

PRESSUPOST

TREBALL FI D'ESTUDIS

ANTIK - DISSENY D'ELEMENTS
D'IL·LUMINACIÓ DE CERÀMICA

_____ Clara Rodríguez Barceló

Directora: Mireia Puig Poch
Barcelona, Setembre 2023

Grau en Enginyeria de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte

Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de
Terrassa Universitat
Politécnica de Catalunya

PRESSUPOST ECONÒMIC I ESTUDI DE VIABILITAT

Per validar econòmicament el projecte, a continuació es calcula el cost total de produir les tres làmpades, tenint en compte els materials i processos de producció que s'han concretat anteriorment.

En primer lloc, es realitza una llista de components comprats als proveïdors, amb la quantitat necessària i el preu corresponent per produir una unitat de cada làmpada.

LLISTA BOM

NINA BRICK

Ref.	Nom	Quant.	Dimensions	Material	Proveïdor	Procés Fabricació	Preu Unitari	Preu Total
1	Peça ceràmica	1	354 x 200 x 155 mm	Argila vermella	Marphil	Motlle	6,64€/ 5kg	10,624€
2	Tapa base	1	207,4 x 109 mm	Planxa Acer de 2mm	Bamesa	Tall làser i plegat	65,28€ una planxa de 2000x1000 mm	65,28€ (per totes les peces d'acer)
3	Perfil LED	4	17,5x8mm	Alumini	Lluria		9,95€/u	39,8€
4	Tira LED	4	300mm	PCB	Lluria		11,95€x 5m	2,868€
5	Difusor	4	300mm	Policarbonat	Lluria		3,9€	15,6€
6	Base	1				Soldadura	65,28€ una planxa de 2000x1000 mm	
6.1	BASE_P_00	1	192x147mm	Planxa Acer	Bamesa	Tall làser		
6.2	BASE_P_03	1	28x733mm	Planxa Acer	Bamesa	Tall Làser, plegat i soldadura		
6.3	BASE_P_04	4	330,7x31,9mm	Planxa Acer	Bamesa	Tall Làser, plegat		
7	Antilliscant	4	3,5 x 3,5 x 0,5 cm	Goma EVA	Amazon		60u 6,99€	0,466€
8	Regleta	1		Nylon	RS		1,476€	1,476€
9	Anella goma cable	1		Cautxo: EPDM	Cetronic		1,53€	1,53€
10	Cable	1	960 mm	PC	Chacon		3m, 9,90€	3,168€
11	Endoll	1		PC	EfectoLED		4,95€	4,95€
12	Interruptor	1		PC	Chacon		4,90€	4,90€
13	Pont de Ferro	1		Ferro	Chacon		1,75€	1,75€
14	Cargol M3	2		Acer inox.	RS		1,59€	3,18€
TOTAL							155,574€	

Pel que fa a la base i la seva tapa, per simplificar els càlculs i aprofitar el màxim el material, es considera comprar una planxa d'acer de 2000 x 1000 mm. El cost total de totes les peces d'acer, pel que fa al material, seria de 65,28€. Per tant, el total del cost del material per fabricar una unitat de la NINA BRICK és **155,574€**.

COSTOS DE FABRICACIÓ

Un cop obtinguts els costos materials, es procedeix al càlcul dels costos de producció i muntatge. En relació amb les peces d'acer, s'ha establert contacte amb Làser Penta, una empresa especialitzada en tall làser i fabricació de peces metàl·liques, per obtenir un pressupost referent a la fabricació de la base i la tapa. Aquest pressupost ascendeix a 162,6€ per unitat de làmpada.

Pel que fa a la peça ceràmica, s'ha contactat amb l'Eva Lopez de Elomí ceràmica, una ceramista de Barcelona, per tal d'obtenir una aproximació del cost de producció de la peça mitjançant un motlle. Malgrat que els motlles convencionals tenen un cost aproximat de 500€, s'ha estimat un preu de 550€ per a aquest motlle en particular, a causa de la seva complexitat i nivell de detall. Aquest motlle té una vida útil llarga, amb la capacitat de produir fins a 200 peces.

S'ha de destacar que el cost de l'esmaltat no està inclòs en aquesta estimació, ja que es considera una opció addicional que l'usuari pot seleccionar a la seva discreció.

A continuació, es mostra una taula on s'aproxima les hores de treball d'un ceramista i un operari del sector de metall que s'encarrega també del muntatge de la làmpada. Segons el conveni del metall de Barcelona per l'any 2023, un operari d'aquest sector pot tenir un sou de 14,11€/h, en aquest cas per simplificar els càlculs, s'arrodoneix a 14€/h. [30] Pel que fa al ceramista, s'ha trobat que un ceramista a Espanya té un sou al voltant de 13€/h. [31]

A partir d'aquests càlculs, trobem el preu total del producte, **571,924€**. Encara que aquestes làmpades siguin exclusives i d'un preu elevat, és important destacar que a mesura que es produeixin més unitats del producte, el cost per unitat es redueix, ja que la compra de materials en quantitats més grans sol disminuir els preus.

NINA BRICK

PROCESSOS DE FABRICACIÓ

Peça	Procés	Preu aproximat
Peça de ceràmica	Motlle convencional (tenint en compte les proves inicials)	550€ /200 u= 2,75 €
	Cocció	25€
Base i tapa de planxa d'acer	Tall làser, plegat i soldadura	162,6€
TOTAL		190,35€

COST OPERARIS

Tasca	Temps (h)	Preu per hora
Fabricació peça ceràmica (motlle, assecat i cocció)	12	13€/h
Fabricació base (peces i muntatge)	5	14€/h
TOTAL		370€

DESPESA TOTAL

Despesa	Preu (€)
Materials i components comprats	155,574
Processos de fabricació	190,35
Operaris	226
TOTAL	571,924€

AIMEE BEAM

A continuació, es realitza una llista de components comprats als proveïdors, amb la quantitat necessària i el preu corresponent per produir una unitat. El cost total del material per fabricar una unitat de l'aplic AIMEE BEAM és 113,22€.

COSTOS DE FABRICACIÓ

Un cop obtinguts els costos dels materials, es procedeix al càlcul dels costos de producció i muntatge. Amb relació a la base d'acer, el pressupost ascendeix a 50,6€ per unitat de làmpada. Pel que fa a la peça ceràmica, s'ha estimat un preu de 550€, degut a la complexitat i nivell de detall del motlle. Aquest té una vida útil llarga, amb la capacitat de produir fins a 200 peces. En aquest cas, el cost de la cocció augmenta fins als 35€, ja que aquesta làmpada té unes dimensions més grans.

Així doncs, el preu total del producte és 385,57€.

LLISTA BOM

Ref.	Nom	Quant.	Dimensions	Material	Proveïdor	Procés fabricació	Preu Unitari	Preu Total
1	Perfil LED	1	17x17x1000 mm		EfectoLED		6,95€ (inclou difusor i tapes)	6,95€
2	Difusor	1		Policarbonat				
3	Tapes	2		Alumini				
4	Tira LED	4	0,65m	PCB	Lluria		11,95€x 5m	1,55€
5	Peça ceràmica	1	740x194x190 mm	Argila Vermella	Marphil	Motlle	6,64€ / 5kg	13,28€
6	BASE acer	1	700x480mm	Planxa Acer	Bamesa	Tall làser i plegat	65,28€ una planxa de 2000x1000mm	65,28€
7	Cable	1	200mm	PC	Chacon		3m, 9,90€	0,66€
8	Driver	1	145x37x30mm	Alumini	EfectoLED		25,5€	25,5€

PROCESSOS DE FABRICACIÓ

Peça	Procés	Preu aproximat
Peça de ceràmica	Motlle convencional (tenint en compte les proves inicials)	550€ / 200 u = 2,75 €
	Cocció	35€
Base i tapa de planxa d'acer	Tall làser, plegat i soldadura	50,6€
TOTAL		88,35€

COST OPERARIS

Tasca	Temps (h)	Preu per hora
Fabricació peça ceràmica (motlle, assecat i cocció)	12	13€/h
Fabricació base (peces i muntatge)	2	14€/h
TOTAL		184€

DESPESA TOTAL

Despesa	Preu (€)
Materials i components comprats	113,22
Processos de fabricació	88,35
Operaris	184
TOTAL	385,57€

NAIS BEAM

En primer lloc, es realitza una llista de components comprats als proveïdors, amb la quantitat necessària i el preu corresponent per produir una unitat.

El cost total del material per fabricar una unitat de la NAIS BEAM és **138,73€**.

LLISTA BOM

Ref.	Nom	Quant.	Dimensions	Material	Proveïdor	Procés fabricació	Preu unitari	Preu Total
1	Peça ceràmica	1	1600x70x90 mm	Argila vermella	Marphil	Extrusió	6,64€ / 5kg	13,28€
2	Tensor cable	2		Acer	Koala Components		1,54€	3,08€
3	Peça acer subjecció	2	200x43mm	Acer	Bamesa	Tall làser	65,28€ una planxa de 2000x1000mm	65,28
4	Tapa silicona	2	83x43x8 mm	Silicona	Elkem	Injecció	11,2€	22,4€
5	Peça subjecció	2		Acer	Koala Components		1,04€	2,08€
6	Cable acer	2	695mm	Acer	Koala Components	Tall làser i plegat	0,93€ per 150cm	0,93€
7	Perfil LED	1	43x1584mm	Alumini	Lluria		9,99€/u	9,99€
8	Tira LED	1	1584mm	PCB	Lluria		11,95€x 5m	3,79€
9	Difusor	1	43x1584mm	Policarbonat	Lluria		5,05€	5,05€
10	Cable Connexió	1	695mm	PC	Chacon		3m, 9,90€	2,29€
11	Caixa driver	1	100x100x50mm	Acer	Masterled		3,61€	3,61€
12	Driver	1	100x50x20	PC	Faro		6,95€	6,95€

PROCESSOS DE FABRICACIÓ

Peça	Procés	Preu aproximat
Peça de ceràmica	Extrusió (tenint en compte les proves inicials)	250€ /250 u= 1€
	Cocció	40€
Base i tapa de planxa d'acer	Tall làser, plegat i soldadura	20,6€
TOTAL		61,6€

COSTOS DE FABRICACIÓ

Un cop obtinguts els costos dels materials, es procedeix al càlcul dels costos de producció i muntatge. Amb relació a la base d'acer, el pressupost ascendeix a **20,6€** per unitat de làmpada. Pel que fa a la peça ceràmica, aquesta té un preu més assequible ja que es realitza mitjançant el procés d'extrusió. S'ha estimat que el preu de la plantilla d'extrusió és de 250€. Aquest té una vida útil llarga, amb la capacitat de produir fins a 250 peces. En aquest cas, el cost de la cocció augmenta fins als **40€**, ja que aquesta làmpada té unes dimensions més grans.

Així doncs, el preu total del producte és **357,33€**.

COST OPERARIS

Tasca	Temps (h)	Preu per hora
Fabricació peça ceràmica (extrusió, assecat i cocció)	11	13€/h
Fabricació base (peces i muntatge)	1	14€/h
TOTAL		157€

DESPESA TOTAL

Despesa	Preu (€)
Materials i components comprats	138,73
Processos de fabricació	61,6
Operaris	157
TOTAL	357,33€

COST TOTAL DE LA COL·LECCIÓ

Finalment, un cop realitzats els càlculs del que costa produir cada làmpada, podem calcular el cost total de tota la col·lecció:

Model	Cost del producte (€)
NINA BRICK	571,924
AIMEE BEAM	385,57
NAIS BEAM	357,33
TOTAL	1314,824€

COSTOS DEL PROJECTE

Per acabar, s'ha realitzat el pressupost del projecte, tenint en compte que treballa un enginyer de disseny junior que cobra 14€/h. D'altra banda, s'ha considerat el preu de les llicències per un any.

Com es pot observar, s'ha dividit en tres fases: recerca, conceptualització i desenvolupament, més el cost dels programes que s'utilitzen al llarg del projecte.

FASE DE RECERCA

Descripció	Temps (h)	Preu (€/h)	Cost (€)
Estudi de materials	110	14	1540
Estudi de la il·luminació	120	14	1680
Estudi de mercat	85	14	1190
TOTAL			4410€

FASE DE CONCEPTUALITZACIÓ

Descripció	Temps (h)	Preu (€/h)	Cost (€)
Proposta de valor	20	14	280
Inspiració	50	14	700
Generació d'idees	150	14	2100
TOTAL			3080€

FASE DE DESENVOLUPAMENT

Descripció	Temps (h)	Preu (€/h)	Cost (€)
Branding	100	14	1400
Definició de cada làmpada	250	14	3500
Prototipatge	13	14	182
Business Model	10	14	140
TOTAL			5222€

COST PROGRAMES

Programa	Preu (€)
Solidworks	1248
Pack Adobe	235,95
3dsMax	2245
TOTAL	3728,95€

COST TOTAL

Finalment, un cop realitzats els càlculs, podem calcular el cost total de la concepció del projecte:

Descripció	Preu (€)
Fase de Recerca	4410
Fase de Conceptualització	3080
Fase de Desenvolupament	5222
Programes	3728,95
TOTAL	16440,95€