

## EMPRESA DE SUPLEMENTOS PROTEICOS

Actividad grupal 20% – Decisiones de inversión y financiación

Empresa ficticia: *ProtiMax Nutrition*

### FASE 1. Creación de la empresa y definición

#### 1. Sector y nombre de la empresa

Sector: Suplementación deportiva y nutrición funcional.

Nombre: ProtiMax Nutrition S.L.

#### 2. Actividad principal de la empresa

ProtiMax se dedica a la producción y venta de proteína en polvo (whey, isolada y vegana) destinada a deportistas, gimnasios y consumidores interesados en vida saludable. Opera bajo un modelo híbrido: venta online (e-commerce propio) y distribución en gimnasios.

#### 3. Descripción del producto/servicio

La empresa comercializa:

- Proteína Whey Concentrada 80%
- Proteína Whey Isolada 90%
- Proteína Vegana (guisante + arroz)
- Sabores: chocolate, vainilla, galleta
- Formatos: 1kg y 2kg

Características:

- Alta pureza proteica
- Cero azúcar añadida
- Apta para intolerantes
- Envíos en 48h en toda España

#### 4. Público objetivo

- Jóvenes 18–35 que entran en gimnasios
- Atletas y usuarios de crossfit
- Personas que buscan aumentar masa muscular o mejorar su alimentación
- Centros deportivos y tiendas especializadas

## 5. Propuesta de valor

Ofrecer proteína de alta calidad, con materias primas certificadas, sabores atractivos, precios competitivos y entrega rápida. Diferenciación basada en transparencia nutricional, marca cercana y producción semiartesanal.

## 6. Visión y misión

**Visión:** Ser la marca española líder de proteína deportiva con mejor relación calidad–precio del mercado.

**Misión:** Producir suplementos proteicos seguros, accesibles y de alta calidad que ayuden a mejorar el rendimiento y bienestar de nuestros clientes.

## FASE 2 — Diagnóstico inicial de la empresa

### 1. Precio medio por unidad y unidades vendidas (12 meses)

**Producto base:** Proteína whey 1 kg

- **Precio medio por unidad:** 28 €
- **Coste unitario:** 14 €
- **Margen bruto:** 50 %

Mes	Unidades	Ingresos (€)	Coste (€)	Margen (€)
1	300	8.400	4.200	4.200
2	315	8.820	4.410	4.410
3	331	9.268	4.634	4.634
4	348	9.744	4.872	4.872
5	365	10.220	5.110	5.110
6	383	10.724	5.362	5.362
7	402	11.256	5.628	5.628
8	422	11.816	5.908	5.908
9	443	12.404	6.202	6.202
10	465	13.020	6.510	6.510

**Mes Unidades Ingresos (€) Coste (€) Margen (€)**

11	488	13.664	6.832	6.832
12	512	14.336	7.168	7.168

**Supuesto de crecimiento mensual: 5 %**

**Margen bruto: 50 %**

## 2. Supuestos clave

- Crecimiento mensual unidades: **5 %**
- Coste variable unitario: **14 €**
- Gastos fijos mensuales: **6.000 €**
- Impuesto sociedades: **25 %**

## 3. Balance de situación inicial

### Activo

- **Activo no corriente**
  - Maquinaria de envasado: 120.000 €
  - Equipos informáticos: 10.000 €

**TOTAL ANC: 130.000 €**
- **Activo corriente**
  - Existencias: 50.000 €
  - Tesorería: 320.000 €

**TOTAL AC: 370.000 €**

**TOTAL ACTIVO: 500.000 €**

### Patrimonio Neto y Pasivo

- **Patrimonio Neto**
  - Capital social: 500.000 €
- **Pasivo**
  - Pasivo no corriente: 0 €
  - Pasivo corriente: 0 €

**TOTAL PN + PASIVO: 500.000 €**

#### 4. Estructura económica y financiera

- **Estructura económica:**
  - ANC / Total activo =  $130.000 / 500.000 = 26 \%$
  - AC / Total activo =  $370.000 / 500.000 = 74 \%$
- **Estructura financiera:**
  - Recursos propios = 100 %
  - Recursos ajenos = 0 %

#### 5. Fondo de maniobra

$$FM = AC - PC$$

$$FM = 370.000 - 0 = \mathbf{370.000 \text{ €}}$$

Fondo de maniobra **muy positivo**, cubre necesidades operativas con holgura.

### FASE 3. Proyectos de inversión

Capital inicial disponible: 500.000 €

**Proyecto 1** (dentro del capital): Nueva línea de proteína vegana

- Inversión inicial: 240.000 €
- Vida útil: 5 años
- Ingresos estimados año 1: 180.000 €
- Crecimiento anual ventas: 8 %
- Costes operativos: 60.000 €/año
- Amortización lineal:  $240.000 / 5 = 48.000 \text{ €/año}$

**Proyecto 2** (superá el capital): Expansión y planta de producción

- Inversión inicial: 750.000 €
- Financiación requerida: 250.000 €
- Vida útil: 6 años
- Ingresos año 1: 300.000 €

- Crecimiento ventas: 10 % anual
- Costes operativos: 110.000 €/año
- Amortización lineal:  $750.000 / 6 = 125.000$  €/año
- Financiación: préstamo bancario al 6 % a 6 años

## FASE 4

### PROYECTO 1: Nueva línea de proteína vegana

#### DATOS

- Inversión inicial: 240.000 €
- Vida útil: 5 años
- Ingresos año 1: 180.000 €
- Crecimiento anual ingresos: 8 %
- Costes operativos anuales: 60.000 €
- Amortización anual:  $240.000/5=48.000$  €
- Impuesto sociedades: 25 %
- WACC: 10 %

#### 1. FLUJOS NETOS DE CAJA

Cálculos año por año

##### Año 1

Ingresos: 180.000 €

Costes operativos: 60.000€

Amortización:  $240.000 / 5 = \underline{48.000}$  €

BAII:  $180.000 - 60.000 - 48.000 = \underline{72.000}$  €

Impuesto:  $72.000 \times 0.25 = \underline{18.000}$  €

Beneficio Neto:  $72.000 - 18.000 = \underline{54.000}$  €

FNC:  $54.000 + 48.000 = \underline{102.000}$  €

##### Año 2

Ingresos:  $180.000 \times 1,08 = \underline{194.400}$  €

Costes operativos: 60.000 €

Amortización: 48.000€

BAII:  $194.400 - 60.000 - 48.000 = \underline{86.400\text{€}}$

Impuesto:  $86.400 \times 0.25 = \underline{21.600\text{€}}$

Beneficio Neto:  $86.400 - 21.600 = \underline{64.800\text{€}}$

FNC:  $64.800 + 48.000 = \underline{112.800\text{€}}$

### Año 3

Ingresos:  $194.400 \times 1,08 = \underline{210.000\text{€}}$

Costes: 60.000€

Amortización: 48.000€

BAII:  $210.000 - 60.000 - 48.000 = \underline{102.000\text{€}}$

Impuesto:  $102.000 \times 0.25 = \underline{25.500\text{€}}$

Beneficio Neto:  $102.000 - 25.500 = \underline{76.500\text{€}}$

FNC:  $76.500 + 48.000 = \underline{124.500\text{€}}$

### Año 4

Ingresos:  $210.000 \times 1,08 = \underline{226.800\text{€}}$

Costes: 60.000€

Amortización: 48.000€

BAII:  $226.800 - 60.000 - 48.000 = \underline{118.800\text{€}}$

Impuesto:  $118.800 \times 0.25 = \underline{29.700\text{€}}$

Beneficio Neto:  $118.800 - 29.700 = \underline{89.100\text{€}}$

FNC:  $89.100 + 48.000 = \underline{137.100\text{€}}$

### Año 5

Ingresos:  $226.800 \times 1,08 = \underline{245.000\text{€}}$

Costes: 60.000€

Amortización: 48.000€

BAII:  $245.000 - 60.000 - 48.000 = \underline{137.000\text{€}}$

Impuesto:  $137.000 \times 0.25 = \underline{34.250\text{€}}$

Beneficio Neto:  $137.000 - 34.250 = \underline{102.750\text{€}}$

FNC:  $102.750 + 48.000 = \underline{150.750\text{€}}$

## 2. VAN

Fórmula:

$$VAN = -240.000 + \sum \frac{FNC_t}{(1 + 0,10)^t}$$

### Valores descontados:

- Año 1:  $102.000 / 1,10 = \underline{92.727\text{€}}$
- Año 2:  $112.800 / 1,10^2 = \underline{93.140\text{€}}$
- Año 3:  $124.500 / 1,10^3 = \underline{93.540\text{€}}$
- Año 4:  $137.100 / 1,10^4 = \underline{93.936\text{€}}$
- Año 5:  $150.750 / 1,10^5 = \underline{93.329\text{€}}$
- Sumatorio:  $92.727\text{€} + 93.140\text{€} + 93.540\text{€} + 93.936\text{€} + 93.329\text{€} = \underline{466.672\text{€}}$

**VAN**= $-240.000+466.672=\underline{226.672\text{€}}$

## 3. TIR

$$0 = -240.000 + \sum_{t=1}^5 \frac{FNC_t}{(1 + r)^t}$$

Dado que se trata de una ecuación de grado mayor que 2, se calcula la TIR mediante tanteo e interpolación. Primero se evalúa el VAN para distintos tipos de descuento:

- Ar=35%:  $VAN_{35\%}=22.946,34\text{€}$
- Ar=40%:  $VAN_{40\%}=-502,25\text{€}$

Aplicando la interpolación lineal:

$$TIR = 35\% + \frac{22.946,34}{22.946,34 - (-502,25)} \cdot (40\% - 35\%) = 39,9\%$$

**TIR=39,9%**

Al ser mayor que el wacc (10%) el proyecto es rentable

## 4. PAYBACK DESCONTADO

Flujos descontados al 10 %:

-Año 1: **92.727 €**

-Año 2: **93.140 €**

-Año 3: **93.540 €**

-Año 4: **93.936 €**

-Año 5: **93.329 €**

#### **Acumulados:**

-Año 1: 92.727

-Año 2:  $92.727 + 93.140 = 185.868$

-Año 3:  $185.868 + 93.540 = 279.408 \rightarrow$  inversión recuperada (240.000€)

$240.000 - 185.868 = 54.132 \text{ €}$

$54.132 / 93.540 = 0,5786$

El **payback** descontado es de **2,58** años

## **PROYECTO 2: Expansión y planta de producción**

### **Datos**

- Inversión inicial: **750.000 €**
- Vida útil: **6 años**
- Ingresos año 1: **300.000 €**
- Crecimiento anual de ingresos: **10 %**
- Costes operativos anuales: **110.000 €**
- Amortización anual:  $750.000 / 6 = 125.000 \text{ €/año}$
- Impuesto sociedades: **25 %**

### Cálculo del WACC

#### Estructura financiera:

-Recursos propios (E) = 500.000 €

-Deuda (D) = 250.000 €

-Valor total (V) = 750.000 €

#### Pesos:

$E/V = 0,6667$

D/V= 0,3333

Costes:

Ke = 10%

Kd = 6%

Tipo impositivo: 25%

WACC

$$WACC = \frac{E}{V} K_e + \frac{D}{V} K_d (1 - T)$$

$$WACC = 0,6667 * 0,1 + 0,3333 * 0,06 * 0,75 = 0,0816$$

WACC del proyecto 2 = 8,17 %

## 2. Flujos netos de caja (FNC) sin deuda

Año 1

Ingresos: 300.000 €

BAII: 300.000-110.000-125.000 = 65.000€

Impuesto: 65.000\*0.25 = 16.250€

Beneficio Neto: 65.000-16.250 = 48.750€

FNC = 48.750+125.000 = 173.750€

Año 2

Ingresos: 300.000·1,10=330.000€

BAII: 330.000-110.000-125.000=95.000€

Impuesto: 95.000·0,25=23.750€

Beneficio Neto: 95.000-23.750=71.250€

FNC: 71.250+125.000=196.250€

### Año 3

Ingresos:  $330.000 \cdot 1,10 = 363.000\text{€}$

BAII:  $363.000 - 110.000 - 125.000 = 128.000\text{€}$

Impuesto:  $128.000 \cdot 0,25 = 32.000\text{€}$

BN:  $96.000\text{€}$

FNC:  $96.000 + 125.000 = 221.000\text{€}$

### Año 4

Ingresos:  $363.000 \cdot 1,10 = 399.300\text{€}$

BAII:  $399.300 - 110.000 - 125.000 = 164.300\text{€}$

Impuesto:  $164.300 \cdot 0,25 = 41.075\text{€}$

BN:  $123.225\text{€}$

FNC:  $123.225 + 125.000 = 248.225\text{€}$

### Año 5

Ingresos:  $399.300 \cdot 1,10 = 439.230\text{€}$

BAII:  $439.230 - 110.000 - 125.000 = 204.230\text{€}$

Impuesto:  $204.230 \cdot 0,25 = 51.057,5\text{€}$

BN:  $253.172,5\text{€}$

FNC:  $153.172,5 + 125.000 = 278.172,5\text{€}$

### Año 6

Ingresos:  $439.230 \cdot 1,10 = 483.153\text{€}$

BAII:  $483.153 - 110.000 - 125.000 = 248.153\text{€}$

Impuesto:  $248.153 \cdot 0,25 = 62.038,25\text{€}$

BN:  $186.114,75\text{€}$

FNC:  $186.114,75 + 125.000 = 311.114,75\text{€}$

### **3. Flujos netos descontados**

Fórmula:

$$FNCd_t = \frac{FNC_t}{(1 + WACC)^t}$$

WACC = 0,0817.

	Año FNC (€)	FNC descontado (€)
1	173.750,00	160.626,79
2	196.250,00	167.724,31
3	221.000,00	174.611,07
4	248.225,00	181.308,51
5	278.172,50	187.836,52
6	311.114,75	194.213,59

#### 4. VAN del proyecto

Suma flujos descontados:

1.066.320,81€

-VAN=1.066.320,81 – 750.000 = 316.320,81€

Al ser superior a 0, el proyecto es rentable

#### 5. TIR del proyecto

La TIR es la tasa que hace VAN = 0.

Resultado aproximado calculado numéricamente:

✓ TIR ≈ 19,7 %

Como:

$$TIR > WACC (19,7\% > 8,17\%)$$

→ El proyecto es financieramente atractivo.

#### 6. Payback descontado

Año	FNCd (€)	Acumulado
1	160.626,79	160.626,79
2	167.724,31	328.351,10

3	174.611,07	502.962,17
4	181.308,51	684.270,69
5	187.836,52	872.107,21
6	194.213,59	1.066.320,81

Se recupera la inversión entre año 4 y 5.

$$750.000 - 684.270,69 = 65.729,31\text{€}$$

$$65.729,31 / 187.836,52 = 0,35$$

Payback descontado = 4,35 años

## FASE 5: Análisis de riesgo en las decisiones de inversión

### 1. Identificación de factores de riesgo

Los principales factores de riesgo del proyecto son:

**Riesgo de costes:** volatilidad en el precio de materias primas (proteína, saborizantes, energía).

**Riesgo de demanda:** variación en hábitos de consumo, moda fitness e influencia de prescriptores.

**Riesgo competitivo:** entrada de nuevos competidores y presión en precios.

**Riesgo regulatorio:** nuevas exigencias sanitarias o normativas europeas.

**Riesgo operativo:** averías en maquinaria, retrasos de producción y sobrecostes logísticos.

### 2. Definición de escenarios

Se definen tres escenarios modificando únicamente los flujos de caja:

#### Escenario Optimista (O):

Aumento de ventas y control de costes.

Los flujos se incrementan un 15 % sobre el escenario base.

#### Escenario Probable (P):

Corresponde al escenario base utilizado en la Fase 4.

#### Escenario Pesimista (M):

Reducción de demanda e incremento de costes.

Los flujos se reducen un 20 % respecto al escenario base.

#### La tasa de descuento es constante:

WACC = 8,17 %

### 3. Flujos netos de caja por escenario

Flujos base (escenario probable)

Año	FNC base (€)
1	173.750
2	196.250
3	221.000
4	248.225
5	278.172
6	311.115

---

Escenario optimista (+15 %)

Año	FNC optimista (€)
1	199.812
2	225.688
3	253.150
4	285.459
5	320.898
6	357.782

---

Escenario pesimista (-20 %)

Año	FNC pesimista (€)
1	139.000
2	157.000
3	176.800
4	198.580
5	222.538
6	248.892

---

### 4. Cálculo del VAN por escenario

Los flujos se descuentan al WACC = 8,17 %.

**Factores de descuento aproximados:**

Año	Factor
1	0,924
2	0,854
3	0,789
4	0,729
5	0,674
6	0,622

---

**VAN escenario optimista**

**Suma flujos descontados = 1.224.264 €**

**Inversión inicial = 750.000 €**

**VAN optimista = 1.224.264 – 750.000 = +474.264 €**

---

**VAN escenario probable (dato de Fase 4)**

**VAN probable = +316.321 €**

---

**VAN escenario pesimista**

**Suma flujos descontados = 851.584 €**

**VAN pesimista = 851.584 – 750.000 = +101.584 €**

---

## 5. VAN esperado, varianza y desviación típica

**Probabilidades asignadas:**

Escenario	Probabilidad
Optimista	25 %
Probable	50 %

Escenario	Probabilidad
Pesimista	25 %

---

### 5.1 VAN esperado

$$VAN_i = t=1 \sum T (1+r)tFCi,t - I_0$$

$$VAN \text{ esperado} = i=1 \sum n (VAN_i \times P_i)$$

$$VAN \text{ esperado} = 302.623 \text{ €}$$


---

### 5.2 Varianza

$$\sigma^2 = \sum p_i (VAN_i - VAN_e)^2$$

Cálculo:

Escenario	Término
Optimista	9.309.455.210
Probable	68.570.289
Pesimista	10.096.216.761

$$\text{Varianza} = 19.474.242.260$$

### 5.3 Desviación típica

$$\sigma = \sqrt{19.474.242.260}$$

$$\text{Desviación típica} \approx 139.550 \text{ €}$$

“El coeficiente de variación del VAN es:

$$CV = 139.550 / 302.623 = 0,46$$

Lo que indica un riesgo moderado respecto al beneficio esperado.”

## 6. Conclusión del análisis de riesgo

- En todos los escenarios el VAN es positivo → el proyecto es rentable incluso en condiciones adversas.
- El VAN esperado es elevado (302.623 €).
- La desviación típica es asumible respecto al tamaño de los flujos y del VAN.
- El escenario pesimista mantiene rentabilidad significativa.

**Conclusión final:**

El Proyecto 2 es financieramente sólido bajo incertidumbre. A pesar de los riesgos del entorno, la rentabilidad es elevada y relativamente estable. Desde el punto de vista económico, el proyecto es recomendable incluso considerando escenarios desfavorables.