







ANEXOS




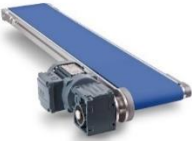
ANEXO 1

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE TODOS
ESTOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS**

Características técnicas de todos estos equipos y maquinarias

Características técnicas de Maquinaria				
Descripción de la operación	Nombre de la maquinaria	Características técnicas de operación	Dimensión	Imagen
<p>Operación: Cocción La marmita se utiliza para la cocción o calentamiento controlado de alimentos líquidos o semilíquidos. Funciona mediante un sistema de calentamiento indirecto a través de una chaqueta que rodea el cuerpo de la marmita, donde se circula aceite térmico para transmitir calor uniforme al producto.</p>	Marmita	<ul style="list-style-type: none"> · Capacidad: 300 litros. · Material: Acero inoxidable grado alimenticio AISI 316. · Sist. de calentamiento: Eléctrico. · Temperatura de ope.: Hasta 150°C · Potencia: 5 kW · Control de temperatura: Termostato ajustable con sistema de seguridad. · Agitador: con velocidad variable · Válvula de vaciado: Incluye válvula de drenaje inferior 	<p>Alto: 1,45m. Ancho: 2,15 m Largo: 1,90m</p>	
<p>Operación: Mezclar El mezclador se utiliza para homogeneizar ingredientes secos, semisólidos o líquidos en la producción de alimentos. Ideal para mezclas de harinas, masas o ingredientes secos. Su sistema mecánico asegura que los ingredientes se integren uniformemente, lo que es clave para mantener la consistencia del producto final.</p>	Mezclador Industrial	<ul style="list-style-type: none"> · Capacidad: 50 kg. · Material: Acero inoxidable · Tipo de mezcla: Aspas · Sistema de operación: Motor eléctrico con variación de velocidad. · Potencia: 1 HP · Tiempo de mezcla: Entre 5 y 20 min · Control de velocidad: Variable, ajustable según la viscosidad del producto. · Sistema de vaciado: Manual, con inclinación del recipiente · Seguridad: Botón de emergencia 	<p>Alto: 1,30 m Ancho: 0,70 m Largo: 0,60 m</p>	

<p>Operación: Envasar La envasadora industrial es un equipo utilizado para automatizar el proceso de envasado de productos alimenticios en envases individuales. Este tipo de máquina se encarga de sellar, etiquetar el contenido de cada envase, garantizando uniformidad y eficiencia en la línea de producción.</p>	<p>Envasadora</p>	<p>· Capacidad: 360 Bolsas/min· Material: Acero inoxidable· Sistema de sellado: Térmico· Control de operación: Sistema semi-automatizado con ajustes de parámetros, como velocidad, temperatura de sellado, y tipo de envase.· Fuente de energía: Eléctrica 380V· Tipos de envase: Compatible con envases de plástico o láminas laminadas.· Sistema de etiquetado: Integrado, con ajuste de tamaño y posicionamiento de etiquetas.</p>	<p>· Alto: 1,65 m· Ancho: 1,40 m· Largo: 2,30</p>	
<p>Operación: Elevador Se encarga de elevar el carrito con la mezcla de la barra a la boca del rodillo compactador</p>	<p>Elevador de carros de cutter</p>	<p>P= V= 380 V RPM Cap Max= 50 kg Semi-automático</p>	<p>Alto: 2,50 m Ancho: 0,90 m Largo: 1,00 m</p>	
<p>Operación: Compactar Moldea la masa de la barra a una lámina con un espesor y ancho predeterminado (en mm)</p>	<p>Rodillo compactador</p>	<p>P= 0,7 Kw V= 380 V RPM=1,64 Cap Max= 90 KG/Hr Semi-automático</p>	<p>Alto: 2,30 m Ancho: 2,00 m Largo: 2,10 m</p>	
<p>Operación: CompactarRodillo: Compacta la superficie aplicando presión a bajas temperaturas.Pistón: compacta los materiales con movimientos alternativos hacia arriba y abajo.</p>	<p>Rodillos y Pistones</p>	<p>P= 0,37 KwV= 380 VRPM=2,6Cap Max=Semi-automático</p>	<p>Alto: 1,50 m Ancho: 1,30 m</p>	




<p>Operación: Enfriar Se encarga de controlar la humedad, manteniendo temperaturas reguladas.</p>	Enfriador	<p>P= 085 Kw V= 380 V RPM Cap Max= 100 Kg/hr Automático</p>	<p>Alto: 1,50 m Ancho: 1,30 m</p>	
<p>Operación: Corte Realiza cortes longitudinales precisos tanto en materiales como en láminas.</p>	Cuchilla de corte longitudinal	<p>P= 0,75 Kw V= 380 V RPM= 50 Hz Cap Max= Cos ϕ= 0,75 η = 82,5 Semi-automático</p>	<p>Alto: 1,60 m Ancho: 1,30 m Largo: 1,20 m</p>	
<p>Operación: Corte Realiza cortes precisos en dirección perpendicular al sentido principal de la lámina de masa.</p>	Cuchilla de corte transversal	<p>P= 0,8 Kw V= 380 V RPM= 50 Hz Cap Max= Cos ϕ= 0,80 η = 80 Semi-automático</p>	<p>Alto: 1,50 m Ancho: 1,30 m Largo: 1,10 m</p>	
<p>Operación: Transportar Facilita el movimiento continuo de materiales de un punto a otro en una línea de producción.</p>	Cinta transportadora	<p>P= 0,75 Lw V= 380 V RPM=1390 Cap Max= 120 Kg/hr η = 79,6 Semi-automático</p>	<p>Alto: 1,50 m Ancho: 1,30 m</p>	


Fuente: Montecristo Bolivia S.R.L.

Elaboración: Propia

ANEXO 2
DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y
HERRAMIENTAS

Descripción de Equipos y herramientas

Características técnicas de Equipo				
Descripción de la operación	Nombre del equipo	Características técnicas de operación	Dimensión	Imagen
<p>Operación: Pesaje Pesar en cantidades exactas las cantidades solicitadas</p>	Balanza analítica	<ul style="list-style-type: none"> · Cap. Máx.: 1000 g. · Precisión: ± 0.0001 g (0.1 mg). · Tiempo de estabilización: 2-4 segundos. · Pantalla digital LCD. · Calibración: Interna y automática · Protección contra sobrecarga 	<p>Alto: 5 cm Ancho: 15 m Largo: 24 cm</p>	
<p>Operación: Pesaje Medir el peso de cargas pesadas en ambientes industriales, tales como productos terminados, materiales o piezas en proceso de fabricación.</p>	Balanza industrial	<ul style="list-style-type: none"> · Cap. Máx.: 300 kg. · Precisión: ± 0.05 kg. · Pantalla: Pantalla digital LCD. · Plataforma de pesaje: Acero inoxidable para alta resistencia. · Calibración: Automática o manual. · Temperatura de operación: 0°C a 40°C. 	<p>Alto: 0,90 m Ancho: 0,50 m Largo: 0,60 m</p>	
<p>Operación: Fraccionar Operación: La olla industrial se utiliza para la recepción del jarabe de la marmita</p>	Tanque/ Olla industrial	<ul style="list-style-type: none"> · Capacidad: 60 litros. · Material: Acero inoxidable de grado alimenticio AISI 304 o 316. · Temperatura de operación: Hasta 120°C. · Tapa: Removible 	<p>Alto: 0,60 m Diámetro: 0,40 m</p>	

<p>Operación: Transportar Este carro se utiliza para transportar ingredientes o productos alimenticios en estado líquido o sólido dentro de fábricas industriales. Fabricado en acero inoxidable, es resistente a la corrosión y fácil de limpiar, lo que lo hace ideal para manipular productos alimentarios de manera higiénica.</p>	<p>Carro de transporte</p>	<p>· Capacidad: 40 litros. · Material: Acero inoxidable AISI 304, resistente a la corrosión y apto para uso alimentario. · Ruedas: 4 ruedas giratorias · Asas: Incorporadas para facilitar el empuje y maniobra del carro. · Superficie interior: Lisa · Peso máximo soportado: Aproximadamente 50 kg. · Temperatura de operación: Puede soportar temperaturas desde -20°C hasta 150°C</p>	<p>Alto: 0,60 m Ancho: 0,60 m Largo: 0,60 m</p>	
---	----------------------------	--	---	---

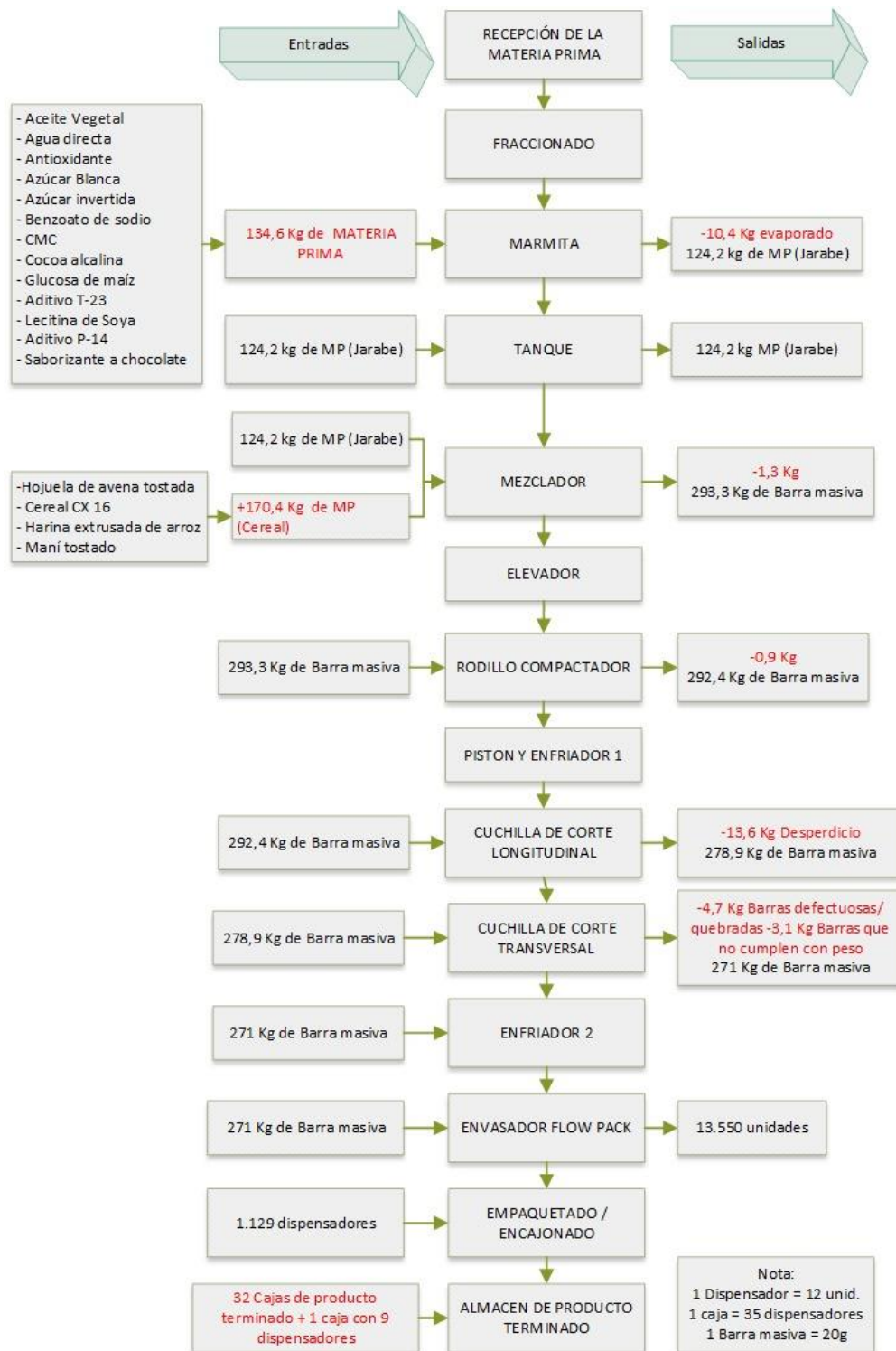
Fuente: Montecristo Bolivia S.R.L.

Elaboración: Propia

ANEXO 3

**BALANCE DE MASA 1: BARRA DE
CEREAL MASIVA (20 G, SIN COBERTURA
DE CHOCOLATE)**

Balance de masa 1: Barra de cereal Masiva (20 g, Sin cobertura de chocolate)



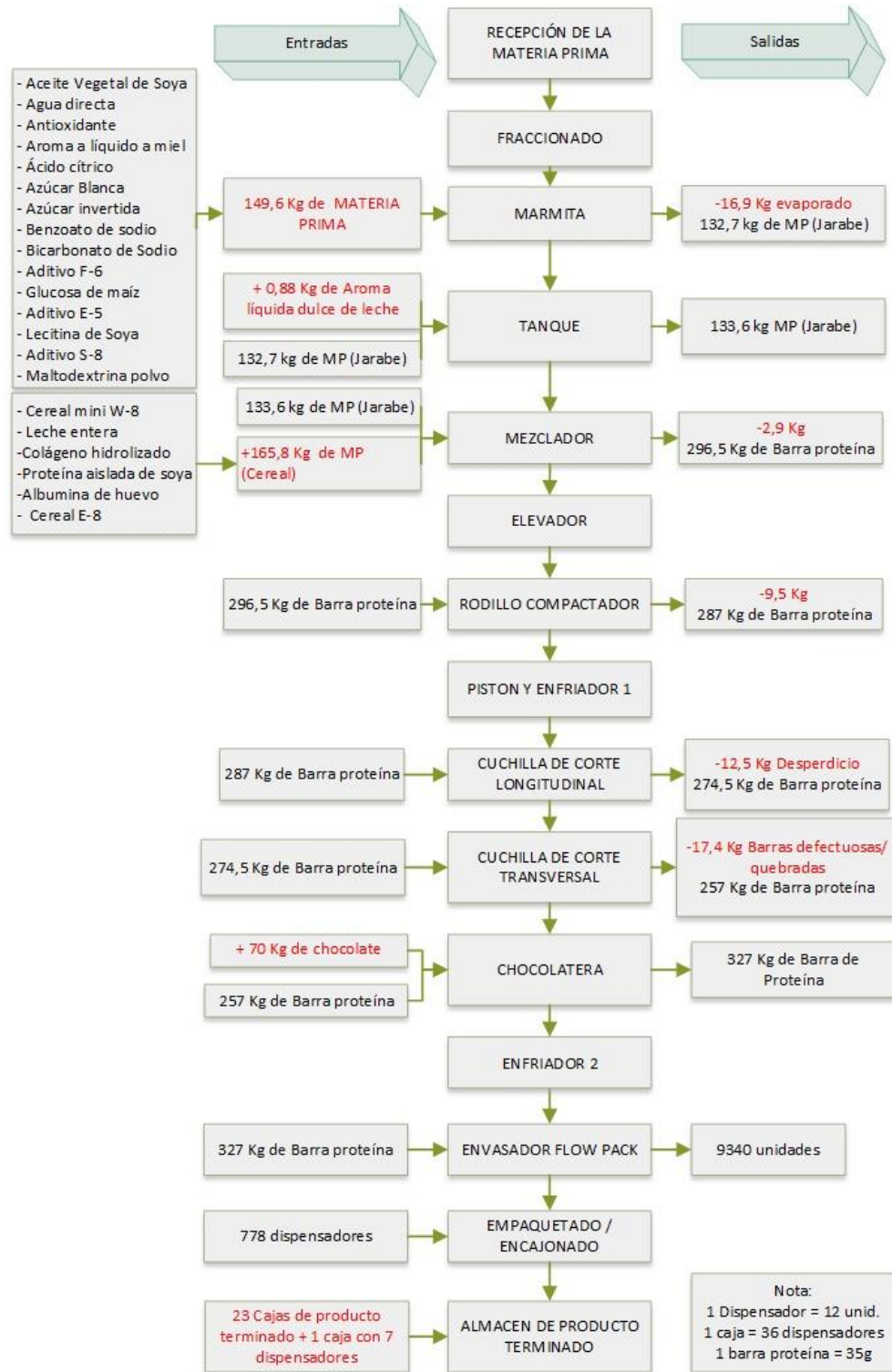
Fuente: Montecristo Bolivia S.R.L.

Elaboración: Propia

ANEXO 4

**BALANCE DE MASA 2: BARRA DE
PROTEÍNA (35 G, CON COBERTURA DE
CHOCOLATE)**

Balance de masa 2: Barra de proteína (35 g, Con cobertura de chocolate)



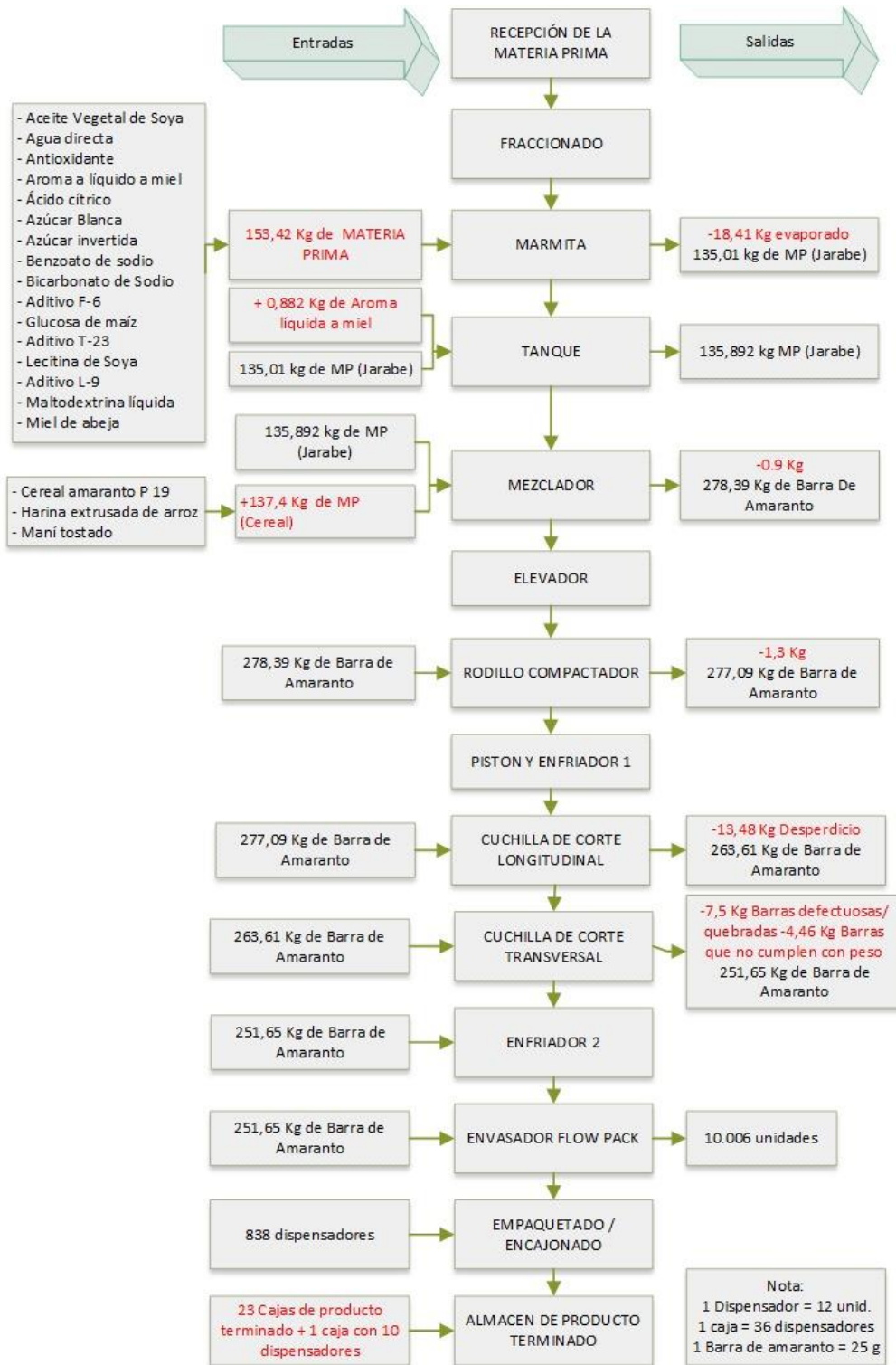
Fuente: Montecristo Bolivia S.R.L.

Elaboración: Propia

ANEXO 5

**BALANCE DE MASA 3: BARRA DE
AMARANTO (25 G, SIN COBERTURA DE
CHOCOLATE)**

Balance de masa 3: Barra de amaranto (25 g, Sin cobertura de chocolate)



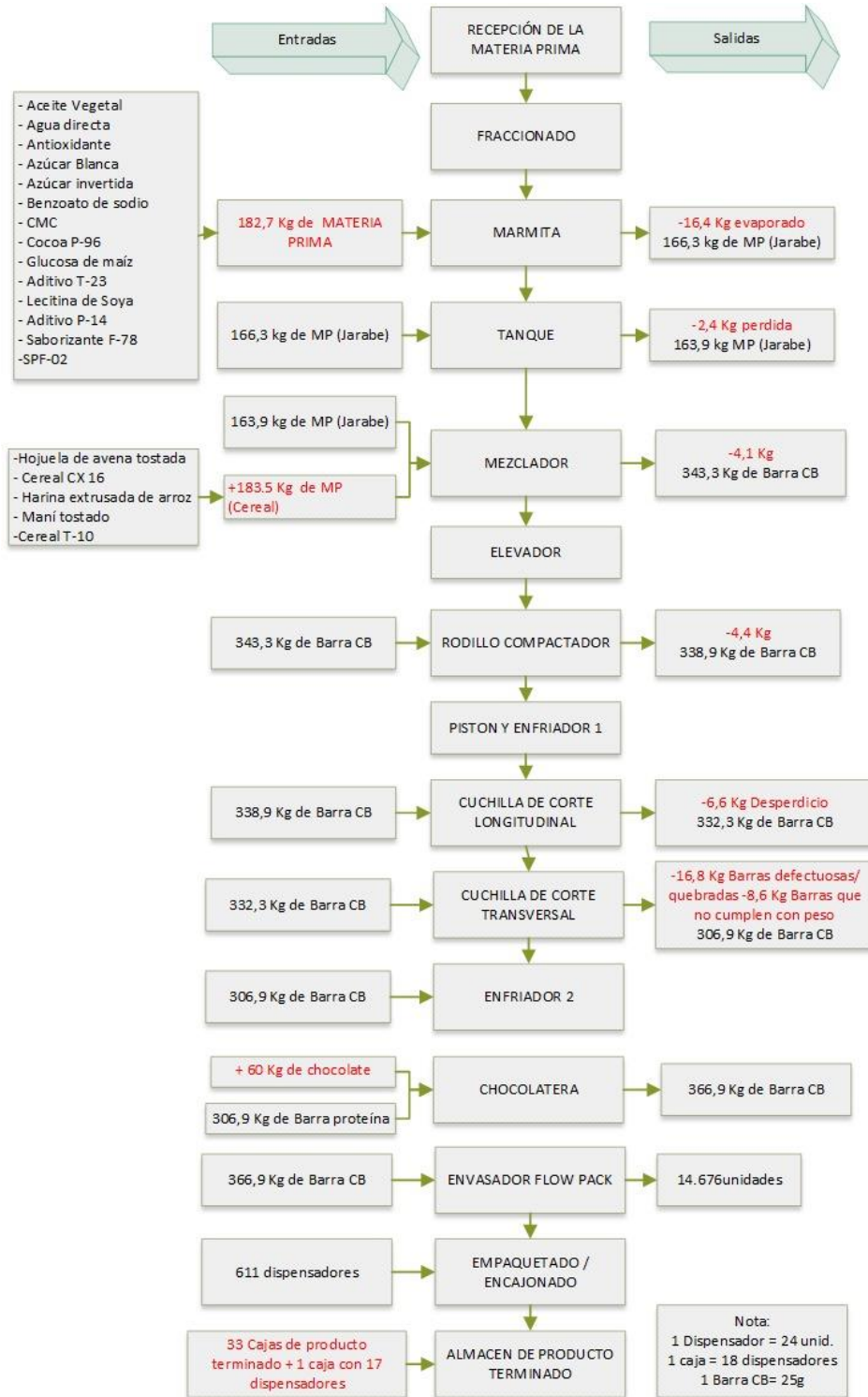
Fuente: Montecristo Bolivia S.R.L.

Elaboración: Propia

ANEXO 6

**BALANCE DE MASA 4: BARRA CB (25
G, CON COBERTURA DE CHOCOLATE)**

Balance de masa 4: Barra CB (25 g, con cobertura de chocolate)



Fuente: Montecristo Bolivia S.R.L.

Elaboración: Propia

ANEXO 7
CANTIDAD ACTUAL ELABORADA

CANTIDAD ACTUAL ELABORADA

Mes	Barras elaboradas en kg / años			
	2022	2023	2024	2025
Enero	2.910	10.890	1.650	1.590
Febrero	2.140	16.110	3.300	2.090
Marzo	3.080	10.890	6.230	2.550
Abril	1.156	14.310	2.895	1.476
Mayo	2.520	10.890	2.070	1.980
Junio	1.800	16.110	5.895	5.320
Julio	10.440	10.890	3.120	-
Agosto	16.740	3.210	1.940	-
Septiembre	10.890	5.740	2.290	-
Octubre	15.390	4.160	5.000	-
Noviembre	10.890	5.010	1.920	-
Diciembre	15.930	2.265	2.260	-
TOTAL	93.886	110.475	38.570	15.006

Fuente: Montecristo Bolivia S.R.L.

ANEXO 8
TASA DE IMPRODUCTIVIDAD DE LA
LÍNEA DE CEREAL

Tasa de improductividad de la línea de cereal

Año	Producción efectiva (kg/año)	Capacidad teórica máxima (kg/año)	Pérdida productiva (kg/año)	Tasa de improductividad (%)	Eficiencia productiva (%)
2022	93.886	190.080	96.194	50,61%	49,39%
2023	110.475	190.080	79.605	41,88%	58,12%
2024	38.570	190.080	151.510	79,71%	20,29%
2025	15.006	190.080	175.074	92,11%	7,89%

ANEXO 9

**CÁLCULO DE LA POBLACIÓN ENTRE LAS
EDADES DE 16 A 45 AÑOS EN LA CIUDAD
DE SANTA CRUZ – BOLIVIA**

Cálculo de la población entre las edades de 16 a 45 años en la ciudad de santa cruz – Bolivia

El siguiente cuadro refleja la última población censada de la ciudad de Santa Cruz, con una cantidad DE 1.610.982 personas según datos extraídos del INE.



Fuente y elaboración: INE

ANEXO 10
CÁLCULO LAS PERSONAS ENTRE LOS
RANGOS DE 16 – 45 AÑOS

Cálculo las personas entre los rangos de 16 – 45 años

Grupo de edad	Total, del grupo	Años incluidos	Proporción usada	Población estimada
12-17 años	170.385	16 – 17	2/6= 33,3%	56.738
18-28 años	330.277	18 – 28	100%	330.277
29 – 39 años	304.245	29 - 39	100%	304.245
40 – 59 años	332.833	40 - 45	6/20= 30%	99.850
Total, estimado	-	16 - 45	-	791.110 estimación real

Elaboración: Propia

El presente estudio de mercado establece como segmento objetivo a 791.110 personas, correspondiente a la población de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra que se encuentra en el rango de edad entre 16 y 45 años. Este valor será considerado como el universo poblacional base para el cálculo del tamaño de muestra y las proyecciones de demanda.

Sin embargo, con el fin de obtener una estimación más precisa y operativamente viable, se aplicará una reducción del 35 % sobre esta población. Esta depuración responde a factores como:

- La presencia de zonas urbanas periféricas con menor acceso a puntos de venta
- individuos que, pese a estar dentro del rango etario, no priorizan su salud ni bienestar,
- personas que no consumen suplementos nutricionales,

- y aquellos que no cuentan con los recursos económicos necesarios para adquirir este tipo de producto.
- El producto es funcional y especializado, no de consumo masivo.
- La disposición real de compra puede verse afectada por factores como formato, sabor, canal de venta y tipo de proteína.
- ausencia de hábitos de consumo.

Tras aplicar este ajuste, se considera que el segmento disponible y potencialmente receptivo para el consumo de barras proteicas elaboradas con harina local asciende a 514.222 personas, quienes representan el grupo más adecuado para orientar las estrategias de posicionamiento, promoción y distribución del nuevo producto

ANEXO 11
ENCUESTA SOBRE CONSUMO DE
BARRAS PROTEICAS A BASE DE HARINA

Encuesta sobre consumo de barras proteicas a base de harina

N° de encuestados 267 personas

UAJMS - Ingeniería Industrial

La presente encuesta tiene por objeto recopilar información acerca del consumo de barras proteicas a base de harina. Los datos obtenidos serán usados exclusivamente con fines académicos, garantizando la confidencialidad de los encuestados.

1.Edad *

- Menos de 18 años 18 – 25 años
- 26 – 35 años
- 36 – 45 años
- 46 años o más

2.Género

- Femenino
- Masculino

3.Ocupación / estilo de vida

- Estudiante
- Profesional
- Emprendedor
- Deportista / fitness
- Otros: _____

Hábitos de consumo

4. ¿Consumes barras proteicas?

- Sí
- No (Ir a la pregunta 21)

5. ¿Con qué frecuencia consumes barras proteicas?

- Todos los días
- 3–5 veces por semana
- 1–2 veces por semana
- Una vez al mes
- Rara vez

6. ¿En qué momentos sueles consumirlas?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Desayuno
- Como snack entre comidas
- Antes de entrenar
- Después de entrenar
- Otros: _____

7. ¿Por qué consumes barras proteicas?

- Selecciona todas las opciones que correspondan.
- Por conveniencia (snack rápido)
- Mejorar el rendimiento deportivo
- Control de peso
- Por salud (intolerancia, alergias, etc.)

- Por elección personal (alimentación saludable, vegana, etc.)
- Otros: _____

Orden de preferencia

Nos gustaría conocer sus hábitos y orden de preferencia en el consumo de barras proteicas, con el objetivo de comprender mejor sus necesidades y adaptar nuestras propuestas a sus gustos.

8. ¿Qué tan preferida es cada tipo de proteína en una barra proteica?

	Nada preferida	Poco preferida	Neutral	Preferida	Muy preferida
Proteína de suero de leche (Whey)					
Proteína de soya					
Proteína vegetal combinada					

9. **Agrega otro tipo de proteína si es necesario:** _____

10. **¿Qué tan importante es para ti cada uno de los siguientes beneficios en una barra proteica?**

	Nada preferida	Poco preferida	Neutral	Preferida	Muy preferida
Alto contenido de proteínas					
Bajo en azúcar					
Alto en fibra					
Sin lactosa					
Vegana					

11. ¿Qué tan preferido es cada uno de los siguientes sabores en una barra proteica?

	Nada preferida	Poco preferida	Neutral	Preferida	Muy preferida
Chocolate					
Vainilla					
Frutos secos					
Café					
Frutas (Fresa, plátano)					

12. Agrega otro sabor si es necesario: _____

13. ¿En qué presentación preferirías adquirir el producto?

- Marca solo un óvalo.
- Barra individual
- Pack de 3 unidades
- Pack de 6 unidades
- Otros: _____

14. ¿Cuántos gramos de proteína prefieres que contenga una barra proteica?

(Selecciona la opción que más se ajuste a tu preferencia)

- Marca solo un óvalo.
- Menos de 10 g
- Entre 10 y 15 g
- Más de 16 g
- No tengo una preferencia específica

Decisión de compra

15. Si existiera una nueva barra proteica con buen sabor, alto contenido de proteína y precio competitivo, ¿Qué tan dispuesto(a) estarías a comprarla?

	1	2	3	4	5	
Nada						Muy dispuesto

16. ¿Qué tan importantes son los siguientes aspectos al elegir una barra proteica?

	Nada preferida	Poco preferida	Neutral	Preferida	Muy preferida
Valor nutricional					
Cantidad de proteína					
Sabor					
Precio					
Bajo en azúcar					
Presentación/empaque					

17. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una barra proteica?

- Bs. 12 a 14
- Bs. 15 a 17
- Bs. 18 a 20
- Más de Bs. 21

18. ¿Qué tan preferido es cada lugar para comprar barras proteicas?

	Nada preferida	Poco preferida	Neutral	Preferida	Muy preferida
Supermercados					
Tiendas fitness o de suplementos					
Farmacias					
Gimnasios o centros deportivos					
Online					
Apps delivery					

19. A través de qué medios te gustaría recibir información sobre este producto?

- WhatsApp
- Facebook
- Instagram
- TikTok
- Radio
- Televisión

20. ¿Recomendarías las barras proteicas a base de harina a otras personas?

- Sí
- No

No consumidores

Nos gustaría conocer los motivos por los cuales no consumen barras proteicas

21.¿Por qué razón no consumes barras proteicas?

- Me parecen caras
- Prefiero alimentos naturales / menos procesados
- No forman parte de mi estilo de vida
- No hago deporte que justifique consumirlas
- No las encuentro fácilmente
- Restricciones alimenticias (gluten, lactosa, soya, etc.)
- Desconfío de los ingredientes
- Otros: _____

22. Si existiera una nueva barra proteica que cumpla con tus preferencias, ¿Qué tan dispuesto estarías a probarla?

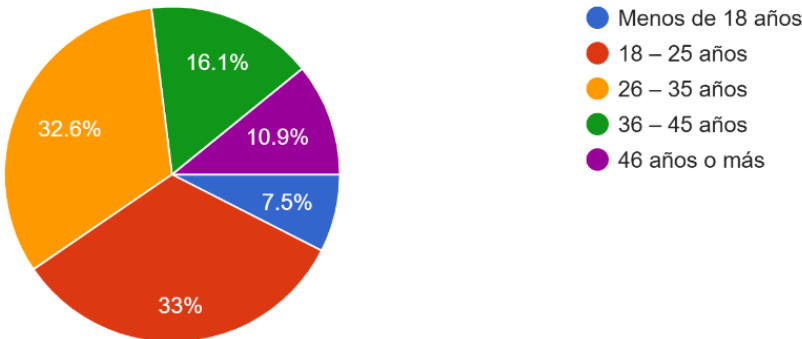
	1	2	3	4	5	
Nada						Muy dispuesto

ANEXO 12
RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS
ENCUESTAS

Resultados y análisis de las encuestas

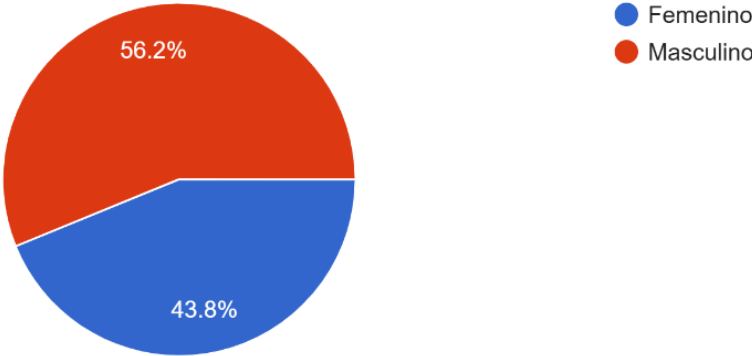
GRAFICA 1

Edad
267 respuestas



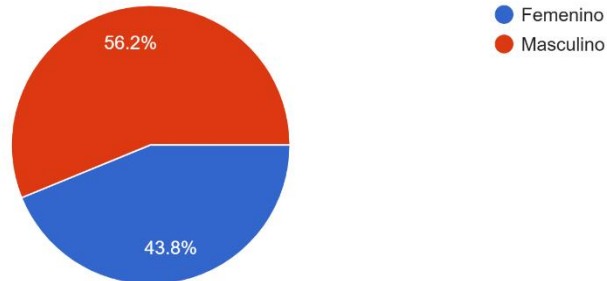
GRAFICA 2

Género
267 respuestas



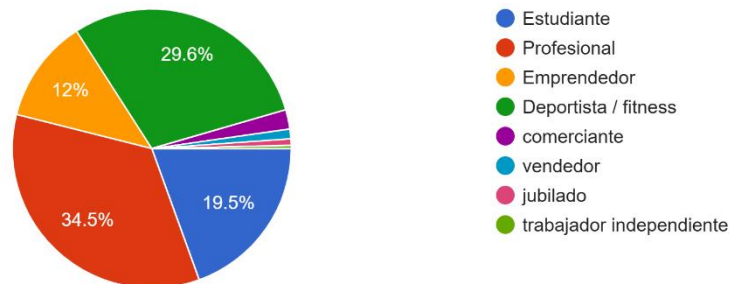
GRAFICA 3

Género
267 respuestas



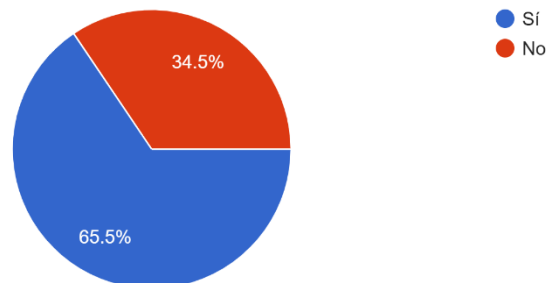
GRAFICA 4

Ocupación / estilo de vida
267 respuestas



GRAFICA 5

¿Consumes barras proteicas?
267 respuestas

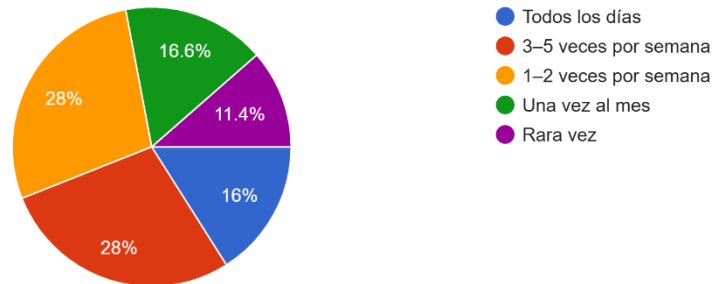


Según la encuesta el 65,5 de la población encuestada consume barras proteicas lo que generaliza en gran proporción a la cantidad de consumidores de este producto.

GRAFICA 6

¿Con qué frecuencia consumes barras proteicas?

175 respuestas

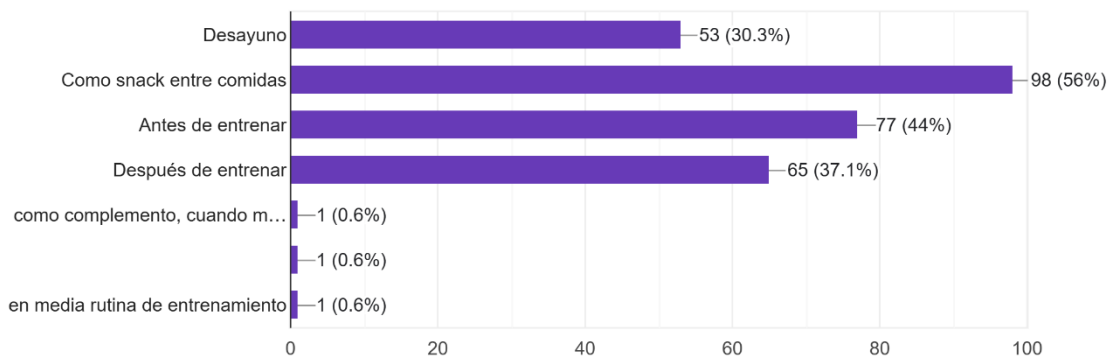


Según los resultados de la encuesta, la mayoría de los participantes consume barras proteicas entre 1 a 2 veces por semana, representando el 28% de las respuestas. Este grupo, junto con quienes consumen 3 a 5 veces por semana (también un 28%), conforma el núcleo de consumidores frecuentes por semana.

GRAFICA 7

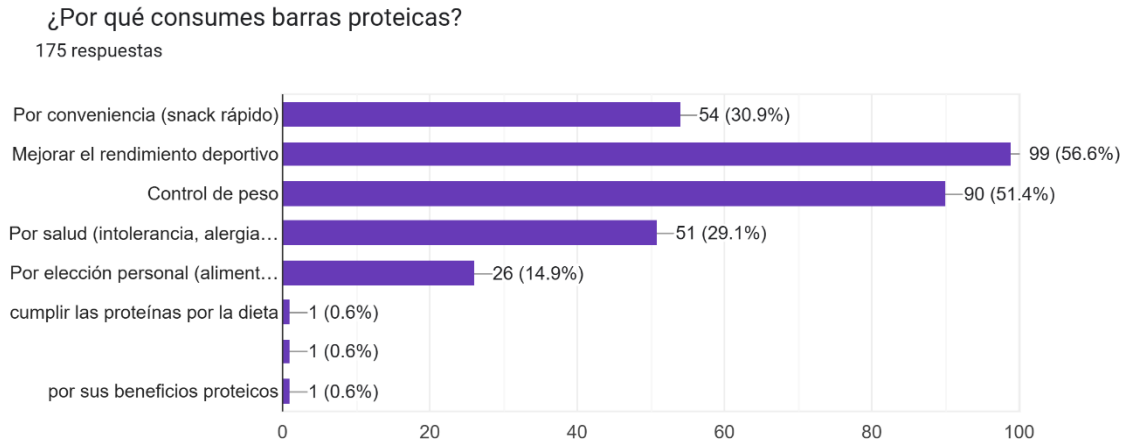
¿En qué momentos sueles consumirlas?

175 respuestas



Según los resultados de la encuesta, el momento más habitual en que los consumidores eligen este producto es como snack entre comidas, con un 56% de las respuestas. Este dato sugiere que el producto cumple una función práctica y accesible dentro de la rutina diaria, posicionándose como una opción conveniente para calmar el hambre entre comidas principales.

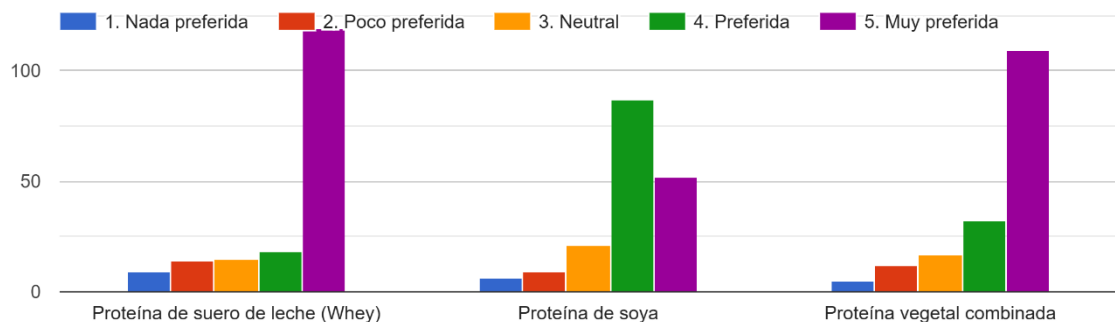
GRAFICA 8



Los resultados de la encuesta revelan que los principales motivos para consumir barras proteicas están relacionados con el rendimiento físico y el control nutricional. El 56.6% de los encuestados indicó que las consume para mejorar el rendimiento deportivo, mientras que el 51.4% lo hace para controlar el peso. Estos dos factores destacan el perfil funcional del producto, vinculado a objetivos de salud y actividad física.

GRAFICA 9

¿Qué tan preferida es cada tipo de proteína en una barra proteica?



La encuesta revela una clara preferencia por la proteína de suero de leche (Whey), que destaca como la más valorada entre los encuestados, con una alta

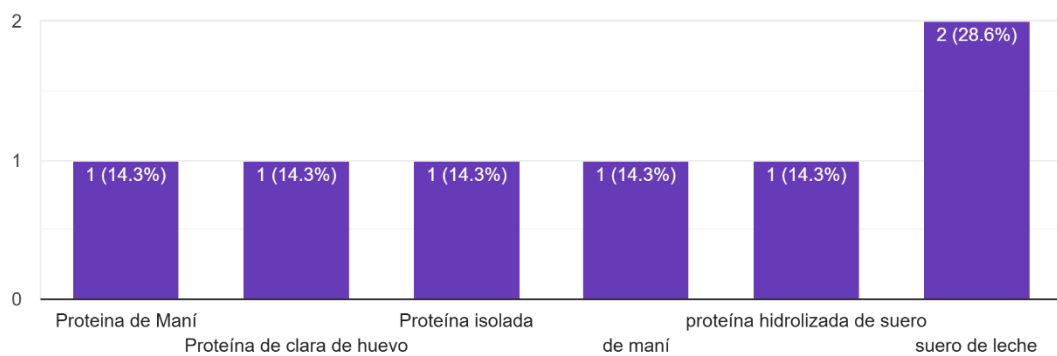
proporción en la categoría de “Muy preferida”. Esto nos indica que los consumidores asocian esta fuente proteica con mayor calidad, eficacia o sabor.

La proteína de soya también muestra buena aceptación, concentrándose en la categoría de “Preferida”, lo que sugiere que es vista como una alternativa viable, especialmente para quienes buscan opciones vegetales.

GRAFICA 10

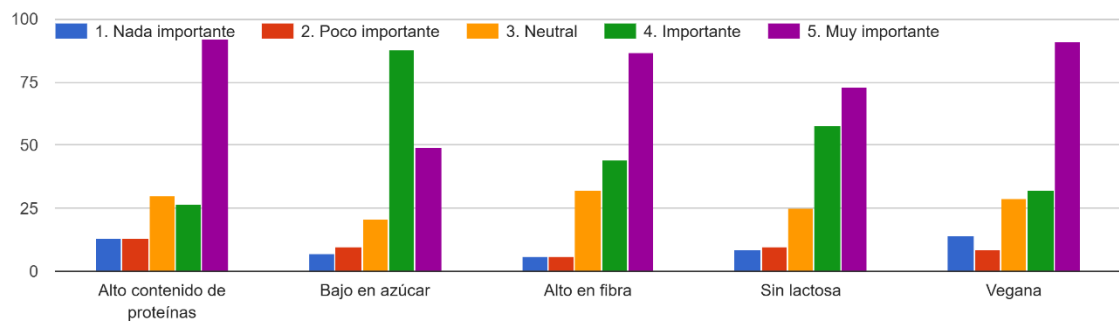
Agrega otro tipo de proteína si es necesario

7 respuestas



GRAFICA 11

¿Qué tan importante es para ti cada uno de los siguientes beneficios en una barra proteica?

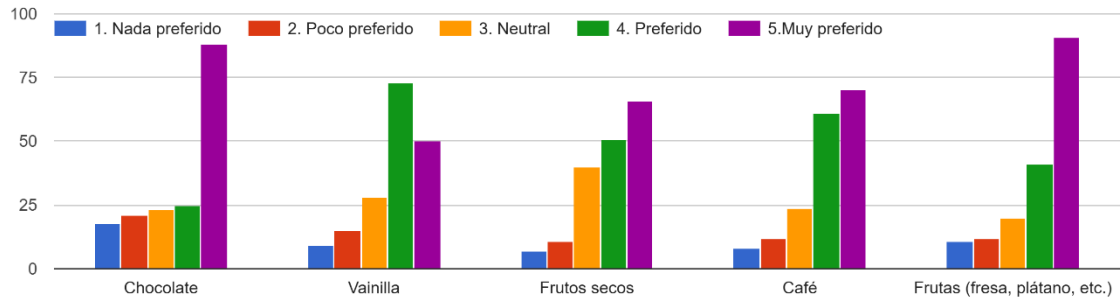


Los resultados muestran que los consumidores priorizan ciertos atributos nutricionales al elegir una barra proteica. Los dos beneficios más destacados son:

- Alto contenido de proteínas, considerado “Muy importante” por la mayoría.
- Bajo en azúcar, también con alta valoración en la categoría “Muy importante”.

GRAFICA 12

¿Qué tan preferido es cada uno de los siguientes sabores en una barra proteica?



Los resultados muestran que los sabores más valorados por los consumidores son:

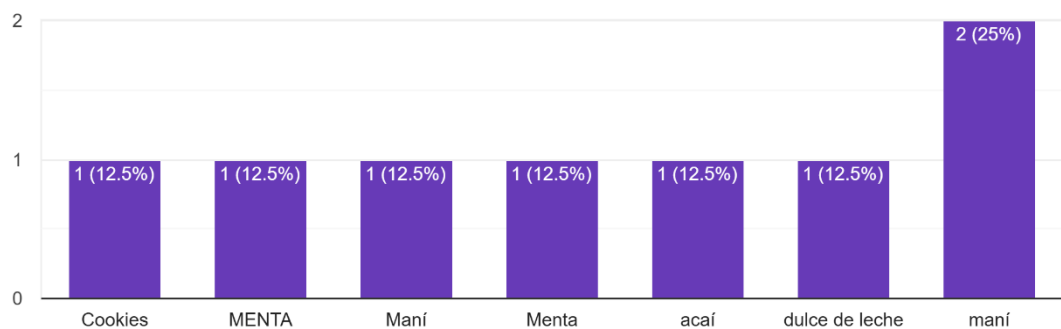
- Chocolate, con la mayor proporción en la categoría “Muy preferido”.
- Frutas (como fresa, plátano, etc.), también con alta preferencia.

Estos sabores destacan por su familiaridad y aceptación general, lo que los convierte en opciones estratégicas para productos de alta rotación.

GRAFICA 13

Agrega otro sabor si es necesario

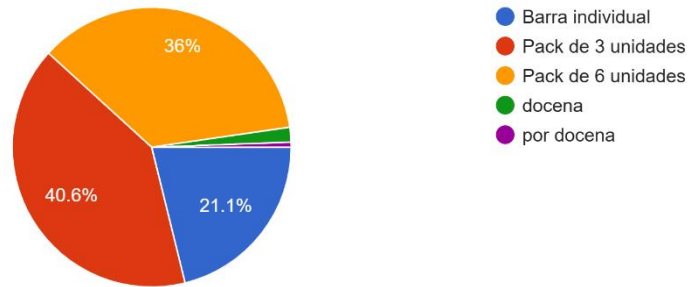
8 respuestas



GRAFICA 14

¿En qué presentación preferirías adquirir el producto?

175 respuestas

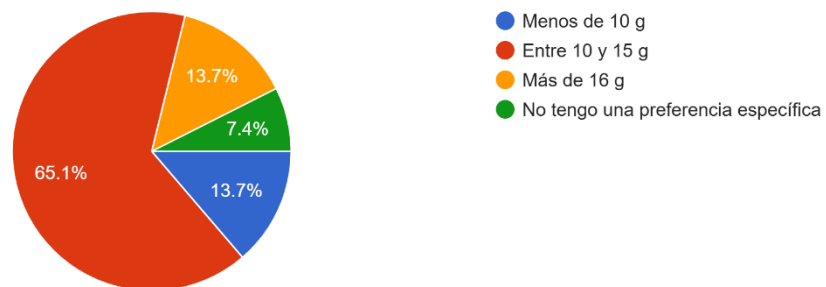


Los resultados de la encuesta indican que los consumidores prefieren adquirir las barras proteicas en formatos múltiples. El 40.6% opta por el pack de 3 unidades, seguido por el 36% que prefiere el pack de 6 unidades. Esto sugiere una tendencia hacia compras prácticas y recurrentes, donde el consumidor busca abastecerse para varios días sin comprometer frescura ni variedad.

GRAFICA 15

¿Cuántos gramos de proteína prefieres que contenga una barra proteica? (Selecciona la opción que más se ajuste a tu preferencia)

175 respuestas

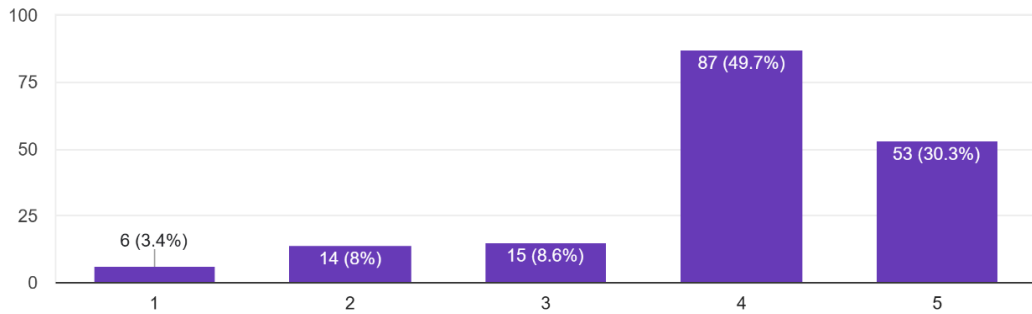


La mayoría de los encuestados prefiere que las barras proteicas contengan entre 10 y 15 gramos de proteína, con un 65.1% de las respuestas

GRAFICA 16

Si existiera una nueva barra proteica con buen sabor, alto contenido de proteína y precio competitivo, ¿Qué tan dispuesto(a) estarías a comprarla?

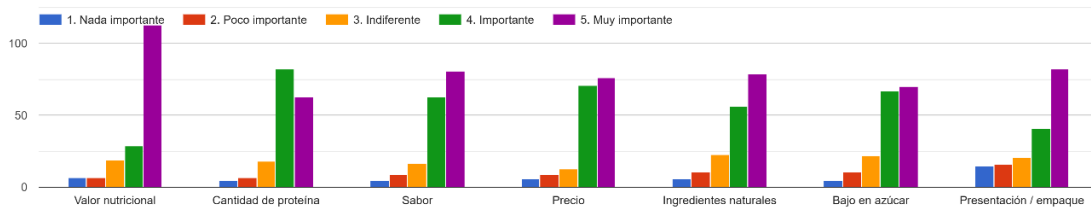
175 respuestas



Los resultados de la encuesta muestran un alto nivel de interés por adquirir una nueva barra proteica que cumpla con características clave como buen sabor, alto contenido de proteína y precio competitivo. En concreto, el 30.3% de los encuestados indicó estar muy dispuesto a comprarla, mientras que el 49.7% expresó una disposición positiva.

GRAFICA 17

¿Qué tan importantes son los siguientes aspectos al elegir una barra proteica?



La encuesta revela un alto nivel de interés por adquirir una nueva barra proteica que cumpla con los atributos clave: buen sabor, alto contenido de proteína y precio competitivo. En total, el 80% de los encuestados manifestó una disposición positiva:

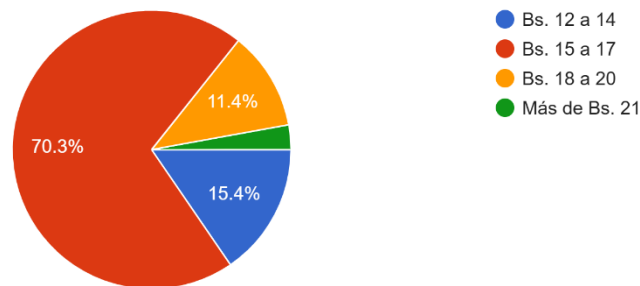
- El 30.3% indicó estar muy dispuesto a comprarla.
- El 49.7% expresó estar dispuesto.

Este resultado representa una oportunidad sólida de mercado, especialmente si el producto se alinea con las características valoradas por los consumidores

GRAFICA 18

¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una barra proteica?

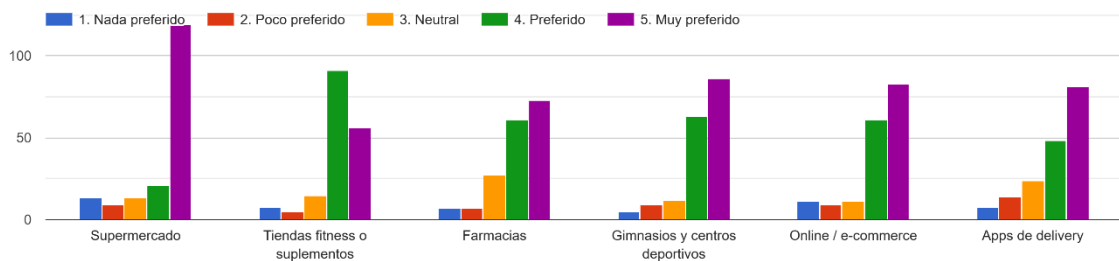
175 respuestas



La mayoría de los encuestados está dispuesta a pagar entre Bs. 15 y Bs. 17 por una barra proteica, con un 70.3% de las respuestas. Este rango se posiciona como el punto óptimo de precio, donde el consumidor percibe valor sin que el costo sea una barrera.

GRAFICA 19

¿Qué tan preferido es cada lugar para comprar barras proteicas?



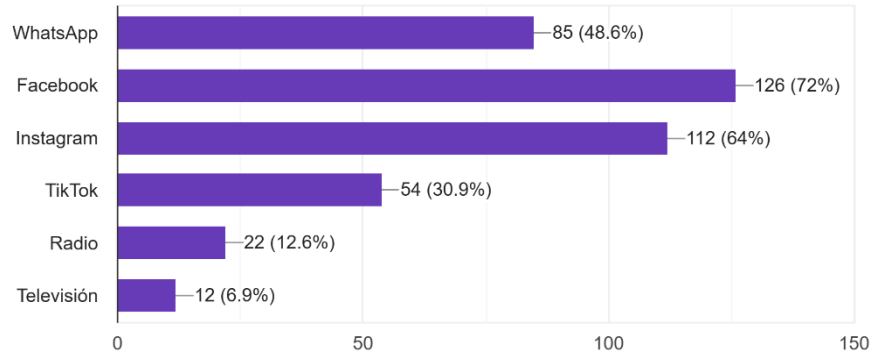
Los resultados muestran que los consumidores prefieren adquirir barras proteicas principalmente en:

- Supermercados y plataformas online/e-commerce, ambos con alta proporción en la categoría “Muy preferido”.
- También se valoran las tiendas fitness o de suplementos y los gimnasios, aunque con menor intensidad.

GRAFICA 20

¿A través de qué medios te gustaría recibir información sobre este producto?

175 respuestas



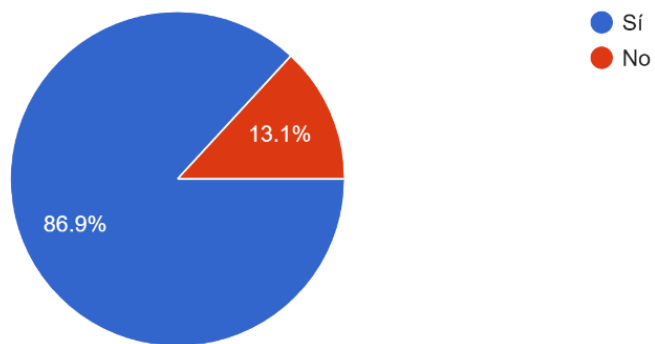
Los resultados muestran que los consumidores prefieren recibir información sobre el producto a través de redes sociales y mensajería directa:

Facebook (72%) y Instagram (64%) lideran como los canales más efectivos para difusión.

GRAFICA 21

¿Recomendarías las barras proteicas a base de harina a otras personas?

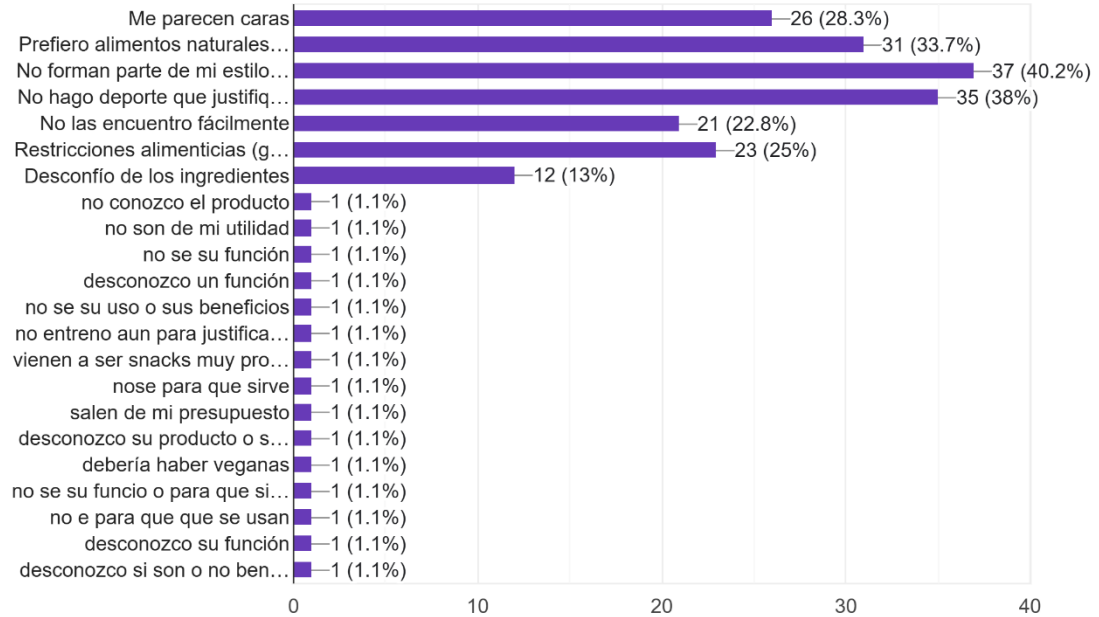
175 respuestas



GRAFICA 22

¿Por qué razón no consumes barras proteicas?

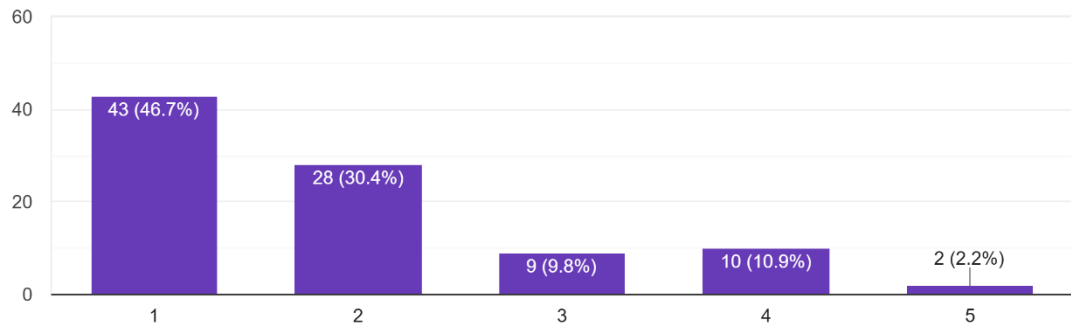
92 respuestas



GRAFICA 23

Si existiera una nueva barra proteica que cumpla con tus preferencias, ¿Qué tan dispuesto estarías a probarla?

92 respuestas



ANEXO 13
TASA DE CRECIMIENTO
POBLACIONAL PROMEDIO ANUAL
ENTRE 2012 Y 2024 DE LA POBLACIÓN DE
SANTA CRUZ DE LA SIERRA

**Tasa de crecimiento poblacional promedio anual entre 2012 y 2024 de la
población de Santa Cruz de la Sierra**

Formula:

$$i = \sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} - 1$$

Donde:

Pf: Población final

Pi: Población inicial

n: número de años

i: La tasa de crecimiento poblacional

Datos:

Datos obtenidos por INE	
Población 2012	1.454.539
Población 2024	1.610.982

Fuente: INE

$$i = \sqrt[12]{\frac{1.610.982}{1.454.539}} - 1 = 0,00855 \approx 0,0086$$

$$i = 0.86\%$$

ANEXO 14

RESPALDO DE LA CANTIDAD DE

POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE SANTA

CRUZ DE LA SIERRA CENSO 2012

Respaldo de la cantidad de población de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra Censo 2012



Ficha Resumen Censo Población y Vivienda 2012

DEPARTAMENTO : SANTA CRUZ
PROVINCIA : ANDRÉS IBÁÑEZ
MUNICIPIO : SANTA CRUZ DE LA SIERRA

POBLACIÓN EMPADRONADA POR SEXO, SEGÚN GRUPOS DE EDAD			
Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	1.454.539	721.661	732.878
0-3	122.365	62.524	59.841
4-5	57.409	29.527	27.882
6-19	415.406	208.254	207.152
20-39	524.059	258.530	265.529
40-59	244.161	120.367	123.794
60-más	91.139	42.459	48.680
Población de 18 años y más (población en edad de votar)	928.301	454.953	473.348
Población femenina de 15-49 años en edad fértil	424.030		
Población en viviendas particulares	1.421.286	701.218	720.068
Población en viviendas colectivas	30.864	18.758	12.106
Población sin vivienda en tránsito	2.061	1.413	648
Población sin vivienda que vive en la calle	328	272	56
Población empadronada inscrita en el Registro Cívico	1.422.975	705.535	717.440
Población empadronada que tiene Cédula de Identidad	1.143.358	561.872	581.486
POBLACIÓN EMPADRONADA DE 4 AÑOS O MÁS DE EDAD POR SEXO, SEGÚN IDIOMA EN EL QUE APRENDIÓ A HABLAR(1)			
Idioma	Total	Hombres	Mujeres
Total	1.328.481	657.241	671.240
Castellano	1.169.741	580.018	589.723
Quechua	78.266	35.576	42.690
Aymara	20.155	10.385	9.770
Guaraní	7.326	3.708	3.618
Otros idiomas oficiales	3.743	2.166	1.577
Idiomas extranjeros	17.250	9.132	8.118
Otras declaraciones	345	164	181
No habla	1.987	1.058	929
Sin especificar	29.668	15.034	14.634
POBLACIÓN EMPADRONADA DE 6 A 19 AÑOS POR SEXO, SEGÚN ASISTENCIA ESCOLAR(1)			
Asistencia escolar	Total	Hombres	Mujeres
Total	415.005	208.057	206.948
Asiste	355.767	178.027	177.740
No asiste	54.750	27.837	26.913
Sin especificar	4.488	2.193	2.295

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística

Fuente y elaboración: INE

LUGAR DONDE ACUDE LA POBLACIÓN CUANDO TIENE PROBLEMAS DE SALUD			
Salud	Total	Hombres	Mujeres
Caja de Salud (CNS, COSSMIL, u otras)	327.970	163.622	164.348
Seguro de salud privado	191.686	95.618	96.068
Establecimientos de salud público	842.275	408.976	433.299
Establecimientos de salud privado	324.768	157.564	167.204
Médico tradicional	143.583	69.115	74.468
Soluciones caseras	481.218	232.589	248.629
La farmacia o se automédica	670.308	335.438	334.870
POBLACIÓN EMPADRONADA, POR SEXO, SEGÚN LUGAR DE NACIMIENTO Y RESIDENCIA HABITUAL			
Lugar de nacimiento	Total	Hombres	Mujeres
Total	1.454.539	721.661	732.878
Aquí	1.049.338	522.017	527.321
En otro lugar del país	371.816	181.513	190.303
En el exterior	33.385	18.131	15.254
Lugar de residencia habitual	Total	Hombres	Mujeres
Total	1.454.539	721.661	732.878
Aquí	1.438.349	713.076	725.273
En otro lugar del país	12.296	6.597	5.699
En el exterior	3.894	1.988	1.906
POBLACIÓN EMPADRONADA DE 10 AÑOS O MÁS DE EDAD, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA Y CATEGORÍA OCUPACIONAL(1)			
Actividad económica	Total	Hombres	Mujeres
Total	693.643	400.621	293.022
Agricultura, ganadería, caza, pesca y silvicultura	16.439	13.429	3.010
Minería e hidrocarburos	6.725	5.246	1.479
Industria manufacturera	80.088	54.239	25.849
Electricidad, gas, agua y desechos	2.506	1.976	530
Construcción	69.100	66.814	2.286
Comercio, transporte y almacenes	212.988	122.869	90.119
Otros servicios	221.852	89.407	132.445
Sin especificar	21.390	11.320	10.070
Descripciones incompletas	62.555	35.321	27.234
Categoría ocupacional	Total	Hombres	Mujeres
Total	693.643	400.621	293.022
Obrera/o o empleada/o	342.546	215.108	127.438
Trabajadora/or del hogar	18.025	419	17.606
Trabajadora/or por cuenta propia	231.609	130.551	101.058
Empleadora/or o socia/o	23.384	14.683	8.701
Trabajadora/or familiar o aprendiz sin remuneración	15.794	7.827	7.967
Cooperativa de producción/servicios	2.890	1.683	1.207
Sin especificar	59.395	30.350	29.045

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística

ANEXO 15
CALCULO LA ESTIMACIÓN DE LA
DEMANDA POTENCIAL

Cálculo la estimación de la demanda potencial

Para estimar la demanda potencial de barras proteicas, se consideraron tres criterios fundamentales: necesidad nutricional, deseo de consumo y capacidad efectiva de compra. A partir de datos de la encuesta y segmentación poblacional, se identificó que un porcentaje significativo de la población que cumple con estos requisitos. Aplicando una frecuencia estimada de consumo mensual obtenida a través de la encuesta, se proyectará una demanda potencial de barras por mes.

Para determinar

			Población finita	514.222
Categoría	Pregunta / Variable	% de la población	Descripción de la población	Cálculo / Resultado estimado (personas)
1. Necesidad	¿Consumes barras proteicas?	65,50%	Personas mayores de 16 años que consumen barras proteicas de manera habitual.	336.815
2. Deseo	Si existiera una nueva barra proteica con buen sabor, alto contenido de proteína y precio competitivo, ¿qué tan dispuesto(a) estarías a comprarla?	30,30%	Consumidores muy interesados en incorporar una nueva barra proteica a su dieta habitual.	102.055
3. Demanda	¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una barra proteica?	70,30%	Personas dispuestas a pagar entre 15- 17 bolivianos por unidad de 30 g.	71.745
4. Filtro final	¿Recomendarías barras proteicas elaboradas con harina local a otras personas?	86,90%	Personas que aprueban y recomiendan el producto propuesto, lo que refuerza su aceptación.	62.346
DEMANDA POTENCIAL				62.346

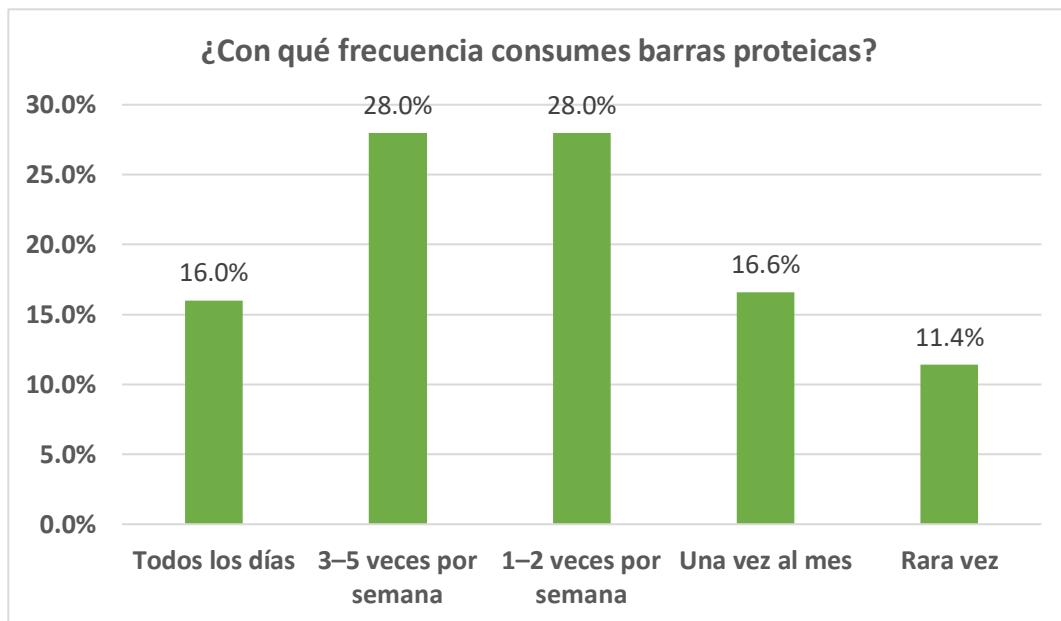
Fuente y elaboración: Propia

Para refinar la estimación de la demanda potencial, se incorporó una cuarta variable como filtro: la disposición del consumidor a recomendar barras proteicas elaboradas con harina. Dado que el 86.9% de los encuestados respondió afirmativamente, se aplicó este porcentaje sobre la demanda previamente calculada (71.745 personas), obteniendo una demanda ajustada de 62.346 personas. Este valor representa el segmento más comprometido y receptivo al producto propuesto de este proyecto.

ANEXO 16
ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA DE
CONSUMO

Estimación de la frecuencia de consumo

Una vez determinada la demanda potencial, el siguiente paso consiste en estimar la frecuencia de consumo de las barras proteicas. Este cálculo se realizará a partir de los datos obtenidos en la encuesta aplicada, los cuales permiten identificar los hábitos de consumo de los usuarios actuales y proyectar el comportamiento de los consumidores potenciales. Y a su vez realizar una cuantificación de la demanda.



Fuente y elaboración: Propia

Datos base

Personas dispuestas a consumir (**Demanda Potencial**): 62.346

Frecuencias y proporciones (tabla):

Frecuencia de consumo	Porcentaje	Interpretación mensual
Todos los días	16%	26 veces/mes
3-5 veces por semana	28%	15 veces/mes (estimado)
1-2 veces por semana	28%	5 veces/mes (estimado)
Una vez al mes	17%	1 vez/mes
Rara vez	11%	0,3 vez/mes (estimado)
Total	100%	

Fuente y elaboración: Propia

Los porcentajes presentados en la tabla se derivan directamente de los resultados obtenidos en la encuesta aplicada. La interpretación mensual de cada frecuencia de consumo fue construida con base en criterios propios, considerando el comportamiento promedio de los encuestados. Este enfoque permite estimar el número de veces que un consumidor típico consumiría barras proteicas en un mes, según su categoría de frecuencia declarada Cálculo de consumo mensual total.

Entes punto, se multiplica el número de personas por la proporción y por la frecuencia mensual estimada:

Frecuencia de consumo	Personas dispuestas a consumir	Porcentaje	Interpretación mensual	Demanda mensual total estimada de barras
Todos los días	62.346	0,16	26	259.359
3-5 veces por semana	62.346	0,28	15	261.853
1-2 veces por semana	62.346	0,28	5	87.284
Una vez al mes	62.346	0,166	1	10.349
Rara vez	62.346	0,114	0,3	2.132
Total (Unid/mes)				620.979
Total (Unid/año)				7.451.744
Total (Kg/año)				223.552

Fuente y elaboración: Propia

Como resultado del análisis, se obtuvo una estimación de 223.552 kilogramos por año como demanda potencial del producto. Este valor refleja el volumen proyectado en función del número de consumidores dispuestos a adquirir barras proteicas, considerando la frecuencia de consumo mensual declarada en la encuesta.

ANEXO 17

DATOS PARA LA PROYECCIÓN DE LA

DEMANDA FUTURA DE BARRAS

PROTEICA

Datos para la Proyección de la demanda futura de barras proteicas

Para proyectar la demanda futura de barras proteicas, se utilizará un dato externo: la tasa de crecimiento anual del mercado de productos nutricionales y funcionales, específicamente del segmento de barras proteicas, ya que es el rubro en el que se encuentra el producto de interés.

Dado que no se dispone de información específica sobre el crecimiento del mercado en Bolivia, se tomarán como referencia los antecedentes históricos y estudios de mercado regionales y globales, que indican una tasa de crecimiento anual compuesta estimada del 5.7% para América Latina.

En base a esta información, se asumirá dicha tasa como parámetro de crecimiento para proyectar la demanda futura del producto. El método que se aplicará corresponde a una estimación con tasa de crecimiento asumida, y la proyección se desarrollará para el periodo comprendido entre los años 2026 y 2034, utilizando la fórmula exponencial correspondiente.

Datos:

Demanda anual estimada: 223.552 kg/año

Capacidad Diseñada (Nominal): 190.080 kg/año

Tasa de crecimiento: 5,7%

ANEXO 18
MÉTODO DE LA FUNCIÓN DEL INTERÉS
COMPUESTO

Método de la Función del Interés Compuesto

Este método proyecta la demanda considerando una tasa de crecimiento constante, basada en el crecimiento poblacional de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Formula:

$$D_n = D_o(1 + i)^n$$

Donde:

Dn: Demanda final

Do: Demanda inicial

i: tasa crecimiento

n: N° de periodos

Reemplazamos valores:

Dn:

Do: 223.552 kg/año

i: 5,7 %

n: 10 años

$$D_{2026} = 223.552 (1 + 0,057)^1 = 469.974,97 \text{ kg}$$

Proyección anual (2026–2035):

Periodo	Año	Proyección de la demanda (Kg/año)
0	2025	223.552
1	2026	236.294
2	2027	249.763
3	2028	264.000
4	2029	279.048
5	2030	294.953
6	2031	311.766
7	2032	329.536
8	2033	348.320
9	2034	368.174
10	2035	389.160

Fuente y elaboración: Propia

ANEXO 19
MÉTODO DE EXTRAPOLACIÓN DE LA
TENDENCIA HISTÓRICA

Método de Extrapolación de la Tendencia Histórica

Este método se basa en la evolución de la producción interna de barras en Montecristo Bolivia S.R.L. entre 2022 y 2024.

Año	Producción (Kg)	Variación (%)
2022	93.886	-
2023	110.475	17,70%
2024	38.570	- 65,10%

Fuente: Montecristo Bolivia S.R.L.

Elaboración: Propia

Tasa de crecimiento entre 2022 y 2023:

$$i = \frac{110.475 - 93.886}{93.886} = 0,177$$

Tasa de crecimiento entre 2023 y 2024:

$$i = \frac{38.570 - 110.475}{110.475} = -0,651$$

Análisis del comportamiento:

- **2022 a 2023:** Se observa un crecimiento moderado en la producción de barras proteicas, impulsado principalmente por la vigencia de un contrato con el subsidio estatal. Este acuerdo permitió un aumento significativo en la fabricación, al garantizar una demanda estable y sostenida durante ese periodo.
- **2023 a 2024:** La producción experimenta una caída abrupta, atribuida a la finalización del contrato con el subsidio, lo que provocó una pérdida considerable de mercado. A esto se suma una baja demanda por parte del consumidor final y una limitada estrategia de marketing para los nuevos productos, factores que afectaron negativamente la continuidad del crecimiento.

ANEXO 20

**PROYECCIÓN DE LA CAPACIDAD
PRODUCTIVA UTILIZANDO COMO
REFERENCIA LOS REGISTROS
HISTÓRICOS DE PRODUCCIÓN**

Proyección de la capacidad productiva utilizando como referencia los registros históricos de producción

Dado el comportamiento altamente volátil de los datos históricos de producción, se ha decidido utilizar como punto de partida el valor correspondiente al año 2024, que refleja la situación más reciente y conservadora de la empresa. A partir de este dato, se proyecta la producción para los próximos diez años aplicando una tasa de recuperación escalonada, en función de posibles mejoras operativas y comerciales:

- **Años 1 a 3:** crecimiento anual del 5%, reflejando una recuperación inicial moderada.
- **Años 4 a 7:** crecimiento anual del 8%, asociado a una consolidación del mercado y fortalecimiento de la estrategia comercial.
- **Años 8 a 10:** crecimiento anual del 10%, proyectando una expansión sostenida y mayor penetración en el mercado.

Periodo	Año	Proyección de la demanda (Kg/año)
0	2025	38.570,00
1	2026	40.498,50
2	2027	42.523,43
3	2028	44.649,60
4	2029	48.221,56
5	2030	52.079,29
6	2031	56.245,63
7	2032	60.745,28
8	2033	66.819,81
9	2034	73.501,79
10	2035	80.851,97

Fuente y elaboración: Propia

Esta metodología permite construir una proyección realista y gradual, alineada con las condiciones actuales y las expectativas de mejora en la gestión productiva.

ANEXO 21
ANÁLISIS DE LA OFERTA

Análisis de la oferta

Dado que no se dispone de datos cuantificables sobre la oferta de barras proteicas en Bolivia, el análisis se realizará de forma cualitativa, enfocándose en los principales competidores con presencia en el mercado de Santa Cruz de la Sierra. Este análisis nos permitirá identificar las tendencias y estrategias comerciales, aun en ausencia de registros estadísticos formales.

La elección de un enfoque cualitativa responde a la necesidad de caracterizar la oferta existente, considerando que no hay información oficial sobre volúmenes de producción ni de importación específica de este tipo de producto. En este contexto, el estudio de mercado adquiere especial importancia como herramienta para interferir la dinámica competitiva, evaluar la disponibilidad de este producto y proyectar escenarios de cobertura frente a la demanda potencial previamente estimada.

Productos sustitutos

Nombre de la empresa	Producto Sustituto
<p>Marca: <i>Ovoprotein</i></p> <p>Producto: Barra proteica sabor chocolate</p> <p>País de origen: Bolivia</p> <p>Barra proteica a base de albúmina de huevo, colágeno hidrolizado, proteína aislada de soya y leche entera</p> <p>Precio unitario: 18 Bs.</p>	
<p>Marca: <i>Montecristo Bolivia S.R.L.</i></p> <p>Producto: Barra Foodness Proteína</p> <p>País de origen: Bolivia</p> <p>Elaborada a base de proteína vegetal, cereal de maíz, albúmina de huevo y colágeno.</p> <p>Precio unitario: 15 Bs.</p>	

Marca: *Ena Sport Nutrition*

Producto: Protein Bar

País de origen: Argentina

Ena Sport Nutrition ofrece barras proteicas diseñadas para deportistas, con alto contenido de proteína y formatos prácticos. Son reconocidas por su presencia en gimnasios y tiendas especializadas en Santa Cruz.

Precio unitario: 28 Bs.



Marca: *Protein Wild*

Producto: Protein Wild Bar

País de origen: México

Protein Wild ofrece barras proteicas con alto contenido de proteína, diseñadas para personas activas y deportistas. Se destacan por sus sabores variados y su presencia en tiendas especializadas en nutrición deportiva.

Precio unitario: 16 Bs.



Marca: *Choklers*

Producto: Choklers Protein Bar

País de origen: Argentina

Choklers comercializa barras proteicas con enfoque funcional, combinando sabor y nutrición. Son populares entre consumidores que buscan snacks saludables con aporte energético.

Precio unitario: 19 Bs.



Marca: *Athletica Nutrition*

Producto: Best Whey Bar

País de origen: Brasil

Athletica Nutrition ofrece barras proteicas bajo su línea Best Whey, con alto contenido de proteína y textura suave. Están orientadas a deportistas y consumidores que buscan recuperación muscular y saciedad.

Precio unitario: 42 Bs.



<p>Marca: <i>Quest Nutrition</i></p> <p>Producto: Quest Protein Bar</p> <p>País de origen: Estados Unidos</p> <p>Quest Nutrition es reconocida internacionalmente por sus barras proteicas bajas en azúcar y altas en fibra. Son ideales para dietas fitness y keto, con amplia variedad de sabores.</p> <p>Precio unitario: 59 Bs.</p>	
<p>Marca: <i>Darkbar</i></p> <p>Producto: Darkbar Protein</p> <p>País de origen: Brasil</p> <p>Darkbar ofrece barras proteicas con cobertura de chocolate oscuro, enfocadas en consumidores que buscan alto contenido proteico con perfil gourmet. Se comercializan en tiendas deportivas y saludables.</p> <p>Precio unitario: 19 Bs.</p>	
<p>Marca: <i>Nutrata</i></p> <p>Producto: Protowafer</p> <p>País de origen: Brasil</p> <p>Nutrata Protowafer combina proteína con textura tipo wafer, ofreciendo una alternativa ligera y funcional. Está dirigida a quienes buscan snacks proteicos con formato diferente.</p> <p>Precio unitario: 26 Bs.</p>	
<p>Marca: <i>Xfuel</i></p> <p>Producto: XFuel Protein Bar</p> <p>País de origen: Estados Unidos</p> <p>XFuel desarrolla barras proteicas para atletas de alto rendimiento, con fórmulas enfocadas en energía sostenida y recuperación muscular. Se distribuyen en tiendas deportivas y online.</p> <p>Precio unitario: 20 Bs.</p>	

Fuente: Farmacorp, Gimnasios, Market place

Elaboración: Propia

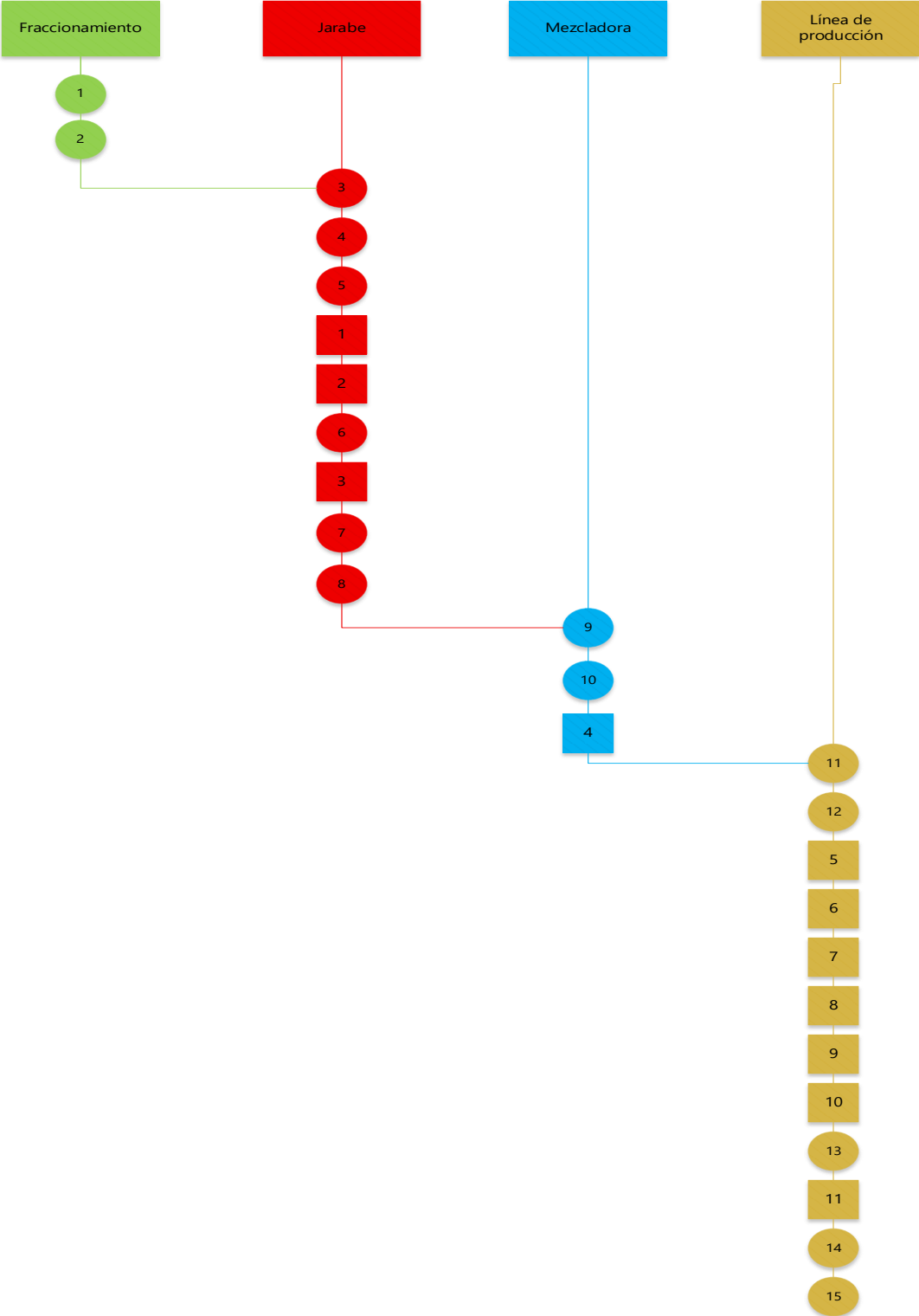
Los productos listados en la tabla se comercializan en diversos puntos de venta de Santa Cruz de la Sierra, incluyendo farmacias, tiendas de suplementos deportivos, supermercados, gimnasios y plataformas online como FitYa, FSA Bolivia y marketplaces digitales (Facebook). Esta información fue verificada mediante revisión directa de catálogos digitales, tiendas físicas y canales de distribución alternativos.

Productos Sustitutos

Además del análisis de los competidores directos que tienen el mismo producto, también se identificaron productos sustitutos que podrían influir en la decisión de compra del consumidor. Estos incluyen alimentos funcionales como yogures proteicos, suplementos en polvo los cuales comparten atributos como aporte proteico, convencional y ya son productos que se encuentran actualmente en el mercado. De igual manera las barras proteicas que se elaboran de manera casera, que de igual forma se presentan dentro de productos sustitutos.

ANEXO 22
CURSOGRAMA SINÓPTICO DE LA LÍNEA
DE PRODUCCIÓN DE BARRAS

Cursograma sinóptico de la línea de producción de barras



Fuente y elaboración: Propia


Índice	Descripción
	Fraccionamiento
	Fraccionar materias primas según orden de producción
	Incorporar materias primas en la mezcladora
	Fraccionar insumos para preparación del jarabe
	Calentar la marmita
	Limpiar internamente la marmita
	Verificar limpieza de la marmita
	Inspeccionar cierre de llaves de la marmita
	Preparar el jarabe
	Verificar grados Brix del jarabe
	Fraccionar jarabe en cacerolas para aditivos
	Pesar cantidad requerida del jarabe
	Encender mezcladora con ingredientes secos
	Verter jarabe en la mezcladora en forma de hilo
	Inspeccionar homogeneidad del mezclado
	Encender todas las partes de la línea de producción
	Alimentar línea de producción con mezcla
	Inspeccionar ingreso completo de mezcla a la línea
	Inspeccionar consistencia del tapete formado
	Inspeccionar rodillos de compactación
	Inspeccionar pistones de nivelación
	Inspeccionar corte longitudinal
	Inspeccionar corte transversal
	Recibir barritas y dirigirlas a la envasadora
	Verificar sellado de bobinas de barritas
	Empaquetar barras
	Almacenar barras en cajas

Fuente y elaboración: Propia

ANEXO 23
TABLAS CONTROL


Tablas control

Tabla 1. Orden de fraccionado

		Elaboración de Prototipo		Código:	ER-LI-MP-01
				Versión:	
Prototipo N°				Fecha de	
				N° de Lote	
N°	INGREDIENTES	Unidad	Cantidad	gr por prototipo	Observación
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
TOTAL					

Fuente y elaboración: Propia

Tabla 2. Orden del prototipo N°2

		Elaboración de Prototipo		Código:	ER-LI-MP-01
				Versión:	0
Prototipo N° "2"				Fecha de Elaboración:	
				N° de Lote	
N°	INGREDIENTES	Unidad	Cantidad	gr por prototipo	Observación
1	Harina Pura de arroz	gr	1	250	
2	Harina de avena	gr	1	350	
3	Proteína aislada suero de leche	gr	1	800	
4	Albumina de huevo	gr	1	600	
5	Colágeno hidrolizado	gr	1	350	
6	Mantecquilla de almendra	gr	1	350	
7	Jarabe	ml	1	350	
8	Leche Vegetal	ml	1	50	
9	Almendras	gr	1	400	
10	Chocolate oscuro	gr	1	300	Para la cobertura
11	Cacao	gr	1	100	
12					
13					
TOTAL				4.500	

Fuente y elaboración: Propia

Tabla 2. Balance de materia

OPERACIÓN	MOVIMIENTO DEL PROCESO				OPERACIÓN (%)	
	INICIO (KG)	INGRESA (KG)	SALE (KG)	CONTINUA (KG)	OPERACIÓN	PROCESO
RMP						
MEZCLADOR DE JARABE						
TANQUE						
MEZCLADOR DE JARABE						
ELEVADOR						
RODILLO COMPACTADOR						
PISTÓN						
ENFRIADOR						
ENFRIADOR 1						
CUCHILLA DE CORTE TRANSVERSAL						
CUCHILLA DE CORTE LONGITUDINAL						
ENFRIADOR						
EMPAQUETADO						
ALAMCEN DE PRODUCTO TERMINADO						

Fuente y elaboración: Propia

Tabla 2. Formulario de control físico

		Prototipo N°		Código:	ER-LI-MP-01
				Versión:	
				Fecha de Elaboración:	
				N° de Prueba/ Lote:	
Parámetro	Especificación			Observaciones	
Peso (g)	30	30 (+5)	30 (-5)		
Prueba N°1					
Prueba N°2					
Prueba N°3					
Dimensión Largo (cm)	10	10(+5)	10(-5)		
Prueba N°1					
Prueba N°2					
Prueba N°3					
Dimensión Ancho (cm)	1,5	1,5(+0,5)	1,5(-0,05)		
Prueba N°1					
Prueba N°2					
Prueba N°3					
Color	Uniforme	Marron claro	Marron oscuro		
Prueba N°1					
Prueba N°2					
Prueba N°3					
Textura	Compacta	Quebradiza	Blanda		
Prueba N°1					
Prueba N°2					
Prueba N°3					
Apariencia	Sin grietas	Superficie lisa	superficie rugosa		
Prueba N°1					
Prueba N°2					
Prueba N°3					
Presencia de inclusiones (frutas, nueces)	Uniformemente distribuidas	Desuniformemente distribuidas			
Prueba N°1					
Prueba N°2					
Prueba N°3					

Fuente y elaboración: Propia

Formulario de control físico del Prototipo N°2

MONTECRISTO		Prototipo N°: 2 ^a		Código:	ER-LI-MP-01
				Versión:	0
				Fecha de	
				N° Lote:	
Parámetro	Especificación			Observaciones	
Peso (g)	30	30 (+5)	30 (-5)		
Prueba N°1		X		33,2 g	
Prueba N°2			X	27,6 g	
Prueba N°3	X			30,1 g	
Dimensión Largo (cm)	10	10(+5)	10(-5)		
Prueba N°1		X		12,8 cm	
Prueba N°2			X	9,9 cm	
Prueba N°3	X			10,1 cm	
Dimensión Ancho (cm)	1,5	1,5(+0,5)	1,5(-0,05)		
Prueba N°1		X		2,1 cm	
Prueba N°2	X			1,53 cm	
Prueba N°3	X			1,52 cm	
Color	Uniforme	Marron claro	Marron oscuro		
Prueba N°1	/	/		Prototipo uniforme	
Prueba N°2		/		Prototipo no uniforme	
Prueba N°3	/		/		
Textura	Compacta	Quebradiza	Blanda		
Prueba N°1		/		La sección se ablanda	
Prueba N°2	/			Compacta pero dura	
Prueba N°3	/			Compacta, no dura	
Apariencia	Sin grietas	Superficie lisa	Superficie rugosa		
Prueba N°1				-	
Prueba N°2		/		Superficie lisa	
Prueba N°3	/	/		Superficie lisa	
Presencia de inclusiones	Uniformemente	Desuniformemente			
Prueba N°1				-	
Prueba N°2	/			Uniforme	
Prueba N°3	/			Uniforme	

Elaborado por: José Miguel Chavez Barrientos

Firma: *[Firma manuscrita]*

Elaboración: Propia

ANEXO 24
TABLA DE COMPOSICIÓN DE
ALIMENTOS

Tabla de composición de alimentos

Ingrediente	Energía (kcal)	Proteína (g)	Grasa (g)	Carbohidratos (g)	Fibra (g)
Harina pregelatinizada de arroz	365	6,60	2,10	78,30	3,50
Harina de avena (grano entero)	386	13,20	6,30	69,90	10,60
Aislado de suero de leche	370	93,00	1,00	1,00	-
Albúmina de huevo	340	85,00	-	1,00	-
Colágeno hidrolizado	360	90,00	-	-	-
Mantequilla de almendra	614	21,00	55,50	18,80	10,30
Jarabe reformulado (miel + agave)	320	-	-	80,80	-
Leche vegetal (almendra, sin azúcar)	15	0,55	1,20	0,34	-
Almendras troceadas	579	21,20	49,90	21,60	11,80
Chocolate oscuro (70–85% cacao)	598	7,80	42,60	45,90	11,00
Cacao en polvo	228	19,60	13,70	57,90	37,00

Fuente: Nutrinio, Fit Sport, Fenavi

Elaboración: Propia

ANEXO 25
CÁLCULO DE COMPOSICIÓN DE
ALIMENTOS

Cálculo de composición de alimentos

Ingrediente	Cantidad en (gr)	Energía (kcal)	Proteína (g)	Grasa (g)	Carbohidratos (g)	Fibra (g)
Harina pregelatinizada de arroz	850,00	3.102,50	56,10	17,85	665,55	29,75
Harina de avena (grano entero)	350,00	1.351,00	46,20	22,05	244,65	37,10
Aislado de suero de leche	800,00	2.960,00	744,00	8,00	8,00	-
Albúmina de huevo	600,00	2.040,00	510,00	-	6,00	-
Colágeno hidrolizado	350,00	1.260,00	315,00	-	-	-
Mantequilla de almendra	350,00	2.149,00	73,50	194,25	65,80	36,05
Jarabe reformulado (miel + agave)	350,00	1.120,00	-	-	282,80	-
Leche vegetal (almendra, sin azúcar)	50,00	7,50	0,28	0,60	0,17	-
Almendras troceadas	400,00	2.316,00	84,80	199,60	86,40	47,20
Chocolate oscuro (70–85% cacao)	300,00	1.794,00	23,40	127,80	137,70	33,00
Cacao en polvo	100,00	228,00	19,60	13,70	57,90	37,00
Total	4.500,00	18.100,00	1.853,28	570,15	1.497,07	183,10

Elaboración: Propia

ANEXO 26
TABLA NUTRICIONAL DEL LOTE

Tabla Nutricional del lote

Tabla nutricional mínima	TOTAL
Energía KJ	18.100,00
Proteína	1.853,28
Grasa (g)	570,15
Carbohidratos (g)	1.497,07
Fibra (g)	183,10

Elaboración: Propia

ANEXO 27
TABLA NUTRICIONAL POR PORCIÓN DE
BARRA

Tabla Nutricional por porción de barra

Tabla nutricional por porción	Valor nutricional
Energía KJ	120,67
Proteína	12,36
Grasa (g)	3,80
Carbohidratos (g)	9,98
Fibra (g)	1,22

Elaboración: Propia

ANEXO 28
FOTOS DE LA ELABORACIÓN DE
PROTOTIPOS

Fotos de la elaboración de prototipos



Elaboración: Propia

ANEXO 29
PROYECCIÓN DE ELABORACIÓN DE
BARRAS DE HARINA

Tabla

Proyección de elaboración de barras de harina

Año	Total de producción elaborado	% de Utilización
2022	93.886	49,39%
2023	110.475	58,12%
2024	38.570	20,29%
2025	15.006	7,89%

Según el estudio de mercado la demanda disponible es de 223.552 kg/año, este valor es una estimación por lo que no es óptimo indicar que, si la empresa elabora esta cantidad, va a vender, se busca iniciar con un valor humilde para el inicio de este nuevo producto por lo que se recomienda iniciar con el 10% de la demanda disponible y poco a poco incrementar la cantidad de producción.

Periodo	Año	Proyección de la demanda estimada (Kg/año)	% de elaboración	Proyección de la producción de barras (Kg/año)
1	2026	223.552	10%	22.355
2	2027	223.552	15%	33.533
3	2028	223.552	15%	33.533
4	2029	223.552	20%	44.710
5	2030	223.552	20%	44.710
6	2031	223.552	20%	44.710
7	2032	223.552	25%	55.888
8	2033	223.552	25%	55.888
9	2034	223.552	25%	55.888
10	2035	223.552	30%	67.066

Fuente y elaboración: Propia

Se iniciaría con 10% de elaboración de las barras para el primer año, y el último año se llegará a elaborar un 30% sobre la demanda estimada, cabe mencionar que estos valores NO sobrepasan a la capacidad que tiene la línea de producción que es de 190.080 kg/año.

ANEXO 30
REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA E
INSUMOS POR LOTES

Requerimiento de materia prima e insumos por lotes

Ingrediente	Año 1 Cantidad en (Kg)	Año 2 Cantidad en (Kg)	Año 3 Cantidad en (Kg)	Año 4 Cantidad en (Kg)	Año 5 Cantidad en (Kg)	Año 6 Cantidad en (Kg)	Año 7 Cantidad en (Kg)	Año 8 Cantidad en (Kg)	Año 9 Cantidad en (Kg)	Año 10 Cantidad en (Kg)
Harina pregelatinizada de arroz	4.218,39	6.327,68	6.327,68	8.436,79	8.436,79	8.436,79	10.546,08	10.546,08	10.546,08	12.655,37
Harina de avena (grano entero)	1.736,99	2.605,52	2.605,52	3.473,97	3.473,97	3.473,97	4.342,50	4.342,50	4.342,50	5.211,03
Aislado de suero de leche	3.970,25	5.955,47	5.955,47	7.940,50	7.940,50	7.940,50	9.925,72	9.925,72	9.925,72	11.910,93
Albúmina de huevo	2.977,69	4.466,60	4.466,60	5.955,38	5.955,38	5.955,38	7.444,29	7.444,29	7.444,29	8.933,20
Colágeno hidrolizado	1.736,99	2.605,52	2.605,52	3.473,97	3.473,97	3.473,97	4.342,50	4.342,50	4.342,50	5.211,03
Mantequilla de almendra	1.736,99	2.605,52	2.605,52	3.473,97	3.473,97	3.473,97	4.342,50	4.342,50	4.342,50	5.211,03
Jarabe reformulado (miel + agave)	1.736,99	2.605,52	2.605,52	3.473,97	3.473,97	3.473,97	4.342,50	4.342,50	4.342,50	5.211,03
Leche vegetal (almendra, sin azúcar)	248,14	372,22	372,22	496,28	496,28	496,28	620,36	620,36	620,36	744,43
Almendras troceadas	1.985,13	2.977,73	2.977,73	3.970,25	3.970,25	3.970,25	4.962,86	4.962,86	4.962,86	5.955,47
Chocolate oscuro (70–85% cacao)	1.488,84	2.233,30	2.233,30	2.977,69	2.977,69	2.977,69	3.722,14	3.722,14	3.722,14	4.466,60
Cacao en polvo	496,28	744,43	744,43	992,56	992,56	992,56	1.240,71	1.240,71	1.240,71	1.488,87
Benzoato de sodio (total*0,1)	22,33	33,50	33,50	44,67	44,67	44,67	55,83	55,83	55,83	67,00
Total de Materia Prima	22.355,00	33.533,00	33.533,00	44.710,00	44.710,00	44.710,00	55.888,00	55.888,00	55.888,00	67.066,00

Elaboración: Propia

ANEXO 31

COSTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS POR LOTE

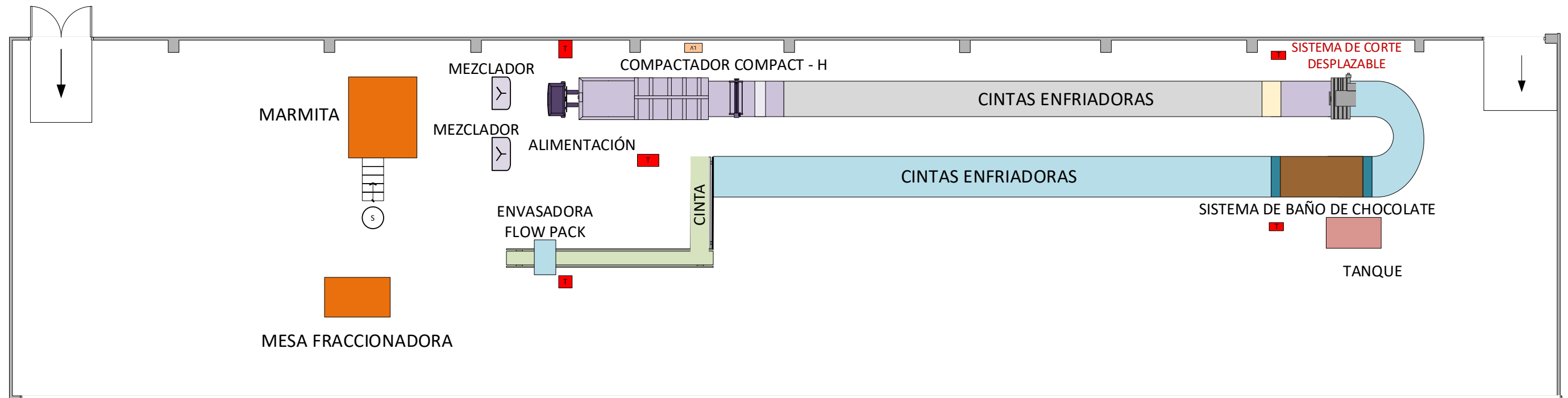
Costo de materia prima e insumos por lotes

Detalle	Año 1 Cantidad en (Kg)	Año 2 Cantidad en (Kg)	Año 3 Cantidad en (Kg)	Año 4 Cantidad en (Kg)	Año 5 Cantidad en (Kg)	Año 6 Cantidad en (Kg)	Año 7 Cantidad en (Kg)	Año 8 Cantidad en (Kg)	Año 9 Cantidad en (Kg)	Año 10 Cantidad en (Kg)
Harina pregelatinizada de arroz	141.316,16	211.977,39	211.977,39	282.632,31	282.632,31	282.632,31	353.293,55	353.293,55	353.293,55	423.954,79
Harina de avena (grano entero)	39.776,96	59.666,33	59.666,33	79.553,92	79.553,92	79.553,92	99.443,29	99.443,29	99.443,29	119.332,67
Aislado de suero de leche	1.928.152,87	2.892.272,43	2.892.272,43	3.856.305,74	3.856.305,74	3.856.305,74	4.820.425,30	4.820.425,30	4.820.425,30	5.784.544,86
Albúmina de huevo	686.655,08	1.029.997,98	1.029.997,98	1.373.310,16	1.373.310,16	1.373.310,16	1.716.653,05	1.716.653,05	1.716.653,05	2.059.995,95
Colágeno hidrolizado	2.849.524,28	4.274.350,16	4.274.350,16	5.699.048,56	5.699.048,56	5.699.048,56	7.123.874,44	7.123.874,44	7.123.874,44	8.548.700,31
Mantequilla de almendra	109.430,07	164.147,55	164.147,55	218.860,14	218.860,14	218.860,14	273.577,62	273.577,62	273.577,62	328.295,10
Jarabe reformulado (miel + agave)	225.808,08	338.717,17	338.717,17	451.616,16	451.616,16	451.616,16	564.525,25	564.525,25	564.525,25	677.434,34
Leche vegetal (almendra, sin azúcar)	11.811,50	17.717,51	17.717,51	23.623,00	23.623,00	23.623,00	29.529,01	29.529,01	29.529,01	35.435,03
Almendras troceadas	61.141,88	91.714,19	91.714,19	122.283,76	122.283,76	122.283,76	152.856,07	152.856,07	152.856,07	183.428,38
Chocolate oscuro (70-85% cacao)	169.579,39	254.372,87	254.372,87	339.158,77	339.158,77	339.158,77	423.952,26	423.952,26	423.952,26	508.745,75
Cacao en polvo	37.419,62	56.130,27	56.130,27	74.839,25	74.839,25	74.839,25	93.549,90	93.549,90	93.549,90	112.260,55
Benzoato de sodio (total*0,1)	16.758,43	25.138,03	25.138,03	33.516,87	33.516,87	33.516,87	41.896,46	41.896,46	41.896,46	50.276,05
Bobina	38.322,86	57.485,14	57.485,14	76.645,71	76.645,71	76.645,71	95.808,00	95.808,00	95.808,00	114.970,29
Bolsas	33.085,40	74.443,26	74.443,26	132.341,60	132.341,60	132.341,60	206.785,60	206.785,60	206.785,60	310.180,25
Caja de dispensador	208.646,67	312.974,67	312.974,67	417.293,33	417.293,33	417.293,33	521.621,33	521.621,33	521.621,33	625.949,33
Cajas de cartón	15.472,56	23.209,18	23.209,18	30.945,12	30.945,12	30.945,12	38.681,74	38.681,74	38.681,74	46.418,37
Total	4.816.755	7.250.055	7.250.055	9.699.681	9.699.681	9.699.681	12.166.067	12.166.067	12.166.067	14.661.403

Elaboración: Propia

ANEXO 32
LAY OUT PROPUESTO DE LA LÍNEA DE BARRAS

Lay out Propuesto de la Línea de Barras



	FECHA	NOMBRE	FIRMAS	MONTECRISTO
DIBUJADO	09/02/2026	JOSE MIGUEL CHAVEZ		
COMPROBADO	10/02/2026			
ESCALA: 1:130	LAYOUT PROPUESTO DE LA LÍNEA DE BARRAS			NUMERO: 1.0
				SUTITUYE A: ---
				SUSTITUIDO POR: ---