



CAPROJAMS S.L.

PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

JESÚS JUAN CALZADO
ALBA GARCÍA CERDEÑO
MANUEL PORTERO LEIVA
SANDRA CRUZ NÚÑEZ

GRUPO 8

TUTOR: CARLES SOLÀ

7.- EVALUACIÓN ECONÓMICA

ÍNDICE

9.- EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	5
9.1.- Introducción	5
9.2.- Principales aplicaciones de la Caprolactama	5
9.2.1.- Mercados	5
9.2.2.- Producción de Caprolactama	6
9.3.- Introducción del balance económico	7
9.3.1.- Gastos previos	7
9.3.2.- Capital inmovilizado	8
9.3.3.- Capital circulante.....	10
9.4.- Cálculo de los costes y las ventas	10
9.4.1.-Cálculo del coste de los equipos	10
9.4.2.- Cálculo del capital inmovilizado	18
9.4.3.- Cálculo del capital circulante	19
9.4.4.- Cálculo de los costes de fabricación.....	20
9.4.5.- Costes directos	21
9.4.6.- Cotes de fabricación indirectos	22
9.4.7.- Cálculo de los costes generales.....	24
9.5.- Ventas y rendimientos	25
9.5.1.- Ingresos por ventas	25
9.6.- Estudio de la rentabilidad de la planta	26
9.6.2.- Viabilidad de la planta	32

9.- EVALUACIÓN ECONÓMICA

9.1.- Introducción

Una planta de producción de la Caprolactama no deja de ser una planta química cualquiera. Tiene que comprar, vender, tomar prestamos y pagar deudas, emplear y despedir, planificar el futuro y sobretodo tener beneficios.

En este apartado del proyecto se hará un análisis económico en el que se pondrá observar los costes (directos e indirectos), las ventas y la rentabilidad de la empresa.

Este análisis utiliza diferentes métodos para calcular el coste de los equipos como el método Ponderal o el método Happel.

Este análisis económico está dividido en las siguientes partes:

- Inversión inicial
- Estimación de los costes
- Ventas y rentabilidad de la planta

9.2.- Principales aplicaciones de la Caprolactama

La Caprolactama se emplea predominantemente para la obtención del nylon 6. El nylon 6 es el producto de partida para la obtención de fibras con aplicaciones versátiles, como por ejemplo, en el sector textil y en el industrial.

Solo una pequeña parte de la Caprolactama se emplearía como producto intermedio para la obtención de lisina, uno de los aminoácidos esenciales para el organismo humano y de los animales que no pueden sintetizar por sí solos.

9.2.1.- Mercados

La Caprolactama, 2-oxohexametilenamida, se conoce desde el siglo XIX. Gabriel y Maas fueron los primeros en sintetizar Caprolactama en 1899 por ciclación del ácido ϵ -aminocaproico.

9.- Evaluación económica

La Caprolactama ha ganado importancia y la producción en gran escala ha aumentado rápidamente desde entonces. Hoy en día es uno de los intermediarios químicos más utilizados. Los principales productores son AlliedSignal, BASF, Bayer, DSM, LeunaWerke, Mitsubishi, Montedison y Ube Industries. SNIA Viscosa y Toray producen la parte restante.

La demanda global en el 2001 era de 3.5 millones de toneladas que cubren el 82% de la capacidad de producción. El 90% de este producto es consumido para la producción de fibras de Nylon.

9.2.2.- Producción de Caprolactama

En 2004 la capacidad mundial de producción de Caprolactama 4390 kt/año, de los cuales la región Asia-Pacífico representaron el 32%, 25% en Europa occidental, América del Norte representaron el 21%, 19% en Europa oriental, América del Sur representaron el 2%. El consumo mundial de Caprolactama en 2004 acerca de 4000kt, de acuerdo con Tecnon Orbi Chem compañía que predice que para 2010 la tasa de crecimiento anual de Caprolactama será inferior al 2%, en 2010 el mundo de la capacidad de producción alcanzará 4980kt/año. La demanda mundial de fibras de nylon tasa de crecimiento anual de menos del 1%, y el consumo de resina de poliamida tasa de crecimiento será 4,3%. La demanda mundial de Caprolactama en el año 2015 será alrededor de 5000kt, ya que la demanda china se cuenta el 20% de la total mundial.

BASF, DSM y Ube Industries es el mundo de los tres principales productores de Caprolactama. BASF de Alemania tiene una 708kt/año de la capacidad de producción, que representa el 16,1% de la producción mundial, es el mayor proveedor mundial de Caprolactama

La empresa holandesa DSM tiene una 475kt/año de la capacidad de producción, lo que representa el 10,8%.

9.- Evaluación económica

La compañía Ube Industries de Japón produce 365kt/año de capacidad (Japón Sakai dispositivo 110kt/año, Ube City, Japón dispositivos 90kt/año, España Castrén dispositivo 85kt/año, Tailandia Mata gobierno instalaciones 80kt/año), lo que representa el 8,3%.

La empresa también de Asia es el mayor productor de Caprolactama, cuya capacidad de producción está ubicada en la Provincia de Taiwán, de China Petroleum Development Corporation (240kt/año) y antes de Industrias Toray.

9.3.- Introducción del balance económico

Se hará un estudio de la viabilidad económica por tal de saber si el proceso es rentable o no, es decir, si la empresa tendrá beneficios o pérdidas.

La inversión inicial indica la cuantía y la forma en que se estructura el capital para la puesta en marcha de la empresa y el desarrollo de la actividad empresarial hasta alcanzar el umbral de rentabilidad.

La inversión inicial se clasifica en tres áreas:

- Gastos previos.
- Capital inmovilizado.
- Capital circulante.

9.3.1.- Gastos previos

Los gastos previos hacen referencia al capital necesario antes de empezar la implantación del proyecto, en el que se incluyen los gastos derivados de la gestión administrativa o el coste de los estudios de mercado, a fin de conocer las posibilidades de venta del producto final.

9.- Evaluación económica

9.3.2.- Capital inmovilizado

La compañía productora debe invertir una cantidad de dinero para la compra e instalación de equipos e instalaciones necesarias para producir. Este capital es el que se conoce como el capital inmovilizado.

El capital inmovilizado, a medida que pasa el tiempo, pierde valor; es por esto que se permite que sea amortizable desde el punto de vista contable, considerando una amortización lineal.

Para el cálculo del capital inmovilizado se ha utilizado el método de Happel. Los pasos para calcular este método son:

1. Se configura un listado de todos los equipos de la instalación.
2. Para calcular el coste de los equipos se utilizan las diferentes fórmulas de Happel. Una vez se obtienen los precios se anota en las respectivas casillas de los equipos y se asigna una fracción determinada por la tabla de mano de obra.
3. La suma de todos los costes de compra de denomina “suma de cuentas claves” y se designa por G.
4. Los costes de los materiales necesarios para construir la planta e instalar el equipo se estima como una fracción de G.
5. El coste de la mano de obra asociado a cada instalación de calcula como una fracción de ella y tal como se indica se sitúa bajo el concepto de mano de obra.
6. Se suman las columnas de material y mano de obra, y la suma total se designa por P.
7. Si existe algún equipo especial, se pone en otra casilla y se le asigna la letra Q.
8. La suma de P y Q es el coste total de los equipos más la mano de obra y se le asigna la letra R.
9. Para calcular los gastos generales, el total de coste de construcción, honorarios de ingeniería y los pagos por contingencias, directamente se le asigna un determinado porcentaje y se obtiene el precio.
10. Y por último para la inversión total de la planta se hace la suma de todos ellos.

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

En la *Tabla 9.3.2.1.* se muestra como calcular la inversión total a partir del método de Happel.

Tabla 9.3.2.1.- Método de Happel

HAPPEL		
Concepto	Material	Mano de obra
Recipientes	A	10% A
Torres	B	35% B
Intercambiadores	D	10% D
Maquinaria (bombas, compresores..)	E	10% E
Cuentas clave		
Aislamiento	H	150% H
Tuberías	I	100% I
Cimentaciones	J	150% J
Edificaciones	K	70% K
Estructuras	L	20% L
Material contra incendios	M	800% M
Electricidad	N	150% N
Pintura y limpieza	O	800% O
Suma del material y mano de obra	P	-
Costes de equipos especiales instalados	Q	-
Suma de P y Q	R	-
Gastos generales		30% R
Total coste de construcción		130% R
Honorario de ingeniería		13% R
Pagos de contingentes		13% R
Inversión total		156% R

9.3.3.- Capital circulante

La compañía productora debe invertir una cantidad de dinero para la compra e instalación de equipo necesarios (capital inmovilizado). Pero también se precisa otro tipo de inversión, el capital circulante. Este capital es el dinero invertido en materias primas, productos intermedios y finales, deudores y caja necesaria para poder funcionar.

Para poder establecer un valor del capital circulante, este se aproxima a un rango de un 10-30% de las ventas. Como en un principio este valor es desconocido, se sustituye el valor de ventas por el capital inmovilizado.

9.4.- Cálculo de los costes y las ventas

9.4.1.-Cálculo del coste de los equipos

Tal y como se ha comentado anteriormente para el cálculo del coste de los equipos se utiliza el método de Happel. Para el cálculo de los tanques de almacenamiento se ha utilizado el método Ponderal.

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

- Tanques de almacenamiento y silos

Los tanques de almacenamiento y los silos se han calculado mediante el método Ponderal. El precio de los tanques es el siguiente:

Tabla 9.4.1.1.- Precio de los tanques de almacenamiento y los silos.

Tanques y silos	Precio 1989 (\$)	Precio actual (\$)
T-101A/T-101B	455102,2	716184,8
T-102	285814,0	449779,5
T-103	57789,8	90942,7
T-104	37192,8	58529,6
T-105	37192,8	58529,6
T-106A/T-106B/ T-106C/T-106D/T-106E	113327,1	178340,5
T-107	113327,1	178340,5
T-108A/T-108B	113327,1	178340,5
T-110A/T-110B	118281,7	186137,4
T-111A/1-111B	359462,2	565678,1
T-112A/T-112B	118281,7	186137,4

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

- Recipientes de proceso

Para el cálculo de los equipos se ha utilizado el método de Happel. Los equipos solo son los recipientes vacíos sin mezcladores, camisas... Los precios de los equipos son:

Tabla 9.4.1.2.- Precio de los recipientes de proceso área 200.

Área 200		
Ítem	Volumen (gal)	Coste 1970 (\$)
R-201	15850,4	158455,5
S-201	269,5	5608,9
M-201	1868,8	27450,4
RN-201	7661,0	87295,0
M-203	1056,7	17199,4
M-202	1585,0	23983,2
M-204	1849,2	27214,7

Tabla 9.4.1.3.- Precio de los recipientes de proceso área 300.

Área 300		
Ítem	Volumen (gal)	Coste 1970 (\$)
CB-301	13208,6	136451,6
S-301	1585,0	23983,2
RN-301	18687,6	181363,0
R-301	21133,8	200612,0
R-302	7925,2	89755,8
R-303	5547,6	66995,1
M-301	10831,1	115959,4

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

Tabla 9.4.1.4.- Precio de los recipientes de proceso área 400.

Área 400		
Ítem	Volumen (gal)	Coste 1970 (\$)
CH-401	10566,9	113635,1
S-401	3434,2	45212,3
M-401	1067,9	17348,3
E-401	1067,9	17348,3
M-402	1601,8	24190,9

El precio total de los equipos del proceso actualizado es:

Tabla 9.4.1.5.- Precio total de los equipos.

Coste total 1970 (\$)	13800
	62,1
Coste total actual (\$)	64093 48,9
Coste total actual (€)	49351 98,7

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

- Columnas del proceso

Para las columnas se ha utilizado el método de Happel, primero se ha calculado el valor de la columna sin platos, y luego al valor final se le añade el valor de los platos de cada columna. Dependiendo de si las columnas son de platos o de relleno se utiliza un factor diferente.

Tabla 9.4.1.6.- Precio de las columnas vacías.

Ítem	Coste total 1970 (\$)
CE-201	17168,9
CD- 201	14994,1
CD- 202	14994,1
R-202	18553,1
CE-401	18885,8
CE-402	20420,0
CA- 201	171929,1
CS-201	170637,9
I-401	214521,1

Tabla 9.4.1.7.- Precio de los platos de las columnas.

Ítem	Coste 1970 (\$)
CE-201	1120

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

CD-201	980
CD-202	980
R-202	1120
CE-401	1400
CE-402	1400

Tabla 9.4.1.8.- Precio del relleno de las columnas.

Ítem	Coste 1970 (\$)
CS-201	79447,5
CA-201	79447,5
I-401	94405,8

El precio total de las columnas de platos y las columnas de relleno es:

Tabla 9.4.1.9.- Precio total actual de las columnas.

Coste total columnas 1970 (\$)	1734709,8
Coste total columnas actual (\$)	2729876,3
Coste total columnas actual (€)	2102004,7

- Agitadores

Tabla 9.4.1.10.- Precio total actual de las columnas.

Ítem	Potencia	Coste 1970
-------------	-----------------	-------------------

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

	(HP)	(\$)
M-201	1,07	2077,6
M-203	1,78	2762,6
M-202	1,12	2134,9
M-204	1,12	2134,9
M-301	82,44	23662,3
M-401	0,42	1234,1
M-402	1,22	2239,1

Tabla 9.4.1.11.- Precio total actual de los agitadores.

Coste total 1970	36245
(\$)	,4
Coste total actual	57038
(\$)	,6
Coste total actual	43919
(€)	,7

- Intercambiadores de calor

Tabla 9.4.1.12.- Precio de los intercambiadores de calor.

Ítem	Coste actual (\$)
C-110	13.317
C-211	11.960
C-218	26.604

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

C-219	24.471
C-222	11.286
C-230	85.873
C-304	97.434
C-311	15.427
C-401	11.206
C-402	28.992
C-403	71.398
C-404	26.508
C-405	11.096
C-406	13.817

Tabla 9.4.1.13.- Precio total actual de los intercambiadores de calor.

Coste total actual (\$)	449389
Coste total actual (€)	346029,5

- Caldera y torre de refrigeración

Tabla 9.4.1.14.- Precio total actual de los intercambiadores de calor.

	Unidades	Coste actual (€)
Caldera	2	500.000
Torre de refrigeración	2	1.540.000

- Otros equipos

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

Tabla 9.4.1.15.- Precio total actual de otros equipos.

	Unidades	Coste actual (€)
Montacargas	5	120.000
Carretilla elevadora	15	300.000
Báscula camiones	1	12.000
Alimentador neumático	2	12.000
Escamadora	2	50.000
Evaporador triple efecto	1	1.540.000

9.4.2.- Cálculo del capital inmovilizado

Para la determinación de la inversión inicial se ha utilizado el método de Happel, este método se basa en el listado de equipos del proceso que se utiliza para la producción. Una vez se obtiene el precio de los equipos del proceso y la maquinaria, se hace una estimación del capital inmovilizado de toda la planta. Como más preciso sea ese coste, más real será el capital inmovilizado.

Si se aplica el procedimiento descrito anteriormente se obtiene:

Tabla 9.4.2.1.- Método de Happel

HAPPEL		
Concepto	Material	Mano de obra
Recipientes	4.432.655,4	443.265,5
	2	4
Torres	2.102.004,7	735.701,6
	3	6
Intercambiadores	449.389,00	44.938,90
Maquinaria (bombas, compresores...)	43.919,70	4.391,97
Cuentas clave	7.027.968,86	
Aislamiento	351.398,44	527.097,6
		6

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

Tuberías	2.811.187,5 4	2.811.187, 54
Cimentaciones	210.839,07	316.258,6 0
Edificaciones	281.118,75	196.783,1 3
Estructuras	281.118,75	56.223,75
Material contra incendios	70.279,69	562.237,5 1
Electricidad	210.839,07	316.258,6 0
Pintura y limpieza	70.279,69	562.237,5 1
Suma del material y mano de obra	24.919.581, 08	-
Costes de equipos especiales instalados	2.034.000,0 0	-
Suma total		26.953.581,08
Gastos generales		26.953.581,38
Total coste de construcción		35.039.655,41
Honorario de ingeniería		3.503.965,54
Pagos de contingentes		3.503.965,54
Inversión total		42.047.586,49

9.4.3.- Cálculo del capital circulante

9.- Evaluación económica

El capital circulante es el invertido en elementos que se transformarán en el curso de la producción, y cambia sucesivamente de forma, siendo materias primas, productos acabados, créditos, fuerza de trabajo...etc. Se consumen en cada producción de bienes y deben ser repuestos constantemente.

Hay muchas maneras de calcular el capital circulante necesario para el proceso. En este caso se utiliza el método global donde se estima que el capital ronda un 30% el capital inmovilizado. Así se obtiene un capital circulante de 12.614.275,95 \$.

9.4.4.- Cálculo de los costes de fabricación

Una vez se determina la inversión inicial, se calculan los costes asociados a la producción de Caprolactama, considerando los valores de los bienes y servicios, donde se incluye, entre otros la mano de obra y los servicios auxiliares. Estos costes se dividen en cuatro grupos.

- Costes directos: cuando el coste está directamente relacionado con la producción del producto. Por ejemplo, el coste de las primeras materias, los trabajadores del proceso de producción.
- Costes indirectos: son los costes que no tienen relación con la proceso del producto, pero son necesarios para la producción de dicho producto. Por ejemplo, los seguros, el envasado del producto...
- Fijos: son aquellos que no dependen del nivel de actividad de la empresa, sino que sin una cantidad determinada e independiente del volumen de negocio. Como por ejemplo, el alquiler de las oficinas, el sueldo de los empleados de oficinas...etc.

- Mano de obra directa

La empresa tiene 50 operarios trabajando en la producción de la Caprolactama. El sueldo medio de un operario que trabaja en la industria química es de 24.318 \$. El coste de la mano de obra directa se refleja en la Tabla 9.4.5.2.

Tabla 9.4.5.2.- Costes de la mano de obra directa.

	nº operarios	Sueldo (\$)
Operarios	50	24.318
	Total (\$)	1,22E+6

El coste directo total es la suma de los costes de las materias primeras y de los costes de la mano de obra de la producción de Caprolactama.

$$C_{TD} = C_{D.M.O} + C_{D.M.P} = 184.486.450,1 + 1.215.907,00 = 185.702.357,1€$$

9.4.6.- Cotes de fabricación indirectos

- Patentes

Se considera que este coste es nulo, ya que no se han comprado ningún tipo de patentes para realizar el proyecto de la producción de la Caprolactama.

- Mano de obra indirecta

Este coste hace referencia a todo el personal que trabaja en la empresa, pero que no está en el proceso de operación de la Caprolactama. Por ejemplo, el personal de limpieza, seguridad... Se calcula como el 30% del coste de mano de obra obteniendo un valor de 364.772,10 €.

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

- Servicios generales

Los servicios externos de la planta se resumen en la tabla 9.4.6.1:

Tabla 9.4.6.1.- Precio total del consumo de gas, electricidad y agua.

	Precio (€)	Cantidad	Precio (\$/año)
Gas	0,11	34532174	3798539,1
Electricidad	0,05	7694032	384701,6
Agua de red	0,2	2000000	400000
Total (€)		4583240,74	

- Suministros

Los suministros son los costes de los productos que se han comprado regularmente pero que no son materias primeras. Normalmente los suministros son las herramientas, el vestuario de los operarios, aceites para las maquinarias... Los suministros se calculan como el 1% del capital inmovilizado que es 420.475,86 €.

- Mantenimiento

El mantenimiento de la planta incluye las reparaciones a los equipos, sustituciones... Normalmente el mantenimiento se calcula como el 6% del capital inmovilizado y su coste es de 2.522.855,19 €.

- Laboratorios

Este coste es el control de la calidad de las materias primeras y de los productos. Se calcula como el 20% de la mano de obra directa obteniendo un valor de 243.181,40 €.

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

- Aseguradoras

Para el cálculo de las aseguradoras se considera el 1% del capital inmovilizado, y se obtiene un valor de 4.204.758,65 €.

- Tasas e impuestos

Para calcular las tasas e impuestos se considera el 0,7% del capital inmovilizado, y su valor es de 294.333,11 €.

- Directivos y encargados

Para los directivos y encargados se les aplica un sueldo estándar. En la empresa se considera tener 2 directivos y 25 encargados de producción.

Tabla 9.4.6.2.- Precio total actual de los intercambiadores de calor.

	nº operarios	Sueldo (€)
Directivos	2	224000
Encargados	25	1675000
Total (€)		1899000

El valor total de los costes indirectos es de 14.532.617,05 €.

9.4.7.- Cálculo de los costes generales

Los costes generales son los que hacen referencia a los viajes, publicidad y marketing para promocionar el producto. Como la Caprolactama es un producto intermedio que sirve para la producción del nylon 6, se estima que el coste general es un 5% de la suma de los costes indirectos y directos, que son los costes de manufactura. El valor de los coste generales es de 11.067.632,91 €.

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

Dentro de los costes generales también se calculan los costes administrativos y los costes de búsqueda y servicio técnico con un coste del 5% en costes de manufactura, y un 2,4% de costes de capital inmovilizado. En tabla 9.4.7.1 se reflejan los costes administrativos y los costes de búsqueda y servicio técnico.

Tabla 9.4.7.1.- Costes administrativos y costes de búsqueda y servicio técnico.

	Precio
Búsqueda de nuevos técnicos	43595435,22
Administrativo	11067632,91

Los costes totales de fabricación son la suma de los costes directos e indirectos y los costes generales que asciende a un valor de 200.234.974,15 €.

9.5.- Ventas y rendimientos

9.5.1.- Ingresos por ventas

Para poder realizar un estudio sobre la rentabilidad de una empresa primero se deben estimar los ingresos que se van a obtener de las ventas. Los ingresos por ventas para realizar la estimación se resumen en la tabla 9.5.1.1.

Tabla 9.5.1.1.- Ventas del proceso de Caprolactama.

Materia	Cantidad (kg/año)	Precio (€ /kg)	Ventas (€ /año)
Caprolactama	45000000	2,68	121000000
Sulfato de amonio	68200000	0,23	15600000
Ventas (€ /año)			136145783,2

9.6.- Estudio de la rentabilidad de la planta

Para determinar el rendimiento económico y la viabilidad económica de la planta se realizarán una serie de estudios para hallar la determinación de los valores de:

- Net cash flow (NFC)
- VAN
- TIR

9.6.1 Net cash flow

El significado de cash flow es equivalente al de tesorería, esto es, el dinero disponible en caja y bancos más el valor de aquellos elementos del activo (principalmente activos financieros) de disponibilidad inmediata.

En sentido dinámico, en cambio, el cash-flow de un determinado periodo de tiempo viene determinado por las corrientes de cobros y pagos que lo han determinado.

Por lo tanto, se puede afirmar que este flujo son los ingresos en bruto que obtiene la planta y se calcula restando a los ingresos por ventas, los costes de producción.

Para obtener el valor neto se tiene que restar los impuestos, que se desgravan como el 35,5% de la base imponible. Este viene dado por la diferencia entre el beneficio bruto de caja y la amortización del capital inicial invertido.

Los dos primeros años se paga el capital inmovilizado y el circulante. Esto hace que la base imponible sea negativa el primer año de ventas y, por lo tanto no se necesario pagar impuestos ese año.

Se ha decidido que la planta se construirá en dos años y que el capital circulante se introducirá en el tercer año de construcción. En este tercer año de la empresa, se comenzará a trabajar al 100%, es decir, la producción que se generará será la deseada, en 45.000 toneladas de Caprolactama, y el flujo de ventas empezará a ser el estimado.

En la tabla 9.6.1.1 se puede observar cómo evoluciona el flujo de caja a lo largo del tiempo de vida de la empresa (30 años).

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

	0,00 €	1,00 €	2,00 €	3,00 €	4,00 €	5,00 €
Inmovilizado	- 21.023.79 3,25 €	- 21.023.79 3,25 €				
Capital circulante			- 12.614.27 5,95 €			
Parcela	20.0 00.000,00 €					
Ventas			136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €
Costes			200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €
Ventas-Costes			- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €
NCF (sin impuestos)	- 1.023.793, 25 €	- 21.023.79 3,25 €	- 76.703.46 6,94 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €
Ventas-Costes			- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €
Amortización			- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €
Beneficios brutos			- 78.105.05 3,15 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €
Base imponibles			- 78.105.05 3,15 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €
Impuestos				- 28.117.81 9,14 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €
NCF (sin impuestos)	- 1.023.793, 25 €	- 21.023.79 3,25 €	- 76.703.46 6,94 €	- 92.207.01 0,13 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

	6	7	8	9	10	11
Inmovilizado						
Capital circulante						
Parcela						
Ventas	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €
Costes	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €
Ventas-Costes	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €
NCF (sin impuestos)	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €
Ventas-Costes	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €
Amortización	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €
Beneficios brutos	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €
Base imponibles	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €
Impuestos	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €
NCF (sin impuestos)	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

	12	13	14	15	16	17	18
Inmovilizado							
Capital circulante							
Parcela							
Ventas	13 6.145.78 3,16 €	13 6.145.78 3,16 €	13 6.145.78 3,16 €	13 6.145.78 3,16 €	13 6.145.78 3,16 €	13 6.145.78 3,16 €	13 6.145.78 3,16 €
Costes	20 0.234.97 4,15 €	20 0.234.97 4,15 €	20 0.234.97 4,15 €	20 0.234.97 4,15 €	20 0.234.97 4,15 €	20 0.234.97 4,15 €	20 0.234.97 4,15 €
Ventas-Costes	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €
NCF (sin impuestos)	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €
Ventas-Costes	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €	- 64.089.1 90,99 €
Amortización	- 1.401.58 6,22 €	- 1.401.58 6,22 €	- 1.401.58 6,22 €	- 1.401.58 6,22 €	- 1.401.58 6,22 €	- 1.401.58 6,22 €	- 1.401.58 6,22 €
Beneficios brutos	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €
Base imponible s	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €	- 65.490.7 77,21 €
Impuestos	- 23.576.6 79,79 €	- 23.576.6 79,79 €	- 23.576.6 79,79 €	- 23.576.6 79,79 €	- 23.576.6 79,79 €	- 23.576.6 79,79 €	- 23.576.6 79,79 €
NCF (sin impuestos)	- 87.665.8 70,78 €	- 87.665.8 70,78 €	- 87.665.8 70,78 €	- 87.665.8 70,78 €	- 87.665.8 70,78 €	- 87.665.8 70,78 €	- 87.665.8 70,78 €

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

	19	20	21	22	23	24
Ventas	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €
Costes	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €
Ventas-Costes	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €
NCF (sin impuestos)	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €
Ventas-Costes	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €
Amortización	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €
Beneficios brutos	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €
Base imponible	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €
Impuestos	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €
NCF (sin impuestos)	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA

9.- Evaluación económica

	25	26	27	28	29	30
Inmovilizado						
Capital circulante						12.6 14.275,95 €
Parcela						
Ventas	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	136. 145.783,1 6 €	
Costes	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	200. 234.974,1 5 €	
Ventas-Costes	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	
NCF (sin impuestos)	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	12.6 14.275,95 €
Ventas-Costes	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	- 64.089.19 0,99 €	
Amortización	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	- 1.401.586, 22 €	
Beneficios brutos	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	12.6 14.275,95 €
Base imponible	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	- 65.490.77 7,21 €	
Impuestos	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €	- 23.576.67 9,79 €
NCF (sin impuestos)	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 87.665.87 0,78 €	- 10.962.40 3,85 €

9.- Evaluación económica

9.6.2.- Viabilidad de la planta.

Como se puede observar en las tablas del net cash flow, la planta de Caprolactama no sale rentable, debido a que se gasta más de lo que se vende. Si se mira los costes directos de las materias primas, se puede observar como el elevado precio de las materias primas respecto a la venta del producto ya es muy superior. Por lo tanto, siempre se tienen pérdidas en vez de ganancias.

No se calcula en VAN ni el TIR, ya que la planta no es viable.

9.- Evaluación económica