

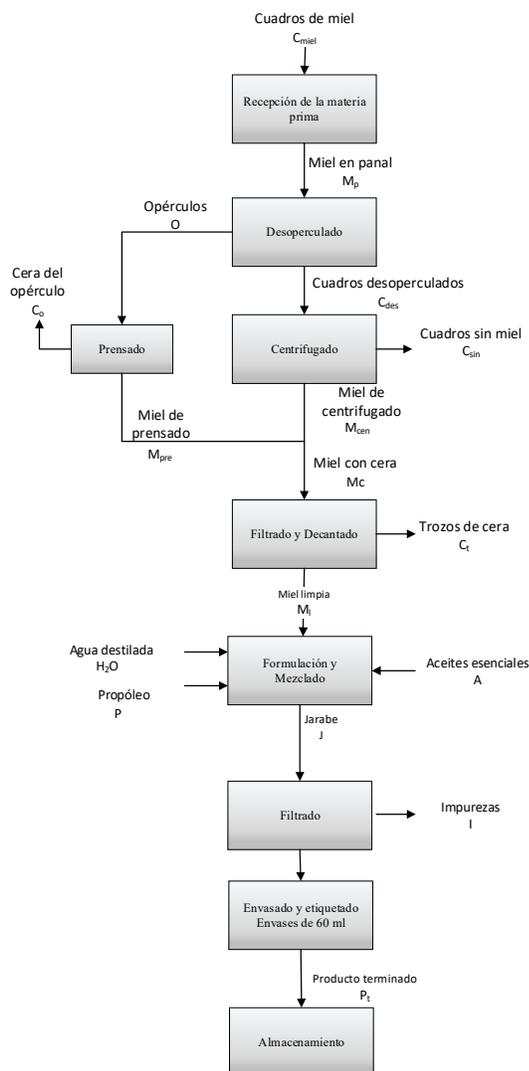
ANEXOS A

**BALANCE DE MATERIA EN
EL PROCESO DE
ELABORACIÓN DE JARABE
DE MIEL**

ANEXO A

BALANCE DE MATERIA EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE JARABE DE MIEL

El balance de materia se realizó tomando en cuenta el diagrama de proceso de elaboración de jarabe de miel, tomando como referencia la cantidad de materia prima a procesar por día en la planta piloto (30.41 kg de miel). En la figura A.1, se muestra el diagrama de proceso de elaboración de jarabe de miel



Fuente: Elaboración propia

Figura A.1: Diagrama de procesos de elaboración de jarabe de miel de abeja

Donde:

C_{miel} = Cuadros de miel

M_p = Miel en panal

O = opérculo

C_{des} = Cuadros desoperculados

C_{sin} = Cuadros sin miel

M_{Cen} = Miel de centrifugado

C_o = Cera del opérculo

M_p = Miel de prensado

M_c = Miel con cera

C_t = Trozos de cera

M_l = Miel limpia

P = Propóleo

A = Aceites

H_2O = Agua

J = Jarabe

I = Impureza

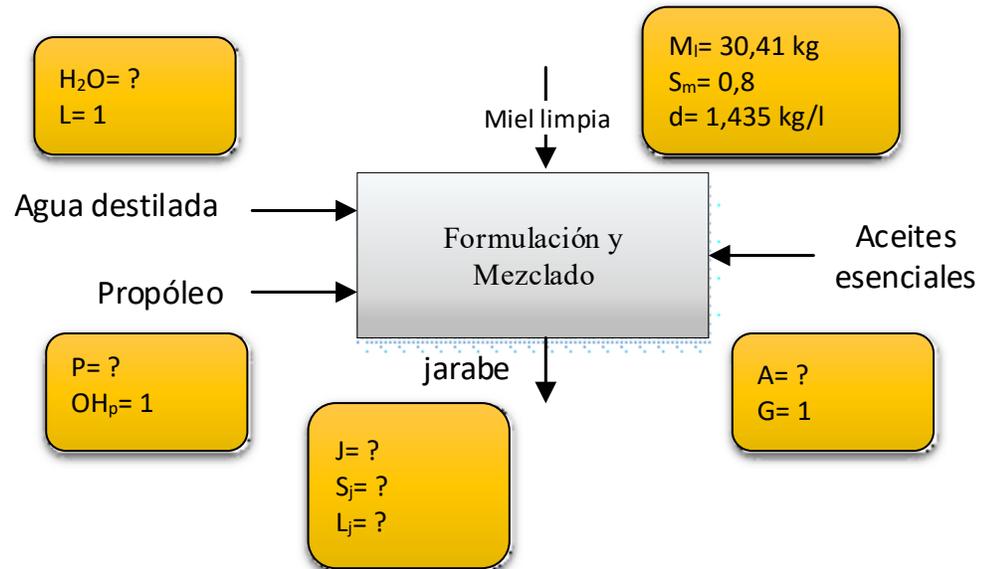
P_t = Producto terminado

El balance de materia se inicia por el proceso de formulación y mezclado (etapa 6) debido a que se toma en cuenta la cantidad de materia prima a procesar por día en la planta piloto (30.41 kg de miel), se realiza el balance para el proceso de obtención de jarabe y posteriormente se realiza el balance para la extracción de miel de los panales.

OPTENCIÓN DE JARABE

Proceso de formulación y mezclado (Etapa 6)

En la figura A.2, se muestra el diagrama en la etapa de formulación y mezclado para realizar el balance de materia



Fuente: Elaboración propia

Figura A.2: Diagrama en la etapa de mezclado

Datos: Para un litro de jarabe se utiliza (Experimental):

$$P = 520 \text{ ml} = 0,52\%$$

$$A = 50 \text{ ml} = 0,05\%$$

$$H_2O = 256 \text{ ml} = 0,255\%$$

$$M_i = 250 \text{ g} = 174 \text{ ml} = 0,17\%$$

Transformamos la miel de kg a litros con la ayuda de la densidad

$$30,41 \text{ kg} / 1,435 \frac{\text{kg}}{\text{l}} = 21,19 \text{ l}$$

Si para 1 l de jarabe ocupamos 174 ml entonces...

$$J = (21,19 * 1) / 0,174 \text{ l} = 121,72 \text{ l de jarabe}$$

Utilizando los porcentajes encontramos los ml de cada insumo

$$P = 121,78 \text{ l} * 0,52 = 63,33 \text{ l de propóleo}$$

$$H_2O = 121,78 \text{ l} * 0,255 = 31,1 \text{ l de agua}$$

$$A = 121,78 \text{ l} * 0,05 = 6,1 \text{ l de Aceite mentol/eucaliptol}$$

Balance de material global

$$J = M_1 + P + H_2O + A$$

$$J = (21,19 + 63,33 + 31,1 + 6,1) \text{ l} = 121,72 \text{ l}$$

OPCION 1

Balance parcial de líquido

$$J * L_j = M_1 * L_m + \cancel{P} + H_2O * L + \cancel{A}$$

$$L_j = [(M_1 * L_m + H_2O * L)] / J$$

$$L_j = [(21,19 * 0,2 + 31,1 * 1)] / 121,72 \text{ l}$$

$$L_j = 0,29$$

Balance de materia parcial de sólido totales

$$J * S_j = M_1 * S_m + P * OH + \cancel{H_2O} + A * G$$

$$S_j = [(M_1 * S_m) + (P * OH) + (A * G)] / J$$

$$S_j = [(21,19 * 0,8) + (63,33 * 1) + (6,1 * 1)] / 121,72$$

$$S_j = 0,71$$

OPCION 2

Balance de materia parcial sólido

$$J * S_j = M_1 * S_m + \cancel{P} + \cancel{H_2O} + \cancel{A}$$

$$S_j = (M_1 * S_m)$$

$$S_j = [(21,19 * 0,8)] / 121,72$$

$$S_j = 0,14$$

Balance de materia OH

$$J * OH_j = \cancel{M_1} + P * OH + \cancel{H_2O} + \cancel{A}$$

$$OH_j = (63,33 \cdot 1) / 121,72$$

$$OH_j = 0,52$$

Balance de materia parcial de lípidos

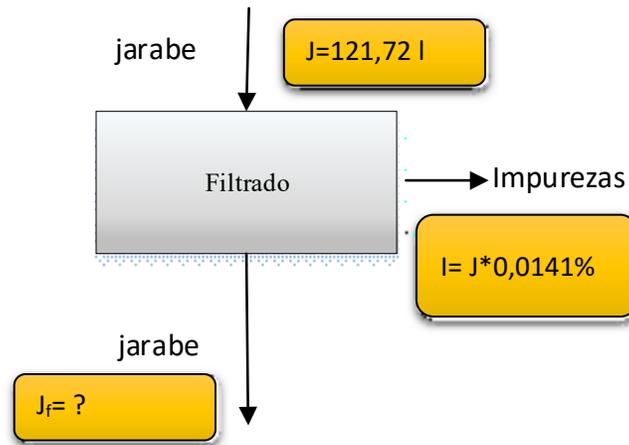
$$J \cdot G_j = \cancel{M_1} + \cancel{P} + \cancel{H_2O} + A \cdot G$$

$$G_j = (6,1 \cdot 1) / 121,72 = 0,05$$

$$G_j = 0,05$$

Proceso de filtrado (etapa 7)

En la figura A.3, se muestra el diagrama en la etapa de filtrado para realizar el balance de materia



Fuente: Elaboración propia

Figura A.3: Diagrama en la etapa de filtrado

Entonces transformamos de litros a ml

$$J = 121,72 \text{ l} \cdot 1000 = 121.720 \text{ ml}$$

Datos

$$I = J \cdot 0,0141\%$$

$$I = J \cdot 0,0141 = 121.720 \text{ ml} \cdot 0,0141$$

$$I = 1.720 \text{ ml}$$

Balance de materia global

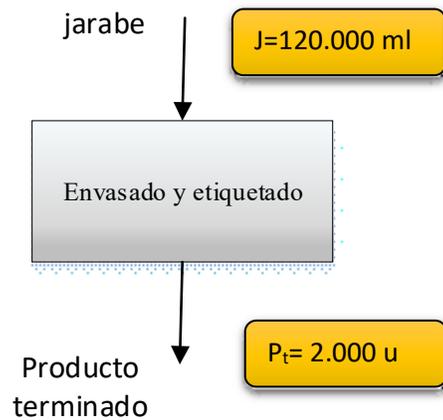
$$J = I + J_f$$

$$J_f = J - I = 121.720 \text{ ml} - 1.720 \text{ ml}$$

$$J_f = 120.000 \text{ ml}$$

Proceso de envasado y etiquetado (etapa 8)

En la figura A.4, se muestra el diagrama en la etapa de envasado y etiquetado para realizar el balance de materia



Fuente: Elaboración propia

Figura A.4: Diagrama en la etapa de envasado y etiquetado

Datos

Se obtiene 120 l de jarabe o expresado en ml 120.000 ml los cuales se envasarán en atomizadores de 60 ml entonces

$$P_t = 120.000 \text{ ml} / 60\text{ml} = 2.000 \text{ unidades}$$

Proceso de almacenamiento (etapa 9)

En la figura A.5, se muestra el diagrama en la etapa de almacenamiento para realizar el balance de materia



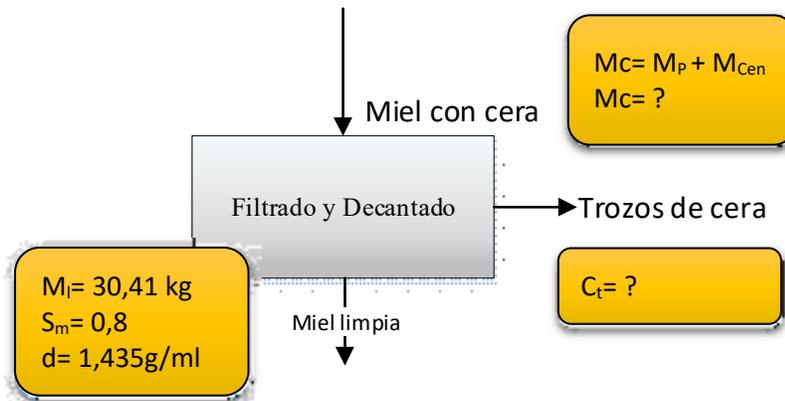
Fuente: Elaboración propia

Figura A.5: Diagrama en la etapa de almacenamiento

OBTENCION DE LA MIEL

Procesos de filtración y decantación (etapa 5)

En la figura A.6, se muestra el diagrama en la etapa de filtrado y decantación para realizar el balance de materia



Fuente: Elaboración propia

Figura A.6: Diagrama en la etapa de filtrado y decantado

teniendo en cuenta que (Experimental):

1 cuadro = miel + cera = 4 kg

Miel = 3 kg

Cera = 1 kg

Cera = cuadro + opérculos + trozos (Experimental)

Cuadro= 0,75%

Opérculo= 0,2%

Trozos= 0,05%

Entonces hacemos la relación: si por cada cuadro hay 3 kg de miel limpia en 30.41 kg cuantos cuadros tendremos...

Cuadros = (30,41 kg * 1 cuadro) /3kg

Nº de cuadros = 10,14

Y si en un cuadro hay 1 kg de cera entonces...

Cera = 10,14 kg

Trozos = 10,14 kg * 0,05 = 0,51 kg de trozos de cera

Balance de materia global

$M_c = C + M_i$

$M_c = (30,41 + 0,51) \text{ kg}$

$M_c = 30,92 \text{ kg de miel con cera}$

Rendimiento de la etapa de filtrado y decantado

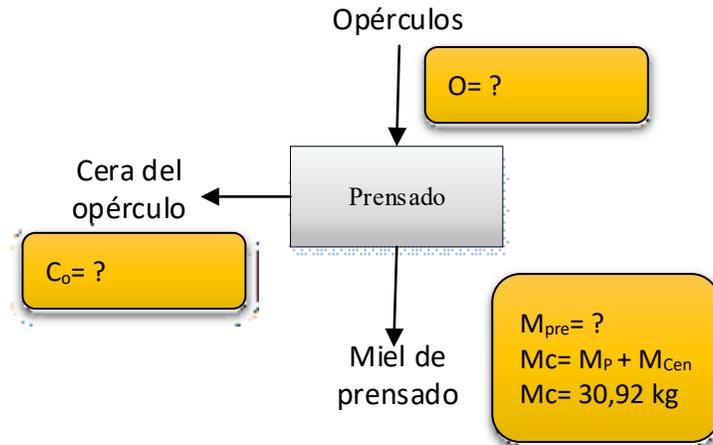
$$R = \frac{C_t}{M_c} * 100$$

$$R = \frac{0,51}{30,92} * 100$$

$R = 1,65\% \text{ Trozos de cera}$

Proceso de prensado (etapa 4)

En la figura A.7, se muestra el diagrama en la etapa de prensado para realizar el balance de materia



Fuente: Elaboración propia

Figura A.7: Diagrama en la etapa de prensado

Datos:

$$M_c = \text{Miel con cera} = M_p + M_{Cen} = 30.92 \text{ kg}$$

teniendo en cuenta que (Experimental):

$$M_c = M_p + M_{Cen}$$

$$M_{Cen} = 90\%$$

$$M_p = 10\%$$

$$M_p = M_c * 0,9 = 30,92 \text{ kg} * 0,1$$

$$M_p = 30,92 \text{ kg} * 0,1 = 3,09 \text{ kg miel de prensado}$$

teniendo en cuenta que (Experimental):

$$\text{Cera} = \text{cuadro} + \text{opérculos} + \text{trozos} (\text{Cera} = 10,14 \text{ kg})$$

$$\text{Cuadro} = 0,75\%$$

$$C_o = 0,2\%$$

$$\text{Trozos} = 0,05\%$$

$$C_o = 0,2 * 10,14 \text{ kg} = 2,08 \text{ kg cera del opérculo}$$

Balance de materia global

$$O = C_o + M_p$$

$$O = 2,08 \text{ kg} + 3,09 \text{ kg} = 5,17 \text{ kg opérculos}$$

Rendimiento de la etapa de prensado

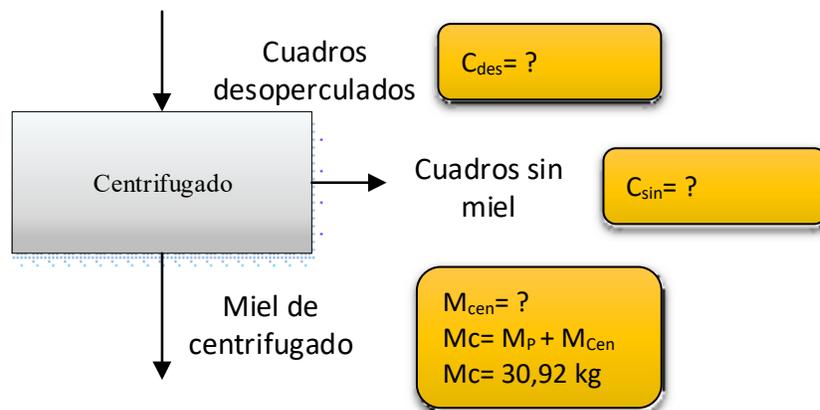
$$R = \frac{C_o}{O} * 100$$

$$R = \frac{2,08}{5,17} * 100$$

$$R = 0,40\% \text{ cera del opérculo}$$

Proceso de centrifugado (etapa 3)

En la figura A.8, se muestra el diagrama en la etapa de centrifugado para realizar el balance de materia



Fuente: Elaboración propia

Figura A.8: Diagrama en la etapa de centrifugado

Datos

$$M_c = \text{Miel con cera} = M_p + M_{Cen} = 30,92 \text{ kg}$$

teniendo en cuenta que (Experimental):

$$M_c = M_p + M_{Cen}$$

$$M_{Cen} = 90\%$$

$$M_P = 10\%$$

$$M_{Cen} = M_c * 0,9 = 30,92 \text{ kg} * 0,9$$

$$M_{Cen} = 30,92 \text{ kg} * 0,9 = 27,83 \text{ kg de miel de centrifugado}$$

teniendo en cuenta que (Experimental):

$$\text{Cera} = \text{cuadro} + \text{opérculos} + \text{trozos (Cera = 10,14 kg)}$$

$$\text{Cuadro} = 0,75\%$$

$$\text{Opérculo} = 0,2\%$$

$$\text{Trozos} = 0,05\%$$

$$C_{sin} = 0,75 * 10,14 \text{ kg} = 7,61 \text{ kg cuadros sin miel}$$

Balance de materia global

$$C_{des} = M_{Cen} + C_{sin}$$

$$C_{des} = 27,83 \text{ kg} + 7,61 \text{ kg} = 35,44 \text{ kg cuadros desoperculados}$$

Rendimiento de la etapa de Centrifugado

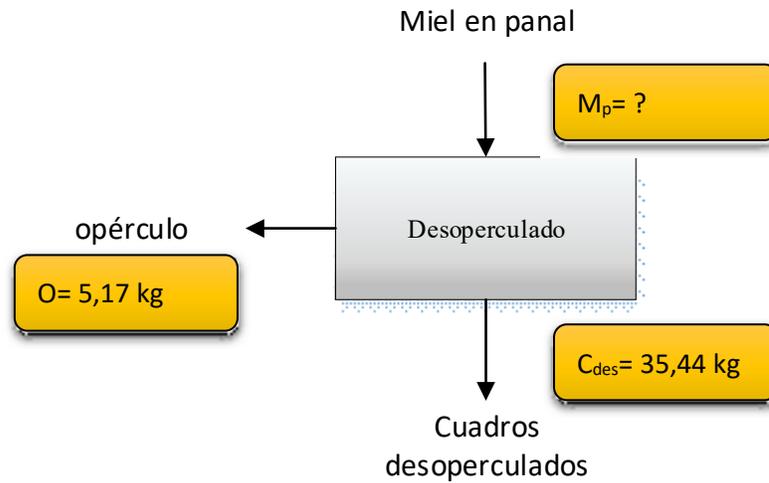
$$R = \frac{C_{sin}}{C_{des}} * 100$$

$$R = \frac{7,61}{35,44} * 100$$

$$R = 21,47\% \text{ cuadros sin miel}$$

Proceso de desoperculado (Etapa 2)

En la figura A.9, se muestra el diagrama en la etapa de desoperculado para realizar el balance de materia



Fuente: Elaboración propia

Figura A.9: Diagrama en la etapa de desoperculado

Datos:

M_p = Miel en panal =

O = opérculo = 5,17 kg

C_{des} = Cuadros desoperculados = 35,44 kg

Balance de materia global

$$M_p = C_{des} + O$$

$$M_p = 35,44 \text{ kg} + 5,17 \text{ kg} = 40,61 \text{ kg miel en panal}$$

Rendimiento de la etapa de desoperculado

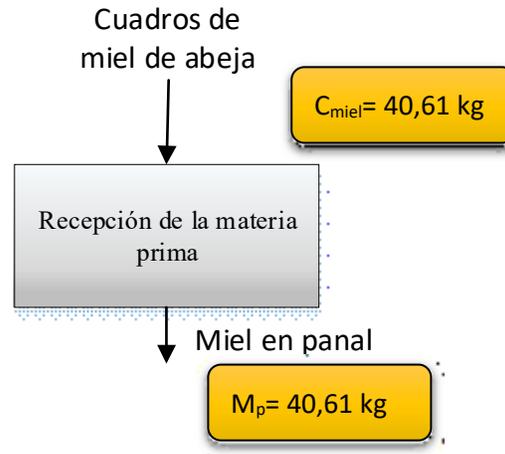
$$R = \frac{O}{M_p} * 100$$

$$R = \frac{5,17}{40,61} * 100$$

R= 12,73% opérculos

Recepción de la materia prima (Etapa 1)

En la figura A.10, se muestra el diagrama en la etapa de la recepción de la materia prima para realizar el balance de materia



Fuente: Elaboración propia

Figura A.10: Diagrama en la etapa de recepción de la materia prima

C_{miel} = Cuadros de miel

M_p = Miel en panal

Balance de materia global

$C_{miel} = M_p$

40,61 kg = 40,61 kg

ANEXOS B

ESPECIFICACIONES

TÉCNICAS DE MAQUINARIA

Y EQUIPOS

ANEXO B.1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Colmena de abejas Langstroth completa para trashumancia	
<p>Modelo: Colmena de abejas Langstroth</p> <p>Material: madera de pino</p> <p>Espesor: 25 mm</p> <p>N° de cuadros: 20</p> <p>Inventor: Lorenzo Langstroth, 1852</p> <p>Industria: boliviana</p> <p>Dimensiones (cm): 52x42x24</p>	 <p>Costo: Bs 600,0</p>
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none">1. los cuadros estarán constituidos por alambres, estarán pintadas con pintura especial para colmenas consistentes en mezcla de esmalte gris, aceite de linaza y polvo de hierro.2. la colmena estará compuesta por: base de madera, piquera metálica, cámara de cría con 10 cuadros alambrados, alza con 10 cuadros, contratapa y tapa o techo de madera chapada.3. Permanece utilizable por más de diez años si es bien cuidada con aislante.4. Los marcos son movibles, fáciles de desmontar y levantar, permiten la inspección, monitoreo y fácil transporte de un lugar a otro en el interior de la colmena.5. Peso relativamente ligero, se puede transportar de un lugar a otro6. Mejora la gestión de la temperatura y humedad en invierno	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Banco desoperculador	
<p>Modelo: Banco desoperculador LEGA</p> <p>Material: Acero Inox. 304</p> <p>Capacidad: 15 cuadros</p> <p>Espesor: 1,5 mm</p> <p>Industria: boliviana</p> <p>Dimensiones (cm): 125x50x96</p>	
	Cantidad: 2
	Costo unitario: Bs 2.200,0
	Costo total: Bs 4.400,0
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rejilla coladera en el fondo del banco para la eliminación de las impurezas de la miel en forma de bandeja con asas. 2. Cuenta con tapa, escurridor, barra transversal de madera como soporte para el panal y el porta cuchillos, 3. Grifo estilo guillotina con sistema de cierre antigoteo. 4. Patas de acero inoxidable en perfil de 40x40x1,5mm con posibilidad de plegarlas para un fácil transporte. 5. Taco antideslizante en las patas. 6. Banco de desoperculado para cuadros langstroth, Dadant y Layens 	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Prensa manual para miel	
<p>Modelo: Prensa para opérculos</p> <p>Material: acero inox</p> <p>Industria: boliviana</p> <p>Dimensiones (cm): 23.5x55</p>	 <p>Costo: Bs 1.153,03</p>
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El objetivo de la prensa es extraer la miel de los opérculos. 2. Los opérculos sueltan su miel, en un principio por goteo en la reja de la cubeta de desopercular 3. volumen aproximado de 9,5L y un émbolo de madera. 	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Centrifuga

Modelo: Centrifuga Radial Auto reversible

Material: Acero Inox

Espesor: Plancha 0.7mm

Capacidad: 12 Cuadros

Industria: Argentina

Potencia: Motor 1 hp

Dimensiones (cm): 70X120



Costo: Bs 8.000,0

Características:

1. Cuenta con embrague, freno y giro invertido
2. Motor eléctrico fijado en la barra superior, con regulador manual de velocidad para giro
3. Grifo plástico de 40mm, tapa abatible transparente con cerradura eléctrica seguridad y 3 robustas patas pintadas.

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Tanques decantadores

Modelo: Tanque decantador de miel
Material: Acero Inox 304 especial para alimentos
Espesor: Plancha 0.8 mm
Capacidad: 650 kg
Industria: Argentina
Dimensiones (cm): 100X160
Garantía: 1 año



Cantidad: 4

Costo unitario: Bs 4.500,0

Costo total: Bs 18.000,0

Características:

1. Soldado de acero inox 304 especial para alimentos
2. Tapa cónica y llave de paso plástica
3. Caballete para tanque decantador
4. Paredes lisas y construcción sin costuras
5. Alta resistencia a la compresión

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Tanque agitador/mezclador

Modelo: Diseño exclusivo Puritronic

Material: Acero Inox

Capacidad: 200 l

Espesor: Plancha 0.8 mm

Potencia: Motor 1/2 hp

Industria: Argentina

Dimensiones (cm): 85X140

Garantía: 1 año



Costo: Bs 6.500,0

Características:

1. Control electrónico de temperatura, baño maría fabricado en acero inoxidable (inox 304).
2. Sistema de rotación con paletas inox.
3. Motor eléctrico con poleas.
4. Estructura de hierro angular de 1.5 “ x 1/8”.
5. Tanque baño maría con caño de descarga 1.5” con rosca de acero inox.
6. Llave plástica de salida.

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Envasadora semi-automática

Modelo: Máquina llenadora para líquidos DOSATRON

Material: Acero inox 304

Tipo: Volumétrica mecánica

Capacidad: 600 p/h

Industria: Italiana

Dimensiones (cm): 90X45X100

Garantía: 1 año



Costo: Bs 55.000,0

Características:

1. Dosificador de banco para llenado volumétrico de productos líquidos, densos y semidensos.
2. Dosificador electrónico, equipado con un motor brushless, y disponible en varios rangos de dosificación de 0 a 1300 ml.
3. La máquina se puede personalizar para las necesidades específicas del cliente y el panel de pantalla táctil permite memorizar hasta 10 "recetas" para cambios de formato, que se pueden recuperar.
4. La cantidad de producto a dosificar se emite con una precisión constante y todas las partes del dosificador se desmontan fácilmente para facilitar la limpieza.
5. DOSATRON permite el envasado en frascos, latas, botellas o frascos de plástico, vidrio o cualquier otro material.

Fuente: PMR, system group, 2023

ANEXO B.2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS Y MATERIAL COMPLEMENTARIO

Mesa de etiquetado	
<p>Marca: Biototal S.R.L</p> <p>Material: Acero inox</p> <p>Industria: boliviana</p> <p>Dimensiones (cm): 130X100X80</p>	 <p>Costo: Bs 3.500,0</p>
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mesa de trabajo construida de acero inoxidable AISI-304, cuenta con sistema de iluminación	

Fuente: Biototal S.R.L, 2023

Baldes de plástico	
<p>Modelo: Balde de plástico de 18 l</p> <p>Material: Plastico especial para alimentos</p> <p>Capacidad: 18 l</p> <p>Industria: Boliviana</p>	
	<p>Cantidad: 6</p>
	<p>Costo unitario: Bs 55,0</p>
	<p>Costo total: Bs 330,0</p>
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none">1. De color blanco para facilitar el control sanitario y cuidar la higiene	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Balanza electronica

Modelo: Balanza de plataforma Kalery

TCS-5

Capacidad: 500 kg

Industria: Argentina

Dimensiones (cm): 75X75X100

Garantía: 1 año



Costo: Bs 3.200,0

Características:

1. los Reglas de aluminio y latón pulido; Cursor de acero inoxidable
Rejilla de protección y ruedas de acero
2. Estructura en chapa de acero al carbono
3. Acabado en tinta esmalte sintético en color gris martilado
4. De uso industrial
5. 3 pantallas LCD peso, importe unitario, cálculo de suma total.

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Cuchillo desoperculador	
<p>Modelo: Cuchillo desoperculador manual</p> <p>Material: Acero inox. 304</p> <p>Marca: Apinal</p> <p>Industria: Boliviana</p>	
	Cantidad: 2
	Costo unitario: Bs 140,0
	Costo total: Bs 280,0
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hoja de 1.8 mm de espesor y filo de 28 cm sierra por ambos lados. 2. Incorpora mango fino de madera. 3. Hoja de 28 cm, por el tamaño es ideal para cuadros de media alza y Langstroth. <p>Para su uso, se recomienda calentar al baño María y una vez caliente se procede al corte del opérculo. Es conveniente utilizar dos cuchillos, mientras utilizamos uno dejamos el otro sumergido en el agua caliente.</p>	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Peine desoperculador	
<p>Modelo: Peine desoperculador manual</p> <p>Material: Acero inox. 304</p> <p>Marca: Apinal</p> <p>Industria: Boliviana</p> <p>Dimensiones (cm): 24X7</p>	
	Cantidad: 2
	Costo unitario: Bs 80,0
	Costo total: Bs 160,0
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mango Ergonómico de Madera diseñado para un agarre cómodo y seguro. 2. Ángulo de corte fijo permite un corte preciso sin dañar el cuadro. 3. Peso Ligero solo 140 gramos, es fácil de manejar. 4. Largo de 24 cm y ancho de corte de 7 cm. 	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Tacho de acero inox	
<p>Material: Acero inox 304</p> <p>Capacidad: 40 l</p> <p>Industria: Argentina</p>	
	Cantidad: 3
	Costo unitario: Bs 240,10
	Costo total: Bs 720,30
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ideal para la industria alimenticia, farmacológica, química, gastronómica, láctea, etc. 2. Fondo embutido (toriesferico) no permite la acumulación de suciedad 3. 2 manijas de acero macizo de 6 mm 	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Filtro de malla para tanque	
Modelo: Colador para tanque Material: Acero inox 304 Industria: Boliviana	
	Cantidad: 4
	Costo unitario: Bs 750,0
	Costo total: Bs 3.000,0
Características: <ol style="list-style-type: none"> Colador para tanque de 300 kg fabricado en acero inox 304 especial para miel 	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Filtro de malla para balde	
Modelo: Colador para balde Material: Acero inox 304 Industria: Boliviana	
	Cantidad: 3
	Costo unitario: Bs 350,0
	Costo total: Bs 1.050,0
Características: <ol style="list-style-type: none"> Colador para balde (Juego de 2 piezas de tamiz) importado en acero inox 304 especial para miel 	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

ANEXO B.2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DE LABORATORIO

Refractómetro	
Modelo: Atago, refractómetro de miel HHR-2N	
Industria: alemana	
Peso: 260 g	
Dimensiones (mm): 40X40X170	
Tipo de escala: °Brix	Cantidad: 1
	Costo: Bs 4.500,0
Características: <ol style="list-style-type: none">1. El refractómetro de miel HHR-2N está especialmente diseñado para determinar el porcentaje de agua contenida en la miel mediante el índice de refracción.2. Refractómetro portátil de mano para medir el porcentaje de agua contenida en la miel (de 12 a 30 %) con una medición del índice de refracción3. Escala mínima de detección de contenido de agua del 0,1 % (Resolución)4. Revestimiento exterior con forma de telescopio, diseño simplificado para el agarre y punta con forma de cuchara para un muestreo suave5. Cuerpo de metal de aluminio fundido duradero para resistencia al calor y a disolventes orgánicos	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Medidor portátil de PH analógico	
<p>Modelo: Medidor análogo HI8314-1</p> <p>El HI8314 es un medidor portátil de pH/mV meter diseñado para proporcionar una alta exactitud, confiabilidad y facilidad de uso. Este medidor usa el electrodo amplificado HI1217D con sensor integrado de temperatura.</p>	
	Cantidad: 1
	Costo: Bs 3.800,0
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compensación Automática por Temperatura (ATC) 2. Compacto, resistente a golpes y carcasa a prueba de agua. 3. Las calibraciones manuales se realizan a uno o dos puntos ajustando los potenciómetros frontales. 4. Este medidor puede proporcionar lecturas de pH/mV y °C, y es un medidor ideal para el trabajo en campo en muchas aplicaciones. 	

Fuente: Apinal Bolivia, 2023

Envase frasco atomizador	
<p>Modelo: Frasco Atomizador</p> <p>Capacidad: 60 ml</p> <p>Material: Vidrio</p> <p>Marca: Enovint</p>	
	Cantidad: 1
	Costo unitario: Bs 4,10
<p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Frasco atomizador 60 ml vidrio botón tri capa 	

Fuente: Enovint, 2023

ANEXOS C

**PROVEEDORES DE INSUMOS
PARA LA PLANTA PILOTO
PROCESADORA DE MIEL**

ANEXO C

PROVEEDORES DE INSUMOS PARA LA PLANTA PILOTO PROCESADORA DE MIEL

Tabla C.1

Proveedores de materias primas e insumos para la elaboración de jarabe de miel

Detalle	Unidades	Costo unitario (Bs/U)	Proveedor
Miel de abeja	kilogramos	25	Comunarios de Tolomosa
Propóleo líquido	Litros	150	Apicultora la reina-Tarija
Mentol	Litro	300	Tienda el mana-Tarija
Eucaliptol	Litros	300	Tienda el mana-Tarija
Agua destilada	Litros	10	Distribuidora Montellanos-Tarija
Envase Atomizador	Unidad	4,10	Enovint-Tarija
Etiquetas	Unidad	0,20	Imprenta continental-Tarija

Fuente: Elaboración propia

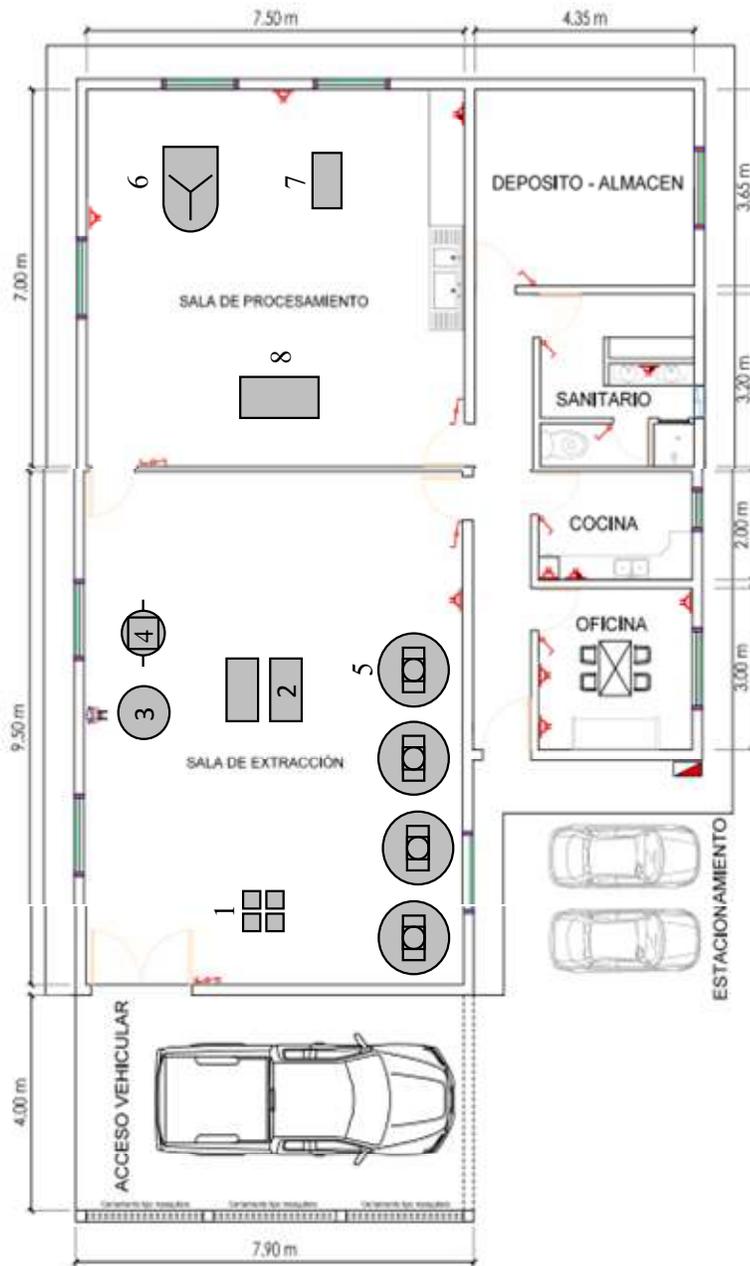
Tabla C.2*Producción de miel de abeja en la comunidad de Tolomosa Grande*

	Productores de miel	Nº de cajas	Producción en kg	Cosechas al año	TOTAL (kg)
1	Celedonio Meriles	9	25	2	450
2	Imer Meriles	8	25	2	400
3	Sergio jaramillo	6	30	2	360
4	Wilman Ramos	10	25	2	500
5	Samuel Ramos	12	30	2	720
6	Moises Ramos	10	25	2	500
7	Petrona Salazar	12	30	2	720
8	Dalmiro Pilinto	7	25	2	350
9	Marcelino Ventura	8	25	2	400
10	Eudalio Maraz	11	30	2	660
11	Silvia Caceres	8	25	2	400
12	Mercedes Ventura	11	25	2	550
13	Alvio pilinco	8	25	2	400
14	Samuel Maraz	9	30	2	540
15	Idolio Molloja	7	25	2	350
Producción total Anual					7300

Fuente: Elaboración propia

ANEXOS D
PLANOS DE DISTRIBUCIÓN
DE PLANTA, INSTALACIONES
ELECTRICAS Y FACHADA

ANEXO D.1
PLANO DE DISTRIBUCION DE LA PLANTA PROCESADORA DE MIEL
(MAQUINARIA)



Fuente: Elaboración propia

Figura D.1: Plano de distribución de la planta procesadora de miel

REFERENCIAS:

N°	Equipo	Simbología
1	Caja con cuadros	
2	Banco desoperculador	
3	Centrifuga	
4	Prensa para alimentos	
5	Tanque de decantación	
6	Agitador industrial	
7	Envasadora semi automática	
8	Mesa de etiquetado	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D.2

PLANO DE DISTRIBUCION DE LA PLANTA PROCESADORA DE MIEL (INSTALACIONES ELÉCTRICAS)



Fuente: Elaboración propia

Figura D.2: Plano de distribución de instalaciones eléctricas de la planta procesadora de miel

REFERENCIAS

	TDS - TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA
	INTERRUPTOR DE LUZ, SIMPLE-DOBLE-TRIPLE
	CONMUTADOR DE LUZ, SIMPLE-DOBLE-TRIPLE
	TOMACORRIENTE FUERZA FNT (a 30 cm del piso)
	TOMACORRIENTE FN (Doble, a 30 cm del piso)
	TOMACORRIENTE COMUN FN (Doble a 130 cm del piso)

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D.3

FACHADA FRONTAL DE LA PLANTA PILOTO PROCESADORA DE MIEL



Fuente: Elaboración propia

Figura D.3: Fachada de la planta piloto procesadora de miel de abeja

Tabla D.4

Dimensión y capacidad de la planta piloto procesadora de miel

Productores	Cantidad de colmenas	Superficie por zona en m ²				Superficie total
		S. de extracción	S. de procesamiento	Z. complementaria		
				Carga y descarga	Dependencias	
15	137	71 m ²	53 m ²	30 m ²	51 m ²	205 m ²
Maquinaria utilizada y capacidad diaria de proceso y almacenamiento						
Maquinaria estimada			Operarios	Producción de jarabe	Atomizadores/día	
Banco desoperculador, centrifuga, prensa manual, Tanques decantadores, tanque agitador, envasadora semiautomática			4	120 l	2000 u	

Fuente: Elaboración propia