

UNIVERSIDAD DE
CASTILLA LA MANCHA

ESCUELA UNIVERSITARIA
DE INGENIERÍA TÉCNICA
AGRÍCOLA
DE CIUDAD REAL.

Proyecto Fin de Carrera.

PROYECTO DE
QUESERÍA INDUSTRIAL



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 14
ANÁLISIS DE
LA INVERSIÓN

Propietario : E.U.I.T.A (Ciudad Real)
Situación: Polígono Industrial de
Manzanares, C/ XII,
Parcela 88.
CIUDAD REAL.

ALUMNO: *Pedro Luna Luna*

DIRECTORES:

*Jesús Antonio López Perales.
Pedro Jesús Alcobendas Cobo.*

DICIEMBRE DE 2005

**PROYECTO DE QUESERÍA INDUSTRIAL EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE MANZANARES,
PARCELA 88, C/ XII, (CIUDAD REAL)**

AUTOR: Pedro Luna Luna.

ANEJO Nº 14. ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.	260
2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.	260
3. COSTES DEL PROYECTO.	260
3.1. Costes de inversión. Inversión inicial.	260
3.1.1. Adquisición de terrenos.	260
3.1.2. Presupuesto general del proyecto.	260
3.1.3. Permisos y licencias.	261
3.1.4. Total inversión inicial.	261
3.2. Costes de Reposición.	261
3.3. Costes de explotación.	262
3.3.1. Mano de obra.	262
3.3.2. Materia prima. Leche.	262
3.3.3. Energía eléctrica.	262
3.3.4. Gas-oil.	262
3.3.5. Agua.	263
3.3.6. Seguros.	263
3.3.7. Conservación y mantenimiento.	263
3.3.8. Impuestos y publicidad.	263
3.3.9. Cloruro cálcico.	263
3.3.10. Embalajes y etiquetado.	263
3.3.11. Cuajo.	264
3.3.12. Varios.	264
3.3.13. Resumen de costes ordinarios.	264
3.4. Costes extraordinarios. Préstamo. (Financiación ajena).	264
4. BENEFICIOS DEL PROYECTO.	265
4.1. Cobros ordinarios.	265
4.2. Cobros extraordinarios.	265
5. FLUJOS DE CAJA.	266
5.1. Con financiación ajena.	266
5.2. Financiación propia.	267
6. EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN.	267
6.1. VAN y TIR.	267
6.2. Relación Beneficio / Inversión.	267
6.3. Plazo de recuperación.	268
6.4. Resultados de la evaluación de la inversión.	268
7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.	272
8. CONCLUSIONES.	277

1. INTRODUCCIÓN.

Es objeto de este anejo, la realización del análisis de la inversión del proyecto. Se van a estimar dos tipos de financiación: financiación propia y financiación ajena; se comparan ambas posibilidades para determinar la más rentable. Asimismo, se hace un análisis de sensibilidad para determinar las posibles variaciones de los resultados, al modificar las condiciones futuras que se han puesto como base del proyecto.

2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

La vida útil global del proyecto es de 24 años. El componente de la inversión más importante es la edificación y la adquisición de la parcela. La maquinaria e instalaciones, así como su valor residual se estima en:

Maquinaria:	vida útil 12 años (Se renueva el 50% de la maquinaria). Valor residual (ver apartado correspondiente)
Instalación de frío	vida útil 12 años (se renueva el 50% de la instalación). Valor residual (ver apartado correspondiente)
Resto de instalaciones	vida útil 24 años (fin de la vida del proyecto) Valor residual (ver apartado correspondiente)

3. COSTES DEL PROYECTO.

3.1. COSTES DE INVERSIÓN. INVERSIÓN INICIAL.

3.1.1. ADQUISICIÓN DE TERRENOS.

La industria objeto del proyecto se sitúa en la parcela 88, en la C/ XII del polígono industrial de Manzanares (Ciudad Real). La parcela cuenta con unas dimensiones de 63,50 x 83,68 m. el precio del m² de suelo en el anterior polígono, asciende a 40,00 €. Por tanto:

M2	M2 de terreno en polígono industrial de Manzanares, en la C/ XII, parcela 88				Parcial	Subtotal
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		
	1	83,68	63,50		5.313,68	
					5.313,68	5.313,68
				Total m2	5.313,68	
					40,00	212.547,20
				TOTAL ADQUISICIÓN DE TERRENOS :		212.547,20

3.1.2. PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO.

El valor del presupuesto general, sin incluir el IVA en ningún concepto, se resume en la siguiente tabla, y se encuentra totalmente desglosado en el documento nº III "MEDICIONES Y PRESUPUESTO".



CAPÍTULO	IMPORTE	%
Capítulo 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.	7.808,32	0,90
Capítulo 2 CIMENTACIONES Y SOLERAS.	57.633,08	6,63
Capítulo 3 RED DE SANEAMIENTO.	12.619,19	1,45
Capítulo 4 ESTRUCTURA.	111.771,94	12,86
Capítulo 5 URBANIZACIÓN DE PARCELA.	48.144,53	5,54
Capítulo 6 CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERÍA.	74.597,02	8,58
Capítulo 7 AISLAMIENTO TÉRMICO.	103.702,47	11,93
Capítulo 8 CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA.	22.376,70	2,57
Capítulo 9 SOLADOS Y ALICATADOS.	27.084,87	3,12
Capítulo 10 CERRAJERÍA.	11.057,85	1,27
Capítulo 11 PINTURAS Y BARNICES.	3.165,80	0,36
Capítulo 12 ILUMINACIÓN.	18.688,33	2,15
Capítulo 13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	30.072,75	3,46
Capítulo 14 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.	4.569,03	0,53
Capítulo 15 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.	29.142,81	3,35
Capítulo 16 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.	10.276,99	1,18
Capítulo 17 INSTALACIÓN DE VAPOR Y GASÓLEO.	44.831,87	5,16
Capítulo 18 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.	68.956,32	7,93
Capítulo 19 MAQUINARIA PARA EL PROCESO PRODUCTIVO.	214.042,37	21,03
Presupuesto de ejecución material.	900.542,24	
1,5% Seguridad y Salud	13.508,13	
13% de gastos generales.	117.070,49	
6% de beneficio industrial.	54.032,53	
Suma.	1.085.153,39	
Presupuesto de ejecución por contrata.	1.085.153,39	
Honorarios de Ingeniero Técnico Agrícola		
Proyecto	2% sobre PEM.	17.387,24
Total honorarios de Proyecto.		17.387,24
Dirección de obra	2% sobre PEM.	17.387,24
Total honorarios de Dirección de obra.		17.387,24
Total honorarios de Ingeniero Técnico Agrícola.		34.774,48
Total presupuesto general. (SIN IVA)		1.119.927,87 €

3.1.3. PERMISOS Y LICENCIAS.

	%	PEC	IMPORTE
2,5% del PEC	2,50%	1.085.153,39 €	27.128,83 €
		Subtotal	27.128,83 €
		TOTAL	27.128,83 €

3.1.4. TOTAL INVERSIÓN INICIAL.

TOTAL INVERSIÓN INICIAL	IMPORTE
ADQUISICIÓN DE PARCELA	212.547,20 €
PRESUPUESTO GENERAL	1.119.927,87 €
PERMISOS Y LICENCIAS	27.128,83 €
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	1.359.603,90 €

3.2. COSTES DE REPOSICIÓN.

AÑO	SE RENUEVA:	VALOR INICIAL	SUBIDA %	IMPORTE
12	MAQUINARIA (50%)	107.021,19 €	1,12	119.863,73 €
12	INSTALACIÓN FRIGORÍFICA (50%)	34.478,16 €	1,12	38.615,54 €
TOTAL				158.479,27 €

3.3. COSTES DE EXPLOTACIÓN.

3.3.1. MANO DE OBRA.

La mano de obra necesaria para la explotación del proyecto, se resume en la siguiente tabla:

PUESTO DE TRABAJO	SALARIO ANUAL	Nº DE EMPLEADOS	TOTAL
DIRECTOR GERENTE	24.000,00 €	1	24.000,00 €
JEFE DE FÁBRICA	17.500,00 €	1	17.500,00 €
MAESTRO QUESERO	15.500,00 €	1	15.500,00 €
TECNICO DE LABORATORIO	14.000,00 €	1	14.000,00 €
CHOFER CISTERNA DE RECOGIDA	13.500,00 €	1	13.500,00 €
COMERCIAL	12.500,00 €	1	12.500,00 €
CONTABLE	13.000,00 €	1	13.000,00 €
AUXILIAR DE OFICINA	13.750,00 €	1	13.750,00 €
OPERARIOS DE PLANTA	12.000,00 €	5	60.000,00 €
		Subtotal	183.750,00 €
	Seg social	23,60%	43.365,00 €
	Desempleo	6,00%	11.025,00 €
	FOGASA	0,40%	735,00 €
	F.profesional	0,60%	1.102,50 €
	TOTAL		239.977,50 €

3.3.2. MATERIA PRIMA. LECHE.

ESPECIE	litros/año	€/litro	IMPORTE
LECHE DE OVEJA	1.796.061,27	0,80 €	1.436.849,02 €
LECHE DE VACA	1.354.923,41	0,40 €	541.969,36 €
Total litros	3.150.984,68		
		Subtotal	1.978.818,38 €
		TOTAL	1.978.818,38 €

3.3.3. ENERGÍA ELÉCTRICA.

LITROS DE LECHE	kwh/litro de leche	total kwh	€/kwh	IMPORTE
3.150.984,68	0,12	378.118,16	0,08 €	31.386,45 €
			Subtotal	31.386,45 €
			TOTAL	31.386,45 €

3.3.4. GAS-OIL.

El gas oil será consumido por la caldera de vapor y por el camión cisterna de recogida de leche. El gasto de gas oil debido a la recogida de la leche, se estima en 0,025 €/litro de leche recogida.

El gasto de gas oil debido a la caldera se encuentra detallado en el anejo correspondiente “INSTALACIÓN DE VAPOR Y GASOLEO”

GASÓLEO	LITROS DE LECHE	LITROS DE GASOLEO	€/LITRO DE LECHE	€/LITRO DE GASOLEO	IMPORTE
GASOLEO CISTERNA (TIPO C)	3.150.984,68		0,025 €		78.774,62 €
GASOLEO CALDERA		50.000,00		0,63 €	31.500,00 €
				Subtotal	110.274,62 €
				TOTAL	110.274,62 €

3.3.5. AGUA.

Se considera un gasto de 3,00 litros de agua por cada litro de leche procesada.

LITROS DE LECHE/AÑO	LITROS AGUA /LITRO LECHE	TOTAL M3 DE AGUA	PRECIO M3	IMPORTE
3.150.984,68	3,00	9.452,95	0,32 €	3.024,95 €
			Subtotal	3.024,95 €
TOTAL				3.024,95 €

3.3.6. SEGUROS.

TIPO DE SEGURO	%	BASE	IMPORTE
SEGURO DE OBRA CIVIL	1,50%	377.955,41 €	5.669,33 €
SEGURO MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES	3,00%	420.577,77 €	12.617,33 €
		Subtotal	18.286,66 €
TOTAL			18.286,66 €

3.3.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	%	BASE	IMPORTE
OBRA CIVIL	2,50%	377.955,41 €	9.448,89 €
MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES	3,50%	420.577,77 €	14.720,22 €
		Subtotal	24.169,11 €
TOTAL			24.169,11 €

3.3.8. IMPUESTOS Y PUBLICIDAD.

IMPUESTOS Y PUBLICIDAD	%	INGRESOS	IMPORTE
IMPUESTOS; SOBRE LOS INGRESOS POR VENTA	3,50%	3.107.341,99 €	108.756,97 €
PUBLICIDAD; SOBRE LOS INGRESOS POR VENTA	4,50%	3.107.341,99 €	139.830,39 €
		Subtotal	248.587,36 €
TOTAL			248.587,36 €

3.3.9. CLORURO CÁLCICO.

CLORURO CÁLCICO	LECHE I/AÑO	kg Cl2Ca	PRECIO/kg	IMPORTE
250 gr / 1000 LITROS DE LECHE	3.150.984,68	787,75	3,95 €	3.111,60 €
			Subtotal	3.111,60 €
TOTAL				3.111,60 €

3.3.10. EMBALAJES Y ETIQUETADO

EMBALAJES Y ETIQUETADO	PIEZAS/AÑO	PRECIO/PIEZA	IMPORTE
SE ESTIMA EN 0,035€/PIEZA DE QUESO	763.384,00	0,035 €	26.718,44 €
		Subtotal	26.718,44 €
TOTAL			26.718,44 €

3.3.11. CUAJO.

CUAJO	LECHE I/AÑO	LITROS CUAJO	PRECIO/kg	IMPORTE
SE UTILIZARÁ CUAJO 1:10000	3.150.984,68	315,10	3,64 €	1.146,96 €
Subtotal				1.146,96 €
TOTAL				1.146,96 €

3.3.12. VARIOS.

VARIOS	PRECIO	IMPORTE
FERMENTOS	655,00 €	655,00 €
PRODUCTOS DE LIMPIEZA	1.800,00 €	1.800,00 €
MATERIAL DE OFICINA	2.500,00 €	2.500,00 €
GASTOS DE LABORATORIO	2.000,00 €	2.000,00 €
OTROS (CLORURO SÓDICO,...)	3.000,00 €	3.000,00 €
Subtotal		9.955,00 €
TOTAL		9.955,00 €

3.3.13. RESUMEN DE COSTES ORDINARIOS.

Resumen de costes ordinarios anuales	
CONCEPTO	IMPORTE
1 MANO DE OBRA	239.977,50 €
2 MATERIA PRIMA (LECHE)	1.978.818,38 €
3 ENERGIA ELECTRICA	31.386,45 €
4 GASOLEO	110.274,62 €
5 AGUA	3.024,95 €
6 SEGUROS	18.286,66 €
7 CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	24.169,11 €
8 IMPUESTOS Y PUBLICIDAD	248.587,36 €
9 CLORURO CÁLCICO	3.111,60 €
10 EMBALAJES Y ETIQUETADO	26.718,44 €
11 CUAJO	1.146,96 €
12 VARIOS	9.955,00 €
TOTAL	2.695.457,02 €

3.4. COSTES EXTRAORDINARIOS. PRESTAMO. (FINANCIACIÓN AJENA).

En el caso de financiación ajena, parte de la inversión inicial se abonará por medio de un préstamo de una entidad financiera. Los datos del préstamo así como su desglose se detallan a continuación:

FINANCIACIÓN DE UN PRÉSTAMO	
TIPO DE PRÉSTAMO	A largo plazo
PLAZO (AÑOS)	10
TIPO DE CUOTA	anual constante
IMPORTE	650.000,00 €
INTERES anual	4,00%

DESGLOSE DEL PRESTAMO					
PERIODO	CAPITAL INICIAL	INTERESES	CAP. AMORTIZADO	CAP. + INTERESES	CAP. FINAL
1	650.000,00 €	26.000,00 €	54.139,11 €	80.139,11 €	595.860,89 €
2	595.860,89 €	23.834,44 €	56.304,68 €	80.139,11 €	539.556,21 €
3	539.556,21 €	21.582,25 €	58.556,87 €	80.139,11 €	480.999,34 €
4	480.999,34 €	19.239,97 €	60.899,14 €	80.139,11 €	420.100,20 €
5	420.100,20 €	16.804,01 €	63.335,11 €	80.139,11 €	356.765,10 €
6	356.765,10 €	14.270,60 €	65.868,51 €	80.139,11 €	290.896,59 €
7	290.896,59 €	11.635,86 €	68.503,25 €	80.139,11 €	222.393,34 €
8	222.393,34 €	8.895,73 €	71.243,38 €	80.139,11 €	151.149,96 €
9	151.149,96 €	6.046,00 €	74.093,12 €	80.139,11 €	77.056,84 €
10	77.056,84 €	3.082,27 €	77.056,84 €	80.139,11 €	0,00 €

4. BENEFICIOS DEL PROYECTO.

4.1. COBROS ORDINARIOS.

Los cobros ordinarios se deben a la venta de producto terminado. Los ingresos anuales por este concepto, se detallan en la siguiente tabla:

PRECIO DE VENTA AL DISTRIBUIDOR	
PRODUCTO	PRECIO €/kg
QUESO TIPO BURGOS	2,00 €
QUESO MEZCLA SEMICURADO	4,00 €
QUESO MEZCLA CURADO	5,50 €
QUESO MANCHEGO SEMICURADO	5,50 €
QUESO MANCHEGO CURADO	7,50 €

COBROS ORDINARIOS POR VENTA DE PRODUCTO			
PRODUCTO	kg/AÑO	PRECIO €/kg	IMPORTE
QUESO TIPO BURGOS	252.760,96	2,00 €	505.521,92 €
QUESO MEZCLA SEMICURADO	101.855,81	4,00 €	407.423,24 €
QUESO MEZCLA CURADO	43.651,97	5,50 €	240.085,84 €
QUESO MANCHEGO SEMICURADO	204.887,09	5,50 €	1.126.878,98 €
QUESO MANCHEGO CURADO	110.324,27	7,50 €	827.432,01 €
	<i>subtotal</i>		3.107.341,99 €
	TOTAL		3.107.341,99 €

4.2. COBROS EXTRAORDINARIOS.

Los cobros extraordinarios se deben al cobro del préstamo, en el año 1; y a los ingresos debidos al valor residual de maquinaria e instalaciones, en el año en que sean sustituidas.

Estos cobros extraordinarios se desglosan en la siguiente tabla:

PRÉSTAMO			
AÑO	CONCEPTO	VALOR	IMPORTE
1	COBRO DEL PRESTAMO	650.000,00 €	650.000,00 €
	<i>subtotal</i>		650.000,00 €
	TOTAL		650.000,00 €



VALOR RESIDUAL MAQUINARIA E INSTALACIONES				
AÑO	SE RENUEVA	VALOR RESIDUAL %	BASE	IMPORTE
12	MAQUINARIA (50%)	10,00%	107.021,19 €	10.702,12 €
12	INSTALACIÓN FRIGORÍFICA (50%)	9,00%	34.478,16 €	3.103,03 €
24	MAQUINARIA	12,00%	119.863,73 €	14.383,65 €
	INSTALACIÓN FRIGORÍFICA	12,00%	38.615,54 €	4.633,86 €
	FONTANERIA	3,00%	4.569,03 €	137,07 €
	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	3,00%	29.142,81 €	874,28 €
	INSTALACIÓN ELECTRICA	5,00%	48.761,08 €	2.438,05 €
	AIRE COMPRIMIDO	4,50%	10.276,99 €	462,46 €
	VAPOR	6,00%	44.831,87 €	2.689,91 €
	EDIFICACIONES Y OBRA CIVIL	15,00%	290.071,43 €	43.510,71 €
	PARCELA	112,00%	212.547,20 €	238.052,86 €
total año 12				13.805,15 €
total año 24				307.182,88 €

5. FLUJOS DE CAJA.

5.1. CON FINANCIACIÓN AJENA.

FLUJOS DE CAJA						
AÑO	INVERSIÓN INICIAL	COBROS ORDINARIOS	COBROS EXTRAORDINARIOS	COSTES ORDINARIOS	COSTES EXTRAORDINARIOS	FLUJOS DE CAJA
0	-1.359.603,90 €		650.000,00 €			-709.603,90 €
1		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
2		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
3		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
4		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
5		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
6		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
7		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
8		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
9		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
10		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €	-80.139,11 €	331.745,85 €
11		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
12		3.107.341,99 €	13.805,15 €	-2.695.457,02 €	-158.479,27 €	267.210,85 €
13		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
14		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
15		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
16		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
17		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
18		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
19		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
20		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
21		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
22		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
23		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
24		3.107.341,99 €	307.182,88 €	-2.695.457,02 €		719.067,84 €

5.2. FINANCIACIÓN PROPIA. (Se renuncia al préstamo)

FLUJOS DE CAJA (financiación propia)

AÑO	INVERSIÓN INICIAL	COBROS ORDINARIOS	COBROS EXTRAORDINARIOS	COSTES ORDINARIOS	COSTES EXTRAORDINARIOS	FLUJOS DE CAJA
0	-1.359.603,90 €					-1.359.603,90 €
1		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
2		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
3		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
4		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
5		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
6		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
7		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
8		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
9		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
10		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
11		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
12		3.107.341,99 €	13.805,15 €	-2.695.457,02 €	-158.479,27 €	267.210,85 €
13		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
14		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
15		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
16		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
17		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
18		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
19		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
20		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
21		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
22		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
23		3.107.341,99 €		-2.695.457,02 €		411.884,97 €
24		3.107.341,99 €	307.182,88 €	-2.695.457,02 €		719.067,84 €

6. EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN.

6.1. VAN Y TIR.

En este apartado se va a calcular el VAN (valor actual neto) y la TIR (tasa interna de retorno) de esta inversión.

El VAN pretende comparar lo que una persona invierte o se gasta en la inversión, con lo que recibe de ella. Lo que una persona invierte es la inversión y se representa por K y lo que piensa recibir son los flujos de caja actualizados con un tipo de interés. La fórmula que expresa el VAN es:

$$VAN = -k + R_i \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$$

Para que una inversión sea rentable el valor del VAN debe ser mayor que cero.

En cuanto a la TIR, la TIR es el tipo de interés que devuelve la inversión al inversor, es decir el que hace el $VAN = 0$. Para que una inversión sea rentable el TIR debe ser mayor que el tipo de interés bancario.

6.2. RELACIÓN BENEFICIO/INVERSIÓN.

Mide el cociente entre el VAN y el valor de la inversión (K). Indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. A mayor Q más interesa la inversión.

$$Q = VAN/K$$

6.3. PLAZO DE RECUPERACIÓN.

Es el número de años que transcurren entre el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual a la suma de los pagos actualizados. La inversión es más interesante cuanto más reducido sea su plazo de recuperación.

6.4. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN

CASO A. FINANCIACIÓN AJENA

VAN Y TIR					
Años de la inversión	Valor de la inversión (K) y flujos de caja	Tipos de Interés	VAN	Beneficio/ inversión	TIR
0	-1.359.603,90 €	2,00%	5.787.808,94 €	4,257	24,738%
1	331.745,85 €	3,00%	4.981.930,50 €	3,664	
2	331.745,85 €	4,00%	4.299.866,60 €	3,163	
3	331.745,85 €	5,00%	3.719.723,80 €	2,736	
4	331.745,85 €	6,00%	3.223.837,81 €	2,371	
5	331.745,85 €	7,00%	2.797.901,77 €	2,058	
6	331.745,85 €	8,00%	2.430.283,82 €	1,787	
7	331.745,85 €	9,00%	2.111.490,92 €	1,553	
8	331.745,85 €	10,00%	1.833.746,21 €	1,349	
9	331.745,85 €	11,00%	1.590.654,81 €	1,170	
10	331.745,85 €	12,00%	1.376.938,49 €	1,013	
11	411.884,97 €	13,00%	1.188.224,48 €	0,874	
12	267.210,85 €	14,00%	1.020.876,75 €	0,751	
13	411.884,97 €	15,00%	871.860,75 €	0,641	
14	411.884,97 €	16,00%	738.634,72 €	0,543	
15	411.884,97 €	17,00%	619.061,95 €	0,455	
16	411.884,97 €	18,00%	511.339,80 €	0,376	
17	411.884,97 €	19,00%	413.942,07 €	0,304	
18	411.884,97 €	20,00%	325.572,11 €	0,239	
19	411.884,97 €	21,00%	245.124,42 €	0,180	
20	411.884,97 €	22,00%	171.653,30 €	0,126	
21	411.884,97 €	23,00%	104.346,99 €	0,077	
22	411.884,97 €	24,00%	42.506,38 €	0,031	
23	411.884,97 €	25,00%	-14.472,59 €	-0,011	
24	719.067,84 €	26,00%	-67.113,53 €	-0,049	

PLAZO DE RECUPERACIÓN					
flujos de caja	Año (n)	(1 + i) ⁿ	R/(1 + i) ⁿ	Suma acumulada de R/(1 + i) ⁿ	TIPO INTERES
-709.603,90 €	0	1,000000	-709.603,9048	-709.603,9048	<p>La inversión se recupera en el año: A PRINCIPIOS DEL AÑO 8</p>
331.745,85 €	1	1,040000	318.986,3964	-390.617,5083	
331.745,85 €	2	1,081600	306.717,6889	-83.899,8194	
331.745,85 €	3	1,124864	294.920,8547	211.021,0352	
331.745,85 €	4	1,1698586	283.577,7449	494.598,7801	
331.745,85 €	5	1,2166529	272.670,9086	767.269,6887	
331.745,85 €	6	1,2653190	262.183,5659	1.029.453,2546	
331.745,85 €	7	1,3159318	252.099,5826	1.281.552,8372	
331.745,85 €	8	1,3685691	242.403,4448	1.523.956,2820	
331.745,85 €	9	1,4233118	233.080,2354	1.757.036,5174	
331.745,85 €	10	1,4802443	224.115,6110	1.981.152,1284	
411.884,97 €	11	1,5394541	267.552,6200	2.248.704,7484	
267.210,85 €	12	1,6010322	166.899,1102	2.415.603,8585	
411.884,97 €	13	1,6650735	247.367,4371	2.662.971,2956	
411.884,97 €	14	1,7316764	237.853,3049	2.900.824,6005	
411.884,97 €	15	1,8009435	228.705,1009	3.129.529,7014	
411.884,97 €	16	1,8729812	219.908,7508	3.349.438,4523	
411.884,97 €	17	1,9479005	211.450,7220	3.560.889,1742	
411.884,97 €	18	2,0258165	203.318,0019	3.764.207,1761	
411.884,97 €	19	2,1068492	195.498,0787	3.959.705,2549	
411.884,97 €	20	2,1911231	187.978,9219	4.147.684,1767	
411.884,97 €	21	2,2787681	180.748,9633	4.328.433,1401	
411.884,97 €	22	2,3699188	173.797,0801	4.502.230,2202	
411.884,97 €	23	2,4647155	167.112,5770	4.669.342,7972	
719.067,84 €	24	2,5633042	280.523,8069	4.949.866,6041	

CASO B. FINANCIACIÓN PROPIA.

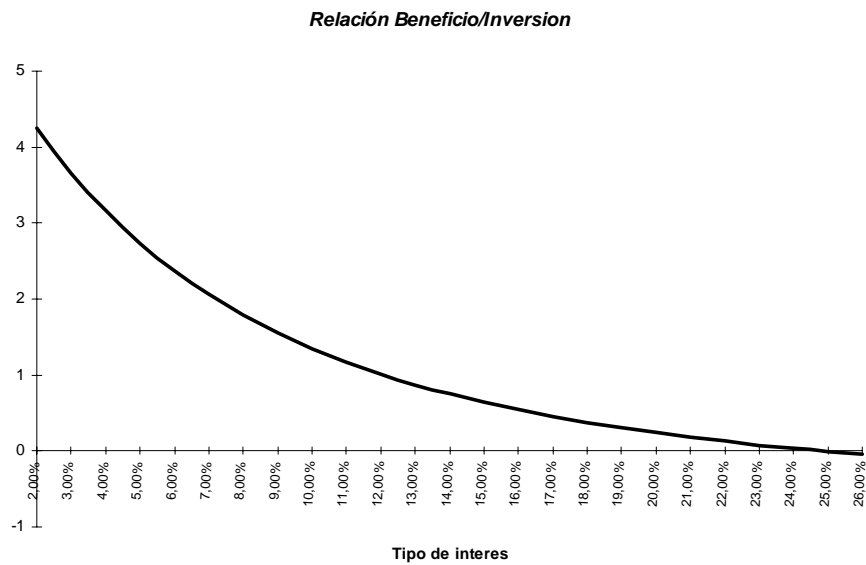
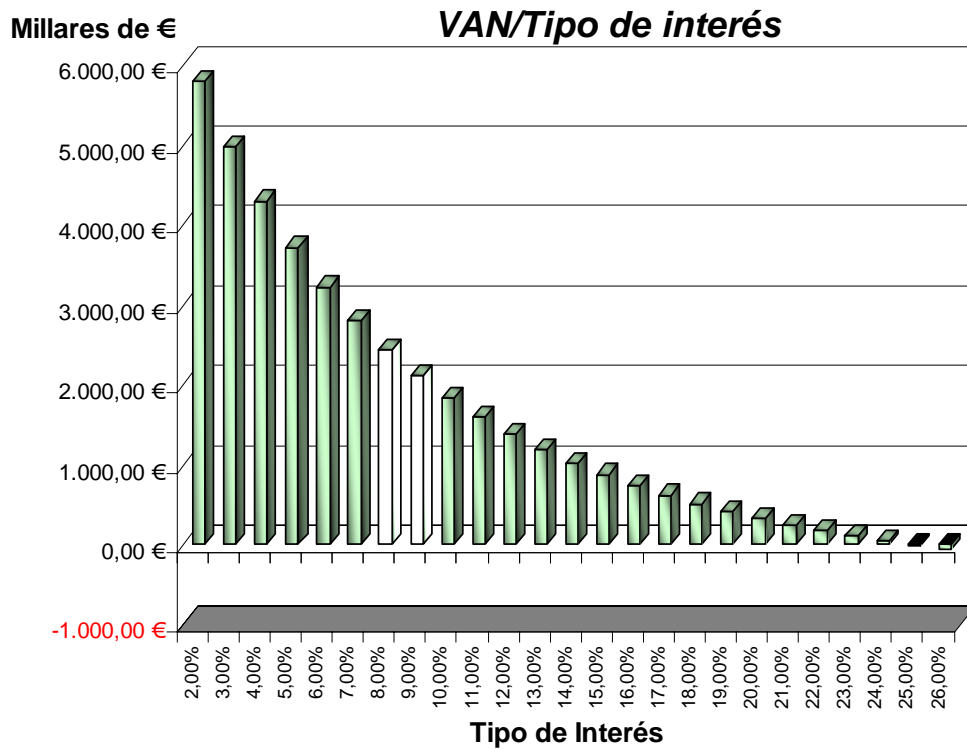
VAN Y TIR (financiación propia)					
Años de la inversión	Valor de la inversión (K) y flujos de caja	Tipos de Interés	VAN	Beneficio/inversión	TIR
0	-1.359.603,90 €	2,00%	6.507.665,34 €	4,786	30,116%
1	411.884,97 €	3,00%	5.665.533,40 €	4,167	
2	411.884,97 €	4,00%	4.949.866,60 €	3,641	
3	411.884,97 €	5,00%	4.338.536,80 €	3,191	
4	411.884,97 €	6,00%	3.813.668,66 €	2,805	
5	411.884,97 €	7,00%	3.360.765,37 €	2,472	
6	411.884,97 €	8,00%	2.968.023,80 €	2,183	
7	411.884,97 €	9,00%	2.625.796,32 €	1,931	
8	411.884,97 €	10,00%	2.326.166,38 €	1,711	
9	411.884,97 €	11,00%	2.062.612,65 €	1,517	
10	411.884,97 €	12,00%	1.829.742,36 €	1,346	
11	411.884,97 €	13,00%	1.623.078,83 €	1,194	
12	267.210,85 €	14,00%	1.438.891,63 €	1,058	
13	411.884,97 €	15,00%	1.274.060,42 €	0,937	
14	411.884,97 €	16,00%	1.125.965,29 €	0,828	
15	411.884,97 €	17,00%	992.398,32 €	0,730	
16	411.884,97 €	18,00%	871.491,89 €	0,641	
17	411.884,97 €	19,00%	761.660,47 €	0,560	
18	411.884,97 €	20,00%	661.553,11 €	0,487	
19	411.884,97 €	21,00%	570.014,64 €	0,419	
20	411.884,97 €	22,00%	486.053,82 €	0,357	
21	411.884,97 €	23,00%	408.817,12 €	0,301	
22	411.884,97 €	24,00%	337.567,08 €	0,248	
23	411.884,97 €	25,00%	271.664,37 €	0,200	
24	719.067,84 €	26,00%	210.552,96 €	0,155	

PLAZO DE RECUPERACIÓN (financiación propia)						
flujos de caja	Año (n)	(1 + i)^n	R/(1 + i)^n	Suma acumulada de R/(1 + i)^n	TIPO INTERES	4,00%
-1.359.603,90 €	0	1,0000000	-1.359.603,9048	-1.359.603,9048	La inversión se recupera en el año: A MEDIADOS DEL AÑO 8	
411.884,97 €	1	1,0400000	396.043,2366	-963.560,6681		
411.884,97 €	2	1,0816000	380.810,8045	-582.749,8637		
411.884,97 €	3	1,1248640	366.164,2351	-216.585,6286		
411.884,97 €	4	1,1698586	352.080,9952	135.495,3666		
411.884,97 €	5	1,2166529	338.539,4185	474.034,7852		
411.884,97 €	6	1,2653190	325.518,6716	799.553,4568		
411.884,97 €	7	1,3159318	312.998,7227	1.112.552,1795		
411.884,97 €	8	1,3685691	300.960,3103	1.413.512,4898		
411.884,97 €	9	1,4233118	289.384,9138	1.702.897,4036		
411.884,97 €	10	1,4802443	278.254,7248	1.981.152,1284		
411.884,97 €	11	1,5394541	267.552,6200	2.248.704,7484		
267.210,85 €	12	1,6010322	166.899,1102	2.415.603,8585		
411.884,97 €	13	1,6650735	247.367,4371	2.662.971,2956		
411.884,97 €	14	1,7316764	237.853,3049	2.900.824,6005		
411.884,97 €	15	1,8009435	228.705,1009	3.129.529,7014		
411.884,97 €	16	1,8729812	219.908,7508	3.349.438,4523		
411.884,97 €	17	1,9479005	211.450,7220	3.560.889,1742		
411.884,97 €	18	2,0258165	203.318,0019	3.764.207,1761		
411.884,97 €	19	2,1068492	195.498,0787	3.959.705,2549		
411.884,97 €	20	2,1911231	187.978,9219	4.147.684,1767		
411.884,97 €	21	2,2787681	180.748,9633	4.328.433,1401		
411.884,97 €	22	2,3699188	173.797,0801	4.502.230,2202		
411.884,97 €	23	2,4647155	167.112,5770	4.669.342,7972		
719.067,84 €	24	2,5633042	280.523,8069	4.949.866,6041		



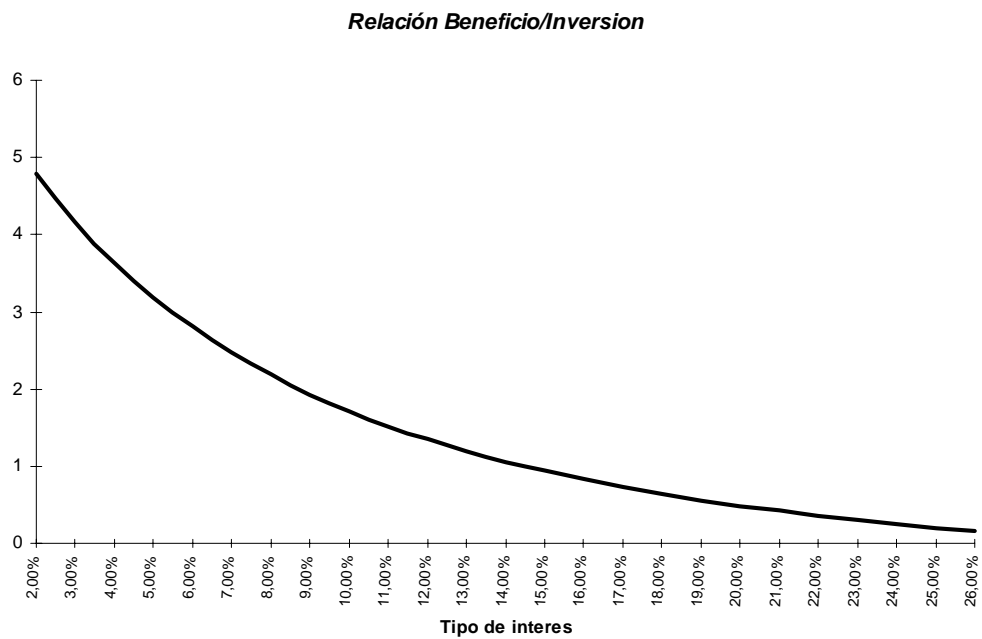
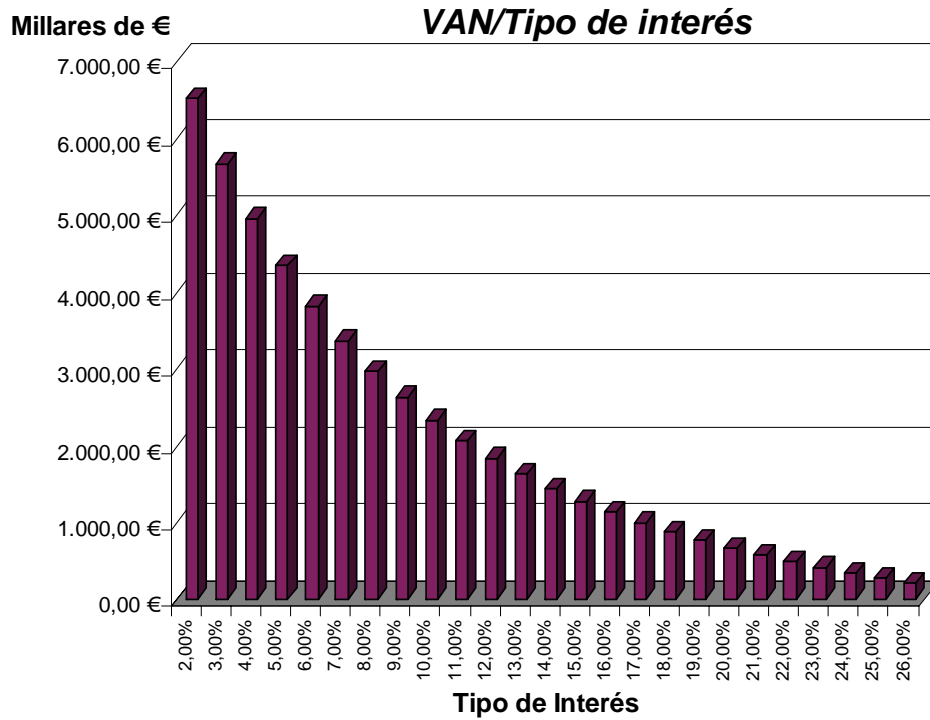
GRÁFICAS.

Caso A. Financiación ajena.





Caso B. Financiación propia.



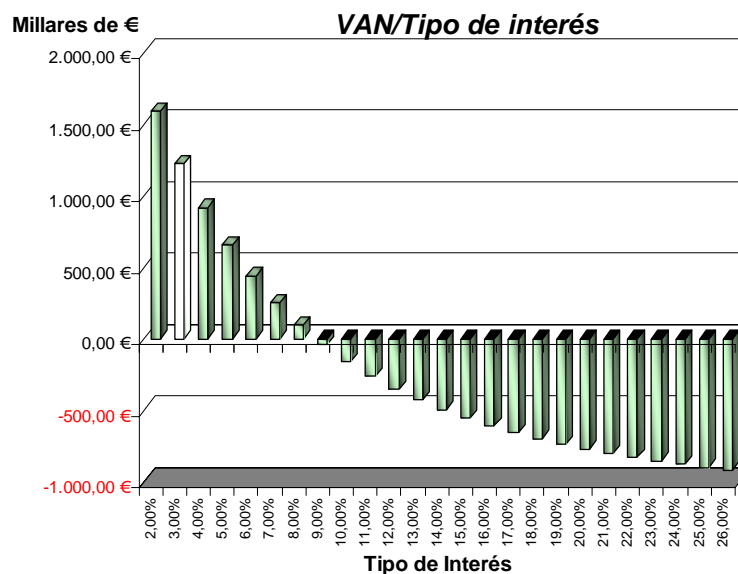
7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

HIPÓTESIS 1.

CONCEPTO	AUMENTA	DISMINUYE
mano de obra	10%	
materia prima	10%	
kg de queso		
maquinaria		

RESULTADOS:

VAN Y TIR					
Años de la inversión	Valor de la inversión (K) y flujos de caja	Tipos de Interés	VAN	Beneficio/inversión	TIR
0	-1.359.603,90 €	2,00%	1.591.194,92 €	1,170	8,674%
1	109.866,26 €	3,00%	1.224.279,39 €	0,900	
2	109.866,26 €	4,00%	916.876,70 €	0,674	
3	109.866,26 €	5,00%	658.086,85 €	0,484	
4	109.866,26 €	6,00%	439.169,65 €	0,323	
5	109.866,26 €	7,00%	253.090,67 €	0,186	
6	109.866,26 €	8,00%	94.167,27 €	0,069	
7	109.866,26 €	9,00%	-42.208,10 €	-0,031	
8	109.866,26 €	10,00%	-159.785,09 €	-0,118	
9	109.866,26 €	11,00%	-261.626,29 €	-0,192	
10	109.866,26 €	12,00%	-350.242,29 €	-0,258	
11	190.005,38 €	13,00%	-427.698,60 €	-0,315	
12	45.331,26 €	14,00%	-495.700,70 €	-0,365	
13	190.005,38 €	15,00%	-555.661,81 €	-0,409	
14	190.005,38 €	16,00%	-608.757,19 €	-0,448	
15	190.005,38 €	17,00%	-655.967,62 €	-0,482	
16	190.005,38 €	18,00%	-698.114,50 €	-0,513	
17	190.005,38 €	19,00%	-735.888,11 €	-0,541	
18	190.005,38 €	20,00%	-769.870,59 €	-0,566	
19	190.005,38 €	21,00%	-800.554,51 €	-0,589	
20	190.005,38 €	22,00%	-828.358,12 €	-0,609	
21	190.005,38 €	23,00%	-853.637,73 €	-0,628	
22	190.005,38 €	24,00%	-876.697,89 €	-0,645	
23	190.005,38 €	25,00%	-897.799,76 €	-0,660	
24	497.188,25 €	26,00%	-917.168,04 €	-0,675	



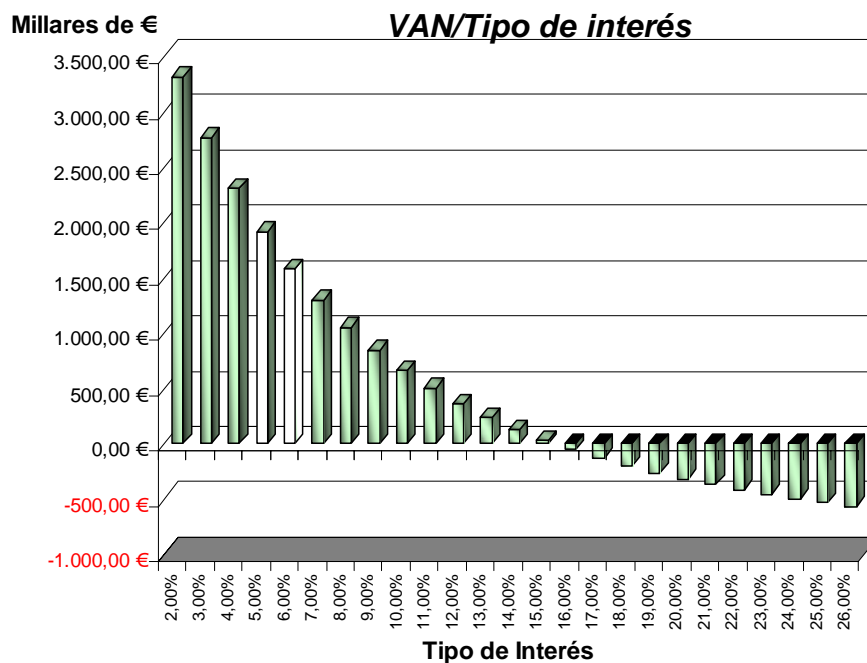


HIPÓTESIS 2.

CONCEPTO	AUMENTA	DISMINUYE
mano de obra	10%	
materia prima	10%	
kg de queso	5%	
maquinaria		

RESULTADOS:

VAN Y TIR					
Años de la inversión	Valor de la inversión (K) y flujos de caja	Tipos de Interés	VAN	Beneficio/inversión	TIR
0	-1.359.603,90 €	2,00%	3.314.278,10 €	2,438	15,341%
1	200.967,56 €	3,00%	2.767.129,26 €	2,035	
2	200.967,56 €	4,00%	2.305.894,84 €	1,696	
3	200.967,56 €	5,00%	1.915.161,03 €	1,409	
4	200.967,56 €	6,00%	1.582.523,51 €	1,164	
5	200.967,56 €	7,00%	1.297.961,88 €	0,955	
6	200.967,56 €	8,00%	1.053.350,82 €	0,775	
7	200.967,56 €	9,00%	842.076,83 €	0,619	
8	200.967,56 €	10,00%	658.736,76 €	0,485	
9	200.967,56 €	11,00%	498.899,79 €	0,367	
10	200.967,56 €	12,00%	358.918,98 €	0,264	
11	281.106,68 €	13,00%	235.781,50 €	0,173	
12	136.432,56 €	14,00%	126.989,18 €	0,093	
13	281.106,68 €	15,00%	30.463,12 €	0,022	
14	281.106,68 €	16,00%	-55.533,01 €	-0,041	
15	281.106,68 €	17,00%	-132.454,62 €	-0,097	
16	281.106,68 €	18,00%	-201.525,98 €	-0,148	
17	281.106,68 €	19,00%	-263.780,59 €	-0,194	
18	281.106,68 €	20,00%	-320.093,96 €	-0,235	
19	281.106,68 €	21,00%	-371.210,34 €	-0,273	
20	281.106,68 €	22,00%	-417.764,52 €	-0,307	
21	281.106,68 €	23,00%	-460.299,83 €	-0,339	
22	281.106,68 €	24,00%	-499.282,81 €	-0,367	
23	281.106,68 €	25,00%	-535.115,42 €	-0,394	
24	588.289,55 €	26,00%	-568.145,09 €	-0,418	



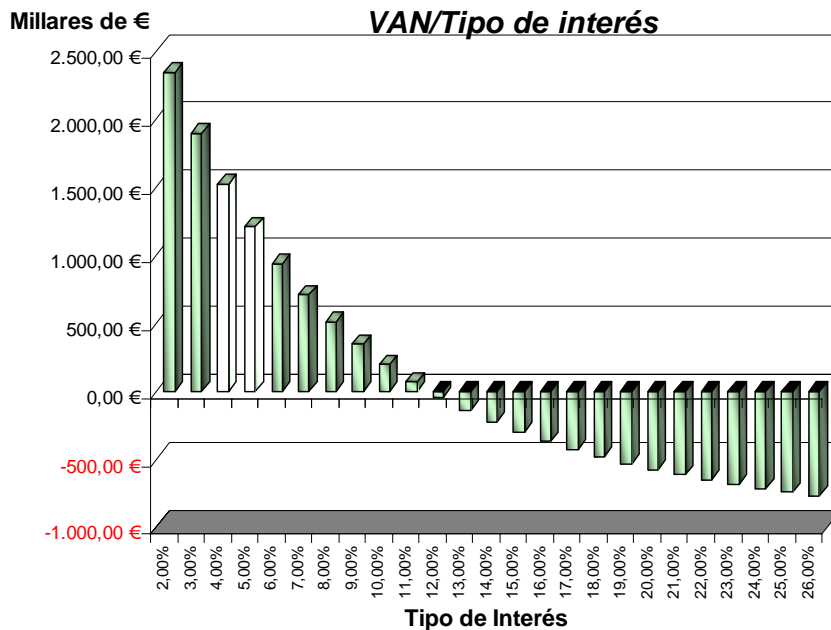


HIPÓTESIS 3.

CONCEPTO	AUMENTA	DISMINUYE
mano de obra		
materia prima		
kg de queso		10%
maquinaria		

RESULTADOS:

VAN Y TIR					
Años de la inversión	Valor de la inversión (K) y flujos de caja	Tipos de Interés	VAN	Beneficio/inversión	TIR
0	-1.359.603,90 €	2,00%	2.341.642,59 €	1,722	11,611%
1	149.543,26 €	3,00%	1.896.230,75 €	1,395	
2	149.543,26 €	4,00%	1.521.830,33 €	1,119	
3	149.543,26 €	5,00%	1.205.575,44 €	0,887	
4	149.543,26 €	6,00%	937.130,08 €	0,689	
5	149.543,26 €	7,00%	708.159,34 €	0,521	
6	149.543,26 €	8,00%	511.916,73 €	0,377	
7	149.543,26 €	9,00%	342.921,05 €	0,252	
8	149.543,26 €	10,00%	196.702,52 €	0,145	
9	149.543,26 €	11,00%	69.602,65 €	0,051	
10	149.543,26 €	12,00%	-41.384,06 €	-0,030	
11	229.682,37 €	13,00%	-138.735,71 €	-0,102	
12	85.008,26 €	14,00%	-224.503,01 €	-0,165	
13	229.682,37 €	15,00%	-300.389,12 €	-0,221	
14	229.682,37 €	16,00%	-367.813,63 €	-0,271	
15	229.682,37 €	17,00%	-427.964,05 €	-0,315	
16	229.682,37 €	18,00%	-481.837,24 €	-0,354	
17	229.682,37 €	19,00%	-530.272,97 €	-0,390	
18	229.682,37 €	20,00%	-573.981,13 €	-0,422	
19	229.682,37 €	21,00%	-613.563,92 €	-0,451	
20	229.682,37 €	22,00%	-649.533,90 €	-0,478	
21	229.682,37 €	23,00%	-682.328,82 €	-0,502	
22	229.682,37 €	24,00%	-712.323,78 €	-0,524	
23	229.682,37 €	25,00%	-739.841,27 €	-0,544	
24	536.865,25 €	26,00%	-765.159,44 €	-0,563	

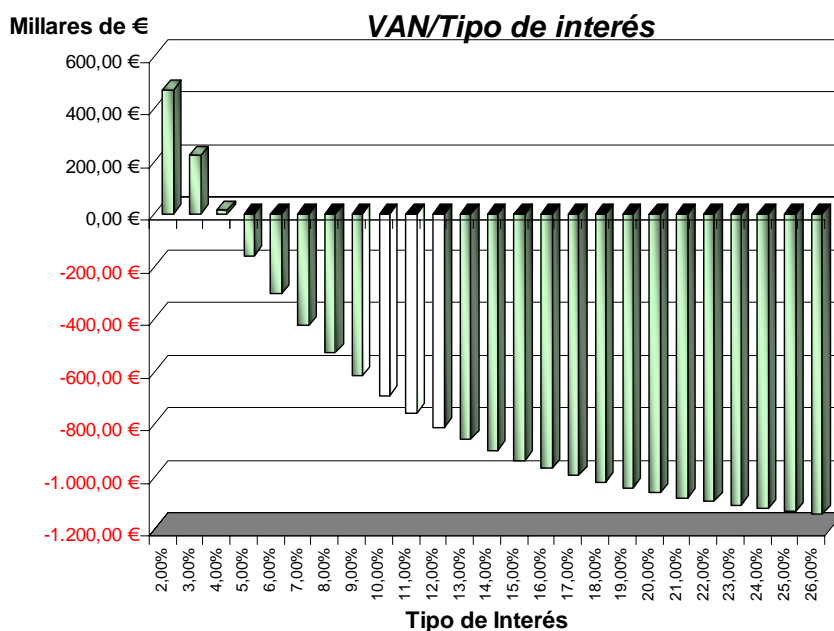


HIPÓTESIS 4.

CONCEPTO	AUMENTA	DISMINUYE
mano de obra		
materia prima	5%	
kg de queso		10%
maquinaria		

RESULTADOS:

VAN Y TIR					
Años de la inversión	Valor de la inversión (K) y flujos de caja	Tipos de Interés	VAN	Beneficio/inversión	TIR
0	-1.359.603,90 €	2,00%	470.281,41 €	0,346	4,071%
1	50.602,34 €	3,00%	220.612,65 €	0,162	
2	50.602,34 €	4,00%	13.281,79 €	0,010	
3	50.602,34 €	5,00%	-159.674,86 €	-0,117	
4	50.602,34 €	6,00%	-304.613,83 €	-0,224	
5	50.602,34 €	7,00%	-426.627,11 €	-0,314	
6	50.602,34 €	8,00%	-529.808,30 €	-0,390	
7	50.602,34 €	9,00%	-617.460,04 €	-0,454	
8	50.602,34 €	10,00%	-692.256,31 €	-0,509	
9	50.602,34 €	11,00%	-756.369,65 €	-0,556	
10	50.602,34 €	12,00%	-811.571,42 €	-0,597	
11	130.741,45 €	13,00%	-859.310,85 €	-0,632	
12	-13.932,66 €	14,00%	-900.777,78 €	-0,663	
13	130.741,45 €	15,00%	-936.952,38 €	-0,689	
14	130.741,45 €	16,00%	-968.644,89 €	-0,712	
15	130.741,45 €	17,00%	-996.527,38 €	-0,733	
16	130.741,45 €	18,00%	-1.021.159,14 €	-0,751	
17	130.741,45 €	19,00%	-1.043.007,18 €	-0,767	
18	130.741,45 €	20,00%	-1.062.462,78 €	-0,781	
19	130.741,45 €	21,00%	-1.079.854,83 €	-0,794	
20	130.741,45 €	22,00%	-1.095.460,68 €	-0,806	
21	130.741,45 €	23,00%	-1.109.514,97 €	-0,816	
22	130.741,45 €	24,00%	-1.122.216,89 €	-0,825	
23	130.741,45 €	25,00%	-1.133.736,01 €	-0,834	
24	437.924,33 €	26,00%	-1.144.217,18 €	-0,842	



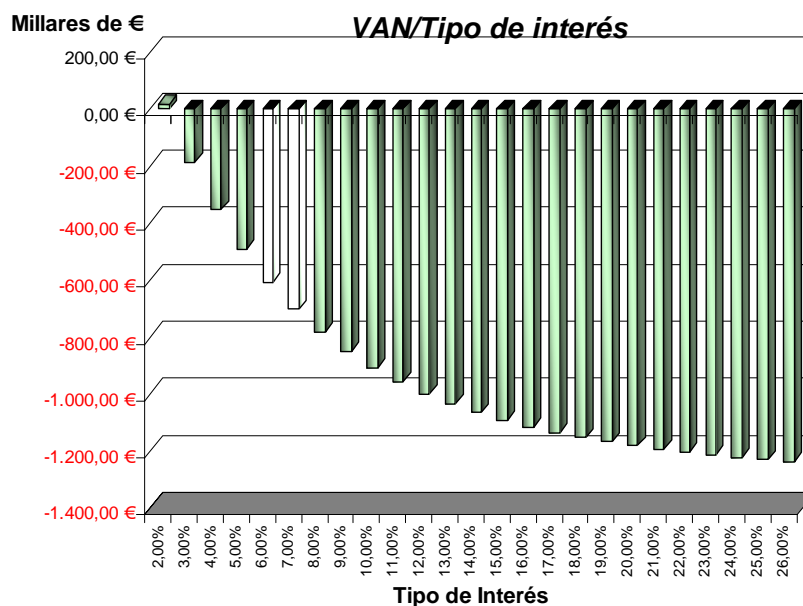


HIPÓTESIS 5.

CONCEPTO	AUMENTA	DISMINUYE
mano de obra	10%	
materia prima	5%	
kg de queso		10%
maquinaria		

RESULTADOS:

VAN Y TIR					
Años de la inversión	Valor de la inversión (K) y flujos de caja	Tipos de Interés	VAN	Beneficio/inversión	TIR
0	-1.359.603,90 €	2,00%	16.389,75 €	0,012	2,074%
1	26.604,59 €	3,00%	-185.802,25 €	-0,137	
2	26.604,59 €	4,00%	-352.611,02 €	-0,259	
3	26.604,59 €	5,00%	-490.811,22 €	-0,361	
4	26.604,59 €	6,00%	-605.794,17 €	-0,446	
5	26.604,59 €	7,00%	-701.865,32 €	-0,516	
6	26.604,59 €	8,00%	-782.474,80 €	-0,576	
7	26.604,59 €	9,00%	-850.396,88 €	-0,625	
8	26.604,59 €	10,00%	-907.869,95 €	-0,668	
9	26.604,59 €	11,00%	-956.706,15 €	-0,704	
10	26.604,59 €	12,00%	-998.377,48 €	-0,734	
11	106.743,70 €	13,00%	-1.034.083,66 €	-0,761	
12	-37.930,41 €	14,00%	-1.064.805,69 €	-0,783	
13	106.743,70 €	15,00%	-1.091.348,41 €	-0,803	
14	106.743,70 €	16,00%	-1.114.374,27 €	-0,820	
15	106.743,70 €	17,00%	-1.134.430,29 €	-0,834	
16	106.743,70 €	18,00%	-1.151.969,65 €	-0,847	
17	106.743,70 €	19,00%	-1.167.368,95 €	-0,859	
18	106.743,70 €	20,00%	-1.180.942,18 €	-0,869	
19	106.743,70 €	21,00%	-1.192.951,95 €	-0,877	
20	106.743,70 €	22,00%	-1.203.618,55 €	-0,885	
21	106.743,70 €	23,00%	-1.213.127,38 €	-0,892	
22	106.743,70 €	24,00%	-1.221.634,93 €	-0,899	
23	106.743,70 €	25,00%	-1.229.273,70 €	-0,904	
24	413.926,58 €	26,00%	-1.236.156,22 €	-0,909	



8. CONCLUSIONES.

Las conclusiones que se extraen del presente estudio económico, son:

El proyecto es viable tanto si la financiación es propia como si es ajena, ya que el VAN es superior a cero y la TIR superior al máximo interés bancario considerado.

En el análisis de sensibilidad realizado se comprueba que la inversión es muy sensible a los cambios en el precio del producto final. De esta manera la disminución en este parámetro es la más influyente en la rentabilidad del proyecto. A partir de una disminución del 15 % en el precio de venta del queso la inversión pierde mucha rentabilidad; disminuciones mayores del 15% en el kg de queso hacen que el proyecto no sea rentable.

Aumentos superiores al 10% en el precio de la leche, hacen que el proyecto pierda mucha rentabilidad; y es a partir de aumentos del orden de 13-14% cuando la inversión empieza a no ser rentable.

La variación de otros conceptos apenas influye en la inversión, siendo muy altos los porcentajes de aumento que provocan la disminución significativa en la rentabilidad del proyecto.