UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE TECNOLOGÍA

CARRERA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

"DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS PARA LA EMPRESA IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD S.A. DIRIGIDOS AL MERCADO LOCAL (FIBRA MIX, CARAMELOS DE EUCALIPTO, WIRA WIRA Y BARRA ENERGÉTICA PARA SUBSIDIO)"

Trabajo Dirigido realizado en la Pasantía, para la obtención del Grado de Técnico Universitario Superior

POSTULANTE: WILMA NINA HUANCA

TUTOR: Lic. EDMUNDO RAMIRO OVANDO VELASQUEZ

ASESOR: Ing. GABRIELA ARRASCAITA SOLÓRZANO

LA PAZ – BOLIVIA

2014

ÍNDICE

Pag

ÍNDICE I
INDICE DE CUADROS V
INDICE DE FIGURAS V
INDICE DE TABLAS VI
CAPÍTULO 1 1
1.1. INTRODUCCIÓN 1
1.2. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA 1
1.3. MISIÓN DE LA EMPRESA 2
1.4. VISIÓN DE LA EMPRESA 2
1.5. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA IRUPANA 2
1.6. OBJETIVOS DE LA EMPRESA IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD. S.A. 3
1.7. UBICACIÓN DE LA EMPRESA 3
1.8. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD. SA. 5
1.9. PRODUCTOS ELABORADOS 6
1.9.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTO 6
1.9.2. CEREALES 6
1.9.3. CAFÉS 12
1.9.4. APÍCOLAS 13
1.9.5. PANADERÍA Y REPOSTERÍA INTEGRAL 15
1.10. OBJETIVOS 16
1.10.1. OBJETIVO GENERAL 16
1.10.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 16
1.11. JUSTIFICACION DEL PROYECTO 16
1.12. ALCANCE 17
CAPÍTULO 2 18
2.1. MARCO TEÓRICO 18
2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA QUINUA 18
2.2.1. LA QUINUA POSEE CUALIDADES SUPERIORES A LOS CEREALES Y GRAMÍNEAS 20
2.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AMARANTO 21

2.4. LA CAÑAHUA 23
2.5. LA CHÍA 24
2.5.1. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA CHÍA.....25
2.6. SALVADO DE AVENA.....27
2.6.1. CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DEL SALVADO DE AVENA.....27
2.7. SALVADO DE TRIGO 30
2.8. EL EUCALIPTO.....32
2.9. LA WIRA WIRA 33
2.10. EXTRACCION DE ESENCIA DE WIRA WIRA 35
2.10.1. DESTILACIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR.....35
2.10.2. DECANTACIÓN 35
2.11. LA MIEL.....36
2.12. EL PROPÓLEO 41
CAPÍTULO 3.....45
3.1. METODOLOGÍA 45
3.2. METODOLOGIA EXPERIMENTAL OBTENIDA 45
CAPÍTULO 4.....49
4.1. PRUEBAS EXPERIMENTALES.....49
4.2. DIAGRAMAS DE PROCESO PARA LA ELABORACION DE NUEVOS PRODUCTOS DIRIGIDOS AL MERCADO LOCAL 49
4.3. PROCESO DE LA FIBRA MIX 49
4.3.1. MEZCLA DE SALVADOS 49
4.3. 1.1. DIAGRAMA DE PROCESO FIBRA MIX.....50
4.3.2. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA 51
4.3.2.1. DURANTE LA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA EL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD DEBE REALIZAR LOS SIGUIENTES PASOS51
4.3.2.2. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN 51
4.3.2.3. TOSTADO 51
4.3.2.4. SELECCIONADO 51
4.3.2.5. MEZCLADO.....52
4.3.2.7. APILADO: 52
4.3.2.8. TRASLADO:.....52
4.3.2.9. ALMACENAMIENTO: 53
4.4. DIAGRAMA DE PROCESO DE CARAMELOS DE EUCALIPTO Y WIRA WIRA...53

4.4.1. EXTRACCIÓN DE ESENCIA DE WIRA WIRA 53
4.4.2. VARIABLES DEL PROCESO 53
4.4.3. DIAGRAMA DE PROCESO DE OBTENCIÓN DE ESENCIA DE WIRA WIRA ...54
4.4.3.1. REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE LA MATERIA PRIMA 54
4.4.3.2. PESADO Y SU POSTERIOR INTRODUCCIÓN AL EXTRACTOR LA MATERIA PRIMA: 55
4.4.3.3. CONDENSACIÓN 55
4.4.3.4. DECANTACIÓN 55
4.4.4. MEZCLA DE CARAMELOS 55
4.4.5. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA 58
4.4.5.1. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN 58
4.4.5.2. PESADO 58
4.4.5.3. MEZCLADO 58
4.4.5.4. ENVASADO 59
4.4.5.5. APILADO 59
4.4.5.6. ALMACENAMIENTO 59
4.5. PROCESO DE ELABORACION DE BARRA NUTRITIVA PARA SUBSIDIO 59
4.5.1. DIAGRAMA DE PROCESO 60
4.5.2. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA 61
4.5.2.1. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN 61
4.5.2.2. SELECCIONADO 61
4.5.2.3. PESADO 62
4.5.2.4. MEZCLADO 62
4.5.2.5. PRENSADO 62
4.5.2.6. CONTROL DE CALIDAD 62
4.5.2.7. BAÑADO 63
4.5.2.8. ENVASADO 63
4.5.2.9. CONTROL DE CALIDAD 63
4.5.2.10. TRASLADO 63
4.5.2.11. ALMACENAMIENTO 64
CAPÍTULO 5 65
5.1. RESULTADOS: 65
5.2. ELABORACION DE LA “FIBRA MIX” EN LA EMPRESA IRUPANA: 65

5.3. ELABORACION DE LOS “CARAMELOS DE EUCALIPTO Y WIRA WIRA” EN LA EMPRESA IRUPANA:.....66
5.3.1. CÁLCULOS DE LA EXTRACCION DE ESENCIA DE WIRA WIRA.....66
5.3.2. CARAMELO DE EUCALIPTO (PRUEBA ACEPTADA).....68
5.3.3. CARAMELOS DE WIRA WIRA (PRUEBA ACEPTADA):.....68
5.4. ELABORACION DE BARRA NUTRITIVA PARA SUBSIDIO: 69
5.5. VALORACIÓN ECONOMICA DEL PROYECTO:.....70
5.5.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA FIBRA MIX.....70
5.5.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA CARAMELO DE EUCALIPTO.....70
5.5.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA CARAMELO DE WIRA WIRA.....70
5.5.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA BARRAS NUTRITIVAS PARA SUBSIDIO.....71
CAPÍTULO 6.....72
6.1. CONCLUSIONES 72
6.2. RECOMENDACIONES 73
CAPÍTULO 7.....74
7.1. BIBLIOGRAFIA.....74
GLOSARIO 75
CAPÍTULO 8. ANEXOS.....76

INDICE DE CUADROS

Pag

CUADRO N° 1.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA 5
CUADRO N° 1.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA. 5

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 2.4 SALVADO DE TRIGO 32
FIGURA N° 2.5 WIRAWIRA 34
FIGURA N° 5.1 PRUEBAS DE SOLUBILIDAD 65
FIGURA N°1.10 HARINAS IRUPANA 12
FIGURA N°1.11 CAFÉ ORGÁNICO 13
FIGURA N°1.12 CAFÉ TORRADO 13
FIGURA N°1.13 MIEL DE ABEJAS 14
FIGURA N°1.14 PROPÓLEO LÍQUIDO 14
FIGURA N°1.15 MIEL CON PROPÓLEO Y CARAMELOS 15
FIGURA N°1.16 LÍNEA DE REPOSTERÍA 16
FIGURA N°1.2 GRANOLA CON MIEL DE ABEJA 6
FIGURA N°1.3 MUSLI 7
FIGURA N°1.4 GRANOS ANDINOS AMARANTO, QUINUA, CAÑAHUA 7
FIGURA N°1.5 PIPOCAS DE CEREALES 8
FIGURA N°1.6 HOJUELAS DE CEREALES 9
FIGURA N°1.7 BARRAS ENERGÉTICAS IRUPANA 9
FIGURA N°1.8 REFRESCO DE LINAZA 10
FIGURA N°1.9 SALVADOS DE TRIGO Y AVENA, GERMEN DE TRIGO 11
FIGURA N°2.1 QUINUA REAL 18
FIGURA N°2.2 GRANO DE AMARANTO 21
FIGURA N°2.3 CAÑAHUA 23
FIGURA Nº 1.1 UBICACIÓN IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD S.A. 4
FIGURA Nº 2.6 EXPLICACIÓN DEL MÉTODO DE DECANTACIÓN POR EL PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES 36

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 2.1 CUADRO COMPARATIVO DE LOS COMPONENTES DE LA QUINUA CON OTROS GRANDES ALIMENTOS. 20
TABLA N° 2.10 COMPOSICIÓN DE LA MIEL.....40
TABLA N° 2.11 COMPOSICIÓN DEL PROPÓLEO.....43
TABLA N° 2.2 CUADRO COMPARATIVO DE LOS COMPONENTES DE LA QUINUA CON OTROS PRODUCTOS. 20
TABLA N° 2.3 MINERALES DE AMARANTO VS. CEREALES 22
TABLA N° 2.5 COMPARACIÓN DE CAÑAHUA.....24
TABLA N° 2.6 COMPOSICIÓN DE SEMILLAS DE CHÍA 26
TABLA N° 2.7 COMPOSICIÓN DE SALVADO DE AVENA.....27
TABLA N° 2.8 COMPOSICIÓN DE SALVADO DE TRIGO 30
TABLA N°2.4 COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA AMARANTO VS. CEREALES.....22
TABLA Nº 2.9 PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DEL ACEITE DE EUCALIPTO.....33
TABLA Nº 5.1 PRUEBA DE SOLUBILIDAD.....65
TABLA Nº 5.2 DATOS EN EL PROCESO 66
TABLA Nº 5.3 DATOS OBTENIDOS ACEITE DE WIRAWIRA.....67
TABLA Nº 5.4 PRUEBA ACEPTADA CARAMELO DE EUCALIPTO.....68
TABLA Nº 5.5 PRUEBA ACEPTADA CARAMELO DE WIRAWIRA 68
TABLA. Nº 5.6 PRUEBA DE MEZCLA RECETA SÓLIDA Y LIQUIDA PARA BARRA 69

CAPÍTULO 1.

1.1. INTRODUCCIÓN

Bolivia cuenta una extensa área altiplánica donde desde hace tiempos inmemoriales nuestros antepasados cultivaron los productos andinos como la Quinua, Cañahua, Amaranto y otros productos andinos, destacándose en el mundo como el primer productor del grano de Quinua y Amaranto.

En nuestro país *IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD S. A.*es una empresa dedicada a la producción de alimentos Naturales y Orgánicos.

IRUPANA es una empresa identificada con la realidad andina y por consiguiente tiene como premisa la reciprocidad con la naturaleza y con los seres que la habitan; promueve el comercio justo con los productores de materias primas.

Ofreciendo a los pequeños agricultores del país mercado para sus productos, y les paga precios diferenciados mayores que premia su calidad, limpieza y puntualidad.

1.2. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA

La empresa *Irupana Andean Organic Food. S.A.* nace a partir de la necesidad detectada por sus fundadores, de dar mercado a los pequeños agricultores campesinos de Bolivia.

En 1987 Irupana inicia sus actividades agroindustriales con el objetivo de crear mercados para la producción de las pequeñas comunidades indígenas.

Sus inicios fueron a 35 años de la promulgación de la Reforma Agraria. Comienza a masificarse la demanda por productos orgánicos es decir producidos sin el uso de agroquímicos artificiales.

En 1987, los emprendedores de Irupana formados en Ciencias Sociales llegan a la conclusión de que la agricultura en manos de pequeñas comunidades indígenas en el occidente de Bolivia también en la Amazonía y el Chaco se convierte en la mayor ventaja competitiva que tiene el país para un mundo globalizado post moderno y cada vez más ávido de productos sanos.

En 1987 los promotores de Irupana comenzaron comprando café directamente de los productores, el mismo que desde siempre fue y es un producto orgánico. Sin mayores costos de transición sacan al mercado el primer café tostado 100% orgánico y de calidad.

La apertura de tiendas propias y la respuesta positiva del mercado demandó rápidamente la diversificación de la oferta. Esto coincidía con la necesidad del pequeño campesino cuya agricultura de subsistencia se basa en el poli cultivo y por lo tanto necesita y le interesa a mercados para varios productos que le dan seguridad a su débil economía y protege la biodiversidad.

IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD SA., empezó a comprar miel de abeja, propóleo, amaranto y maní, dándole a todos estos productos un tratamiento simple y natural sin uso de conservantes, edulcorantes ni saborizantes artificiales.

1.3. MISIÓN DE LA EMPRESA

Es la de recuperar el potencial agroecológico del país y la cultura alimentaria de todos los pueblos de Bolivia y combinarla con la mejor cultura alimentaria de los pueblos del mundo. Aprovechamos sus materias primas, sus usos y costumbres y, en forma industrializada, la devolvemos a nuestro pueblo. Nuestra prioridad es contribuir a la Seguridad Alimentaria Nacional y al Buen Vivir aquí y ahora.

1.4. VISIÓN DE LA EMPRESA

La Visión es demostrar con su ejemplo pionero que la producción agrícola, ganadera e industrial ecológica basada en los pequeños y medianos agricultores de todos los pisos ecológicos de Bolivia y, en la pequeña y mediana industria, es el camino para lograr un desarrollo sostenible con justicia social entre los seres humanos, en armonía con la Madre Tierra y con la rentabilidad suficiente para hacer de la empresa un modelo sustentable.

1.5. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD S.A.

La empresa Irupana elabora mensualmente más de 200.000 kilos de quinua al mes, es decir 2.4 millones de kilos al año. La quinua real es el producto estrella de la empresa

debido a su alto contenido de Proteínas y hierro. La quinua boliviana es conocida en los mercados internacionales como Quinua Royal, debido a su calidad, tamaño, etc.

Irupana es una empresa que apuesta por la exportación, por ello brinda capacitación a más de 800 personas de seis Asociaciones de Productores del Altiplano Sur, cuya producción antes de la entrega de la materia prima en fábrica debe ser previamente certificada.

Las normas andinas de quinua fueron elaboradas en el marco del Programa NOREXPORT, que forma parte de la actividad normativa que lleva adelante en Bolivia, el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA).

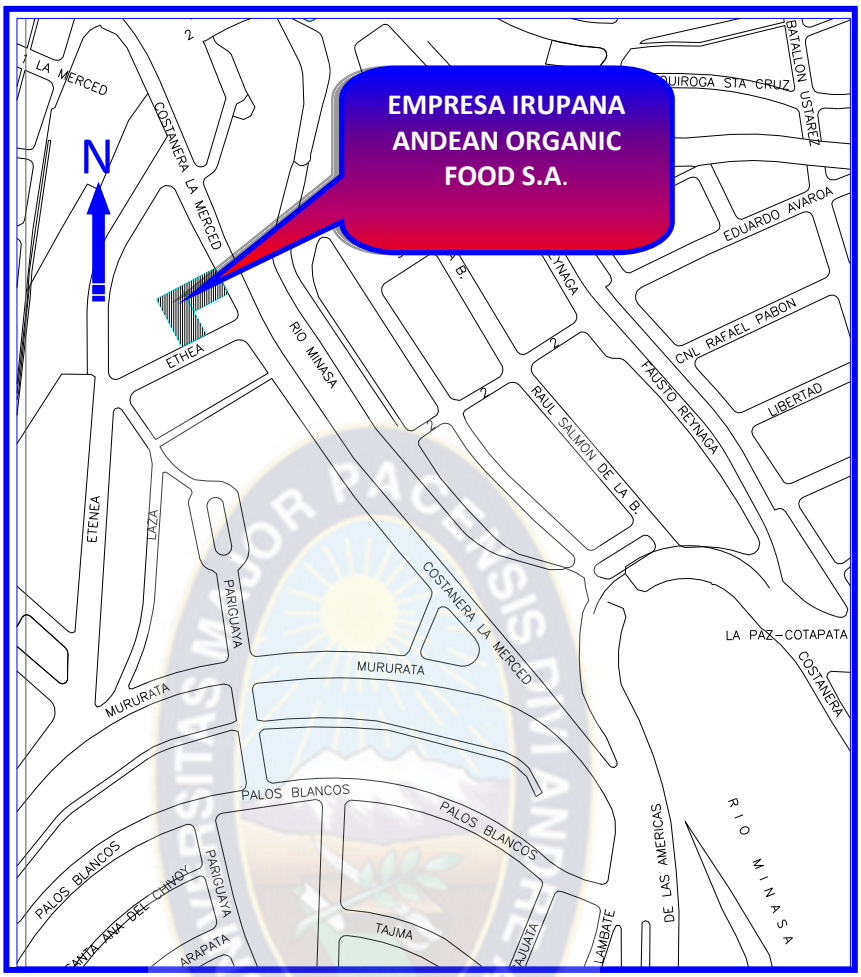
La quinua boliviana sale del país por el Puerto de Arica en herméticas bolsas de *papel kraff*, fabricadas en Bolivia, que permiten mantener la humedad y propiedades de este producto de gran demanda en los mercados europeos y asiáticos.

1.6. OBJETIVOS DE LA EMPRESA IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD. S.A.

- Desarrollar las capacidades de Irupana para identificar y obtener productos con valor agregado partiendo de las necesidades del cliente.
- Implementar una metodología para el desarrollo de productos.
- Generar oportunidades de negocio para estos productos de acuerdo a las expectativas de la empresa
- Lograr alianzas estratégicas con los clientes de manera de convertirlos en socios del desarrollo.

1.7. UBICACIÓN DE LA EMPRESA

La empresa *Irupana Organic Food* S.A. se encuentra en la Ciudad de el Alto en la Zona R Senkata, Av. Arica N° 550 y en la Ciudad de la Paz en la Zona Villa la Merced Av. Panorámica N°36.

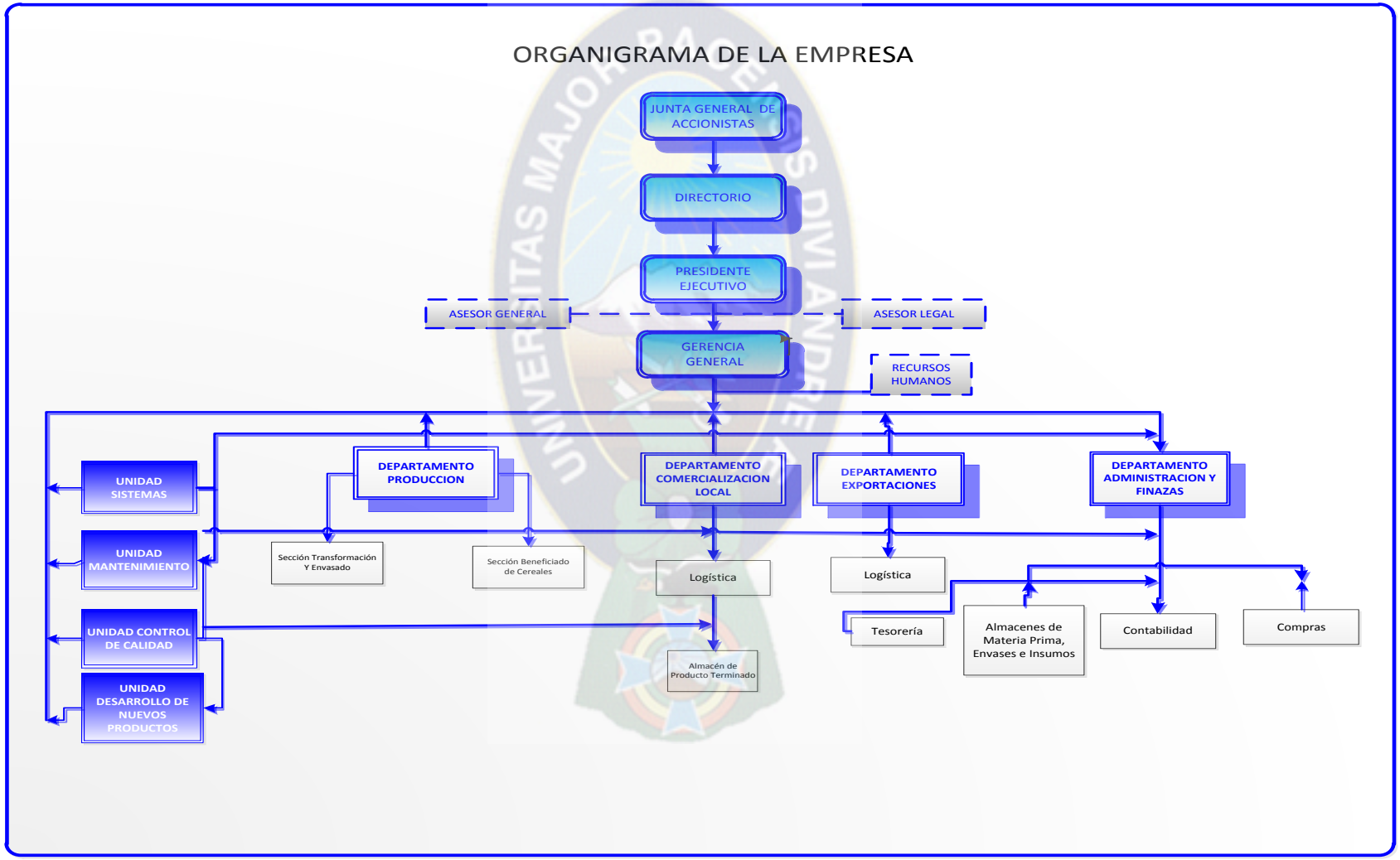


Fuente: Plano Catastral La Paz (2013)

Figura Nº 1.1 Ubicación Irupana Andean Organic Food S.A.

1.8. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD. SA.

Cuadro N° 1.1 Organigrama de la Empresa



Fuente: Empresa Irupana Andean Organic Food S.A. (2013).

1.9. PRODUCTOS ELABORADOS

1.9.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTO

Irupana elabora alrededor de 150 productos distribuidos en 5 líneas diferentes: Cereales; Productos Apícolas; Panadería integral Café. La producción de alimentos de la empresa es, por una parte, especializada en cereales andinos por otra parte, que toda nuestra producción es integral, es decir que contiene el germen y el salvado del grano o cereal que fuera, por consiguiente, los granos son procesados enteros sin extraer los elementos nutritivos fundamentales del alimento y sin transformar la calidad natural del producto.

1.9.2. CEREALES

Irupana Andean Organic Food S.A. tiene como una de sus principales líneas la de los cereales, la empresa realiza la transformación de cereales andinos como la quinua, cañahua, el amaranto y la gran variedad de maíces en granolas. Las granolas de IRUPANA son una mezcla de cereales y otros granos andinos insuflados o en forma de hojuelas combinados con fruta deshidratada, almendras, nueces y bañadas en miel de caña o de abejas.

La ***granola corriente*** que contiene trigo, avena, almendras, pasas y miel de caña, ***granola súper*** que contiene trigo, quinua, avena, almendras, nueces, pasas y miel de caña, ***granola con miel de abeja*** Contiene quinua, amaranto, cañahua, linaza, almendras, nueces y miel de abeja.

Figura N°1.2 Granola con Miel de Abeja[1]

[1] Fuente: www.irupanabio.com (2013).

El Musli es un alimento antiguo recuperado por la nutrición europea. Está compuesto de avena tostada, almendras, pasas y nueces. No contiene azúcar

Figura N°1.3 Musli[2]

Granos de cereales andinos *IrupanaOrganicFood S.A.* Realiza el beneficiado de calidad de los granos de cereales andinos, estos granos son procesados sin extraer los elementos nutritivos fundamentales.

Una vez beneficiados estos son usados por los clientes de diferentes formas. Los granos andinos líderes en la empresa son: Quinua, Amaranto y Cañahua.

Figura N°1.4 Granos Andinos Amaranto, Quinua, Cañahua[3]

[2] Fuente: www.irupanabio.com
[3] Fuente: www.irupanabio.com

Pipocas de cereales andinos Irupana elabora pipocas de quinua cañahua y amaranto manteniendo el 80 % de los nutrientes contenidos en estos cereales.

Las pipocas de cereales están listas para consumirse con leche, yogurt, jugos de fruta o ensaladas de fruta para complementar la ración. También puede añadirlas a la sopa o hacer preparaciones saladas.

Figura N°1.5 Pipocas de Cereales[4]

Hojuelas de cereales constituyen una forma de consumo del producto que mantiene excepcionalmente la calidad nutritiva.

Son hojuelas pre cocidas de manera que están listas para el consumo ya sea para los desayunos o para las comidas saladas. No necesitan de mayor cocción. Irupana produce hojuelas de quinua, amaranto y cañahua.

[4] Fuente: www.irupanabio.com

FiguraN°1.6 Hojuelas de Cereales[5]

Barras Energéticas Irupana: La empresa elabora variedad de tipos de nutritivas barras las que tienen una muy buena calidad nutritiva tanto en energía como de proteínas, vitaminas y minerales los cuales salen al mercado local con la denominación de **Súper chango y Nutrí chango** mismas que están compuestas por amaranto quinua y turrones de quinua, cañahua y amaranto insuflado mezclados con miel de abeja, que hace de aglutinante.

Figura N°1.7 Barras Energéticas Irupana[6]

Pitos: IRUPANA, ofrece una variedad de pitos que pueden ser consumidos con agua, azúcar o miel como refresco, y con leche para un nutritivo desayuno caliente o frío.

[5] Fuente: www.irupanabio.com
[6] Fuente: www.irupanabio.com

Refrescos: IRUPANA así también ofrece una línea de refrescos naturales que necesitan cocción. Son de alto rendimiento y, además de refrescar ayudan a limpiar el organismo, le aportan proteínas, vitaminas y minerales.

Refresco de cebada Está elaborada con cebada del Altiplano y los valles interandinos.

Refresco de linaza La materia prima proviene de los valles.

Figura N°1.8 Refresco de Linaza[7]

Salvado de trigo: Es la fibra pura, entera seleccionada y limpia del trigo integral.

Salvado de avena: Irupana le ofrece un alimento con su fibra natural. El salvado de avena está listo para ser consumido, no necesita cocción.

Germen de trigo: El germen contiene en forma concentrada todos los nutrientes del trigo, en cada cucharilla que usted ingiera estará consumiendo aproximadamente un equivalente de 10kg. de trigo. El germen además de tener efectos curativos tiene grandes propiedades nutritivas, es un alimento rico en calcio

[7] Fuente: www.irupanabio.com

Figura N°1.9 Salvados de Trigo y Avena, Germen de Trigo[8]

Harinas: IRUPANA ofrece una variedad de harinas integrales o base de cereales enteros; es decir que conservan su fibra y su germen respectivos. IRUPANA selecciona y procesa los cereales hasta convertirlos en harina manteniendo estrictas normas de higiene y todos los nutrientes de los granos.

Harina de trigo integral: Está elaborada a partir del grano entero del trigo, no es una harina blanca mezclada con salvado, sino que molemos todo el grano manteniendo así las cantidades naturales de germen y cutícula que contiene el trigo. Nuestra molturación garantiza un 98% de extracción

Harina cañahua: Tiene un alto contenido de fósforo, proteínas y calorías que la convierten en un alimento energético por excelencia. Puede utilizar combinando 30% de harina de cañahua y 70% de harina blanca para cualquier preparación

Harina de amaranto: La harina de amaranto debe combinarse con harina blanca para usarse en panadería, repostería y para la cocina puede reemplazar a la harina blanca.

[8] Fuente: www.irupanabio.com

Figura N°1.10 Harinas Irupana[9]

Harina de quinua: Es la quinua seleccionada y molida del Altiplano paceño. Se la utiliza para panadería repostería y también para sopas. Iodo, fósforo, hierro y proteínas.

1.9.3. CAFÉS

El café de IRUPANA está elaborado con granos de café arábigo criollo producido por pequeños agricultores de la región de IRUPANA en la provincia Sud Yungas de La Paz

La calidad del aromático café está respaldada por la forma de trabajo con los productores. IRUPANA no compra el café de los intermediarios sino directamente de los productores y paga entre un 5 y 15% más sobre el precio de mercado a cambio de una calidad orgánica y delicadamente pre-beneficiada.

IRUPANA ofrece distintas variedades en envases laminados de 1 kg, ½ kg y ¼ kg:

Café orgánico: El café que Irupana ofrece proviene de la zona de Nor Yungas, es un grano producido a más de 2000 m.s.n.m. Aspecto que influye en el sabor y en el cuerpo de la deliciosa bebida Es un café de variedad arábiga adaptado a la altura que en la zona se conoce como el café criollo. Es una café de cultivos controlados, es decir que podemos ofrecer café orgánico y convencional. Irupana incorpora a su delicioso sabor un beneficiado especial del cafeto q empieza en el momento de la cosecha del grano hasta el tostado del mismo.

[9]Fuente: www.irupanabio.com

Figura N°1.11 Café Orgánico[10]

Café torrado

Proviene de la región de Nor Yungas del departamento de La Paz, es un café de variedad arábiga cuyo cultivo es considerado como de altura.El café torrado con azúcar, se presenta en su preparación como un café tinto pero todavía con muy buen sabor del café.

Figura N°1.12 Café Torrado[11]

1.9.4. APÍCOLAS

Los productos apícolas de Irupana provienen en su mayoría de la misma región pero en el caso de la miel de abeja la empresa ofrece miel clasificada según floración y nicho ecológico de origen.

[10]Fuente: www.irupanabio.com
[11] Fuente: www.irupanabio.com

Miel de abeja: Irupana ofrece miel de Los Yungas, Valles y zonas amazónicas en envases de 33Og., 73O g., 2.7kg y 5kg.

Figura N°1.13 Miel de Abejas[12]

Propóleo líquido: El propóleo es la resina de los árboles y otras plantas extractadas por las abejas.

Figura N°1.14 Propóleo Líquido[13]

Miel con propóleo y Caramelos Antich'aja: el ANTICH'AJA es un producto que Irupana fabrica bajo dos formas. La mezcla de miel y propóleo, caramelos hechos de la mezcla de miel y propóleo.

[12] Fuente: www.irupanabio.com
[13] Fuente: www.irupanabio.com

Figura N°1.15 Miel con Propóleo y Caramelos[14]

1.9.5. PANADERÍA Y REPOSTERÍA INTEGRAL

Irupana hace panadería integral porque todos nuestros productos contienen la fibra y germen de los cereales respectivos.

Irupana ofrece 10 tipos de panes integrales: pan chamillo, pan de soya, de amaranto, de maíz willkaparu, cañahua y quinua. Ninguna de estas variedades de pan contiene mejoradores químicos y son elaborados a base de trigo integral y las harinas indicadas.

La línea de repostería ofrece galletas de amaranto; de cañahua y quinua elaboradas con harina integral, azúcar morena y las harinas de cereales nativos. Son galletas dulces enriquecidas con harina de quinua, cañahua o amaranto, garantizando de esta manera una galleta fortificada naturalmente con cereales andinos. Son productos con alto contenido de proteínas, vitaminas y minerales además de su fibra natural, no contiene saborizantes, conservantes ni mejoradores artificiales.

Figura N°1.16 Línea de Repostería[15]

[14]Fuente: www.irupanabio.com
[15] Fuente: www.irupanabio.com

1.10. OBJETIVOS

1.10.1. OBJETIVO GENERAL

- ✓ Establecer una metodología para el Diseño y Desarrollo de nuevos productos en la empresa *Irupana Andean Organic Food S.A.* y las líneas de producción, dirigidos al mercado local.

1.10.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar un producto con alto contenido de fibra (FIBRA – MIX) a partir de salvado de trigo, salvado de avena y chía.
- ✓ Realizar la extracción de la esencia de wira wira para producir caramelos de wira wira y caramelos de eucalipto con poder expectorante.
- ✓ Elaborar una barra que contenga omega (Ω_3 , Ω_6)para el subsidio de lactancia, producto que contribuirá a la nutrición complementaria de madre e hijo.
- ✓ Determinar el contenido de omega (Ω_3 , Ω_6) correspondiente por análisis nutricional.
- ✓ Desarrollar la viabilidad de costos e ingresos para la empresa.

1.11. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Desde el punto de vista Técnico en un mercado cada vez más competitivo se hace necesario para garantizar el éxito de la empresa el lanzamiento de productos nuevos cuyas características y beneficios respondan claramente a las necesidades actuales del mercado ofreciendo cada vez más crecientes volúmenes de producción. Con el presente proyecto, se pretende desarrollar y potenciar a la Empresa beneficiando así también con la creación de nuevas fuentes de trabajo.

Desde el punto de vista económico se debe crear la conciencia de implementar y lanzar, además de productos rentables lograr también que se adecuen a las necesidades de los

consumidores y efectuarlos en periodos de mayor demanda en el mercado, hacia el cual va dirigido estos nuevos productos, con la realización de este proyecto se pretende optimizar el uso de los recursos disponibles de esta manera aumentar la producción e incrementar las utilidades netas para la empresa.

Actualmente es necesario para el éxito de la misma tener claro los pasos básicos y normas mínimas para la salida de un producto al mercado, presentando una metodología simple de trabajo en una sola guía que facilite la labor en la empresa y la producción.

1.12. ALCANCE

El alcance desde una visión geográfica que persigue el presente trabajo es de dar a conocer la utilización de productos andinos orgánicos que se producen en nuestro país, que como resultado de un proceso de beneficiado a los mismos, que se implementarán dentro del mercado local mostrando todas sus cualidades con la finalidad de ofrecer productos de calidad con alto contenido proteico. Así también brindar productos expectorantes (caramelos de Eucalipto y Wira wira), que contribuyen a la salud respiratoria de los consumidores abarcando las distintas clases y niveles sociales (alcance socio-económico).

CAPÍTULO 2.

2.1. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describirá las principales características de los granos, elementos fundamentales (materia prima), mieles y propóleo para la elaboración de los subproductos descritos anteriormente:

2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA QUINUA

La Quinua Real es un producto natural de Bolivia, tiene como nombre científico *Chenopodiumquinoa Willd*, planta cultivada en el altiplano boliviano desde la época de los Incas, es de tipo *quinopodíacea pseudo* cereal, que produce una semilla comestible pequeña de 2.63 mm. De diámetro, grano redondo semi-aplanado de color blanco amarillento.

Figura N°2.1 Quinua Real[16]

Los conocimientos del pasado han llegado a determinar el inicio de las actividades agrícolas especialmente de la quinua en Bolivia; Sin embargo los historiadores coinciden en señalar que la agricultura desempeñó un papel fundamental en la vida de la antigua Bolivia, alcanzando su mayor desarrollo en la época de los INCAS.

Es muy importante diferenciar la variedad Quinua real de la variedad Quinua dulce o Sajama, la variedad Real solamente es producido en Bolivia en los departamento de Oruro y Potosí al contorno de los Salares de Uyuni y Coypaza éstas tierras y salares son

[16]Fuente: www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm.

las que contienen una contextura apropiada para la producción de la Quinua Real. En cambio la variedad Quinua Dulce es una quinua que se produce en la zona norte de La Paz, cabeceras de valles de los otros departamento de Bolivia.

La quinua no tiene colesterol, no forma grasas en el organismo, no engorda, es de fácil digestión, es un producto natural ecológico.

Es un alimento valorado por su naturaleza química, por las transformaciones que sufre al ser ingerido y por los defectos que produce en el consumidor.

La quinua constituye uno de los principales componentes de la dieta alimentaria de la familia de los Andes, fue base nutricional en las principales culturas americanas.

Desde el punto de Vista nutricional y alimentario la quinua es la fuente natural de proteína vegetal económica y de alto valor nutritivo por la combinación de una mayor proporción de aminoácidos esenciales.

El valor calórico es mayor que otras cereales, tanto en grano y en harina alcanza a 350 Cal/100gr., que lo caracteriza como un alimento apropiado para zonas y épocas frías.

La composición de aminoácidos esenciales, le confiere un valor biológico comparable solo con la leche, el huevo y la menestra, constituyéndose por lo tanto en uno de los principales alimentos de nuestra Región[17].

[17] Fuente: www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm.

2.2.1. LA QUINUA POSEE CUALIDADES SUPERIORES A LOS CEREALES Y GRAMÍNEAS

Su valor nutritivo se muestra en las siguientes tablas:

Tabla N° 2.1 Cuadro comparativo de los componentes de la Quinua con otros grandes Alimentos[18].

Componentes %	Quinua	Carne	Huevo	Queso	Leche vacuno	Leche humana
Proteínas	13	30	14	18	3.50	1.80
Grasas	6.10	50	3.20	-	3.50	3.50
Hidratos de carbono	71	-	-	-	-	-
Azúcar	-	-	-	-	4.70	7.50
Hierro	5.20	2.20	3.20	-	2.50	-
Calorías 100 grs.	370	431	200	24	66	80

Tabla N° 2.2 Cuadro comparativo de los componentes de la Quinua con otros productos[19].

Componentes %	Quinua	Trigo	Maíz	Arroz	Avena
Proteínas	13	11.43	12.28	10.25	12.30
Grasas	6.70	2.08	4.30	0.16	5.60
Fibra	3.45	3.65	1.68	vegetal	8.70
Cenizas	3.06	1.46	1.49	0.60	2.60
Calcio	0.12	0.05	0.01	-	-
Fosforo	0.36	0.42	0.30	0.10	-
Hidratos de carbono.	71	71	70	78	60

[18] Fuente: www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm.
[19] Fuente: www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm

2.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AMARANTO

En las épocas precolombinas el grano de amaranto era uno de los alimentos básicos, casi tan importante como el maíz y el frejol. Miles de hectáreas de tierras aztecas, incas y de otras culturas, se encontraban cultivadas con estas hermosas plantas altas y rojizas.

Figura N°2.2 Grano de Amaranto[20]

Una de las características más importantes del amaranto, es su alto valor nutritivo. Los granos de amaranto, además, se pueden aprovechar de múltiples formas, como grano, como verdura o como forraje.

Es también un cultivo que puede prosperar en condiciones agro climáticas adversas, tales como sequía, altas temperaturas y suelos salinos.

La semilla presenta una gran versatilidad, pudiendo utilizar en la preparación de diversos alimentos y tiene, además, un prometedor potencial de aplicación industrial, tanto en la industria de los alimento como en la elaboración de cosméticos, colorantes y hasta plásticos biodegradables, por su alto contenido de ácidos grasos.

En Bolivia un 70 % de la producción de amaranto está bajo las normas de la agricultura. Por ello, es considerado un alimento con un valor nutritivo excelente y con un gran potencial agrícola, alimentario, industrial y de exportación.

El amaranto es una planta anual de tallos tanto suculentos cuando tiernos y algo fibroso, en estado de madurez, puede medir hasta 2 metros de altura o más.

[20] Fuente: www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm.

Los granos y semillas del amaranto son, en su composición física, parecidos a los de la quinua, pero más pequeños, sin el sabor amargo de la quinua.

El grano de amaranto tiene un elevado número de proteínas y grasa en relación a otros cereales, estos aspectos le dan a este alimento el atributo de constituirse en un componente potencial de la alimentación humana como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 2.3 Minerales de Amaranto Vs. Cereales[21]

Minerales del Amaranto Vs Cereales				
Elementos	**Amaranto**	**Trigo**	**Arroz**	**Maíz**
Ca (%)	0,14	0,02	0,02	0,01
P (%)	0,54	0,41	0,18	0,27
Mg (%)	0,22	0,1	0,08	0,13
K (%)	0,57	0,4	0,12	0,48
Mm (ppm)	12	28	7	7
Zn (ppm)	21	41	24	24

Tabla N°2.4 Composición Bromatológica Amaranto Vs. Cereales[22]

Composición bromatológica entre Amaranto Vs Cereales					
Elementos	**Amaranto**	**Trigo**	**Arroz**	**Maíz**	**Sorgo**
Composición	8	12,5	11,7	13,8	11
Humedad (%)	15,8	14,0	8,5	10,3	12,3
Proteína Cruda	6,2	2,1	2,1	4,5	3,7
Grasa (%)	4,9	2,6	0,9	2,3	1,9
Fibra (%)	3,4	1,9	1,4	1,4	1,9
Cenizas (%)	366	343	353	352	359

[21] Fuente: www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm.
[22] Fuente: www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm.

2.4. LA CAÑAHUA

La Cañahua **(***Chenopodiumpallidicaule, Aellen***),** es un cultivo bastante difundido en el Altiplano Boliviano, es una especie que llega a desarrollar hasta los 4,200 m.s.n.m. presentando características agronómicas de buena adaptabilidad a factores edáficos y ambientales que muy pocas especies cultivadas pueden competir con la Cañahua, cultivándose en los departamentos de Oruro y Cochabamba.

Figura N°2.3 Cañahua[23]

La importancia de este cultivo se debe esencialmente su contenido de proteína en el grano (15,23%), con buena cantidad de aminoácidos esenciales y no esenciales, siendo un alimento plástico y energético de considerable valor alimenticio y nutritivo para el consumo humano en forma de fideo, barra energética, chips, tostado y harina de (cañahua).

A diferencia de la Quinoa (*Chenopodium, quinoa,wild*), además no manifiesta la presencia de saponina, por lo que la utilización es más fácil.

La cañahua es un cereal andino típico de los andes. Crece a más de 3500 metros sobre el nivel del mar y es de importancia principal para los campesinos del altiplano, por su valor nutritivo y por el forraje de excelente calidad que se obtiene de las hojas.

[23] Fuente: www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm.

Su grano tiene una elevada tasa de proteínas (de 15 a 19 por ciento) y como la quinua una elevada cantidad de aminoácidos. Tiene como ventaja sobre la quinua el no contener saponina lo que facilita el tratamiento de la materia prima.

Tabla N° 2.5 Comparación de Cañahua[24]

Comparación de Cañahua					
para 100%	**Cañahua**	**Trigo**	**Quinua**	**Arroz**	**Cebada**
Proteínas	16,2	11,5	13,8	8,7	10,6
Lípidos	8,04	2	5	2,2	2,1
Glúcidos	58,6	59,4	59,4	74,6	57,7
Calcio mg.	157	41	85	39	26
Magnesio mg.	210	91	204	119	57
Hierro	13,6	3,3	7	2	2

2.5. LA CHÍA

La Chía (*Salvia hispánica L.*). Es una planta de la familia de las labiateae (*Lamiaceae*). Es una herbácea anual, que puede alcanzar hasta dos metros de altura.

Las flores son hermafroditas, de color violeta. Florece entre julio y agosto y se cultiva, sobre todo, en México, Guatemala y Bolivia. La planta de Chía requiere un clima tropical o sub- tropical. Al cabo del verano, las flores dan lugar a un fruto en forma de "aqueno indehiscente". La semilla es rica en mucilago, fécula y aceite; tiene unos 2 mm de largo por 1.5 mm de ancho. Es ovalada y lustrosa, de color pardo grisácea marrón oscuro. Se emplea para preparar bebidas refrescantes. Contiene fécula mucilago y aceite, este en una proporción del 30 al 35%.

La CHÍA es una completa fuente de proteínas, proporcionando todos los aminoácidos esenciales. Comparada con otras semillas y granos, la semilla de la CHÍA provee la más alta fuente de proteínas; entre el 19 y 23 por ciento de su peso es proteína.

[24]Fuente: www.semillasdechia.com/propiedades.html

Una de las cualidades maravillosas, única solamente en la CHÍA, es su habilidad de absorber más de 12 veces su peso de agua. Con esta habilidad de sustentar agua, puede proveer hidratación y retención de electrolitos en fluidos del cuerpo, especialmente durante largos lapsos de esfuerzos corporales. Una normal retención de fluidos asegura una normal dispersión de electrolitos para cruzar la membrana celular.

2.5.1. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA CHÍA

Carbohidratos: casi el 50% de la semilla son carbohidratos complejos y fibra. La mayoría es de tipo soluble, denominada mucílago, que posee una extraordinaria capacidad de retención de agua. Ello explica que cuando la chía se mezcla con el agua incrementa su peso el cuádruple, formando un gel con el agua.

Este gel en el estómago es una "barrera natural" entre los jugos digestivos y el alimento, haciendo que éste **se absorba más lentamente.** Por ello las semillas de chía son recomendables en personas con diabetes para ayudar a controlar los picos de la glucosa a través de una dieta adecuada para la diabetes y un aporte de fibra procedente de la chía que gradué la lenta absorción de estos azucares y carbohidratos. Esta fibra también ayuda a mejorar la velocidad de tránsito intestinal, por lo que previene y es un remedio para el estreñimiento.

Proteínas: La chía es una semilla con alto contenido en proteínas en comparación con otros cereales, la chía tiene un contenido proteico superior de 16,62 gramos de proteína por 100 gramos de alimento. Entre sus proteínas. Entre sus proteínas contiene el aminoácido *lisina, aminoácido* deficiente en todos los cereales, y no contiene gluten, por lo cual es apta para celiacos.

Grasas: Junto con el lino, es una de las especies vegetales con mayor contenido de Omega tres conocidas. Este contenido en omega tres la convierte en una semilla muy saludable para personas con problemas vasculares y colesterol.

Fibra: 38 gramos por cada 100 gramos de alimento, siendo relevante la cantidad de fibra soluble contenida en las semillas.

Vitaminas: Igual que otras semillas oleaginosas, la chía es naturalmente rica en vitamina E, antioxidante natural de las grasas. También tiene un aporte considerable de niacina y ácido fólico, nutrientes muy importantes en el embarazo.

Minerales: Destaca principalmente su aporte de calcio, lo cual la hace una semilla importante en la prevención de la osteoporosis en todas las etapas de la vida. Es una semilla rica en zinc, mineral antioxidante; y oligoelementos como el cobre y el manganeso.

Tabla N° 2.6 Composición de semillas de Chía[25]

Composición del semillas de chía por 100 gr	
Nutriente	***contenido***
Calorías	472 kcal
Grasa	26,25 g
De las cuales saturadas	10.54 g
De las cuales mono insaturadas	7,26 g
De las cuales poli insaturadas	7.28 g
Fibra	38 g
Vitamina B1	0,87 mg
Vitamina B2	0,17 mg
Vitamina B3	5,82 mg
Vitamina B5	0,94 mg
Vitamina B9	114 mg
Vitamina C	15,7 mg
Calcio	529 mg
Magnesio	77 mg
Fosforo	604 mg
Potasio	1031 mg

[25] Fuente: www.botanical-online.com

Sodio	39 mg
Zinc	5,32 mg
Cobre	1.66 mg
Manganeso	1,36 mg

2.6. SALVADO DE AVENA

El salvado de avena es el producto que queda al refinar el grano de avena. El salvado corresponde a lo que serían las capas externas del grano y más concretamente al pericarpio, con sus tres subcapas: epicarpio, mesocarpio y endocarpio (ricas en fibra y minerales), la testa (rica en vitaminas y enzimas) y la capa de aleurona (rica en proteínas y grasas)

La eliminación de estas capas supone la privación de toda una serie de nutrientes que son muy importantes para la salud, cuando consumimos harina de avena integral, estos nutrientes quedan incorporados y podemos aprovechar de la mayoría de las vitaminas, fibra, minerales, grasas esenciales.

2.6.1. CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DEL SALVADO DE AVENA

La siguiente tabla muestra la composición del salvado de avena trigo:

Tabla N° 2.7 Composición de Salvado de Avena[26]

Composición del salvado de avena en 100 gr	
Agua	6,55 g
Calorías	246 kcal
Grasa	7,03g
Proteína	17, 30g
Hidratos de carbono	66,22 g
Fibras	15,4 g

[26] Fuente: www.botanical-online.com

Potasio	566 mg
Fósforo	734 mg
hierro	5, 41mg
Sodio	4 mg
Magnesio	235 mg
Calcio	58 mg
Cobre	0, 403 mg
Zinc	3, 11 mg
Manganeso	5, 630 mg
Vitamina C	0, 0 mg
Vitamina A	0 mg
Vitamina B1 (Tiamina)	1, 170 mg
Vitamina B2 (Riboflavina)	0, 220 mg
Vitamina B3 (Niacina)	0, 934 mg
Vitamina B6 (Piridoxina)	0, 166 mg
Vitamina E	1, 710 mg
Ácido fólico	52 mcg

Beneficios del salvado de avena como alimento: Entre los principales beneficios, podemos mencionar los siguientes:

Una elevada cantidad de proteínas: Las proteínas son necesarias para la construcción y regeneración del organismo. Su importancia en el proceso de formación de enzimas y otros procesos químicos es vital. El salvado de avena supera al salvado de trigo en proteínas.

Bajo contenido en grasas y muchos hidratos de carbono: El salvado de avena contiene poca grasa, aunque bastante más que el salvado de trigo, de ahí su superior valor calórico. Además, no contiene colesterol y su proporción en grasas poli-insaturadas doblan prácticamente en proporción a las saturadas, lo cual no ocurre con la carne que tiene una proporción mayor de grasas saturadas, mucho más perjudiciales para

la salud. Los cereales no contienen colesterol por lo que no favorecen la aparición de muchas enfermedades circulatorias. El salvado de avena es rico en hidratos de carbono una fuente de energía muy recomendable, por su capacidad para transformarse en glucosa de una manera muy paulatina lo que proporciona una gran saciedad durante mucho tiempo y una mayor control de los niveles de azúcar en la sangre. El salvado de avena supera en hidratos de carbono al salvado de trigo.

Riqueza en vitaminas del grupo B: El salvado de avena contiene cantidades elevadas de vitamina B. La importancia de esta vitamina, en la transformación de grasas, proteínas e hidratos de carbono en energía es vital. La vitamina B tiene una gran importancia en la salud del sistema nervioso y en la producción de hormonas, enzimas u proteínas, así como el fortalecimiento del sistema inmunológico. Sin embargo, excepto en tiamina, el salvado de trigo supera al salvado de avena.

Riqueza en minerales: El salvado de trigo es rico en minerales, especialmente calcio, potasio , fosforo, hierro, magnesio y manganeso. El salvado de trigo, sin embargo, supera al salvado de avena en minerales, excepto en sodio.

A pesar de su riqueza real en minerales, hay que considerar que el salvado es rico en fitatos. Estos componentes inhiben la absorción de los minerales, principalmente el hierro y el calcio, por lo que, en vez de aportar riqueza en este componente, incluso podrían perjudicar la absorción de otros minerales procedentes de otros alimentos. Se ha comprobado que es más conveniente tomar pan integral que el salvado crudo, dado que la cocción destruye la mayor parte de los fitatos. También se ha comprobado que la ingestión excesiva de salvado puede rebajar los niveles de minerales del organismo.

Riqueza en fibras no solubles y hemisolubles: Los cereales integrales son los alimentos más ricos en fibras solubles y no solubles. La fibra soluble es la que tiene la capacidad de disolverse en el agua formando una pasta que aumenta el volumen de las heces y las ablanda. Aunque la cantidad total de fibras es superior en el salvado de trigo, el salvado de avena le supera en fibras solubles o hemisolubles.

2.7. SALVADO DE TRIGO

El salvado de trigo es el producto que queda a refinar los granos de trigo. El salvado corresponde a las capas externas del grano (pericarpio), con sus tres capas: epicarpio, mesocarpio y endocarpio (ricas en fibra y minerales), la testa (rica en vitaminas y enzimas) y la capa aleurona (rica en proteína y grasas).

La eliminación de estas capas supone la privación de toda una serie de nutrientes que son muy importantes para la salud.

Tabla N° 2.8 Composición de Salvado de trigo[27]

Composición del salvado de trigo en 100 gr	
Agua	9.98 g
Calorías	216 kcal
Proteína	15.55 g
Hidratos de carbono	64.51g
Fibra	42.8g
Potasio	1182 mg
Fosforo	1013 mg
Hierro	10.57mg
Sodio	2mg
Magnesio	611mg
Calcio	73 mg
Cobre	0.998mg
Zinc	7.27mg
Manganeso	11,500 mg
Vitamina C	0, 0 mg
Vitamina A	0 mg
Vitamina B1 (Tiamina)	0.523 mg

[27] Fuente: www.botanical-online.com

Vitamina B2 (Riboflavina)	0, 577 mg
Vitamina B3 (Niacina)	13,578 mg
Vitamina B6 (Piridoxina)	1.303 mg
Vitamina E	2.320 mg
Ácido fólico	79 mcg
Ácido fólico	52 cg

Una elevada cantidad de proteínas: Las proteínas son necesarias para la construcción y regeneración del organismo. Su importancia en el proceso de formación de enzimas y otros procesos químicos es vital. El salvado de trigo es rico en proteínas.

Bajo contenido en grasas y muchos hidratos de carbono: El salvado de trigo contiene poca grasa, no contiene colesterol y su proporción en grasas poliinsaturadas doblan prácticamente en proporción a las saturadas, lo cual no ocurre con la carne que tiene una porción mayor de grasas saturadas, mucho más perjudiciales para la salud. Los cereales no contienen colesterol por lo que no favorecen a la aparición de muchas enfermedades circulares.

El salvado de trigo es rico en hidratos de carbono una fuente de energía muy recomendable, por su capacidad para transformarse en glucosa de una manera muy paulatina lo que proporciona una gran saciedad durante mucho tiempo y un mayor control de los niveles de azucaren la sangre.

Riqueza en vitaminas del grupo B: El salvado de trigo contiene cantidades elevadas de vitamina B. La importancia de esta vitamina en la transformación de grasas, proteínas e hidratos de carbono en energía es vital. La vitamina B tiene una gran importancia en la salud del sistema nervioso y en la producción de hormonas, enzimas y proteínas, así como el fortalecimiento del sistema inmunológico.

Esta vitamina es muy importante para las personas mayores y para los vegetarianos, que llevan una dieta muy estricta sin ningún aporte de carne animal, huevos, leche o derivados.

Entre todos ellos merecen destacar los valores muy destacados del salvado de trigo en niacina, piridoxina y tiamina. Igualmente resulta destacable su elevadísimo contenido en vitamina E, que constituye uno de los principales antioxidantes.

Riqueza de minerales: El salvado de trigo es rico en minerales, especialmente calcio, potasio y fosforo, hierro y magnesio y manganeso, también otras de sus propiedades del salvado de trigo es el de contener mayor porcentaje de cobre y cinc.

Ricas en fibras no solubles: Los cereales integrales son los alimentos más ricos en fibras no solubles, en forma de celulosa, hemicelulosa y lignina. Esta fibra es la que tiene capacidad de absorber agua, aunque no se disuelve en ella, tal como hace la fibra soluble. El salvado de trigo es el contiene más fibra de los salvados que se utilizan como suplementos dietéticos.

Figura N° 2.4 Salvado de Trigo[28]

2.8. EL EUCALIPTO

El Eucalipto pertenece a la familia de las Mirtáceas y es originario de Australia y Tasmania; es un grupo de rápido crecimiento en el que se cuentan actualmente cerca de

[28] Fuente: www.sobrelarocabolivia.com

700 especies de Eucalipto, distribuidas en regiones, especialmente de climas mediterráneos, tropicales o subtropicales. En Colombia fue introducida a finales de este mismo siglo, con las primeras plantaciones de Eucalipto común en la Sábana de Bogotá, que fueron empleadas como cerca viva, leña, especie ornamental y en el área de la construcción. Iniciando el siglo XX, la especie se empleó en la recuperación de áreas erosionadas y en la protección de algunas fuentes de acueductos. El aceite de eucalipto posee un refrescante, penetrante y estimulante con efectos medicinales. Es uno de los mejores aceites para aliviar problemas respiratorios, especialmente asma, bronquitis, gripe y sinusitis. Puede también aplacar la fiebre y la congestión.

Tabla Nº 2.9 Propiedades físico-químicas del aceite de eucalipto.[29]

Fórmula	C10H18O
Masa atómica	154,24
Aspecto	Líquido transparente e incoloro
Olor	Característico
Punto de ebullición	177 ºC
Punto de fusión	1,5 ºC
Punto de inflamación	48 ºC
Densidad (20/4)	0,924
Solubilidad	Inmiscible en agua

2.9. LA WIRA WIRA

Hierba siempre verde, de 10 – 50 cm de alto, densamente vellosa lanosa. Hojas alternas, enteras; las inferiores oblongas lineales, de hasta 4,5 cm de largo; las tallinas lineales, de 3 a 6 cm de largo. Capullos numerosos, reunidos en glomérulos de panículas. Flores marginales femeninas, filiformes; las centrales hermafroditas, tubulosas. Aquenios glabros, de 0,5 mm de largo.

[29] Fuente: Laboratorio de Extracción de Aceites Esenciales, Peter Camacho Febrero de 2011, Universidad Industrial de Santander.

Farmacognosia: el género *Pseudognaphalium* está conformado por varias especies usadas en medicina popular, todas designadas con el nombre vernáculo de “wira wira”.

Farmacodinamia: se ha señalado propiedades antibióticas para algunos compuestos de P. viravira. La wira wira se utiliza en casos de dispepsia y dolores abdominales. La infusión de las flores mezcladas con las de sauco, violeta, malva y amapola da excelentes resultados en el tratamiento de problemas bronquiales.

Popularmente, a las flores de esta planta se le atribuyen propiedades expectorantes, sudoríficas y febrífugas; se emplean en infusión como tratamiento de diversas afecciones respiratorias: asma, tos, bronquitis.

En la actualidad la población aymara que habita en la pre-cordillera y altiplano nortino utiliza las flores de, wira wira blanca como mate para la tos[30].

Figura N° 2.5 Wira wira[31]

[30] Fuente: Guía “Darwin” de las Flores de los valles de Bolivia
[31] Fuente: Guía “Darwin” de las Flores de los valles de Bolivia

2.10. EXTRACCION DE ESENCIA DE WIRA WIRA

Los aceites esenciales son sustancias muy apetecidas y de gran valor comercial debido a su difícil obtención y a las diferentes propiedades con las que cuenta cada tipo de planta. Además de su agradable olor, la wira wira posee varias cualidades medicinales, por lo que es empleado como desinflamante, expectorante, analgésico y desinfectante. La técnica de extracción por arrastre con vapor permite aprovechar totalmente las propiedades de la planta, ya que ésta no entra en contacto con el agua durante el proceso, el vapor "arrastra" el material vegetal que luego será condensado y gracias a la inmiscibilidad entre ellos, se conseguirá obtener fácilmente el aceite esencial.

2.10.1. DESTILACIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR

La destilación por arrastre con vapor se realiza en tres etapas: calentamiento, extracción y enfriamiento; cada una de ellas involucra diferentes fenómenos de transferencia de calor, adicionalmente en la etapa de extracción se presenta transferencia de masa.

Etapa de calentamiento: Se suministra vapor de agua desde la caldera hacia el reactor, hasta cuando comienzan a evaporarse los aceites y son entonces arrastrados hacia el condensador; es allí donde el vapor de agua transfiere calor latente al material vegetal.

$$\boxed{Qc = m_h * Cp_h * \Delta T} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2.1)$$

Etapa de extracción: Inicia en el momento en el que comienza la producción de condensado de agua-aceite; aquí se determina el tiempo necesario para la extracción. La transferencia de masa en esta etapa se refiere a la cantidad de aceite que es arrastrado por el vapor.

Etapa de enfriamiento: Se condensan los vapores de agua-aceite que provienen del destilado, después se enfría para separar las fases y obtener el aceite por decantación.

2.10.2. DECANTACIÓN

Se explica bajo el principio de Arquímedes, en donde las gotas de aceite por tener una densidad menor a la del agua, tienden a subir por acción de la fuerza de empuje (figura

Nº 2.6). No obstante una fuerza de fricción ejercida por la mezcla impide el ascenso de las gotas de aceite, para lo cual se adiciona solución salina con el fin de incrementar la diferencia de densidades y aumentar la fuerza de empuje.

Figura Nº 2.6. Explicación del método de decantación por el principio de Arquímedes[32]

2.11. LA MIEL

La miel constituye el endulzante más antiguo, junto con las frutas maduras. Durante miles de años ha constituido el endulzante único para la mayoría de las culturas de la humanidad, excepto en la parte sur de China y el nordeste de la India donde la caña de azúcar ya se conocía desde hace más de 2500 años. (Parece ser que también se conocía en Persia y Egipto aunque no se utilizaba demasiado para la alimentación).

Existen restos prehistóricos en cuevas rupestres que muestran cómo los hombres recogen la miel de los panales naturales que demuestran que la miel fue utilizada desde antes de la aparición de la agricultura. Las muestras más antiguas hay que buscarlas en las pinturas rupestres de la cueva de la Araña en Valencia (España) del año 2000 A.C. en ella se muestra cómo es recogida la miel de un panal no cultivado. La referencia más antigua sobre la abeja aparece en un grabado de una abeja en una tumba egipcia en Abyses de más de 5500 años A.C. Investigaciones arqueológicas realizadas en Creta en el año 2400 A.C. demuestran que en esta época la se utilizaba la apicultura.

[32] Fuente: Laboratorio de Extracción de Aceites Esenciales, Peter Camacho Febrero de 2011, Universidad Industrial de Santander.

Los egipcios utilizaban la miel para endulzar los alimentos. Su importancia era tan grande que se consideraba un producto sagrado. Con ella también pagaban impuestos. Se han encontrado vasijas con miel en buenas condiciones en excavaciones llevadas a cabo en tumbas egipcias. En China e India, la miel además de alimento, ha constituido desde la antigüedad un componente importante dentro de la medicina natural. No menos importante resultaba este alimento para las culturas griegas, romanas y árabes. En todas estas culturas la miel se ha considerado como "el néctar de los dioses" apareciendo en la mayoría de las ceremonias religiosas. Dentro de la mitología griega, por ejemplo, cuando Zeus era joven, fue alimentado por ninfas con leche y miel.

Las primeras colmenas eran de arcilla cocida. Posteriormente se fabricaron de material vegetal (cañas o juncos forrados de barro, troncos de árbol vaciados en su interior, corcho o corteza de alcornoque), madera, etc.

Así pues la miel ha sido un alimento muy importante desde los orígenes de la humanidad, especialmente en Europa. No debemos olvidar que los europeos solamente dispusieron de miel para endulzar los alimentos hasta que se supo cómo obtener el azúcar de la caña de azúcar cuyos primeros ejemplares fueron traídos desde América en el tercer viaje de Cristóbal Colon (1498). Esto no quiere decir que la apicultura sea un patrimonio de Europa. Aunque el cultivo de las abejas se ha desarrollado mucho más en este continente. La mayoría de las culturas del mundo de una forma más o menos técnica, han criado abejas. En áfrica subsahariana, por ejemplo, desde la antigüedad cuelgan troncos vacíos en los árboles para que las abejas tropicales puedan hacer sus panales en su interior. De esta manera obtienen miel y cera.

En Europa, hasta el siglo XVII la miel se ha considerado el edulcorante del pueblo mientras que el azúcar estaba reservado a clases ricas. Desafortunadamente, el uso de la miel en la mayor parte del mundo comenzó a declinar con el descubrimiento de la extracción del azúcar. En la actualidad los azucares refinados han sustituido prácticamente a la miel como endulzantes, mientras que la miel ha quedado relegada a un papel de golosina. Sin embargo, ha sido un desconocimiento de las ventajas de la miel sobre el azúcar la que ha conducido a escoger este último alimento menos recomendable que la miel.

En América, la miel se ha obtenido en el pasado desde tiempos inmemoriales de abejas de especies sin aguijón (Apis meliporia y Apis trigona). Este tipo de abejas presentan unas características que no las hacen tan adecuadas para su explotación como las de la abeja europea (Apis melifera); mieles de menor calidad, construcción diferente de panales, menor adaptación a la flora, etc.

En la actualidad, la Apis melífera en alguna de sus múltiples variedades, ha sido introducida prácticamente en todas las regiones del mundo, así como las técnicas apícolas adecuadas. Por ejemplo en América se introdujo la variedad africana, que es más pequeña y más agresiva, se puede encontrar en toda América del Sur, américa Central y sur de los Estados Unidos. Poco a poco, esta abeja, conocida vulgarmente como "abeja asesina" ha ido reemplazando a las abejas autóctonas.

Las particularidades de cada variedad de abeja obligan a adaptar la producción en cada lugar concreto. Sin embargo, en términos generales, cuando se habla de apicultura, se suele referir siempre al cultivo de la abeja Apis melífera. De esta abeja, además de miel, se obtienen polen, jalea real, cera, própolis e incluso se aprovecha su veneno con fines terapéuticos

La miel como remedio es antibiótico, sus propiedades suavizantes y antisépticas, la convierten en un excelente auxiliar en el tratamiento de gripe, garganta irritada y dolor muscular es el mejor azúcar que aceptan los riñones.

El consumo regular de la miel mejora la asimilación de otros alimentos por ser muy digestiva. Es considerada tónica y relajante al favorecer la absorción de triptófano, sustancia precursora de la serotonina, inductora del sueño. Por ello, la miel combate el insomnio.

La miel es un dulce que producen las abejas principalmente a partir del néctar de las flores. Las abejas liban los nectarios de las flores de donde obtienen el néctar. Sobre éste actúa una enzima llamada invertasa que las abejas tienen en su saliva. De esta manera el néctar, depositado en un saco especial del esófago de las abejas, se transforma en un líquido muy dulce y pegajoso llamado miel.

En realidad, la miel no es fabricada por las abejas para servir de alimento a los Humanos. Mediante este alimento, néctar y polen, estos insectos pueden alimentarse a sí mismo y a sus larvas. Además reservan la miel en unas construcciones llamadas panales dentro de sus colmenas, cuando llega el invierno y no disponen de otro alimento en la naturaleza, pueden consumir la miel almacenada.

Los hombres pueden recoger la miel directamente de las colmenas fabricadas por las propias abejas pero lo más habitual es que les proporcionen colmenas artificiales para que las abejas construyan sus panales en su interior. La actividad de criar abejas para obtener miel y otros productos fabricados o recolectados por las mismas se conoce como apicultura. Las personas que se dedican a esta actividad se llaman apicultores.

La miel contiene un 82% de hidratos de carbón. Se trata de azúcares simples (hidratos de carbono simples) correspondientes al grupo de los monosacáridos. El contenido mayor corresponde a la fructosa (sobre un 38%) y a la glucosa (sobre 31%). Otros azúcares en menor proporción son la maltosa (sobre un 7%), y otros como la sacarosa o la melibrosa que, en su totalidad, representan un 5%.

Altos azúcares contenidos en la miel se absorben con mucha facilidad y poseen un poder energético elevado, proporcionando unas 3,4 calorías cada gramo ingerido.

El agua constituye el segundo componente más elevado de la miel (sobre el 17%).

Además de azúcares y agua, la miel contiene minerales, especialmente fósforo y potasio, los cuales, entre muchas otras propiedades, son muy adecuados para la absorción de los mencionados azúcares. El cobre, el hierro, el calcio y el magnesio aparecen en cantidades pequeñas al igual que algunas vitaminas (vitaminas del grupo B, especialmente niacina y vitamina C). La miel, al contrario de lo que se suele admitir, no contiene vitamina A, ni vitamina E, ni vitamina D.

Los ácidos son también componentes muy importantes en la composición de la miel. Entre todos ellos destacan el ácido acético, ácido tartárico, ácido cítrico y ácido fórmico. Estos componentes otorgan a la miel un pH ácido (entre 3,5 y 4,2) que permite que este alimento se conserve fácilmente.

La miel contiene bastantes enzimas y flavonoides. Las enzimas de la miel le otorgan propiedades digestivas y curativas muy importantes. Los flavonoides poseen propiedades antioxidantes.

Tabla N° 2.10 Composición de la miel[33]

Composición de la miel 100 gr	
Agua	15,50 g
Calorías	348 kcal
Grasa	0.00 g
Proteína	3,00 g
Hidratos de carbono	83,90 g
Fibras	0,0 g
Cenizas	0,30 g
Fósforo	14 mg
hierro	0,08 mg
Calcio	22 mg
Vitamina A	0 µg
Vitamina B1 (Tiamina)	0,02 mg
Vitamina B2 (Riboflavina)	0,03 mg
Vitamina B3 (Niacina)	0,08 mg
Vitamina C	2,00 mg

PLANTAS MELÍFERAS

Las plantas que las abejas utilizan para producir miel se denominan plantas melíferas al igual que las abejas productoras de miel que también son conocidas como abejas melíferas. Se conoce también como plantas melíferas a aquellas que, además de miel, proporcionan a las abejas polen, propóleos y mielada. Por otra parte, las plantas que especialmente producen polen de abeja se las conoce como plantas coníferas.

[33] Fuente: Tabla Boliviana de Composición de Alimentos 4ª Ed. Agosto 2005

TIPOS O CLASES DE MIEL

Las características de la miel dependen del tipo de flores que abundan en la zona donde las abejas realizan su trabajo.

2.12. EL PROPÓLEO

El propóleo, propóleos o própolis es una substancia pegajosa producida por las abejas a partir de resinas y otras substancias obtenidas de las plantas, especialmente de las flores y de las yemas de las hojas, sobre todo las yemas de los árboles.

Entre estos últimos tenemos algunos muy utilizados como los abedules, los robles o las encinas. También suelen obtenerla de las yemas de la corteza de las coníferas, como pinos, alerces o abetos.

Para elaborar el propóleo, unas abejas obreras especializadas introducen las substancias vegetales en su boca.

Allí las deshacen y las mezclan con salivas y ceras para formar el propóleo, posteriormente lo transportan a la colmena enganchada en sus patas traseras.
El propóleo se utiliza como material de sellado con el que recubren el interior del panal, reparan las posibles grietas en las celdas, reducen el tamaño de las entradas de la colmena y cubren las substancias extrañas que no pueden ser transportadas al exterior, de igual manera, mezclan el própolis con cera para cubrir las celdas que albergan las larvas.

De esta manera se aíslan del exterior y se protegen de posibles infecciones causadas por organismos patógenos, tanto más que en cuanto que el propóleo, además de aislar, posee demostradas propiedades antibacterianas y anti fúngicas.

El aspecto del propóleo es muy diverso ya que depende del tipo de vegetales del cual es obtenido. Puede oscilar desde un color prácticamente transparente o amarillo claro hasta un color marrón oscuro. Su textura varía de acuerdo a la temperatura a la que es expuesto. Resulta consistente y quebradizo cuando nos acercamos o alcanzamos el punto de congelación. Se va convirtiendo en gomoso y pegajoso a medida que superamos los 40ºC y normalmente se vuelve líquido entre los 60 y 70 ºC.

La cantidad de propóleo en un panal no es muy elevado, por lo que el número de abejas que se dedican a recolectar resinas para la obtención del mismo no es muy grande. Es la abeja europea (Apis melifera) la principal productora. Se calcula que una colonia de estas abejas puede obtener de 50 a 500 gr de propóleo anuales.

OBTENCIÓN, PURIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DEL PROPÓLEO.

Para obtener propóleo de una colmena, el apicultor coloca dentro de los panales unas mallas de plástico unas telas especialmente diseñadas. Las abejas cubren los agujeros de estos dispositivos con propóleo una vez al año, las mallas o telas son retiradas.

Posteriormente se enrollan y se congelan. Al congelarlo, el própolis se vuelve quebradizo y cae, siendo recogido. Luego, este propóleo bruto, si se desea puede refinarse y prepararse para la venta. Para ello se recogen las impurezas con un aspirador. De esta manera se pueden separar las larvas, las abejas u otras impurezas orgánicas del petróleo bruto. También puede utilizarse un imán para recoger cualquier resto metálico.

Una vez separados los elementos extraños, se deben tamizar y separar según diferentes tamaños para ser distribuido a los diferentes fabricantes. La manera más fácil de conseguir el tamaño adecuado es congelarlo y triturarlo hasta alcanzar el tamaño requerido.

El principal país productor de propóleo es Rusia. La mayor parte de este propóleo bruto se exporta a países occidentales los cuales elaboran los productos procesados.

El petróleo bruto se somete a un proceso de disolución, generalmente con alcohol etílico (etanol), aunque otros alcoholes vegetales pueden emplearse siempre que se demuestre que resulten adecuados para el consumo humano. Otros solventes que se utilizan para extraer el propóleo son el glicol, el agua o el aceite. La pasta de própoleo se elabora mediante la extracción con alcohol etílico y posterior deshidratación hasta alcanzar la textura deseada. Se utiliza principalmente como emulsionante en cosmética.

COMPOSICIÓN DEL PROPÓLEO

Se han aislado más de 170 componentes en la composición del propóleo, Los principales Resinas, compuestas del flavinoides y ácidos fenólicos (sobre un 50%), Ácidos grasos y

ceras (sobre un 30%), Aceites esenciales (sobre un 10%), Proteinas (sobre un 5%) procedentes del polen, siendo los aminoácidos arginina y la prolina los más abundantes.

Tabla N° 2.11 Composición del propóleo[34]

Composición del propóleo 100 gr	
Agua	70 g
Calorías	137 kcal
Grasa	3,41 g
Proteína	16,82 g
Hidratos de carbono	9,75 g
Fibras	0,0 g
Cenizas	0,0248 g
Fósforo	0,0 mg
hierro	12,00 mg
Calcio	14,72 mg
Vitamina A	46,32 µg
Vitamina C	1,49 mg

FORMAS DE PRESENTACIÓN DEL PROPÓLEO

El propóleo puede presentarse en las formas siguientes:

- ✓ Sin procesar o bruto. Se suministra en forma de trozos, polvo y cápsulas.
- ✓ Procesado. Se presenta en forma de extracto líquido junto con algún solvente inocuo para el organismo. El principal solvente suele ser etanol. Otras veces se presenta solo sin solventes. En este caso puede hacerse a través de los procesos de liofilización (Desecación al vacío y con bajas temperaturas se congela el producto y se elimina el agua en una cámara de vacío para conseguir evaporarla sin licuarla) o mediante destilación.

[34] Fuente: Tabla Boliviana de Composición de Alimentos 4ªEd. Agosto 2005

- ✓ Procesada como componente de otros productos naturales. Disuelto en etanol suele incluirse como ingrediente de otros productos naturales en forma de tabletas, caramelos, productos de cosmética.

SE UTILIZAN PARA LA INVESTIGACIÓN ANIMAL

El propóleo como suplemento para la dieta humana

El propóleo que elaboran las abejas es recogido por los hombres y, después de ser procesado es envasado y puesto a la venta para consumo humano. Por su contenido principios activos se trata de un producto que presenta muchas propiedades beneficiosas para nuestro organismo.

El propóleo es un estupendo antibiótico y antiséptico natural que favorece la capacidad de defensa de nuestro organismo. Es rico en bioflavonoides y aceites esenciales, además de contener oligoelementos, vitaminas y aminoácidos.

Gracias a la acción antibiótica del propóleo, que protege de la actividad de virus y bacterias, la colmena es uno de los lugares más estériles conocidos en la naturaleza.

Es un poderoso antioxidante y depurativo ya que el efecto que produce su jugo es totalmente desintoxicante y purificador.

CAPÍTULO 3.

3.1. METODOLOGÍA

La Metodología propuesta para el presente trabajo se detalla en función a un ordenamiento y secuencia de procesos, para la obtención de resultados satisfactorios con el menor tiempo y proceso necesarios.

3.2. METODOLOGIA EXPERIMENTAL OBTENIDA[35]

3.2.1. Antecedentes: La información a partir de la cual puede darse inicio al desarrollo del nuevo Producto/proceso son las especificaciones del producto que se quiere desarrollar y estas deben ser otorgadas por el departamento de comercialización por medio del llenado de registros FR-CML-00-01.

3.2.2. Pruebas piloto: Este primer grupo de pruebas será elaborado en base a componentes de iguales o muy similares características a las del producto que se desea desarrollar.

Para cada nuevo set de pruebas, deberá especificarse lo siguiente.

3.2.3. Propósito de la experimentación: El de tener en físico el prototipo del producto deseado a desarrollar, también debe tomarse en cuenta la disponibilidad de materia prima y cuantas pruebas deben realizar.

3.2.4. Costos de producción (previo a la prueba): Los costos de producción deben realizarse para poder tener en cuenta si el producto está en el límite de costo de producción, esto se lo puede realizar ya teniendo los materiales necesarios para el desarrollo de la prueba (receta), y ver el contenido de la misma.

3.2.5. Área y Equipo disponible para realizar la prueba: Esta se debe tener en cuenta si es que la empresa cuenta con el equipo necesario para la producción de este producto, si pude realizar con otras empresas el producto.

3.2.6. Especificaciones que deben conocerse para dar inicio al proceso de desarrollo: En este punto se debe ver las capacidades de almacenes por contener la materia prima para la elaboración del producto que se desea desarrollar, o ver

[35] Fuente: Metodología Experimental (Elaboración Propia) (2013).

si se tiene los proveedores necesarios del producto y estas deben ser otorgadas por el departamento de almacenes por medio del llenado de registro FR-CML-00-02 para dar así la factibilidad del proyecto.

3.2.7. Resultados y observaciones (para cada prueba).

a) Componentes.

Materia prima principal: Que contiene el producto a desarrollar (quinua en grano, pitos, harina, etc.) y que esté disponible en almacenes para poder hacer la prueba piloto para tener la prueba en físico.

Materia prima secundaria: En este punto se debe tomar en cuenta las materias primas que no desarrolla la empresa como ser las frutas secas, almendras, aditivos., etc.

Resultados de control de calidad de la materia prima: Impurezas, Análisis granulométrico, Análisis bromatológico, Análisis microbiológico, Análisis nutricional de cada producto este último se deberá realizar para poder tener en cuenta el aporte nutricional que dará al nuevo producto, o si tiene algún compuesto limitante para el producto.

b) ***Estabilidad y vida útil:*** Para poder determinar la vida útil del producto a desarrollar se debe tomar en cuenta los ingredientes que se utiliza para la prueba.

c) ***Análisis de laboratorio a realizar*:** Análisis nutricional, Microbiológico, Bromatológico, Físico químico (humedad, grasas, cenizas, carbohidratos), Otros.

d) ***Material/estructura del empaque:*** En el envase debe contener, la tabla nutricional, Otros requerimientos de rotulado.

e) Certificaciones requeridas: Son los registros necesarios para poder sacar a la venta el producto desarrollado.

3.2.8. Conclusiones: Verificación de cumplimiento de especificaciones dadas en el registro FR-CML-00-01.

3.2.9. Cuadro resumen de los resultados de las pruebas: se deberá llenara en el respectivo registro (FR-CML-00-02) del producto los resultados, observaciones, conclusiones para tener un resumen puntual de esta prueba que se realizó.

3.2.10. Envío para aprobación de prueba(s) seleccionada(s): Estas pruebas cumplir con las especificaciones dadas en el registro (FR-CML-00-01), posterior se deben hacer una degustación dentro del grupo de desarrollo y la empresa.

3.2.11. Realización del diagrama de proceso: Ya hecho el proceso de elaboración del prototipo del producto se deberá realizar el diagrama de flujo definido para la producción (previo pruebas aprobadas).

3.2.12. Se elaborará una segunda prueba en caso de: Que exista la necesidad de modificar algún factor común de la primera prueba realizada, o en caso de que esta primera prueba se haya elaborado utilizando materia prima o insumos que no se encuentran o encontrarán disponibles en producción para garantizar la producción de la cantidad total necesaria del producto en cuestión.

3.2.13. Cálculo de la estructura de costos: Ésta será elaborada de forma conjunta con el departamento de Producción de acuerdo a los procedimientos aplicados por ésta.

3.2.14. Validación de prueba con el mercado/cliente: Ésta será llevada a cabo de forma conjunta con el departamento de Comercialización de acuerdo a los procedimientos aplicados por ésta.

La elección de la prueba final, a ser enviada al cliente respectivo, se hará en función al grado de aproximación de sus características respecto a las especificaciones definidas al principio del proceso de desarrollo, el grupo de desarrollo se deberá reunir para aprobar el producto a enviar.

Asimismo, el o los clientes en cuestión enviarán sus comentarios, observaciones y sugerencias acerca de la muestra recibida, información que será debidamente organizada por el departamento de comercialización.

El grupo de Desarrollo (Equipo técnico a implementarse) deberá considerar todos los comentarios y observaciones hechos por los clientes con el fin de realizar las modificaciones respectivas en los productos desarrollados de manera que aquéllos demuestren la menor cantidad posible de observaciones a las muestras enviadas. De acuerdo a los procesos de interacción acordados con los clientes, dichos comentarios serán traducidos en modificaciones al producto, proceso, etc.

3.2.15. Formalización de resultados:

Una vez elegida la prueba piloto que cumpla con las especificaciones establecidas en la magnitud definida, deben proveerse los siguientes datos al área de producción, de manera que éste pueda comenzar con la producción masiva del producto:

1. Composición del producto (receta)
2. Embalaje.
    a. Material/estructura del empaque
    b. Medidas a tomar en cuenta durante el envasado
3. Diagrama de Proceso de producción
    a. Medidas especiales a ejecutar.

CAPÍTULO 4.

4.1. PRUEBAS EXPERIMENTALES

Dentro del estudio de transformación de materia prima en productos terminados y comercializables, se establece todos los pasos y actividades que involucran el desempeño del mismo. Se ve por conveniente describir los procesos de producción mediante diagramas de flujo específicos.

4.2. DIAGRAMAS DE PROCESO PARA LA ELABORACION DE NUEVOS PRODUCTOS DIRIGIDOS AL MERCADO LOCAL

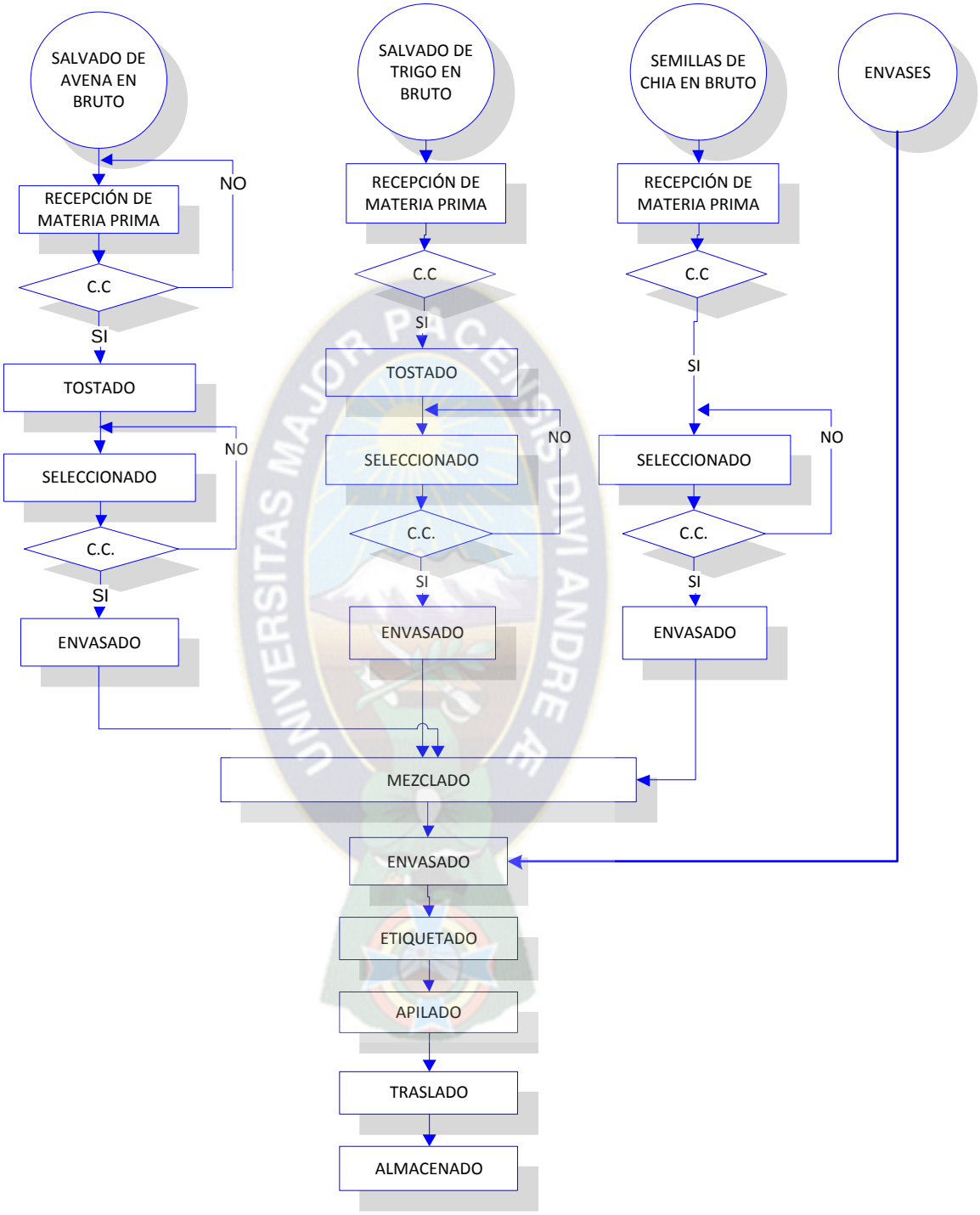
Los presentes diagramas de flujo que se detalla de manera esquemática, el proceso de elaboración de los productos desarrollados en la empresa *IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD S.A.* desde la recepción de materia prima hasta el envasado del producto final para su almacenamiento y posterior introducción al mercado local.

4.3. PROCESO DE LA FIBRA MIX

4.3.1. MEZCLA DE SALVADOS

La FIBRA MIX es una mezcla de salvado de trigo, salvado de avena y semillas de chía, estos tres productos contienen un alto contenido de fibra y tienen otras atribuciones.

4.3. 1.1. DIAGRAMA DE PROCESO FIBRA MIX[36]



[36] Fuente: Empresa Irupana Andean Food Organic S.A. (2013).

4.3.2. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

4.3.2.1. DURANTE LA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA EL RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD DEBE REALIZAR LOS SIGUIENTES PASOS

- ✓ Realizar el muestreo de Materia prima de acuerdo a al procedimiento de la empresa.
- ✓ Posteriormente debe realizar el control de materia prima de acuerdo al procedimiento de la empresa.
- ✓ Finalmente debe emitir el informe de ACEPTACIÓN y/o RECHAZO del producto.
- ✓ Durante la recepción de materia prima el responsable de Almacenes debe cumplir con lo establecido de almacenar en buenas condiciones la materia prima.

4.3.2.2 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Los responsables del proceso antes de iniciar las actividades para la elaboración de la FIBRA MIX deben cumplir con lo establecido en los procedimientos:

- ✓ Procedimiento de Limpieza y Sanitización.
- ✓ Instructivo de Limpieza de Utensilios.
- ✓ Instructivo de Limpieza de Gavetas.

4.3.2.3. TOSTADO

El responsable del proceso de tostado debe cumplir lo establecido en el Procedimiento de tostado de productos de Mercado Local.

4.3.2.4. SELECCIONADO

El responsable de seleccionado debe realizar los siguientes pasos:

- ✓ El escogido de las impurezas como heces, piedras, pajas, metales y otros.

- ✓ Luego de realizar el escogido de impurezas debe colocar el producto seleccionado en un saco limpio para evitar contaminar el producto.
- ✓ Posteriormente el responsable de control de calidad debe realizar un muestreo de cada saco y realizar el control de impurezas para liberar y/o rechazar el producto de acuerdo a las especificaciones.
- ✓ Posteriormente deben pesar el producto Aprobado y etiquetarlo.

4.3.2.5. MEZCLADO

El responsable del mezclado de la (FIBRA MIX) debe revisar que la materia prima se encuentre en buenas condiciones.

4.3.2.6. ENVASADO

El responsable del proceso debe:

- ✓ Revisar los envases primarios destinados para el envasado, separando los envases que pudieran estar fallados.
- ✓ Posteriormente se debe iniciar el proceso de pesado de acuerdo a lo establecido en el Bach Record del proceso.
- ✓ Se debe realizar la codificación de los envases (envases ciplock) del producto de acuerdo a lo establecido en el Bach Record del proceso (especificando LOTE y Fecha de Vencimiento) y separar las cajas que hayan sufrido algún daño en esta etapa.
- ✓ Luego debe realizar el sellado de la parte superior del envase utilizando una selladora.
- ✓ Finalmente debe colocar el producto final en las gavetas debidamente limpiadas.

4.3.2.7. APILADO:

Todo el producto debe estar cubierto con lonas para evitar anidamiento de plagas.

4.3.2.8. TRASLADO:

Los responsables del proceso de traslado deben realizar el transporte de las gavetas alzándolas una por una, para evitar daños en los envases y/o derrame del producto.

4.3.2.9. ALMACENAMIENTO:

El responsable de almacenes debe realizar el almacenamiento del producto de acuerdo a lo establecido en el Instructivo de Almacenamiento de Producto Final.

4.4. DIAGRAMA DE PROCESO DE CARAMELOS DE EUCALIPTO Y WIRA WIRA

4.4.1. EXTRACCIÓN DE ESENCIA DE WIRA WIRA

En este punto se describirá el proceso de extracción de la esencia de wira wira:

La materia prima se introduce en el recipiente de destilación, dentro de este no se permite que el agua y el material vegetal estén en contacto, por lo que ésta es cargada a temperatura ambiente.

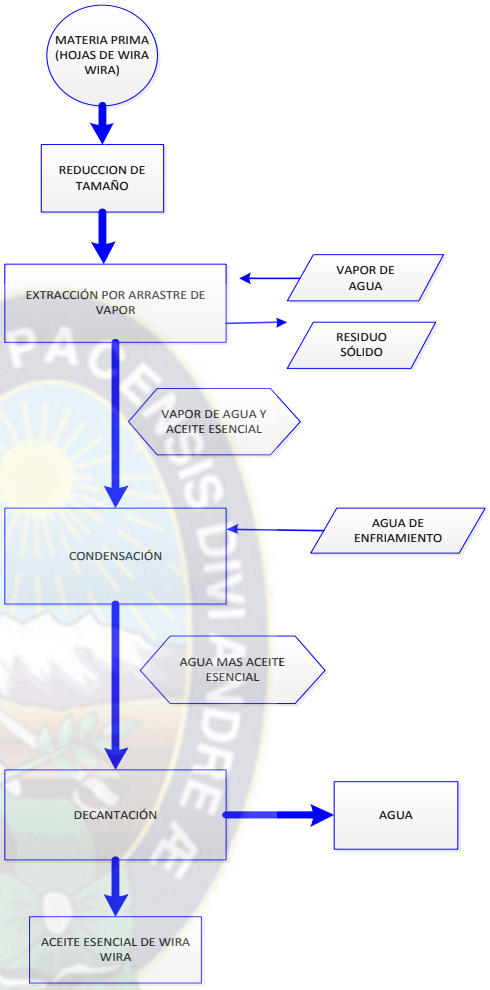
El flujo de vapor ingresa por debajo del material vegetal y luego asciende a través de éste, aumentando la temperatura dentro del tanque; una vez la temperatura en la parte superior del material vegetal es igual a la temperatura de saturación del aceite, este último se evapora y el vapor de agua que va llegando conduce la mezcla vapor de agua-aceite hacia el condensador. Como el agua y el aceite son inmiscibles en estado líquido, se separan de acuerdo a su densidad relativa.

4.4.2. VARIABLES DEL PROCESO

Factores que influyen en la pureza, propiedades y calidad del aceite esencial obtenido.

- ✓ Tiempo de secado de la materia prima.
- ✓ Pureza del agua usada.
- ✓ Control del tiempo de extracción.
- ✓ Presión de vapor.
- ✓ Temperatura del agua de enfriamiento.

4.4.3. DIAGRAMA DE PROCESO DE OBTENCIÓN DE ESENCIA DE WIRA WIRA[37]



4.4.3.1. REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE LA MATERIA PRIMA

Una vez obtenida la materia prima, ramas de eucalipto, se separaron las hojas de los tallos para disminuir la cantidad de taninos presentes en la corteza de las ramas ayudados por un cuchillo.

Posteriormente se cortaron las hojas en trozos medianos tratando de que el tamaño no fuera tan pequeño puesto que podrían pasar a través del tamiz al interior del extractor.

[37] Fuente: Elaboración propia

4.4.3.2. PESADO Y SU POSTERIOR INTRODUCCIÓN AL EXTRACTOR LA MATERIA PRIMA:

Después de que todas las hojas estén cortadas, pesar en una balanza para así tener el peso inicial de wira wira.

Introducir las hojas de la materia prima dentro del extractor, ajustarlos materiales y verificar que el montaje extractor-condensador este de manera adecuada para poder iniciar la extracción.

Antes de iniciar la extracción realizar una purga de la línea de vapor para eliminar los residuos de extracciones anteriores.

En el momento de dar el inicio de la extracción, se toma la temperatura inicial del agua de enfriamiento del condensador y el caudal en el mismo punto; para poder realizar los balances de energía. Cabe resaltar que para la extracción se empleó vapor saturado a 20 psi.

4.4.3.3. CONDENSACIÓN

Registrar el tiempo total del proceso, partiendo desde el momento en que cayó la primera gota en el embudo de separación donde se recolecto el condensado resultante de la extracción.

4.4.3.4. DECANTACIÓN

Una vez cumplido el tiempo de reposo, se procede a separar de las dos fases contenidas en la mezcla, la fase acuosa (agua) y la fase oleica (aceite). Aprovechando la diferencia de densidades, se decantó extrayendo primero el agua por la llave del embudo.

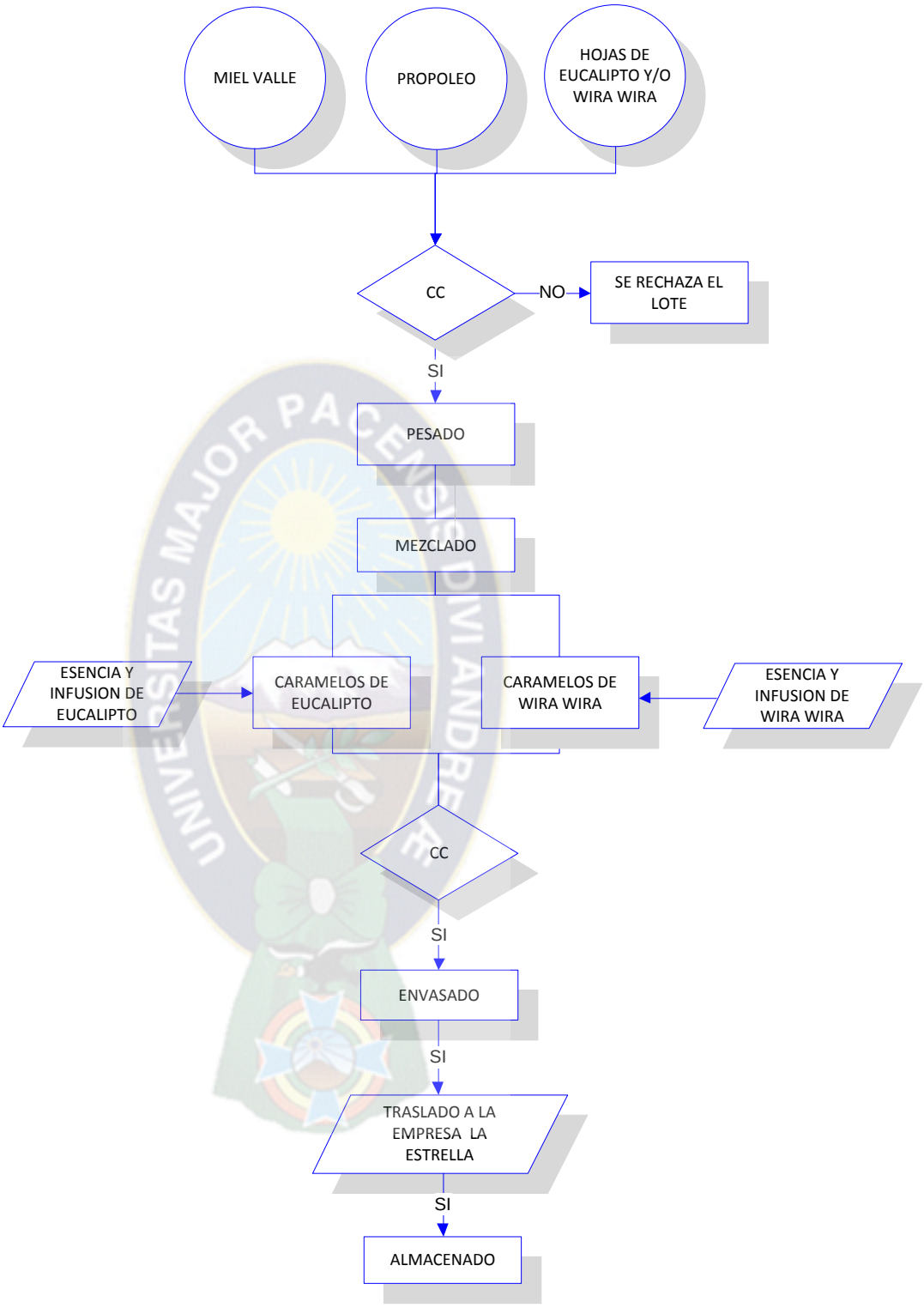
Determinar la densidad del aceite esencial.

4.4.4. MEZCLA DE CARAMELOS

La mezcla de caramelos de IRUPANA es un producto semi-elaborado por la empresa y su finalizado de proceso lo realiza la empresa la Estrella S.A. ya que la empresa no cuenta con las maquinarias respectivas, por esta razón adquieren los servicios de la “Empresa la Estrella SA.”.

4.4.4.1. DIAGRAMA DE PROCESO DE MEZCLADO DE LOS CARAMELOS[38]:

[38] Fuente: Empresa Irupana Andean Food Organic S.A. (2013).


MIEL VALLE
PROPOLEO
HOJAS DE EUCALIPTO Y/O WIRA WIRA
CC
NO
SE RECHAZA EL LOTE
SI
PESADO
MEZCLADO
ESENCIA Y INFUSION DE EUCALIPTO
CARAMELOS DE EUCALIPTO
CARAMELOS DE WIRA WIRA
ESENCIA Y INFUSION DE WIRA WIRA
CC
SI
ENVASADO
SI
TRASLADO A LA EMPRESA LA ESTRELLA
SI
ALMACENADO

4.4.5. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

- ✓ Realizar el muestreo de Materia prima de acuerdo a los procedimientos de muestreo de la empresa.
- ✓ Posteriormente debe realizar el control de materia prima de acuerdo al Instructivo de Análisis de materia prima para Mieles.
- ✓ Finalmente debe emitir el informe de ACEPTACIÓN y/o RECHAZO del producto.
- ✓ Durante la recepción de materia prima el responsable de Almacenes debe cumplir con lo establecido en el Procedimiento de Recepción, con la materia prima ACEPTADA.

4.4.5.1. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Los responsables del proceso antes de iniciar las actividades para la elaboración de la mezcla de la materia prima deben cumplir con lo establecido en los procedimientos:

- ✓ Procedimiento de Limpieza y Sanitización.
- ✓ Instructivo de Limpieza de Utensilios.
- ✓ Instructivo de Limpieza de Gavetas.

4.4.5.2. PESADO

El responsable del proceso debe:

- ✓ Realizar el pesado de la materia prima según la presentación del producto de acuerdo al procedimiento de pesaje (balanza de capacidad de 100 Kg premier).

4.4.5.3. MEZCLADO

El responsable del proceso debe:

- ✓ Realizar el mezclado de acuerdo a la presentación del producto:
  - ❖ Caramelos de eucalipto.
  - ❖ Caramelos de wira wira.

4.4.5.4. ENVASADO

El responsable del proceso debe:

- ✓ Revisar las etiquetas destinadas para el etiquetado, separando las etiquetas que pudieran estar falladas.
- ✓ Posteriormente debe realizar la codificación de las etiquetas del producto de acuerdo a lo establecido en el Bach Record del proceso (especificando LOTE y Fecha de Vencimiento).
- ✓ Luego debe realizar el sellado de la parte inferior de los fuelles y separar los fuelles que hayan sufrido algún daño en esta etapa.
- ✓ Posteriormente se debe iniciar el proceso de pesado de acuerdo a lo establecido en el Bach Record del proceso.
- ✓ Finalmente debe colocar el producto final en las gavetas debidamente limpiadas.

4.4.5.5. APILADO

El responsable del proceso debe apilar las gavetas como se debe.

4.4.5.6. ALMACENAMIENTO

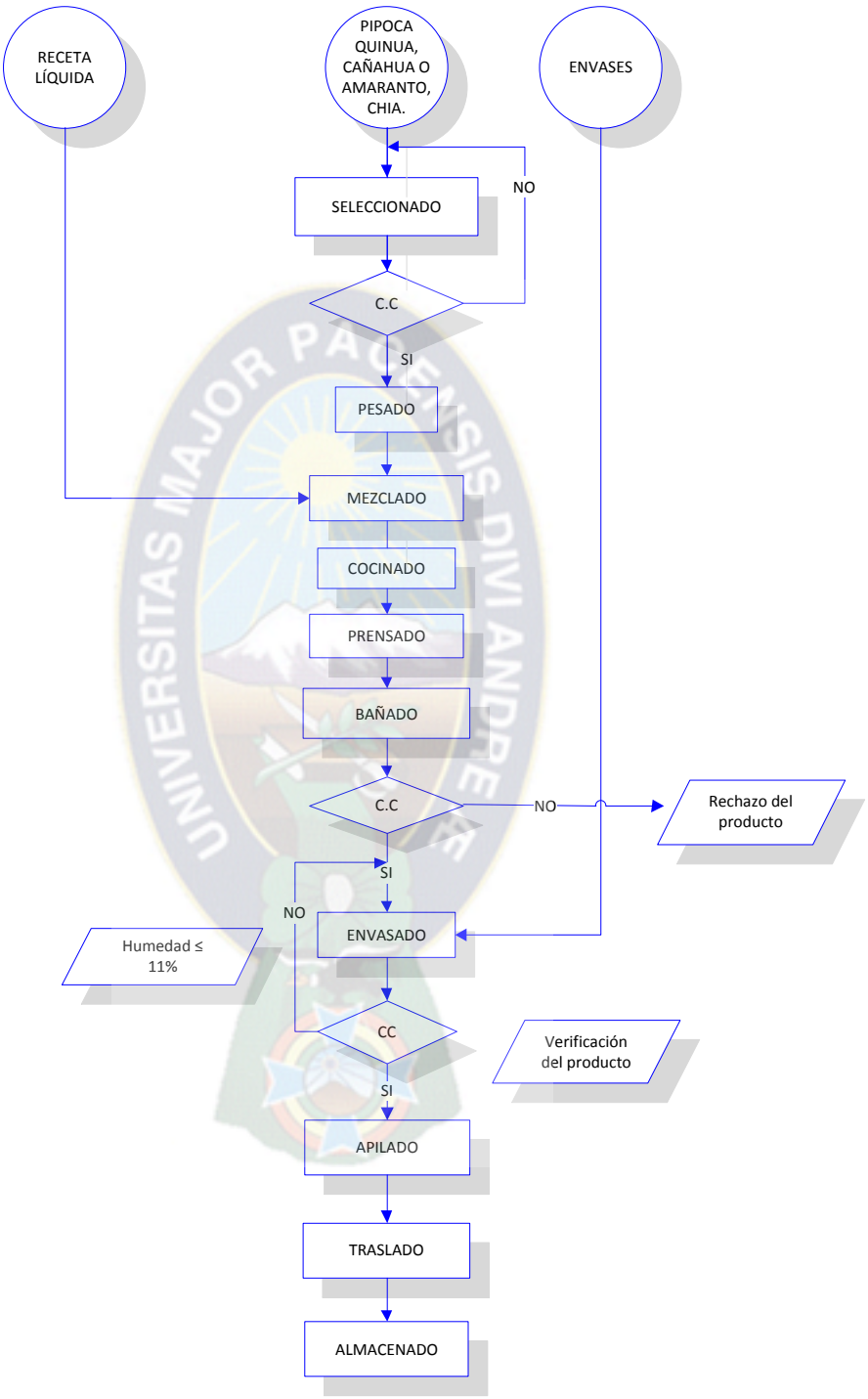
El responsable de almacenes debe:

- ✓ Realizar el almacenamiento del producto de acuerdo a lo establecido en el Instructivo de Almacenamiento de Producto Final.

4.5. PROCESO DE ELABORACION DE BARRA NUTRITIVA PARA SUBSIDIO

Aplica al proceso elaboración de barras para el subsidio y a todo el personal que realiza actividades que afectan, directa o indirectamente a la calidad del producto.

4.5.1. DIAGRAMA DE PROCESO[39]



[39] Fuente Empresa Irupana Andean Organic Food S.A. (2013).

4.5.2. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

- ✓ Realizar el muestreo de Materia prima de acuerdo al procedimiento de la empresa
- ✓ Posteriormente debe realizar el control de materia prima de acuerdo al Procedimiento de Control de Materia Prima de la empresa.
- ✓ Finalmente debe emitir el informe de ACEPTACIÓN y/o RECHAZO del producto.

4.5.2.1. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Los responsables del proceso antes de iniciar las actividades para la elaboración del producto deben cumplir con lo establecido en los procedimientos:

- ✓ Procedimiento de Limpieza y Sanitización.
- ✓ Instructivo de Limpieza de Utensilios.
- ✓ Instructivo de Limpieza de Gavetas.

4.5.2.2. SELECCIONADO

El responsable de seleccionado debe:

- ✓ Realizar el separando de las impurezas como: heces, piedras, pajas, metales y otros.
- ✓ Luego de realizar el separado de impurezas debe colocar el producto seleccionado en un saco limpio para evitar contaminar el producto.
- ✓ Posteriormente el responsable de control de calidad debe realizar un muestreo de cada saco y realizar el control de impurezas para liberar y/o rechazar el producto de acuerdo a las especificaciones.
- ✓ Posteriormente deben pesar el producto Aprobado y etiquetarlo.

4.5.2.3. PESADO

El responsable del proceso debe:

- ✓ Realizar el pesado de la pipoca de quinua, cañahua o amaranto y de la mezcla liquida para cada prensada de acuerdo a lo especificado en el Bach Record del producto.

4.5.2.4. MEZCLADO

El responsable del proceso debe:

- ✓ Realizar el mezclado de la pipoca con la mezcla liquida en un perol.
- ✓ Posteriormente se debe cocinar la mezcla durante el tiempo determinado por producción.
- ✓ Luego se debe vaciar la mezcla en las celdas de la prensadora con mucho cuidado, para evitar pérdidas del producto.

4.5.2.5. PRENSADO

El responsable del proceso debe:

- ✓ Realizar el esparcimiento del producto en las celdas de la prensadora de tal forma de uniformizar el contenido del producto en cada celda.
- ✓ Posteriormente se debe tapar la prensadora.
- ✓ Luego prensar de acuerdo al instructivo.

4.5.2.6. CONTROL DE CALIDAD

El responsable de control de calidad debe:

- ✓ Verificar el producto final, el mismo debe tener un aspecto compacto de tal forma que no se desgranen las barras.
- ✓ Posteriormente debe realizar el muestreo para medir la humedad del producto de acuerdo a lo especificado en el procedimiento de Método para determinar el contenido de humedad.
- ✓ Finalmente luego de realizar ambos análisis debe liberar y/o rechazar el producto.

4.5.2.7. BAÑADO

El responsable del proceso debe:

- ✓ Realizar el picado de chocolate de acuerdo a la cantidad especificada en el Bach Record del producto.
- ✓ Posteriormente se debe fundir el chocolate a la temperatura de °C (controlar la temperatura con el pirómetro).
- ✓ Luego se debe bañar las barras en la prensa utilizando una paleta.
- ✓ Preparar las bandejas, colocando sobre ellas bolsas nylon para evitar la contaminación de las barras.
- ✓ Por último, colocar las barras en las bandejas (80 barras por bandeja).
- ✓ El responsable de control de calidad debe verificar que toda la zona exterior de las barras esté completamente rebosada de chocolate.

4.5.2.8. ENVASADO

El responsable del proceso debe:

- ✓ Revisar las bobinas destinadas para el envasado y desechar alguna parte de esta que se encuentre fallada.
- ✓ Posteriormente debe realizar el envasado del producto en la envasadora Flow Pack de acuerdo al instructivo de manejo de la Flow Pack (IT-PML-17-02).
- ✓ Finalmente debe colocar el producto final en las gavetas debidamente limpiadas.

4.5.2.9. CONTROL DE CALIDAD

El responsable de control de calidad debe:

- ✓ Verificar que no exista desgrane de las barras una por una
- ✓ Luego de haber realizado el análisis debe liberar y/o rechazar el producto.

4.5.2.10. TRASLADO

Los responsables del proceso deben:

Realizar el transporte de las gavetas alzándolas una por una, para evitar que el producto se desgrane, daños en los envases y/o derrame del producto.

4.5.2.11. ALMACENAMIENTO

El responsable de almacenes debe:

- ✓ Realizar el almacenamiento del producto de acuerdo a lo establecido en el Instructivo de Almacenamiento de Producto final.

CAPÍTULO 5.

5.1. RESULTADOS:

5.2. ELABORACION DE LA "FIBRA MIX" EN LA EMPRESA IRUPANA:

Se realizó pruebas de solubilidad utilizando los siguientes productos, salvado de trigo grueso de "TORRE MOLINO", salvado de avena molida "IRUPANA" y salvado de trigo molido de "SIMSA" utilizando las siguientes proporciones:

Tabla Nº 5.1 Prueba de solubilidad[40]

N°	TEMPERATURA EN °C	% GRANO FINO	% GRANO GRUESO	% DE SALVADO DE AVENA	TIEMPO DE SOLUBILIDAD seg
1	86		40	60	28
2	15		40	60	30
3	86		50	50	1,5
4	15		50	50	1,55
5	86	70		30	1,5
6	15	70		30	2
7	86	70		30	2
8	86	70		30	2

Figura N° 5.1 Pruebas de Solubilidad

[40] Fuente Elaboración Propia (2013).

Como se puede observar en la tabla N° 5.1 se obtuvieron los tiempos de solubilidad de cada prueba realizada.

El procedimiento realizado se describe con mayor detalle en el acápite de Anexos.

5.3. ELABORACION DE LOS "CARAMELOS DE EUCALIPTO Y WIRA WIRA" EN LA EMPRESA IRUPANA:

Con la finalidad de conseguir estos productos en laboratorio se recabaron datos para efectuar los cálculos correspondientes de la siguiente manera.

5.3.1. CÁLCULOS DE LA EXTRACCION DE ESENCIA DE WIRA WIRA

Tabla Nº 5.2 Datos en el Proceso[41]

Datos en el proceso	
Peso de Wira wira	5kg
Temperatura de entrada del agua de enfriamiento	20 °C
Temperatura de salida del agua de enfriamiento	36°C
Presión de vapor de agua	20 psi
Caudal del agua de enfriamiento	95ml/s
Tiempo de duración del proceso	1.916 h

- ✓ **Rendimiento de proceso:**

$$\boxed{\%R = \frac{Va * \rho a}{Me} * 100 = \frac{9ml * 1.01g/ml}{5000g} = 0{,}18\%} \quad \text{.....(5.1)}$$

$Va = Volumen\ obtenido\ de\ aceite.$

$\rho a = Densidad\ del\ aceite.$

$Me = Masa\ de\ hojas\ de\ \ wira\ \ wira.$

- ✓ **Calor transferido en la extracción:**

$$\boxed{Q = m * Cp(T_2 - T_1)} \quad \text{..... (5.2)}$$

[41] Fuente Elaboración Propia (2013).

$m = Cantidad\ de\ agua\ de\ enfriamiento.$

$Cp = Capacidad\ calorifica\ del\ agua.$

$T_2 = Temperatura\ de\ salida\ del\ agua\ de\ enfriamiento.$

$T_1 = Temperatura\ de\ entrada\ del\ agua\ de\ enfriamiento.$

- ✓ La cantidad de agua de enfriamiento requerido se calculó a partir del caudal de agua de enfriamiento y el tiempo de operación de proceso:

$$\boxed{m = m * t * \rho w = 655.272\ Kg} \quad (5.3)$$

$m = Cantidad\ de\ agua\ de\ enfriamiento.$

$t = Tiempo\ de\ duración\ del\ roceso.$

$\rho\, w = Densidad\ de\ agua.$

- ✓ El Cp promedio del agua líquida es Cp = 4.184 KJ/Kg*K

Con los datos calculados, se obtuvo el calor transferido en el proceso:

$$\boxed{Q = 24674{,}92 \left[KJ/h \right]} \quad (5.4)$$

- ✓ **Temperatura de operación:**

Conociendo la presión de vapor saturado a la que se opera en el extractor, se consigue la temperatura de trabajo, la cual corresponde.

$$\boxed{T = 108.867\,°C} \quad (5.5)$$

- ✓ **Datos obtenidos del aceite de Wira wira producido:**

Tabla Nº 5.3 Datos obtenidos aceite de Wira wira

Datos del producto	
Volumen obtenido de esencia de wira wira	9ml
Densidad	1.01g/ml

Fuente: Elaboración propia (2013).

El rendimiento del proceso de extracción de aceite a partir de hojas de Wira wira en el laboratorio fue de 0.18% resultado que catalogo como alto, viendo que el rango de aceite presente en peso seco de una planta es de 0,1 – 1%.

5.3.2. CARAMELO DE EUCALIPTO (PRUEBA ACEPTADA)

Tabla Nº 5.4 Prueba aceptada Caramelo de Eucalipto[42]

Prueba Nº1	
Materiales	**Cantidades (gr)**
Miel del valle	99.8
Propóleo	0.17
Azúcar morena	50
Glucosa solida	13
Esencia de eucalipto	32ml
Infusión de eucalipto	50ml

Fuente: Elaboración propia (2013).

Cálculos:

$$m_{FINAL} = 126\ gr$$

$$\%Rendimiento = \frac{m_{final}}{m_{inicial}} * 100\% \quad \Rightarrow \quad \%Rendimiento = \frac{126gr}{162gr} * 100$$

$$\boxed{\%Rendimiento = 77{,}7778\%}$$

5.3.3. CARAMELOS DE WIRA WIRA (PRUEBA ACEPTADA):

Tabla Nº 5.5 Prueba Aceptada Caramelo de Wira wira

Prueba Nº2	
Materiales	**Cantidades (gr)**
Miel del valle	49.9
Propóleo	0.17
Azúcar morena	40
Glucosa solida	10
Esencia de Wira wira	20ml
Infusión de Wira wira	10ml

[42] Fuente Elaboración Propia

$$m_{FINAL} = 92.7 \text{ gr}$$

$$\%Rendimiento = \frac{m_{final}}{m_{inicial}} * 100\% \quad \Rightarrow \quad \%Rendimiento = \frac{92.7}{105} * 100$$

$$\boxed{\%Rendimiento = 88.2857\%}$$

5.4. ELABORACION DE BARRA NUTRITIVA PARA SUBSIDIO:

Se realizó pruebas de mezcla utilizando los siguientes productos pipoca de quinua, pipoca de amaranto, hojuela de avena y semillas de chía.

Para la receta se utilizó como aglutinante miel utilizando las siguientes proporciones parciales:

Tabla. Nº 5.6 Prueba de mezcla receta sólida y liquida para la barra

MATERIALES	%
MIEL	20
HOJUELAS DE AVENA	9
POPS DE CAÑAHUA	9
POPS DE AMARANTO	10
SEMILLAS DE CHIA	5

Fuente: Irupana Andean Organic Food .

Preparación de la receta Líquida y sólida

Se procedió con el pesado de la miel, ésta mezcla luego se llevó a cocción hasta llegar a 60^0 Brix, luego se pesó la receta sólida (pipocas, hojuela de avena y semillas de chia) de acuerdo a la receta presentada, posteriormente en un perol se procedió con el mezclado ambos productos hasta obtener una masa homogénea compacta, a la cual se llevó a las prensadoras de barras, luego en el prensado se las bañó con chocolate y se las desmoldó para luego ser secadas teniendo una humedad menor a 10% y por ultimo sean empacadas.

Con los porcentajes que se presenta en la tabla N°5.6 se cumplió con los requerimientos planteados en los términos de referencia del subsidio que requieren las madres en etapa de gestación.

5.5. VALORACIÓN ECONOMICA DEL PROYECTO:

5.5.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA FIBRA MIX

Cuadro Relación Beneficio/Costo (B/C)

Producto	Cantidad (unidad de 500 gr)/año	Precio unidad de 500 gr	Beneficio bruto en Bs	Costo de producción	B/C
Fibra Mix	5000	10	75000	34450	2,1

Fuente: Elaboración propia (2013).

De acuerdo al cuadro de la relación B/C > 1 significando esto que existe beneficio económico y la producción de Fibra Mix es rentable por cada unidad monetaria invertida se recupera 2,2 unidades.

5.5.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA CARAMELO DE EUCALIPTO

Producto	Cantidad (cajas de 80 unidades/año)	Precio unidad de caja (8 kg)	Beneficio bruto en Bs	Costo de producción	B/C
Caramelos de Eucalipto	5000	73,64	368200	360000	1,0

Fuente: Elaboración propia (2013).

De acuerdo al cuadro de la relación B/C = 1 siendo indiferente llevar adelante el proyecto de elaboración de caramelo de eucalipto ya que no hay beneficios ni perdidas.

5.5.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA CARAMELO DE WIRA WIRA

Producto	Cantidad (cajas de 80 unidades/año)	Precio unidad de caja (8 kg)	Beneficio bruto en Bs	Costo de producción	B/C
Caramelos de Wira wira	5000	80,9	404500	375000	1,079

Fuente: Elaboración propia (2013).

De acuerdo al cuadro de la relación B/C =1.079 significa que es indiferente llevar o no adelante el proyecto de producción caramelos ya que no hay no existe beneficio económico.

5.5.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA BARRAS NUTRITIVAS PARA SUBSIDIO

Producto	Cantidad (paq. de 6 unidades/año)	Precio unidad de (25 gr)	Beneficio bruto en Bs	Costo de producción	B/C
Barras nutritivas para subsidio	5000	3	15000	10000	1,5

Fuente: Elaboración propia (2013).

De acuerdo al cuadro de la relación B/C =1,5es valor mayor a 1 lo cual significa que el proyecto es rentable porque existe mayor beneficio que pérdidas.

CAPÍTULO 6.

6.1. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo se tienen las siguientes conclusiones:

- Se consiguió realizar la metodología para el desarrollo de nuevos productos dirigidos al mercado local y sus distintas líneas de producción, sujeto a un posterior establecimiento del mismo.

- Se consiguió elaborar la fibra mix obteniéndose la mezcla ideal. Con el producto final **FIBRA MIX** se procedió a realizar la degustación la cual fue positiva y aceptada por el mercado local y actualmente se encuentra a la venta en las franquicias de IRUPANA.

- Se logró obtener la receta de elaboración de los **caramelos de Eucalipto y Wira wira**, no salieron a la venta por razones de costos de producción elevados.

  La extracción de la esencia de Wira wira no es viable porque la energía suministrada al proceso de extracción es elevada para la baja producción de aceite que se reporta.

- Se logró obtener la receta de la **Barra Nutritiva** para el subsidio, cumpliendo con los requerimientos planteados en los términos de referencia del subsidio de lactancia materna (ver en anexos).

- Se realizó el análisis nutricional de la semilla de Chía, correspondiente a los productos Fibra Mix y Barra Nutritiva (ver anexos).

- Analizados estos nuevos productos se verificó la factibilidad con los indicadores económicos Costo – Beneficio, obteniéndose valores mayores a 1, que hacen viable la producción de los mismos o iguales a 1 que hacen que la producción sea indiferente para llevar o no adelante el proceso de producción.

6.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones sugeridas en el presente proyecto son:

- Recomendar que las recetas obtenidas pueden ser utilizadas más adelante para fines de exportación, teniendo en cuenta que son productos libres de gluten (Gluten Free).
- Se puede realizar en el futuro un diseño de equipo para realizar la extracción de las esencias.
- Recomendar en lo que se refiere a la extracción de Wira wira, emplear una extracción con un solvente menos costoso como el alcohol, debido a que realizando una destilación sencilla se recupera el alcohol obteniéndose de esta manera la esencia a un costo más bajo.
- Si se desea a futuro realizar el desarrollo de nuevos productos, será necesario la implementación de equipo y materiales de laboratorio en concordancia con las nuevas tendencias y tecnologías utilizadas a nivel global.

CAPÍTULO 7.

7.1. BIBLIOGRAFIA

Cristian Sánchez R. "CRIANZA Y PRODUCCIÓN DE ABEJAS". Lima Perú, Ed. Ripalme. 2003.

Dr. Monasterios "LABORATORIO DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICO". Bolivia, 2010.

Jhony R. Wood "LA GUIA DARWIN DE LAS FLORES DE LOS VALLES BOLIVIANO" Ed. Darwin initative, departamento of the environment Ed. 2005

R. Paredes Zarate "ELEMENTOS DE ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS" Sanjinés 284pp 3º Ed. 1999

TABLA BOLIVIANA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS, CUARTA EDICIÓN – 2005, LA PAZ – BOLIVIA

http://www.semillasdechia.com/propiedades.html

http:// www.botanical-online.com

http://medicinaintercultural.org/cd/plantas/wira-wira

http://www.botanical-online.com/semillas_de_chia_composicion.htm

http://www.botanical-online.com/mielpropiedades.htm

http://www.botanical-online.com/medicinalsremediossinusitis.htm

http://www.botanical-online.com/mielpropiedades.htm

http://www.botanical-online.com/propoleo.htm

http://www.semillasdechia.com/propiedades.html

http://www.semillasdechia.com/propiedades.html

uqa@uqa.com.ar www.uqa.com.ar

www.gnb.com.bo/.../**IRUPANA**-ANDEAN-ORGANIC-FOOD-SA.ht.

GLOSARIO

Herbácea.- Cualquier planta que posee valor culinario o medicinal

Laviatacea.- Plantas pertenecientes a la familia Laviatacea

Musilago.- Son un tipo de fibra soluble de naturaleza viscosa

Pericarpio.- Parte del fruto que recubre su semilla

Mesocarpio.- Es la capa intermedia del pericarpio siendo parte del fruto situada entre el endorcarpio y epicarpio

Endocarpio.- Parte central del fruto que contienen las pepitas

Tallinas.- O también conocida como tallos de la hierbas

Lomerulos de panículas.- Aglomeración de flores

Filiformes.- Objeto que tiene forma o apariencia de hilo

Aquenios Glabros.- Orbiculares muy comprimidos, de borde casi alado

Farmaconosia.- Conocimiento de los fármacos

Farmacodinamia.- Es el estudio de los efectos bioquímicos y fisiológicos de los fármacos

Dispepsia.- Todo trastorno de la secreción estomacal

Liban.- Saborean, degustan, acción de saborear o degustar.

Invertasa.- Enzima que convierte la sacarosa (azúcar común) en glucosa y fructosa

Flavonoides.- Son pigmentos naturales presentes en los vegetales y que protegen al organismo

Melíferas.- Plantas que producen néctar para la producción de miel

Antibiótico.- Anticuerpo

Antioxidante.- Es una molécula capáz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas

Liofilización.- Proceso para deshidratar en frio

.

CAPÍTULO 8.

ANEXOS

PROCESO DE ELABORACION DE LA FIBRA MIX

Vertido y Mezclado de Salvado del producto

Procesos de Mezclado Salvado de Trigo, Con Salvado de Avena y Chía.

Envasado del producto.

Fuente: Irupana Andean Organic Food (2013).

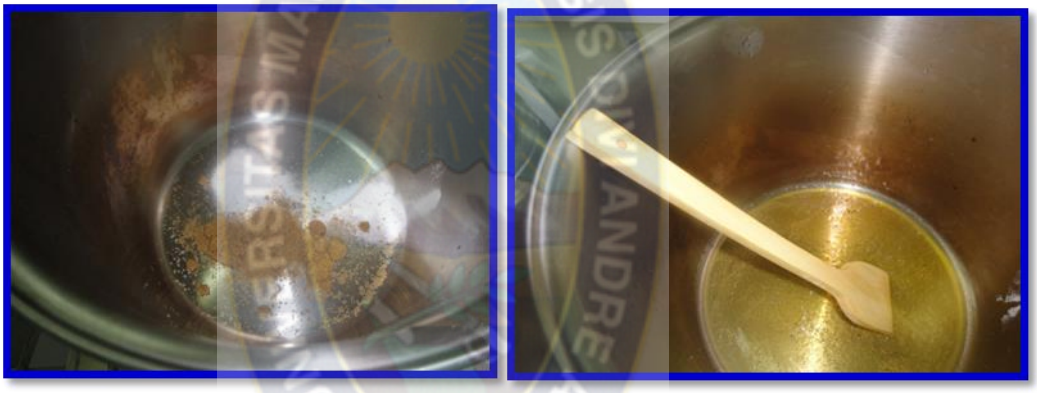
PROCESO DE ELABORACION DE LOS CARAMELOS DE EUCALIPTO Y WIRA WIRA

Extracción de la esencia de wira wira

Fuente: Elaboración propia (2013).

PREPARACION DE LAS MEZCLAS DE LOS CARAMELOS DE WIRA WIRA Y EUCALIPTO:

Preparado de infusión de Wira wira



Preparado de los aditivos para los caramelos

Caramelos de wira wira y eucalipto

Fuente: Elaboración propia (2013).

ELABORACIÓN DE LAS BARRAS NUTRITIVAS PARA EL SUBSIDIO:

Receta liquida y receta sólida para preparar las barras

Mezclado de la receta liquida y sólida para preparar las barras

Bañado de las barras con chocolate

Envasado de las barras

Fuente: Irupana Andean Organic Food (2013).

IRUPANA	*IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD S.A.*
	REGISTRO DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS (DDP-1)

TIPO DE PRODUCTO (***detallar el producto deseado***):

……
……
……
……
……
……

MERCADO OBJETIVO:

……
……
……
……
……
……

BENEFICIOS QUE PROPORCIONA EL PRODUCTO:

……
……
……
……
……

REQUISITOS GENERALES

Ingredientes que desea que contenga el producto:

……
……
……
……
……
……

Restricciones de ingredientes que no desea que contenga el producto:

……
……
……
……
……
……
……
……

PESO SUGERIDO:		GRAMOS		KILOGRAMOS
COSTO SUGERIDO:				

Tipo De Presentación:

……
……
……
……
……
……
……
……

OTROS:

……
……
……
……
……
……

ANALISIS DEL PRODUCTO (*contenido nutricional del producto que se desea desarrollar*)

CARACTERISTICAS	**% REQUERIDO**
Proteína	
Carbohidratos	
Grasas	
Cenizas	
Humedad	
OTROS	

A N A L I S I S D E C O M P E T E N C I A

¿Existe en el mercado un producto similar a este?

SI		**NO**	

ANALISIS DEL PRODUCTO DE LA COMPETENCIA (*características físicas del producto*)

Ingredientes contenidos por el producto:

……
……
……
……
……
……

Tipo de envase que contiene el producto:

……
……
……
……

PESO DEL PRODUCTO:		GRAMOS		KILOGRAMOS
COSTO DEL PRODUCTO:				
TIEMPO DE VIDA DEL PRODUCTO:				

Contenido nutricional del producto de la competencia:

……
……
……
……
……
……
……
……

Disponibilidad en el mercado (tiendas, mercados, etc.):

……
……
……
……
……

OTROS:

……
……
……
……
……

OBSERVACIONES:

……
……
……
……
……

RECOMENDACIONES:

……
……
……
……
……

APROBADO POR:

Coordinador Del departamento GENERAL	*GERENCIA*
Desarrollo De Nuevos Productos	

Fuente: Elaboración propia (2013).

IRUPANA	*IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD S.A.*
	REGISTRO DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS (RDNPP-2)

IDENTIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES INTERNAS

DESARROLLO DEL PRODUCTO (*producción de un prototipo físico*):

Nº DE IDEA:	
FECHA DE INICIO :	

Disponibilidad de materia prima (principal y secundaria, aditivos,):

……
……
……
……
……
……
……
……

Existen los productos en almacenes? Es factible

SI		**NO**	

Existe proveedores de otros productos necesarios para el desarrollo? Es factible

SI		**NO**	

TIEMPO DE VIDA DEL PRODUCTO:	

Análisis de laboratorio a realizarse:

ANALISIS	REQUERIDO
Nutricional	
Microbiológico	
Bromatológico	
Físico químico	
OTROS	

……
……
……

Prueba del producto en condiciones típicas:

……
……
……
……
……

Ajustes en el producto donde sea necesario:

……
……
……
……
……

Revisión y seguimiento del producto:

……
……
……
……
……

OBSERVACIONES:

……
……
……
……
……

RECOMENDACIONES:

……
……
……
……
…….

CONCLUSIONES:

……
……
……
……
…….

- **En caso de ser aprobado el producto producción se encargara de los costos de producción del producto.**
- **El lanzamiento del producto al mercado está a cargo de ventas.**

APROBADO POR:

Coordinador Del departamento Desarrollo De Nuevos Productos	*GERENCIA GENERAL*

Fuente: Elaboración propia (2013).

ANÁLISIS NUTRICIONAL REFERENCIAL POR TABLA BOLIVIANA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS:

Composición referencial de la fibra mix en 100g	
Nutriente	***contenido***
Calorías	370 kcal
Calcio	269 mg
Magnesio	53 mg
Fósforo	617 mg
Hierro	16 mg
Manganeso	1.36 mg
Proteína	13%
Grasa	5%
Carbohidratos	66%
Fibra cruda	16%
Humedad	≤ 10 %

Composición referencial de la barra en 50g	
Nutriente	***contenido***
Calorías	228 kcal
Calcio	57 mg
Fósforo	153.5 mg
Hierro	3.7 mg
Vitamina C	1.42 mg
Vitamina A	14.7 mg

Proteína	13.92 g
Grasa	6 g
Carbohidratos	34.1 g
Fibra	1.82 g
Humedad	≤ 10 %

COMPOSICIÓN DE LA SEMILLA SEGÚN NORMA CHILENA

Composición referencial de la CHIA en 100g	
Nutriente	***contenido***
Calorías	330 kcal
Proteína	20.7 g
Grasas totales	32.8 g
Grasa saturada	3.2 g
Mono insaturados	2.2 g
Omega -3 (Alpha linolenico)	21 g
Omega -6 (linoleico)	6.2 g
Calcio	529 mg
Magnesio	77 mg
Fósforo	604 mg
Manganeso	1.36 mg
Proteína	20.7 g
Grasa	26.25 g

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TRABAJO DIRIGIDO:	DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS PARA LA EMPRESA IRUPANA ANDEAN ORGANIC FOOD S.A. DIRIGIDO AL MERCADO LOCAL (FIBRA MIX, CARAMELOS DE EUCALIPTO,WIRA WIRA Y BARRA ENERGÉTICA PARA SUBSIDIO.)

Nº	Item/Actividad	1er. Mes				2do. Mes				3er. Mes				4to. Mes				5to. Mes				6to. Mes			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	RECOPILACION DE DATOS PARA LA REALIZACION DE LA METODOLOGIA																								
2	RECOPILACION DE DATOS PARA LA REALIZACION DEL PRIMER PRODUCTO																								
3	PRUEBAS EN LABORATORIO DEL PRIMER PRODUCTO																								
4	DEGUSTACION DEL PRODUCTO N° 1																								
5	PRUEBAS PILOTO																								
6	LANZAMIENTO DE PRODUCTO																								
7	RECOPILACION DE DATOS PARA REALIZAR EL SEGUNDO PRODUCTO																								
8	PRUEBAS EN LABORATORIO DEL SEGUNDO PRODUCTO																								
9	DEGUSTACION DEL PRODUCTO N° 2																								
10	PRUEBAS PILOTO																								
11	LANZAMIENTO DE PRODUCTO																								
12	RECOPILACION DE DATOS PARA REALIZAR EL TERCER PRODUCTO																								
13	PRUEBAS EN LABORATORIO DEL TERCER PRODUCTO																								
14	DEGUSTACION DEL PRODUCTO N° 3																								
15	PRUEBAS PILOTO																								
16	LANZAMIENTO DE PRODUCTO																								
17	ELABORACION DE LA MEMORIA DE PROYECTO																								
18	PRESENTACION Y DEFENSA DEL PROYECTO																								