDIA	6.858.280,19 €
DESV	186.105,482 €

TBM SIN	€	-
TBM SIMPLE	€	-
TBM DOBLE	€	-

COSTES NORMALES PARA E(T)

DEPENDIENTE DEL TIEMPO	ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		TOTAL MEDIAS	TOTAL DESVIACION	
	MEDIA	DESVIACION	MEDIA	DESVIACION	MEDIA	DESVIACION	MEDIA	DESVIACION			
OFICINA / INSTALACIONES	2.681.423,46 €	455.434,04 €	336.490,48 €	57.152,19 €	505.238,46 €	85.813,67 €	332.905,45 €	56.543,28 €	3.856.057,84 €	470.369,71 €	
PERSONAL	5.963.165,61 €	476.067,82 €	748.314,64 €	59.741,51 €	1.123.590,00 €	89.701,52 €	740.341,97 €	59.105,01 €	8.575.412,22 €	491.680,16 €	
SEGURO	360.798,79 €	88.513,57 €	45.276,46 €	11.107,52 €	67.982,33 €	16.677,88 €	44.794,08 €	10.989,18 €	518.851,66 €	91.416,32 €	
COSTES ENERGETICOS	702.950,20 €	99.412,17 €	88.212,87 €	12.475,18 €	132.451,09 €	18.731,41 €	87.273,03 €	12.342,27 €	1.010.887,19 €	102.672,33 €	
COSTES PENALIZACION	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00 €	-	
									total	13.961.208,92 €	694.187,00 €

INDEPENDIENTES DEL TIEMPO	ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		TOTAL MEDIAS	TOTAL DESVIACION	
	MEDIA	DESVIACION	MEDIA	DESVIACION	MEDIA	DESVIACION	MEDIA	DESVIACION			
SOSTENIMIENTO	13.224.314,48 €	24.139,72 €	1.653.039,31 €	3.017,47 €	3.306.078,62 €	6.034,93 €	1.653.039,31 €	3.017,47 €	19.836.471,72 €	25.245,92 €	
INYECCION GAP	1.019.642,22 €	40.668,03 €	127.455,28 €	5.083,50 €	254.910,56 €	10.167,01 €	127.455,28 €	5.083,50 €	1.529.463,33 €	42.531,64 €	
TRATAMIENTOS TERRENO	1.011.264,00 €	22.535,31 €	126.408,00 €	2.816,91 €	252.816,00 €	5.633,83 €	126.408,00 €	2.816,91 €	1.516.896,00 €	23.567,99 €	
INSTALACIONES	1.066.666,67 €	36.817,87 €	133.333,33 €	4.602,23 €	266.666,67 €	9.204,47 €	133.333,33 €	4.602,23 €	1.600.000,00 €	38.505,05 €	
VERTEDERO TIERRAS	2.034.433,87 €	53.496,21 €	254.304,23 €	6.687,03 €	508.608,47 €	13.374,05 €	254.304,23 €	6.687,03 €	3.051.650,80 €	55.947,68 €	
MANTENIMIENTO	483.613,63 €	47.429,78 €	60.451,70 €	5.928,72 €	120.903,41 €	11.857,44 €	60.451,70 €	5.928,72 €	725.420,45 €	49.603,25 €	
CONSUMO PICAS / DISCOS	2.213.654,15 €	106.989,61 €	276.706,77 €	13.373,70 €	553.413,54 €	26.747,40 €	276.706,77 €	13.373,70 €	3.320.481,22 €	111.892,42 €	
									total	31.580.383,52 €	144.173,45 €

FIJOS	LONGITUD TOTAL	
	MEDIA	DESVIACION
TRANSPORTE MAQUINARIA	774.578,96 €	70.552,55 €
MONTAJE MAQUINARIA	751.252,30 €	128.857,30 €
MEJORAS ORGANIZACIÓN	1.835.733,63 €	124.905,85 €
IMPLANTACION Y RETIRADA	3.307.333,33 €	143.726,79 €
total	6.668.898,23 €	240.500,99 €

TUNELADORA X ZONA	5.860.832,22 €	924.002,00 €	732.604,03 €	115.500,25 €	1.465.208,05 €	231.000,50 €	732.604,03 €	115.500,25 €	8.791.248,32 €	966.344,42 €	
MAQUINARIA AUXILIAR	4.572.186,80 €	124.070,32 €	571.523,35 €	15.508,79 €	1.143.046,70 €	31.017,58 €	571.523,35 €	15.508,79 €	6.858.280,19 €	129.755,85 €	
									total	15.649.528,52 €	975.016,99 €

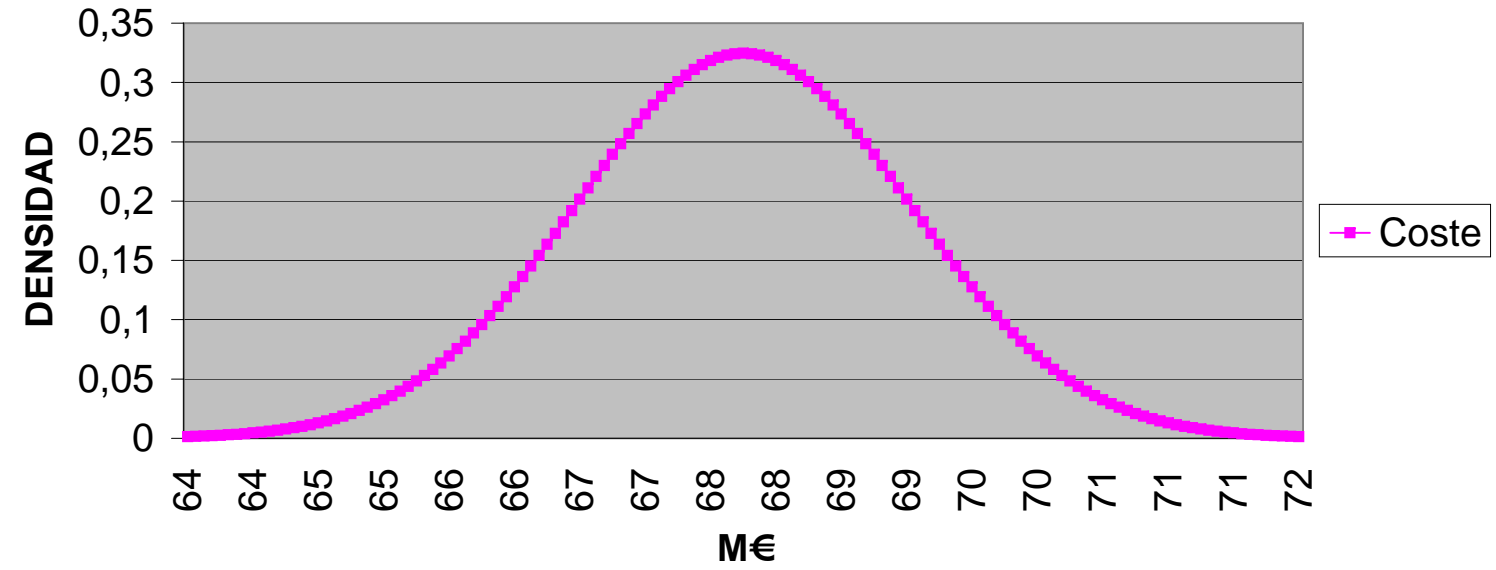
TOTAL E (COSTES NORMALES)	67.860.019,18 €	DESVIACION	1.229.300,79 €
------------------------------------	-----------------	-------------------	----------------

Por reventa de máquina	1.564.952,85 €
------------------------	----------------

PARA E(T)	
€/ ml	€/ m3
11.310,00 €	302,46 €

MESES	Tiempo		Coste		
	m	d	m	d	
	17,27	3,66	67,86	1,23	
Incr X Tiempo	0,2		Incr X Coste	0,06	
3,67	0,000		63,78	0,001316036	
3,87	0,000		63,84	0,00154562	
4,07	0,000		63,90	0,001810937	
4,27	0,000		63,96	0,002116749	
4,47	0,000		64,02	0,002468316	
4,67	0,000		64,08	0,002871426	
4,87	0,000		64,14	0,00333242	
5,07	0,000		64,20	0,003858224	
5,27	0,001		64,26	0,004456361	
5,47	0,001		64,32	0,005134981	
5,67	0,001		64,38	0,005902862	
5,87	0,001		64,44	0,006769426	
6,07	0,001		64,50	0,007744734	
6,27	0,001		64,56	0,008839477	
6,47	0,001		64,62	0,010064959	
6,67	0,002		64,68	0,011433069	
6,87	0,002		64,74	0,012956243	
7,07	0,002		64,80	0,014647407	
7,27	0,003		64,86	0,016519915	
7,47	0,003		64,92	0,01858747	
7,67	0,003		64,98	0,020864027	
7,87	0,004		65,04	0,023363689	
8,07	0,005		65,10	0,026100577	
8,27	0,005		65,16	0,029088692	
8,47	0,006		65,22	0,032341762	
8,67	0,007		65,28	0,035873072	
8,87	0,008		65,34	0,03969528	
9,07	0,009		65,40	0,043820222	
9,27	0,010		65,46	0,048258707	
9,47	0,011		65,52	0,053020302	
9,67	0,013		65,58	0,05811311	
9,87	0,014		65,64	0,063543545	
10,07	0,016		65,70	0,069316107	
10,27	0,018		65,76	0,075433159	
10,47	0,019		65,82	0,081894707	
10,67	0,021		65,88	0,088698194	
10,87	0,024		65,94	0,095838305	
11,07	0,026		66,00	0,103306792	
11,27	0,028		66,06	0,111092318	
11,47	0,031		66,12	0,119180332	
11,67	0,034		66,18	0,127552964	
11,87	0,037		66,24	0,136188967	
12,07	0,040		66,30	0,145063684	
12,27	0,043		66,36	0,15414906	
12,47	0,046		66,42	0,163413701	
12,67	0,049		66,48	0,172822966	
12,87	0,053		66,54	0,182339117	
13,07	0,056		66,60	0,191921508	
13,27	0,060		66,66	0,201526819	
13,47	0,064		66,72	0,211109345	
13,67	0,067		66,78	0,220621316	
13,87	0,071		66,84	0,230013268	
14,07	0,074		66,90	0,239234445	
14,27	0,078		66,96	0,248233241	
14,47	0,081		67,02	0,25695766	
14,67	0,085		67,08	0,265355812	
14,87	0,088		67,14	0,273376416	
15,07	0,091		67,20	0,280969314	
15,27	0,094		67,26	0,288085992	
15,47	0,097		67,32	0,294680092	
15,67	0,099		67,38	0,300707913	
15,87	0,101		67,44	0,306128893	
16,07	0,103		67,50	0,310906063	
16,27	0,105		67,56	0,315006463	
16,47	0,106		67,62	0,318401528	
16,67	0,108		67,68	0,321067412	
16,87	0,108		67,74	0,322985269	
17,07	0,109		67,80	0,324141478	
17,27	0,109		67,86	0,3245278	
17,47	0,109		67,92	0,324141478	
17,67	0,108		67,98	0,322985269	
17,87	0,108		68,04	0,321067412	
18,07	0,106		68,10	0,318401528	
18,27	0,105		68,16	0,315006463	
18,47	0,103		68,22	0,310906063	
18,67	0,101		68,28	0,306128893	

COSTE NORMAL PARA E(T)



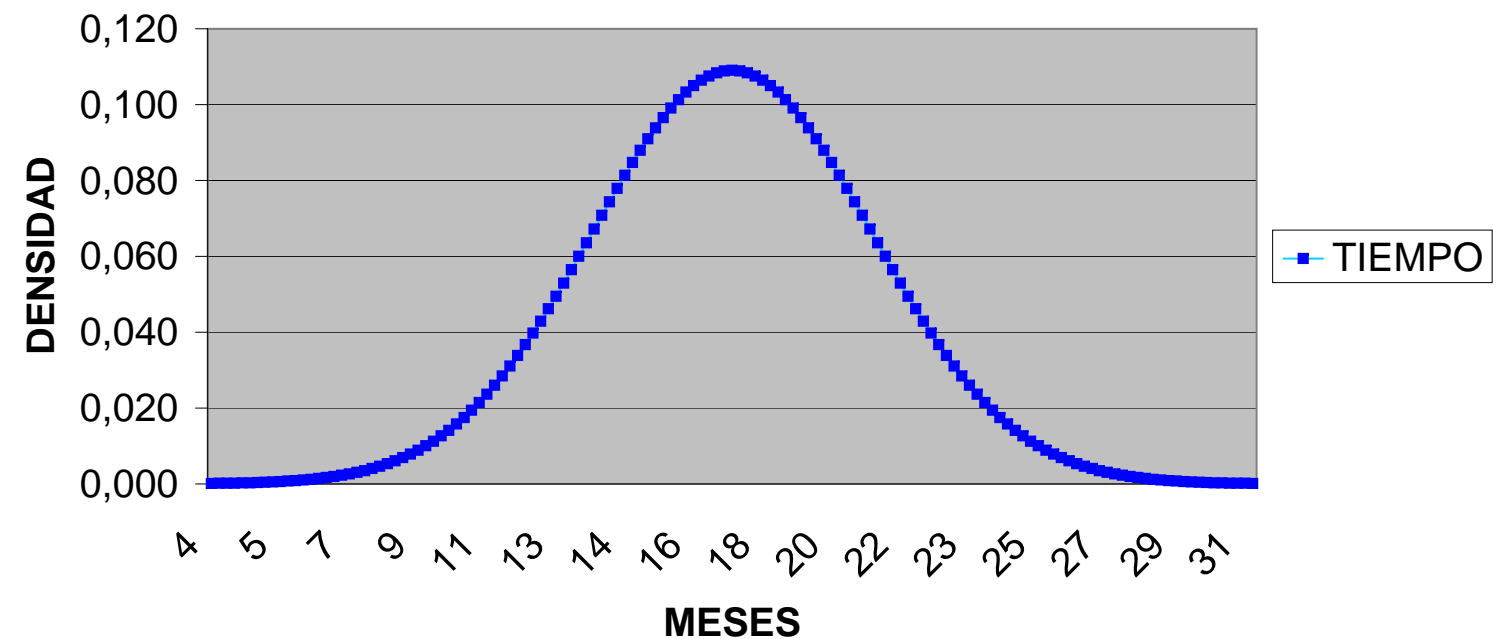
PROBABILIDAD COSTE NORMAL INFERIOR A				
cota sup	m	d	Z	PROB
71	67,86	1,23	2,55428195	99,5%

COTA SUPERIOR COSTE CON %				
PROB	m	d	Z	COTA SUP
90,0%	67,86	1,23	1,28	69,44

PROBABILIDAD PLAZO NORMAL INFERIOR A				
cota sup	m	d	Z	PROB
17	17,27	3,66	-0,072651	47,1%
			días	años
			510,00	1,42

COTA SUPERIOR PLAZO CON %				
PROB	m	d	Z	COTA SUP
90,0%	17,27	3,66	1,28	21,96
			días	años
			658,71	1,83

PLAZO NORMAL

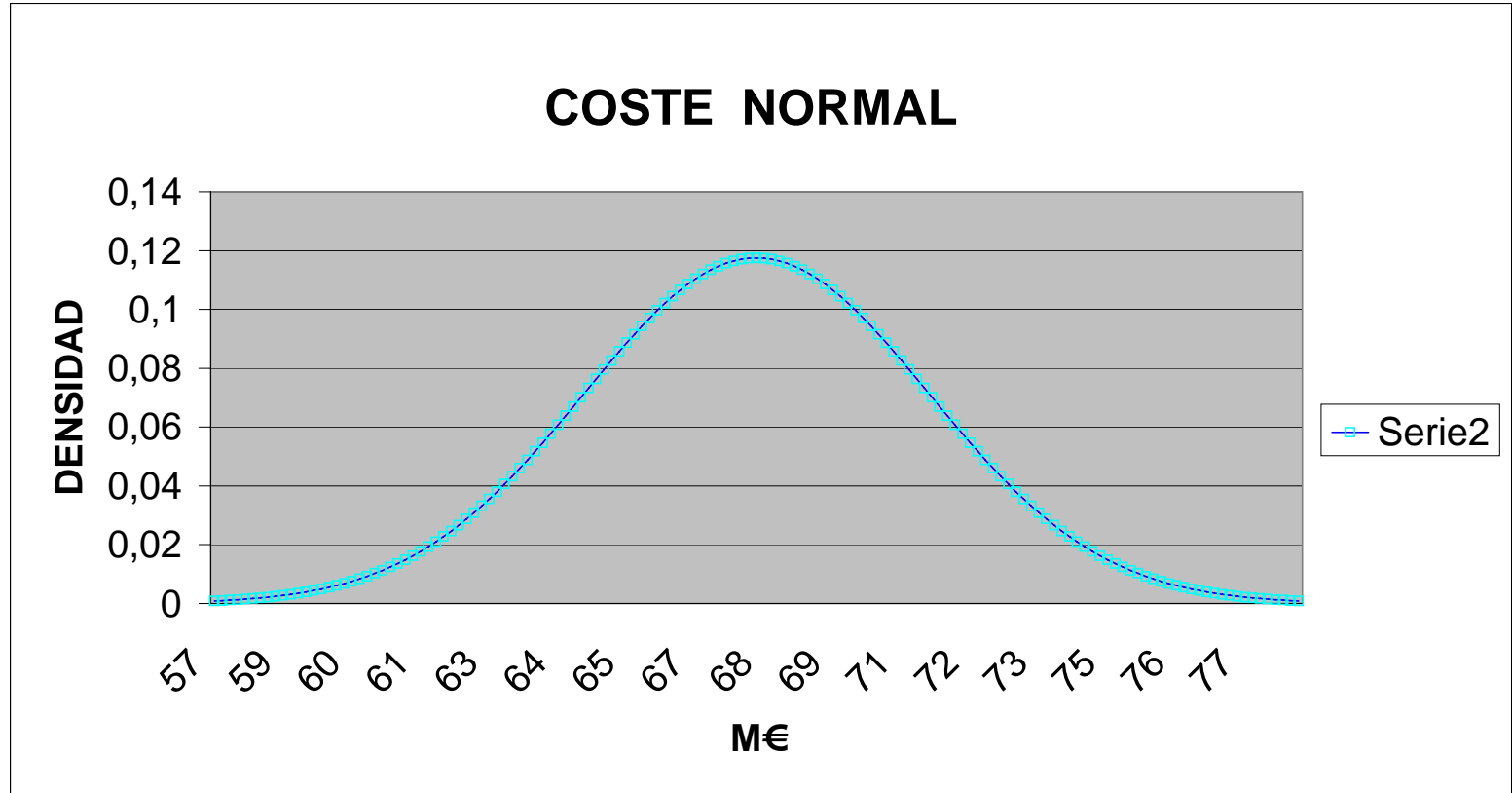


PROMEDIO 17,18
 DESV 3,75

tiempo normal - CN		
ud	m	d
MESES	17,27	3,66
DIAS	518	110

Costes Normales										CN-DEF
ALEATORIO	T	Ct	desv-t	Cq+MAQ	desv-q+MAQ	Cf	desv-f	TOTAL	DESV	
0,92160326	22,45	18.152.079,43 €	1.256.736,15 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	72.050.889,70 €	1.615.137,95 €	73.086.826,69 €
0,05153677	11,30	9.136.371,52 €	632.545,07 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	63.035.181,78 €	1.195.574,38 €	62.429.338,98 €
0,27385145	15,07	12.181.770,29 €	843.389,39 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	66.080.580,56 €	1.319.314,40 €	64.228.471,33 €
0,7647622	19,91	16.097.300,21 €	1.114.476,13 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	69.996.110,47 €	1.507.097,17 €	69.672.902,73 €
0,58454429	18,05	14.593.219,56 €	1.010.343,01 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	68.492.029,83 €	1.431.809,29 €	67.909.349,30 €
0,64598812	18,64	15.069.681,74 €	1.043.330,27 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	68.968.492,01 €	1.455.274,16 €	71.069.035,53 €
0,91976143	22,40	18.115.171,14 €	1.254.180,86 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	72.013.981,41 €	1.613.150,47 €	72.160.253,17 €
0,03538649	10,65	8.613.084,67 €	596.315,97 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	62.511.894,94 €	1.176.808,21 €	63.105.776,31 €
0,88341273	21,63	17.489.924,53 €	1.210.892,70 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	71.388.734,80 €	1.579.729,71 €	72.133.910,25 €
0,97896005	24,71	19.977.645,34 €	1.383.126,89 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	73.876.455,61 €	1.715.320,62 €	74.301.377,16 €
0,46041222	16,90	13.667.020,52 €	946.218,80 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	67.565.830,78 €	1.387.304,89 €	67.472.007,61 €
0,71760918	19,37	15.665.314,93 €	1.084.568,17 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	69.564.125,19 €	1.485.117,15 €	70.125.851,20 €
0,937696	22,89	18.506.595,07 €	1.281.280,59 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	72.405.405,34 €	1.634.308,66 €	74.930.874,79 €
0,55679732	17,79	14.384.026,18 €	995.859,78 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	68.282.836,45 €	1.421.626,37 €	69.770.570,36 €
0,07801567	12,07	9.762.620,30 €	675.902,61 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	63.661.430,56 €	1.219.068,98 €	63.038.596,81 €
0,16746643	13,74	11.107.310,87 €	769.000,55 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	65.006.121,14 €	1.273.046,22 €	66.056.966,40 €
0,69243101	19,11	15.449.248,38 €	1.069.609,08 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	69.348.058,64 €	1.474.228,08 €	71.210.656,30 €
0,13745224	13,27	10.729.606,86 €	742.850,70 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	64.628.417,12 €	1.257.422,76 €	63.635.311,21 €
0,09963221	12,57	10.161.883,57 €	703.545,10 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	64.060.693,84 €	1.234.609,47 €	64.021.121,31 €
0,76080938	19,86	16.059.424,14 €	1.111.853,82 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	69.958.234,40 €	1.505.159,05 €	72.527.581,99 €
0,40183621	16,36	13.225.415,42 €	915.644,83 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	67.124.225,68 €	1.366.634,66 €	67.395.473,56 €
0,61760307	18,36	14.846.751,02 €	1.027.895,94 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	68.745.561,29 €	1.444.248,90 €	70.104.151,29 €
0,01566134	9,39	7.588.947,16 €	525.411,11 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	61.487.757,43 €	1.142.515,50 €	59.797.915,35 €
0,87568296	21,49	17.375.831,57 €	1.202.993,62 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	71.274.641,84 €	1.573.683,09 €	69.811.415,50 €
0,97948354	24,74	20.008.628,58 €	1.385.271,98 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	73.907.438,85 €	1.717.050,75 €	74.977.737,38 €
0,63025054	18,48	14.945.386,96 €	1.034.724,88 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	68.844.197,23 €	1.449.117,11 €	68.850.725,82 €
0,04609587	11,10	8.977.088,98 €	621.517,35 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	62.875.899,24 €	1.189.776,72 €	62.867.067,87 €
0,26004858	14,91	12.057.489,60 €	834.784,97 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	65.956.299,87 €	1.313.830,58 €	65.754.677,72 €
0,76877783	19,96	16.136.139,68 €	1.117.165,13 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	70.034.949,95 €	1.509.086,73 €	70.686.859,04 €
0,84779155	21,03	17.000.928,11 €	1.177.037,66 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	70.899.738,37 €	1.553.931,30 €	72.278.204,81 €
0,417864	16,51	13.347.465,65 €	924.094,82 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	67.246.275,91 €	1.372.310,49 €	67.013.689,98 €
0,66967444	18,87	15.260.596,11 €	1.056.547,98 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	69.159.406,38 €	1.464.779,32 €	68.926.672,86 €
0,47856661	17,07	13.802.116,39 €	955.571,99 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	67.700.926,66 €	1.393.701,07 €	67.996.498,76 €
0,10867742	12,75	10.310.043,58 €	713.802,77 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	64.208.853,85 €	1.240.483,46 €	64.898.901,79 €
0,01306398	9,12	7.377.750,71 €	510.789,20 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	61.276.560,98 €	1.135.865,50 €	60.337.638,97 €
0,6252384	18,43	14.906.173,22 €	1.032.009,96 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	68.804.983,49 €	1.447.179,81 €	69.290.680,77 €
0,33620696	15,72	12.709.702,18 €	879.940,08 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	66.608.512,45 €	1.342.974,08 €	65.212.114,98 €
0,504685	17,31	13.995.968,05 €	968.993,06 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	67.894.778,31 €	1.402.937,06 €	66.345.182,75 €
0,77236175	20,00	16.171.122,66 €	1.119.587,13 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	70.069.932,93 €	1.510.880,60 €	71.355.002,07 €
0,84495911	20,98	16.965.537,64 €	1.174.587,44 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	70.864.347,91 €	1.552.076,19 €	68.151.244,86 €
0,15010728	13,47	10.894.952,80 €	754.298,21 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	64.793.763,06 €	1.264.219,37 €	66.528.770,22 €
0,48331688	17,11	13.837.399,49 €	958.014,77 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	67.736.209,75 €	1.395.377,06 €	68.263.352,39 €
0,23631542	14,64	11.835.477,94 €	819.414,28 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	65.734.288,21 €	1.304.118,32 €	65.851.498,25 €
0,54424807	17,67	14.290.164,69 €	989.361,39 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	68.188.974,96 €	1.417.081,79 €	65.794.639,38 €
0,12026492	12,97	10.487.419,96 €	726.083,20 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	64.386.230,23 €	1.247.590,33 €	64.939.889,65 €
0,30908259	15,44	12.485.897,98 €	864.445,28 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	66.384.708,25 €	1.332.873,02 €	64.398.831,52 €
0,31445764	15,50	12.530.881,63 €	867.559,67 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	66.429.691,90 €	1.334.894,98 €	65.101.291,33 €
0,29028111	15,24	12.325.740,53 €	853.356,98 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	66.224.550,80 €	1.325.708,48 €	65.544.767,55 €
0,39928179	16,33	13.205.853,00 €	914.290,45 €	47.229.912,04 €	985.618,64 €	6.668.898,23 €	240.500,99 €	67.104.663,27 €	1.365.727,59 €	68.702.141,89 €

Incr X coste	coste iterado	
0,15	m	d
X	67,82 €	3,39 €
57,17	0,000856807	
57,32	0,000983247	
57,47	0,001126145	
57,62	0,001287295	
57,77	0,001468635	
57,92	0,001672252	
58,07	0,001900385	
58,22	0,002155428	
58,37	0,002439931	
58,52	0,002756599	
58,67	0,003108291	
58,82	0,003498016	
58,97	0,003928928	
59,12	0,004404315	
59,27	0,004927592	
59,42	0,005502287	
59,57	0,006132022	
59,72	0,006820501	
59,87	0,007571483	
60,02	0,008388757	
60,17	0,00927612	
60,32	0,010237342	
60,47	0,01127613	
60,62	0,012396098	
60,77	0,013600724	
60,92	0,014893305	
61,07	0,01627692	
61,22	0,017754377	
61,37	0,019328168	
61,52	0,021000421	
61,67	0,02277285	
61,82	0,024646704	
61,97	0,026622716	
62,12	0,028701059	
62,27	0,030881299	
62,42	0,033162348	
62,57	0,035542423	
62,72	0,038019015	
62,87	0,04058885	
63,02	0,043247868	
63,17	0,045991197	



PROBABILIDAD COSTE NORMAL INFERIOR A				
cota sup	m	d	Z	PROB
75	67,82	3,39	2,113760828	98,3%

COTA SUPERIOR COSTE CON %					PARA COTA SUP	
PROB	m	d	Z	COTA SUP	€/ ml	€/ m3
50,0%	67,82	3,39	0,00	67,82	11.304,07 €	302,31 €

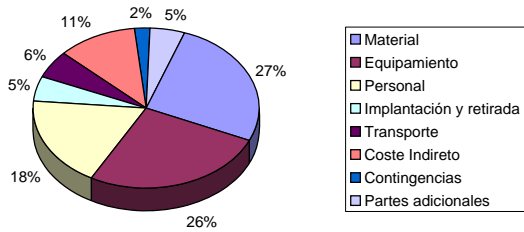
Por reventa de máquina	1.564.952,85 €
------------------------	----------------

PROBABILIDAD DE INTERVALO DE COSTES						
Min	Max	m	d	Z-CI	Z-CS	PROB
62	68	67,82	3,39	-1,71573615	0,05172399	47,75%

PARTIDA	TOTAL
Material	17.742.746,65 €
Equipamiento	17.974.948,96 €
Personal	12.431.470,07 €
Implantación y retirada	3.307.333,33 €
Transporte	3.826.229,76 €
Coste Indirecto	7.739.913,19 €
Contingencias	1.516.896,00 €
Partes adicionales	3.320.481,22 €

67.860.019,18 €

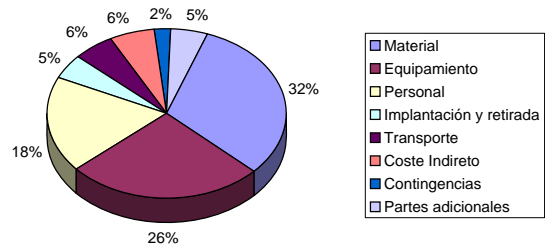
Desglose Costes Normal



PARTIDA	TOTAL
Material	21.365.935,06 €
Equipamiento	17.974.948,96 €
Personal	12.431.470,07 €
Implantación y retirada	3.307.333,33 €
Transporte	3.826.229,76 €
Coste Indirecto	4.116.724,78 €
Contingencias	1.516.896,00 €
Partes adicionales	3.320.481,22 €

67.860.019,18 €

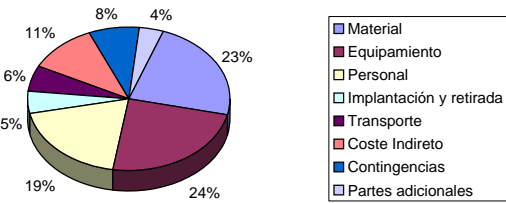
Desglose Costes Normal repercutiendo fábrica dovelas en material



Según ITA para túnel metro en suelo

PARTIDA	%	Qué partidas se incluyen
Material	23	Sostenimiento + Inyección Gap
Equipamiento	24	Instalaciones+Mantenimiento+Tuneladora+Maquinaria Auxiliar
Personal	19	Oficina/Instalaciones+Personal
Implantación y retirada	5	Implantación y retirada
Transporte	6	Vertedero Tierras+Transporte maquinaria
Coste Indirecto	11	Energéticos+Seguro+Montaje Maquinaria+Mejoras Organización+[Fábrica Dovelas]
Contingencias	8	Tratamientos del terreno+Costes Penalización retraso
Partes adicionales	4	Consumo Picas/Discos Cortadores

Desglose Costes Normal Según la ITA para túnel de metro en suelo



RESUMEN RESULTADOS ESTUDIO DE PLAZOS Y COSTES (P.E.M.) DEL TÚNEL

CARACTERISTICAS PRINCIPALES	
TUNELADORA	EPB
ESCUDO	SIMPLE
DIAMETRO (M)	6,90
DIAMETRO INTERNO(M)	6,01
GRUESO DOVELAS (M)	0,30
LONGITUD TOTAL (M)	6000
SUPERFICIE UTIL (M2)	28,36

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
PRODUCCION (M / MES)	333	332	442	335
ZONA	URBANO	URBANO	NO URBANO	URBANO
LONGITUD ZONA (M)	4000	500	1000	500
ESPERANZA T (MES)	12,01	1,51	2,26	1,49
DESVIACIÓN T (MES)	3,57	0,45	0,50	0,44
MATERIAL (+PROBABLE)	SUELO	SUELO	SUELO	MIXTO
AGUA (+PROBABLE)	SI	SI	SI	SI

PLAZOS (MES)

PROBABILIDAD PLAZO NORMAL INFERIOR A

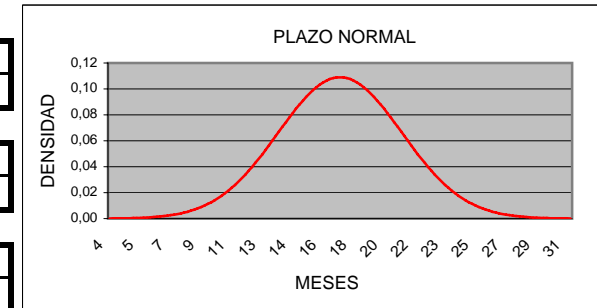
cota sup	m	d	Z	días	años	PROB
18	17,27	3,66	0,20	540,00	1,50	57,9%

COTA SUPERIOR PLAZO CON %

PROB	m	d	Z	días	años	COTA SUP
50,0%	17,27	3,66	0,00	517,98	1,44	17,27

INTERVALO PLAZO NORMAL

MIN	MAX	días MIN	días MAX	años MIN	años MAX	PROB
14	21	420,00	630,00	1,17	1,75	66,00%



COSTES (M€)

PROBABILIDAD COSTE INFERIOR A

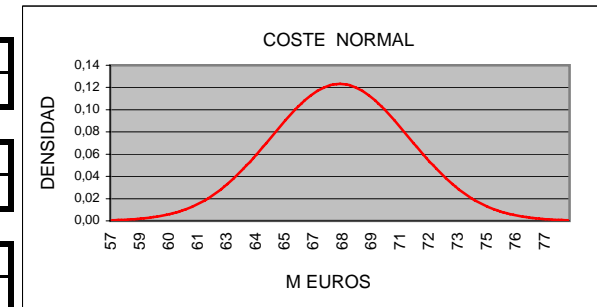
cota sup	m	d	Z	€/ ml	€/ m3	PROB
68	67,84	3,24	0,05	11.333,33 €	303,09 €	52,0%

COTA SUPERIOR COSTE CON %

PROB	m	d	Z	€/ ml	€/ m3	COTA SUP
50,0%	67,84	3,24	0,00	11.306,04 €	302,36 €	67,84

PROBABILIDAD DE INTERVALO DE COSTE

MIN	MAX	€/ ml MIN	€/ ml MAX	€/ m3 MIN	€/ m3 MAX	PROB
62	68	10.333,33 €	11.333,33 €	276,35 €	303,09 €	48,44%



DESGLOSE COSTES (€)

PARTIDA	TOTAL
Material	17.742.746,65 €
Equipamiento	17.974.948,96 €
Personal	12.431.470,07 €
Implantación y retirada	3.307.333,33 €
Transporte	3.826.229,76 €
Coste Indireto	7.739.913,19 €
Contingencias	1.516.896,00 €
Partes adicionales	3.320.481,22 €

Coste Total Para E (T)	67.860.019,18 €
---------------------------------	------------------------

DESGLOSE DE COSTES PARA E (T)

