

República Dominicana

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL
Universidad Patrimonio de la comunidad



Anteproyecto para Optar por el Título de Maestría en Química

Título

Evaluación de los Componentes Químicos Utilizados en la Fabricación de Productos a Base de Coco y Jengibre en el Municipio de Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez, 2023.

Sustentante

Rosa Alexandra Osoria

Asesor

Jorge Emilio Cuevas Remigio M. Sc.

Cotuí, Prov. Sánchez Ramírez
Año académico, 2023.

Título

Evaluación de los Componentes Químicos Utilizados en la Fabricación de
Productos a Base de Coco y Jengibre en el Municipio de Cotuí, Provincia
Sánchez Ramírez, 2023.

ÍNDICE

RESÚMEN.....	5
CAPÍTULO I.....	8
INTRODUCCIÓN.	8
1.1 Antecedentes.	8
1.2 Planteamiento del problema.	10
1.3 Justificación.....	13
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo general.	17
1.4.2 Objetivos específicos	17
1.5 Cuadro de Operacionalización de Variables e indicadores	18
1.6 Definición de términos.	19
1.7 Marco contextual.....	20
1.8 Alcance y límites de la investigación.	24
CAPÍTULO II.	25
REVISIÓN DE LITERATURA.....	25
2. Introducción	25
2.1 Generalidades	25
2.2 Tipos de cosméticos	26
2.2.1 Clasificación de formas cosméticas	26
2.3 Función de los cosméticos	28
2.4 Componentes químicos en cosméticos.....	28
2.5 Reacciones adversas de los componentes químicos en productos cosméticos	30
2.5.1 Contaminantes	30
2.5.2 Gluten	33
2.6 Ingredientes de origen natural: Coco y jengibre	33
2.6.1 Coco	33
2.6.2 Jengibre (<i>Zingiber officinale Roscoe</i>)	35
2.7 Productos cosméticos	39
CAPÍTULO III.	40
METODOLOGÍA.	40
3. Introducción.	40
3.1 Diseño y tipo de investigación	40

3.2 Población, muestra y muestreo	41
3.3 Técnica y recolección de datos.....	41
3.4 Validez y confiabilidad.	41
3.5 Procedimiento.	42
3.6 Análisis de los datos.....	42
Referencias	79

República Dominicana
Universidad Tecnológica del Cibao Oriental
UTECO



FACULTAD DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUADA

Título: Evaluación de los Componentes Químicos Utilizados en la Fabricación de Productos a Base de Coco y Jengibre en el Municipio de Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez, 2023.

Sustentado por: Rosa Alexandra Osoria

Asesor: Jorge Emilio Cuevas M. A.

RESÚMEN

La presente investigación consistió en evaluar los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos a base de coco y jengibre en el municipio de Cotuí, 2023. Como objetivos específicos se propuso determinar las características sociodemográficas de la población que utiliza los productos a base de coco y jengibre, describir los componentes químicos utilizados en la fabricación de dichos productos y detallar las reacciones adversas de los componentes químicos utilizados en la fabricación de los productos a base de coco y jengibre.

Se determinó que la mayoría de los consumidores de productos cosméticos para el cabello son mujeres, la edad de estos consumidores es de 26 a 35 años, con un nivel de maestría, la actividad principal de estos consumidores es ser profesores. Los consumidores

invierten mensualmente en productos cosméticos para el cabello un promedio de \$1,000 a \$2,000. Los consumidores poseen conocimiento sobre los productos a base de jengibre y coco y sobre sus propiedades. los consumidores usan con mayor frecuencia el shampoo, mascarilla y acondicionador a base de coco y jengibre.

Los componentes químicos utilizados en la fabricación de shampoo a base de coco y jengibre usados por los fabricantes son: Benzol, Benzoato de sosa, Ácido etilendiaminotetraacético, Glicerina, Glicol, Qi, EDTA Tetrasódico, Xilen sulfonato de sodio, MCI (metilcloroisotiazolinona), Cocamidopropil Betaína (Betaina de coco), Aceite esencial de jengibre. Los componentes químicos usados en la mascarilla capilar son: Aceite de coco, Ácido Glioxílico, Aceite esencial de jengibre, Cocamidopropil Betaína (Betaina de coco), Fragancia. Los componentes químicos usados en el acondicionador son: Genapol al 70 %, Ácido cítrico, Benzoato de sodio (conservante), Glicerina USP (humectante), Compelan KD (espesante), Salmuera, Urea USP, EDTA (opcional) Aceite esencial de jengibre, Fragancia y ácido cítrico. Los fabricantes de cosméticos realizan las pruebas de sus productos en personas. Las empresas de cosméticos de la provincia no utilizan equipos de protección para la fabricación de productos a base de coco y jengibre y el personal de estas empresas no reciben capacitación en buenas Prácticas de Fabricación para desarrollar las habilidades apropiadas a sus responsabilidades y actividades.

Los fabricantes no realizan análisis físico-químico, microbiológico ni estudios de estabilidad a sus productos a base de coco y jengibre, sin embargo, realizan estudios de características organolépticas en sus laboratorios. Estos fabricantes limpian a diario los equipos que están destinados a una producción continua o lotes de producción sucesivos del mismo producto, y llevan a cabo operaciones simultáneas en una misma área de fabricación.

En estas empresas se asigna un código interno o número a cada lote de granel fabricado, relacionable con el de la etiqueta del producto terminado, a fin de garantizar su rastreabilidad, en dichas empresas se pesan y miden todas las materias primas involucradas en la producción en recipientes o contenedores limpios y adecuados y etiquetados apropiadamente.

Los consumidores no presentan reacciones adversas en la piel y en los ojos por utilizar productos a base de coco y jengibre, se evidencia que los productos que utilizan los consumidores a base de coco y jengibre presentan en la etiqueta los componentes utilizados en la fabricación.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

1.1 Antecedentes.

Álvarez & Congote (2007), en Medellín publicaron: Elaboración de un producto desrizante para el cabello a base de ingredientes naturales. En esta investigación, se hace una selección de las materias primas, con base en fórmulas generales para productos cosméticos capilares, con el objetivo de encontrar una emulsión estable que permita la adición de principios activos naturales.

Conjuntamente, se efectúa un breve análisis del comportamiento de la competencia, es decir un benchmarking inicial, con la finalidad de conocer las ventajas y desventajas que podrían tener los productos similares sobre el nuevo producto a comercializar en el país, y en consecuencia descifrar la posibilidad de aceptación en el mercado. Partiendo de la información obtenida de un estudio básico de mercado, se plantean diversas formulaciones, que permitan realizar ensayos preliminares, y analizar resultados en cuanto a la compatibilidad de los componentes rutinarios utilizados en las cremas comunes, con los taninos usados en la formulación como componentes activos naturales.

Posteriormente se selecciona la mejor opción y se realizan ensayos sin NaOH (Hidróxido de Sodio), para verificar el efecto desrizante del producto en ausencia de dicho compuesto, porque el objetivo es eliminarlo de la composición, debido a que es el principal causante de maltrato al cabello. El compuesto mencionado anteriormente se sustituye por cloruro de amonio, base menos fuerte que el NaOH, pero es utilizada en mínima cantidad.

García, Tzián y Zamora (2017), en su tesis: Elaboración de gel y shampoo para el control de las manifestaciones clínicas de la caspa (dermatitis seborreica) elaborado a partir de extracto de jengibre (*zingiber officinale*). Realizaron la investigación con el fin de evaluar la utilización del rizoma de jengibre (*Zingiber officinale*) para la prevención de la aparición de caspa en el cuero cabelludo; comprobando si existe una diferencia en la actividad antifúngica si se elabora el cosmético a base del parénquima o a base de la corteza.

De este modo, aprovechar el uso completo de la raíz de jengibre; lo que contribuye a un menor costo económico para la industria cosmética. Se realizaron los ensayos microbiológicos correspondientes para su uso seguro en humanos, según lo que indica la norma RTCA 71.03.45:07 para productos cosméticos. Así mismo, se efectuaron las pruebas organolépticas y fisicoquímicas a los productos preparados, las características para el shampoo a base de polvo de jengibre fueron: apariencia líquida, color amarillo, olor característico a jengibre y consistencia homogénea, se obtuvo un pH de 5.5, viscosidad de 3400 cps, la calidad de la espuma era cerrada y de 6 mm.

En el caso del gel a base de polvo de jengibre, obtuvo apariencia viscosa, color amarillo, olor característico a jengibre y consistencia homogénea, para este producto se obtuvo un pH de 6.9 y una viscosidad de 6360 cps. Para evaluar la propiedad antifúngica del gel y shampoo, se efectuó un estudio de un mes.

Se formaron 4 grupos (cada grupo de 8 voluntarios de sexo masculino), a los que se les proporcionó el producto: gel a base de parénquima, gel a base de corteza, shampoo a base de parénquima o shampoo a base de corteza de jengibre. Se ejecutaron las evaluaciones semanalmente a partir de su inicio, para esto se llevó un control iconográfico de cada paciente

y un Scotch Tape test para evaluar la presencia del hongo *Pityrosporum ovale* en su forma activa e inactiva.

Los datos fueron evaluados a partir de estadística descriptiva, por lo cual, se obtuvo que el gel es el mejor vehículo para el tratamiento contra la caspa, ya que se alcanzó el 12.5 % de control total de las manifestaciones (microbiológicas y clínicas) en pacientes de este grupo, ningún paciente presentó control total de las manifestaciones (microbiológicas y clínicas) de los que utilizaron el shampoo.

Además, se presentó el 31.25% de control de manifestaciones microbiológicas y el 18.75% en control de las manifestaciones clínicas en pacientes que utilizaron gel a base de jengibre, mientras que en pacientes que utilizaron shampoo a base de jengibre, el 12.50% adquirió control de las manifestaciones clínicas y el 18.75% presentó control de las manifestaciones microbiológicas.

1.2 Planteamiento del problema.

La Industria Cosmética o Productos de Belleza es tan antigua que ya para el año 4000 a.C., florecían en el antiguo Egipto los salones de belleza y las fábricas de perfumes, y el arte del maquillaje había alcanzado un notable perfeccionamiento y difusión. (Prodominicana, 2021). La Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés), basándose en la sección 201 (i) de Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos (FD & C Act) define los cosméticos como:

“Artículos destinados a ser frotados, vertidos, rociados, introducidos o aplicados de otro modo en el cuerpo humano con el objetivo de limpiar, embellecer, fomentar la atracción, o alterar la apariencia”. “Cosméticos están regulados como drogas si ellos

están destinados para el uso en el diagnóstico, cura, mitigación, tratamiento o prevención de alguna enfermedad o si están destinados a afectar la estructura o cualquier función del cuerpo humano o animal”.

A mayo del año 2020 y en el sector formal, el país contaba con 261 fabricantes de productos de belleza (datos del Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM)), de los cuales el 83,5% son microempresas, el 11,5% son pequeñas, el 3,4% son grandes y el 1,5% son medianas. En 2020, las ventas totales del sector ascendieron a RD\$333.4 millones, creciendo 16% con respecto al 2019 y las exportaciones totalizaron US\$113 millones, 5.2% más que el año anterior. Sus principales destinos fueron Estados Unidos (47,3%), seguido de México (17,5%), Colombia (15,4%), Haití (10,1%) y Puerto Rico (2,1%).

Apunta el estudio que el sector cosmético genera alrededor de 192,600 empleos en general y refiere que en el 2020, el 97.2 % de los productos dominicanos del sector belleza fueron exportados hacia América, con un valor de US\$109.82 millones, seguido por Europa, con un valor de US\$2,13 millones representado por el 1,9%; Asia representa el 0,9% y África el 0,1%. (Embajada de la República Dominicana ante el Reino de España, 2021)

La cosmética natural representa todavía un segmento minoritario de consumo en comparación con la cosmética convencional. Sin embargo, los estudios de mercado confirman una gran tendencia de crecimiento en los próximos años; en esta categoría, se estima un crecimiento del 15% frente al 5% global de los restantes productos de cuidado personal (Alcalde, 2010). Tendencia que fundamenta la necesidad de aumentar la investigación de materias primas vegetales, que podrían ser consideradas alternativas en formulaciones cosméticas.

Esta nueva tendencia ha dado origen a una cosmética natural, categorizada bajo diferentes denominaciones: cosmética verde, biocosmética, cosmética orgánica, cosmética natural o fitocosmética; todas ellas con diferentes definiciones, cada una con mayores o menores exigencias, pero con un objetivo común, el retorno hacia lo natural.

“La proclamación de natural ha sido fuertemente orientada hacia formulaciones libres de aditivos o con fitoingredientes o materias primas vegetales, recogiendo las percepciones de seguridad y pureza que son críticas en los productos para la salud” (Nadinic, 2009).

Y todo esto ha sido promovido: Gracias al conocimiento químico de los componentes de las plantas, y al avance de las investigaciones clínicas que han demostrado su eficacia y fiabilidad y, en general, al mayor conocimiento de la fisiología de la piel, esto ha permitido el auge de la fitocosmética, de tal manera que hoy en día la industria cosmética, tiene la posibilidad de incorporar principios activos vegetales sea puros o como extractos (López, 2009).

A pesar de los impactos de la pandemia, las potencias mundiales en el sector cosmético hablan de que se está presenciando una ligera mejoría del mercado. En una entrevista realizada a Tony O’Lenick, vicepresidente de la Sociedad Química de Cosméticos de Norte América, en la revista Personal Care habla del efecto lipstick. (Aitex, 2021)

«Desde un punto de vista médico, cuando un paciente se ha recuperado de su operación es cuando pregunta por su pintalabios. La vuelta de los consumidores en el primer cuatrimestre de 2021 a las tiendas cosméticas reflejó el comienzo esperanzador de una recuperación del sector.»

Firmas de análisis como McKinsey o Kline coinciden en que el sector requerirá de tres a cinco años para recuperar las tasas de crecimiento de entre el 4% y el 5% que se registraban antes de la contingencia sanitaria. Además, según análisis de expertos se

prevé que el mercado de cuidado de la piel seguirá expandiéndose hasta alcanzar los 181.000 millones de dólares hacia 2025 liderado sobre todo por la región de Asia-Pacífico. (Aitex, 2021)

El aumento de la preocupación de los consumidores por su salud ha afectado en sus hábitos de compra dirigiéndose en busca de productos que abarquen propiedades de protección y confort. (Aitex, 2021). Por otro lado, factores como el uso generalizado de las mascarillas, el aumento de tiempo que los consumidores pasan delante de las pantallas y el abuso de los productos de desinfección, ha aumentado los problemas en la piel como son el acné, los eczemas o la deshidratación, propiciando la preferencia de los consumidores por los productos de cuidado personal.

Ante lo antes descrito, para el trayecto de esta investigación se plantean las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de la población que utiliza los productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí?
2. ¿Cuáles son los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí?
3. ¿Cuáles son las reacciones adversas de los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí?

1.3 Justificación.

Los productos que además de ser cosméticos, tienen la intención de tratar o prevenir enfermedades, o afectar la estructura o las funciones del cuerpo humano, también se consideran medicamentos, por lo tanto, deben cumplir con las disposiciones legales

referentes a medicamentos, además de las regulaciones sobre cosméticos. Algunos ejemplos de productos que son considerados cosméticos y medicamentos son los dentífricos anticaries (pastas de dientes con fluoruro), bronceadores y bloqueadores solares, desodorantes antitranspirantes y champús anticaspa. (Prodominicana, 2020)

Los requisitos reglamentarios según Prodominicana (2020) para los medicamentos son más amplios que los aplicables a los cosméticos. Por ejemplo, la FD&C Act requiere que los fabricantes de medicamentos se registren cada año ante la FDA y actualizar las listas de todos los medicamentos fabricados dos veces al año. Además, los medicamentos deben ser fabricados de acuerdo con buenas prácticas de manufactura establecidas en el Título 21 del CFR en los capítulos 210 y 211.

La FD&C Act prohíbe la distribución de cosméticos que estén adulterados o mal etiquetados. Un cosmético se considera adulterado si contiene una sustancia que puede hacer que el producto sea perjudicial para los consumidores bajo condiciones habituales de uso; si contiene una sustancia contaminada o descompuesta; si se fabrica o se mantiene en condiciones insalubres por las cuales puede haberse contaminado con suciedad, o que se ha convertido en perjudicial para los consumidores, o si contiene algún aditivo de color no permitido, incluso aquellos presentes en tintes para cabello.

Por otra parte, un cosmético es mal etiquetado, si su etiqueta es falsa o engañosa, si no lleva la información requerida, si el recipiente se manufactura de forma engañosa o su contenido no corresponde con el etiquetado. (Prodominicana, 2020). Algunos podrían decir que los cosméticos naturales u orgánicos no ofrecen beneficios mayores que los cosméticos convencionales, pero los motivos por los que se prefieren este tipo de productos pueden nombrarse según la percepción del consumidor ya que proveen salud, bienestar, seguridad avalada por su uso tradicional, armonía entre cuerpo y mente, acercamiento a la naturaleza,

y ofrecen gran tolerancia dermatológica, debido a que contienen una base de aceites vegetales y extractos de plantas que estimulan las funciones vitales de la piel y son libres de compuestos sintéticos.

Todos éstos beneficios, algunos subjetivos, otros empíricamente demostrables, avalan la tendencia en el aumento del interés por la salud y el medio ambiente. Un producto natural u orgánico da seguridad, genera confianza al estar relacionado con la ausencia de componentes sintéticos. Los consumidores explican que: “lo orgánico, lo natural es más sano”; “funciona mejor”; “por alguna razón es utilizado desde hace siglos”; “va de la mano con el medio ambiente”; y “son productos biodegradables” (Hermida, 2011) .

Con este precedente, es importante acotar que desde el punto de vista técnico surge una nueva interrogante ¿Qué tan seguros y confiables son los cosméticos naturales?

Uno de los argumentos más utilizados en favor de lo natural es que no hace daño, como sí lo hacen los productos industrializados. La naturaleza representa la fuerza vital, lo que anima a los vivientes, la creación suprema, de tal manera que el adjetivo “natural” se ha convertido en superlativo de lo sano, benéfico, recomendable y, por supuesto, inocuo.

En oposición, lo que no es bueno es lo artificial, lo químico, lo sintético; si un medicamento o un alimento es producto de la química, si tiene aditivos artificiales resulta que no es bueno. Para los fanáticos de lo natural, el adjetivo más peyorativo es que algo contiene químicos. Al margen de la ignorancia que traduce el decir que algo no es químico, o que la química no es una ciencia natural, tal tendencia no resulta del todo favorable a la salud.

Es verdad que muchos productos sintéticos pueden representar el riesgo de efectos colaterales, pero no lo es menos a partir de los productos naturales. En otras palabras, lo natural no es garantía de efectividad o inocuidad e igual puede ser dañino lo totalmente

natural (Lifshitz, 2003). Consideración que debe ser analizada no sólo por consumidores, sino mucho más por los desarrolladores y productores de esta categoría de productos.

Se ha podido sintetizar las principales corrientes teóricas, sus posiciones y debates, destacando los aspectos o problemáticas principales en cada una de las categorías cosméticas, dejando claro que tanto ingredientes naturales como sintéticos tienen ventajas y desventajas y el reto de un formulador es equilibrar con conocimiento, las potencialidades y limitaciones para conseguir una formulación cosmética segura.

El Centro de Inversión y Exportación de la República Dominicana (ProDominicana, 2020), junto al MICM, la Asociación de Industrias (AIRD), la Unión Europea y el Clúster Dominicana de la Belleza, dieron a conocer el resultado de “Estudio del Sector Belleza y Comercio de Productos de Cuidado Personal”, donde se plantea que unas 50 naciones comprarán cosméticos elaborados en el país, entre estos Estados Unidos, Puerto Rico, Panamá, España, Aruba, Cuba, Suiza, San Martín, Bahamas, Islas Vírgenes y Haití.

Los productos de la industria cosmética desarrollan su potencial para convertirse en Marca País, por la alta demanda que está surgiendo en los mercados internacionales y su notable crecimiento y diversificación a nivel local. (Embajada de la República Dominicana ante el Reino de España, 2021).

Champús, acondicionadores o bálsamos, cremas alisadoras, selladores de punta (levadura), mascarillas, ampollas, elíxires, gel, ceras, gotitas de brillo, aceites esenciales, jabones naturales y aromáticos, son los que más se están fabricando en el país, pero productos para el cuidado personal, como desodorantes y maquillaje también.

Existen muchas personas que preparan sus emprendimientos para ingresar al mercado formal de la cosmética, un sector que según las cifras del Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM) ha crecido cerca de un 300%, debido al trabajo de promoción que han

hecho las estilistas dominicanas establecidas en el extranjero, especialmente en Estados Unidos y Europa, explica la presidenta del Clúster Dominicano de Belleza, Rommy Grullón.

Esta investigación es de suma importancia, en primer lugar para los consumidores, ya que esta investigación ha de evaluar los componentes químicos de aquellos productos destinados al cuidado personal, así como también verificar que aquellos que digan contener coco y/o jengibre, realmente incorporen estos elementos naturales en dichos cosméticos que digan tenerlo en la etiqueta del producto. A través de esta investigación se ha de evaluar si los componentes químicos que contienen los cosméticos resultan en reacciones adversas para la salud de los consumidores. En adicción a lo anterior, será de beneficio para aquellos que deseen emprender en el mercado de cosméticos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general.

Evaluar los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí, 2023.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar las características sociodemográficas de la población que utiliza los productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí.
- Describir los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí.
- Detallar las reacciones adversas de los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí.

1.5 Cuadro de Operacionalización de Variables e indicadores

Objetivos específicos	Variable	Definición	Indicadores	Instrumentos
Determinar las características sociodemográficas de la población que utiliza los productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí.	Características sociodemográficas	Estrato social de la población	Sexo Edad Educación Usos	Encuestas
Describir los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí.	Componentes químicos	Sustancias elaboradas con la unión química de dos o más elementos diferentes.	Cambio en el pH de una solución acuosa. Resultados de laboratorio Indicadores redox. Indicadores térmicos. Indicadores de pH. Indicadores complejométricos o indicadores complejos.	Análisis laboratorios
Detallar las reacciones adversas de los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí.	Reacciones adversas de los componentes químicos	Los efectos secundarios no deseados.	Daños en la piel Daños en el sistema respiratorio Daños en los ojos	Encuestas

1.6 Definición de términos.

Cosméticos: Sustancia destinada a ser aplicada al cuerpo humano para limpiar, embellecer o alterar la apariencia sin afectar la estructura del cuerpo o funciones».

Adherencia: propiedad fisicoquímica en la que intervienen factores tales como tamaño de partícula, forma de la partícula, y relación partícula volumen, además de fuerzas electrostáticas, en conjunto estos factores tienen el propósito de mantener al cosmético unido a la epidermis cuando estos entran en contacto con ella.

Capacidad cubriente: propiedad fisicoquímica causada por el efecto de la refracción de la luz, su importancia se debe a que a mayor índice de refracción más poder cubriente

Características organolépticas: características de las sustancias y productos que se refieren al perfil sensorial identificado por: aspecto, color, olor y sabor.

Envase primario: envoltura o recipiente que se encuentra en contacto directo con el producto.

Estabilidad: Propiedad que tiene el producto de mantener dentro de un periodo de tiempo y de comienzo a fin de su vida útil, en un envase determinado, las propiedades físico-químicas y de desempeño definidas por el fabricante, con un procedimiento estandarizado.

Estrés térmico: condición en la cual el producto es sometido, ocasional o intencionalmente, a cambios significativos de temperatura, pudiendo sufrir alteraciones.

Estudios de estabilidad acelerada: Estudio de estabilidad planteado y ejecutado en condiciones de almacenamiento de temperatura y humedad severas, exponiendo las muestras a cambios bruscos con el fin de incrementar la velocidad de cambios físicos o acelerar su degradación química. con los datos obtenidos junto con los proporcionados por el estudio de

estabilidad a largo plazo predecir una vida útil tentativa, y así poder manejar y evaluar los efectos químicos a condiciones no aceleradas y para evaluar los efectos que alcanza a sufrir el producto con relación a las condiciones de almacenamiento.

Estudios de estabilidad natural: Son aquellos estudios planteados con el fin de establecer un tiempo de vida útil de forma tentativa de un producto cosmético. Se desarrollan almacenando los productos en condiciones equivalentes a las que estarían sometidos durante todo el período de comercialización y utilización, y se desarrollan

1.7 Marco contextual.

La Provincia Sánchez Ramírez fue erigida en provincia el 3 de marzo de 1952, entrando en vigencia el 16 de agosto de dicho año. Nombrada por el héroe de la Reconquista, Juan Sánchez Ramírez, nativo de esta parte. (Mi país, 2022). El territorio de la actual provincia Sánchez Ramírez formaba parte de la provincia de La Vega desde la independencia dominicana (en 1844) hasta 1945 cuando la mayor parte del territorio entró a formar parte de la Provincia Duarte.

El 3 de marzo de 1952, la provincia fue creada con el territorio de Cotuí, entonces parte de la provincia Duarte, y la parte sureste de la provincia La Vega. Cuando fue creada, la provincia solamente tenía dos municipios: Cotuí, la capital provincial, y Cevicos. En 1961, Fantino se convirtió en el tercer municipio de la provincia y, en 2002, Villa La Mata fue el cuarto municipio. (Mi país, 2022).

Según la revista Mi país (2022), los distritos municipales de la provincia fueron creados en:

- 1979 : La Cueva

- 2001 : La Bija y Angelina
- 2005 : Quita Sueño y Platanal
- 2006 : Hernando Alonzo, Caballero y Comedero Arriba
- 2010 : Zambrana Abajo

Situación económica

En este contexto, como elemento de suma a esta visión diagnóstica del desarrollo económico y social de la provincia Sánchez Ramírez, es relevante enfocar algunos aspectos concernientes a pobreza y desarrollo humano. En el Mapa de la Pobreza en la República Dominicana (octubre 2014), el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) aportó información relevante al respecto, obtenida por el Método del Índice de Calidad de Vida (ICV) con la inclusión de una versión ampliada del Método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

Mediante una estimación del nivel de bienestar de los hogares, el ICV permite categorizar la pobreza en términos de i) pobreza moderada y ii) pobreza extrema. En 2010, el 40.4% de los hogares dominicanos recaían en pobreza general y el 10.4% del total de hogares tenía condiciones de pobreza extrema. Por otra parte, el 40.7% de la población total de República Dominicana estaba en pobreza general, mientras que el 9.6% del total de personas contaba con características de pobreza extrema. Consecuentemente, el 30.0% de los hogares y el 31.1% del total de la población presentaban condiciones de pobreza moderada.

El Índice de Desarrollo Humano Provincial (IDHp), calculado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se diferencia del índice de Desarrollo Humano (IDH), que se aplica a nivel mundial, por utilizar información e indicadores disponibles a

nivel provincial que reflejan mejor la realidad del territorio. Los valores del IDHp oscilan entre 0 y 1, de manera que cuanto más cercanos a la unidad sean los valores observados por una provincia, mejor habrá sido su desempeño en el IDHp. Sánchez Ramírez ocupa el décimo tercer lugar en el índice provincial, con un valor de 0.465, clasificándose con Desarrollo Humano Medio Alto; esto es, por debajo del IDH promedio nacional (0.513).

La vocación económica principal de la provincia Sánchez Ramírez son las actividades agrícolas. Más de una quinta parte de la producción de la provincia la mantiene este clúster, cuya participación nacional es menor al 1%. La provincia mantiene actividades de explotación, extracción y fabricación de minerales metálicos y no metálicos; estas representan alrededor del 3.62% del total de la población ocupada de Sánchez Ramírez.

Situación social

En 2010, cerca de 130 mil personas (84.7% de la población) tenía un nivel de escolaridad entre primaria y superior. Mientras que el 43% de la población total (55% hombres y 45% mujeres) tenía niveles de educación básica. Por otro lado, un 21% de la población tenía educación media, 51% hombres y 49% mujeres. En la educación superior se contaba con un 13% de la población, 38.2% hombres y 61.8% mujeres. Como se puede entender, en la provincia existe un alto nivel de asimetría en la distribución por género de la matrícula universitaria, a favor de las mujeres, mientras el número de hombres que recibe educación entre primaria y superior excede a aquellas en 2,373.

En 2013 la provincia de Sánchez Ramírez ocupó el lugar 19 a nivel nacional en empleos generados en República Dominicana, lo que representó el 1.7% del total del empleo nacional, de acuerdo a cifras de la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo

Situación cultural

La provincia Sánchez Ramírez cuenta con una rica tradición cultural¹¹ que se asienta sobre todo en las prácticas folclóricas y la cultura oral, así como en las creaciones artísticas de una serie de escritores, teatristas, artistas plásticos, músicos y cantantes, que han permitido percibir las singularidades cotuisanas dentro del entramado de la cultura dominicana.

Entre las primeras encontramos las festividades atabales, vinculadas a las creencias mágico-religiosas, pues se hacen con motivo de las fiestas de algunos santos, el carnaval, las fiestas patronales y algunas formas tradicionales de acordar los problemas de la vida cotidiana, como el hecho señalado por Vicente Luna en su Historia de la medicina en Cotuí, de que durante muchos años "la sociedad cotuisana resolvía sus problemas de salud acudiendo a sus saberes empíricos., las plantas medicinales.

Las respuestas de curación frente a cualquier enfermedad eran el resultado de la experiencia acumulada por sus habitantes, los resguardos, las oraciones, los ensalmos, té, bebedizos, vendas en el caso de los partos que generalmente realizaban las comadronas."

En cuanto al segundo aspecto, las creaciones artísticas, en su artículo citado en Si Nacional José Rafael Sosa evaluó a Cotuí como "una ciudad sorprendente", al decir que: "En el marco de una comunidad lejana de la capital, es sorprendente el nivel de actividad cultural, social y turística de Cotuí."

Todos estos elementos se enriquecieron en el tiempo con la llegada a la zona de inmigrantes de otros países y de otras provincias, quienes hicieron su aportación agregando elementos a la cultura cotuisana. Entre los principales núcleos de inmigrantes extranjeros en

la historia de la provincia se encuentran japoneses, cubanos y haitianos (estos últimos han incrementado recientemente su presencia, dedicándose básicamente a los trabajos agrícolas en torno a la siembra y corte del arroz).

Situación ambiental

La provincia es ejemplo de minería responsable en términos económicos, sociales y medio ambientales (responsabilidad social). Se cuenta con el nivel de conocimiento, conciencia y sensibilidad para el manejo del medio ambiente. Se ha disminuido la contaminación ambiental, a través de un plan de gestión de los residuos sólidos urbanos.

1.8 Alcance y límites de la investigación.

Delimitación espacial: El presente proyecto de investigación será para evaluar los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos cosméticos para el cabello a base de coco y jengibre en el Municipio de Cotuí. Los cosméticos a evaluar serán: el shampoo, acondicionador y mascarilla capilar. Los mismos son fabricados en Cotuí.

Delimitación temporal: La investigación comprende el período Febrero 2023 - Octubre 2023, la toma de muestras será durante los meses de Junio, 2023 y el informe se presentará Octubre 2023.

CAPÍTULO II. REVISIÓN DE LITERATURA.

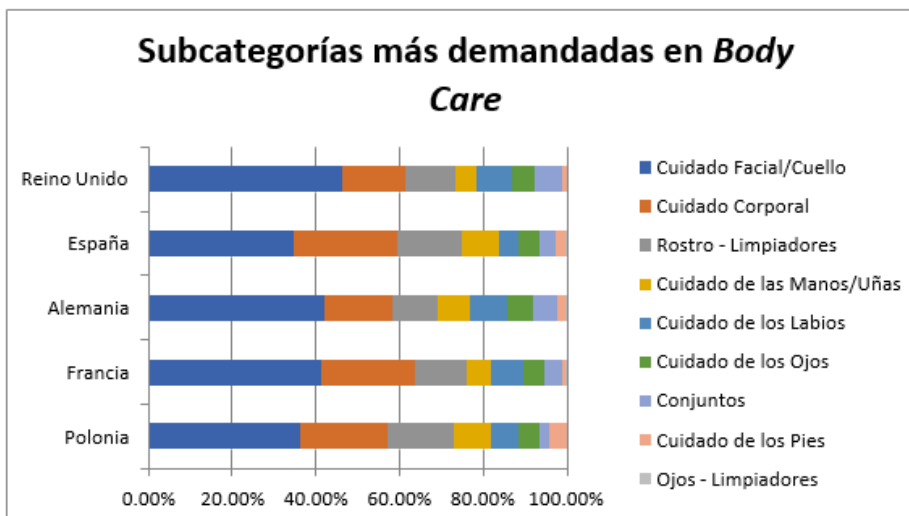
2. Introducción

En el presente capítulo se exponen las teóricas que fundamentan la investigación sobre los componentes químicos utilizados en la fabricación de productos en base a coco y jengibre. Se describen las posibles reacciones adversas de los componentes químicos utilizados en dichos productos.

2.1 Generalidades

Los cosméticos (también, productos de belleza) son elaboraciones de uso externo establecidas por sustancias naturales o sintéticas o sus mezclas que se utilizan en la piel, las uñas, la cavidad bucal, los ojos, los genitales externos, los pies, el rostro, el cabello para la higiene personal, para perfumar, mejorar la apariencia, para protegerla y mantenerla en buen estado. Por lo general son mezclas de compuestos químicos. Estos productos no deben proclamar actividad terapéutica. Se los clasifica, según su uso, en higiénicos o de tocador, para producir bienestar (geles, burbujas), los decorativos o estéticos y los eudérmicos (para la piel sana o normal). (Aitex, 2021).

Figura 1: subcategorías más demandadas en Body Care



Fuente: Aitex 2021

2.2 Tipos de cosméticos

2.2.1 Clasificación de formas cosméticas

Tanto dentro de la Cosmética Convencional como en la categoría de Cosmética Natural, los productos se pueden presentar en diferentes formas cosméticas. La clasificación presentada a continuación está basada el estado físico de las mismas. (Aitex, 2021).

a. Soluciones: Son sistemas homogéneos, monofásicos, líquidos, por dispersión molecular de uno o más componentes en otro, llamándose al/los primeros soluto/s y al último solvente, lo que exige una cierta afinidad, dependiente de los caracteres de ambos. (Carrasco, 2009).

b. Geles: Son soluciones monofásicas sólidas que se distinguen de los sólidos y de los líquidos por su permanente rigidez elástica y su alto contenido de líquidos, hidrófilos o lipófilos, que les confiere un carácter blando, fácilmente deformable, pero no derramable, generalmente transparentes. (Carrasco, 2009).

c. Suspensiones: Son sistemas heterogéneos bifásicos, en los que una fase monofásica líquida o semilíquida externa, dispersa una fase interna sólida insoluble, cuyo reducido tamaño de partículas condiciona la eficacia cosmética. (Carrasco, 2009).

d. Emulsiones: Son sistemas heterogéneos de dos (simples) o más fases líquidas (múltiples), constituidas por una fase continua hidrófila o lipófila, y al menos una segunda fase dispersa en la primera bajo la forma de finísimas partículas, que se oponen y se rechazan entre sí, sin mezclarse en reposo, separándose por una intercapa lo más pequeña posible. Cuando se agitan se obtiene una mezcla inestable de gotitas (fase dispersa, discontinua o interna) en el seno de una fase continua (fase dispersante o externa) con la intercapa que

tiende a reducirse progresivamente, lo que explica la inestabilidad del estado. (Carrasco, 2009).

e. Polvos: Son sólidos orgánicos o inorgánicos, reducidos a partículas minúsculas. Cuando los polvos se someten a presión pueden hacerse compactos, permitiendo una estructura permanente que facilita la utilización en localizaciones precisas y en cantidades determinadas. (Carrasco, 2009).

f. Pastas: Son formas bifásicas, semisólidas, formadas por un sistema monofásico líquido en el que se dispersa un sólido insoluble, es decir polvos, que suelen estar micronizados y según la cantidad puede ser pasta oleosa o acuosa (Olmos, 2005). Estos seis tipos de formas cosméticas, se pueden reclasificar en tres categorías consideradas por (Martini, 2005), como: productos totalmente anhidros que representan el 20% del total de productos cosméticos presentes en el mercado, productos totalmente acuosos que representan un 20% del mercado y emulsiones o dispersiones que representan el 60% restante. (Carrasco, 2009).

Estos seis tipos de formas cosméticas, se pueden reclasificar en tres categorías consideradas por (Martini, 2005), como: productos totalmente anhidros que representan el 20% del total de productos cosméticos presentes en el mercado, productos totalmente acuosos que representan un 20% del mercado y emulsiones o dispersiones que representan el 60% restante. (Carrasco, 2009).

2.3 Función de los cosméticos

2.4 Componentes químicos en cosméticos

Los ingredientes cosméticos se han de declarar en el etiquetado conforme a una nomenclatura armonizada denominada INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients).

Algunos de los ingredientes tóxicos más utilizados según Cruz (2012). son los siguientes:

Ftalatos

Hasta la fecha existen muchas dudas sobre los riesgos de los ftalatos para la salud. Se utilizan como plastificadores en los juguetes, productos de cuidado personal, empaques de alimentos y equipo médico. Sin embargo, son nocivos para la salud, ya que provocan daños en los sistemas reproductor y endocrino, aumenta el riesgo de padecer asma, cáncer, está ligado a un elevado riesgo de anomalías genitales en bebés varones. Hay seis tipos de ftalatos (dietilhexiloftalato, dibutilftalato, bitilbenzilftalato, diisonilftalato, diisodeciloftalato y di-noctilftalato), tres de los cuales ya se prohibieron en la fabricación de juguetes y, sin embargo, se siguen utilizando para la fabricación de cosméticos.

Fenol y fenil

Fenol

El fenol es muy utilizado en la industria química, farmacéutica y clínica como antiséptico, desinfectante y potente fungicida. Se produce mediante la oxidación parcial del benceno, lo cual lo convierte en tóxico y afecta el sistema nervioso central, el corazón, el hígado, el riñón y la piel.

Fenil

El fenil se utiliza en los cosméticos bajo el nombre de sulfato de fenilenediamina. Penetra por la piel y puede causar alteraciones en el hígado. Estos alcoholes se utilizan en varios productos, pero especialmente en los enjuagues bucales. Es necesario saber que cuando se enjuaga la boca el alcohol actúa como solvente y provoca que los tejidos se vuelvan vulnerables y en casos extremos llega a provocar cáncer de garganta o de la boca.

Aceites minerales

Los aceites minerales son aceites derivados del petróleo que se utilizan en la industria cosmética para hacer que las cremas sean agradables para la piel. También son uno de los principales ingredientes en productos para el cabello, lociones para después de afeitarse, enjuagues bucales, desodorantes y aceites para bebés. Estos aceites son muy rentables en la industria, ya que son fáciles de obtener y son baratos; sin embargo, en vez de traer beneficios para la piel solo la envuelven, simulan una capa de plástico y provocan que no haya respiración celular, sacan a la epidermis la humedad de la piel simulando una piel sana; por el contrario, la vuelven adicta al producto e impiden eliminar las células muertas de la piel y causan acné, irritaciones y envejecimiento prematuro.

Triclosán

El triclosán es una sustancia que está presente en muchos artículos cosméticos como maquillajes, pastas dentales, champús, enjuagues bucales y antibacteriales. En un estudio publicado por la revista *Environmental Health Perspectives*, Isaac Pessah, director del Children's Center for Environmental Health de la Universidad de California Davis, observó los efectos que esta sustancia provoca en el cerebro y descubrió que produce

trastornos mentales. "El triclosán afecta la capacidad de contracción de las fibras de los músculos esqueléticos así como de los músculos cardíacos, con lo que reduce su fuerza.

Debido a esto, una exposición excesiva a este químico podría elevar el riesgo de debilidad e incluso una falla cardíaca", explica el doctor Pessah. "A pesar de que el triclosán no está regulado como medicamento, este compuesto actúa como un potente depresor cardíaco", afirma Nipavan Chiamvimonvat, profesor de medicina cardiovascular en la Universidad de California. Según la Food and Drug Administration (FDA), no se han reportado pruebas de que el triclosán ofrezca beneficios al cuerpo. (Cruz, 2012).

2.5 Reacciones adversas de los componentes químicos en productos cosméticos

2.5.1 Contaminantes

Los cosméticos pueden ser fuente de múltiples alteraciones y graves enfermedades. Se ha alertado sobre los contaminantes orgánicos persistentes (COP), muy pocos conocidos y presentes en cosméticos y otros productos de uso cotidiano. Dichas sustancias pueden incidir en el organismo humano desde el momento de la gestación. (Cruz, 2012).

Muchas sustancias químicas se fabrican y comercializan sin tener información sobre los posibles efectos en la salud humana. En los últimos años se han incrementado las malformaciones y partos prematuros, así como enfermedades como cáncer, asma, trastornos del desarrollo y del sistema reproductor, trastornos inmunitarios, etc. El riesgo de padecer estos problemas de salud se incrementa debido a la exposición a sustancias químicas presentes en los cosméticos, perfumes, esmalte de uñas, champús, jabones, etc.

La mayor parte de estas sustancias analizadas son persistentes, permanecen en el medio ambiente en tales cantidades que se detectan continuamente. Son bioacumulables, lo que

significa que se acumulan en el cuerpo de los organismos, en los tejidos adiposos o en otros órganos, como el hígado o los riñones. Este tipo de sustancias se encuentran sistemáticamente en los humanos (la leche materna y la sangre del cordón umbilical), lo que demuestra su descontrolada, amplia e indeseable dispersión. Incluso los humanos nonatos están expuestos a estas sustancias peligrosas.

Las sustancias peligrosas, incluso las perfectamente integradas en los productos que las contienen, pueden liberarse a lo largo del tiempo como consecuencia del uso. También pueden liberarse al medio ambiente durante su producción y cuando se convierten en residuos, al final de su vida útil. Una sola exposición a cualquiera de ellas probablemente no es perjudicial, pero si dicha exposición es diaria durante toda una vida, los efectos se acumulan.

Las sustancias peligrosas presentes en la amplia gama de cosméticos son:

- El triclosan: muy utilizado en jabones, dentífricos y desodorantes. Se ha detectado en la leche materna e interfiere en la actividad de la testosterona en las células.
- La brea: un carcinógeno humano reconocido usado como ingrediente activo en los champús para la caspa y en las cremas para el prurito.
- La dietanolamina (DEA): posiblemente un alterador hormonal, ya que suprime una sustancia del organismo (la colina) necesaria para el desarrollo cerebral fetal.

- El dioxano 1-4: un carcinógeno animal y posible carcinógeno humano que puede aparecer como contaminante en productos que contengan lauril éter sulfato sódico e ingredientes etoxilados.
- El formaldehído: presenta una larga lista de efectos adversos, como irritación de las vías respiratorias, cáncer, toxicidad del sistema inmunitario.
- Fragancia: detrás de este término se pueden ocultar ftalatos, alteradores endocrinos que pueden producir obesidad y que son tóxicos para el desarrollo y la reproducción.
- El plomo (neurotóxico) y el mercurio (puede afectar el desarrollo).
- Las nanopartículas: pueden penetrar a través de la piel y afectar a las células cerebrales; las más problemáticas de estas nanopartículas son los óxidos de zinc y el dióxido de titanio, utilizados en los protectores solares, para su transparencia.
- Los parabenos (metil-, etil-, propil-, butil-, isobutil-): presentan leves efectos estrogénicos.
- Destilados del petróleo
- La p-fenildiamina: puede afectar al sistema nervioso y producir irritación pulmonar y reacciones alérgicas severas.
- La hidroquinona: es una sustancia neurotóxica y alergénica; puede aparecer como una impureza que no firme en la lista de ingredientes.
- Los almizcles sintéticos: usados como fragancias, se relacionan con efectos tóxicos en los sistemas reproductor y endocrino humanos.

- Compuestos organoestánicos

Antes de poner a la venta un cosmético en el mercado, es necesario evaluar su seguridad. En Europa, dichos ensayos se realizan sobre cultivos celulares o voluntarios humanos, dado que desde el 2003 está prohibida la comercialización de productos cosméticos que hayan sido estudiados en animales.

2.5.2 Gluten

El gluten es muy demandado en todo el mundo, principalmente por la industria alimentaria pero también de otros tipos, debido a su bajo costo económico y sus propiedades viscoelásticas y adhesivas únicas.⁸ Puede emplearse en la fabricación de todo tipo de productos cosméticos y de cuidado personal, tanto destinados a las personas (productos para el cuidado de la piel y el cabello, barras de labios, bálsamos y brillos labiales, pasta de dientes, enjuagues bucales, etc.), como a las mascotas. (Cruz, 2012).

Estos productos pueden ser la causa de contaminaciones inadvertidas por gluten y afectar a la salud de las personas que padecen cualquiera de los trastornos relacionados con el gluten, tales como la enfermedad celíaca o la sensibilidad al gluten no celíaca, pues pueden llegar a la boca directamente, o indirectamente por los restos que quedan en las manos al manipularlos. (Cruz, 2012).

2.6 Ingredientes de origen natural: Coco y jengibre

2.6.1 Coco

Si hay un fruto con posibilidades ilimitadas, ese es el coco. Obtenido de la planta tropical *Cocos Nucifera*, de él se utiliza todo, el agua, la pulpa, el aceite, la cáscara,... Los productos derivados de este fruto incluyen alimentos, bebidas, fibras, combustibles, muebles, utensilios, e incluso elementos de decoración. Esta versatilidad, convierte al coco en uno de

los productos más utilizados en todas las industrias, incluida la cosmética. (Ashes To Life, 2021).

El aceite de coco, como su propio nombre indica, proviene del coco; el fruto de una palmera que pertenece a la familia Arecaceae, la cual suele alcanzar entre los 10 y los 20 metros de altura. Este tipo de palmera crece en climas tropicales. De manera más concreta, esta planta es originaria del sur de Asia (especialmente, Malasia, Indonesia y Filipinas), así como de las islas que se encuentran entre la India y el Océano Pacífico. Actualmente los principales productores de coco son Indonesia y Filipinas, en la mayoría de los casos se trata de pequeños cultivos familiares. (Menteactiva, 2022)

La demanda actual de coco aumenta a un ritmo mucho mayor del que se produce. Lo que ha hecho que se estén aplicando estrategias de cultivo para mejorar la productividad de las plantaciones. Dentro del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo se han realizado acciones en Indonesia con el objetivo de asegurar el desarrollo sostenible de cultivos y extracción del aceite de coco. También existen otros proyectos que nacen de alianzas entre empresas privadas (algunas del sector cosmético) para asegurar el origen sostenible de este preciado aceite en la zona de Asia y Pacífico. A diferencia del aceite de palma, todavía no hay una certificación (como RSPO) para el aceite de coco, pero no nos extrañaría que apareciera en un futuro cercano dada la alta demanda de la materia prima, la creciente concienciación ambiental de los consumidores y la implantación de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). (Menteactiva, 2022)

2.6.2 Jengibre (*Zingiber officinale Roscoe*)

Descripción botánica

Se trata de una planta herbácea, perenne, rizomatosa, se caracteriza por presentar una altura entre 60-120 cm. Rizoma grueso, carnosos, nudoso, ramificado en un solo plano. Tallos simples, algunos estériles y no presentan flores, sirviendo únicamente para asimilación. Hojas lanceoladas entre 15-30 cm de longitud, oblongas, dispuestas a lo largo del tallo en dos líneas paralelas. Flores sésiles, amarillas y labios purpúreos de los cuales se destaca un labelo trilobulado con manchas de color amarillo-violeta-pardo; las flores están reunidas en una espiga densa al extremo del tallo cubierto de brácteas. Fruto seco y valvoso, de forma capsular aunque rara vez el jengibre fructifica. (Muñoz, 2002).

En un corte transversal del rizoma, se puede observar que consta de tres partes esenciales: corcho, región cortical y cilindro ventral. Las capas de corcho son producidas en la epidermis y forman de cuatro a ocho estratos de células de parénquima, alargadas en sentido tangencial, que se renuevan constantemente y le dan un aspecto seco y corchoso característico, que en muchos casos se remueve al preparar el producto comercial. La región cortical está constituida por parénquima, color grisáceo oscuro y tiene abundante número de células con oleorresinas y haces vasculares. El cilindro central es amarillento y se encuentra separado del anterior por una banda más clara, la endodermis, constituida por parénquima rico en almidón, abundante oleorresina también (Muñoz, 2002).

Composición química

Contiene un 4 a 7.5% de oleorresinas, en la que destacan el aceite esencial y las sustancias picantes. El aceite esencial (1.5 a 3% de la droga) está compuesto por monoterpenos: canfeno (8%), α pineno (2,5%), cineol, citral, borneol, mirceno, limoneno, felandreno; sesquiterpenos:

α anforfeno, β -cariofileno, β -elemeno, β -ilangeno, calameneno, capaeno, ciclocopacanfeno, ciclosafireno, cis- γ -bisabolenol, selina-zonareno, germacraneno B, Sesquifelandreno, trans- β farneseno, zingibereno, bisabolenol; alcoholes sesquiterpénicos: nerolidol, elemol, bisabolol, sesquisabineno, trans- β -sesquifelandrol, zingiberenol, β -eudesmol. (Muñoz, 2002).

Otros: hidrocarburos (undecano, hexadecano, dodecano, folueno, p-cimeno, etc), alcoholes alifáticos (2-butanol, 2heptanol, 2-nonanol), aldehídos alifáticos (butanal, 2-metil-butanal, 3-metil-butanal, pentanal), cetonas (acetona, 2-hexanona, 2-novanona, heptanona, criptona, carvotanacetona, metilheptanona), aldehídos monoterpénicos (citronelal, mirtenal, felandral, neral, geranial). Un estudio sensorial completado en 1975 puso de manifiesto que el β -sesquifelandreno y el arcurcumeno eran los principales responsables del aroma a jengibre, mientras que el α -terpineol y el citral causan el aroma a limón. (Muñoz, 2002).

Los componentes picantes están presentes en la fracción resinosa (5-8%) entre los que destacan: gingerdioles, gingeroles: (6)-gingerol, (8)-gingerol, (10)-gingerol (en la raíz fresca), con una concentración del 33%, originando por desecación: zingerona, zingibereno, (6)-sogaol, (8)-sogaol y (10)-sogaol (los cuales caracterizan por ser menos picantes). Las sustancias picantes son los gingeroles y sogaoles. Se trata de fenilalcanonas o fenilalcanonoles no volátiles con cadenas de diferentes longitudes, siendo los más importantes el (6)-gingerol y el (6)-sogaol. (Muñoz, 2002).

El rizoma de jengibre también contiene diarilheptanoides: difenilheptenonas, difenilheptanonoles, difenilheptanodioles y sus acetatos. Otros compuestos son una enzima (zingibaina), Almidón (50%), ácido fosfatídico, lecitina, proteínas, vitaminas, minerales, diterpenos, ácido 6-gingesulfónico y monoacil digalactosil glicerol (Muñoz, 2002).

Usos populares

Decocción, infusión, polvo, oleorresina, jarabe, tintura y cápsulas. Uso medicina tradicional; se emplea como carminativo, estomacal, calmante, aperitivo, tónico, febrífugo, diaforético, antiemético, antiespasmódico, antifatulento, antiséptico, antitusivo, estimulante circulatorio y relajante de los vasos sanguíneos periféricos. El rizoma fresco se usa contra vómito, tos, distensión abdominal y perexia; especialmente para estimular la sudoración y como expectorante para los catarros y enfriamientos.

Tostado sobre ceniza caliente se emplea para curar diarreas, para detener las hemorragias y como un excelente estimulante circulatorio. La corteza del rizoma se utiliza para aliviar el edema y la hinchazón abdominal. El rizoma seco es recomendado en el tratamiento de dolores abdominales, lumbago y diarrea. (Muñoz, 2002).

El aceite esencial se usa para curar flatulencias y fiebres y para estimular el apetito. Se añade a los masajes para aliviar al afectado de dolores reumáticos y de lesiones ósea. También se emplea para eliminar los cólicos menstruales, náuseas y estómago revuelto. El rizoma seco, pulverizado, se emplea como estomacal, para sanar el reumatismo y las neuralgias, para calentar y estimular el estómago y los pulmones. Se cree que en uso tópico aumenta el flujo sanguíneo en la zona donde se aplique (Fonnegra, 1990).

El extracto alcohólico del rizoma de jengibres demostró en animales de laboratorio, actividad antiinflamatoria y antipirética similar al ácido acetilsalicílico. Se postuló en este sentido una acción inhibitoria de los gingeroles sobre la lipooxigenasa. Tanto el gingerol como la gingerdiona y la dihidrogingerdiona han sido reportados como potentes agentes

inhibitorios de la biosíntesis de las prostaglandinas in vitro, con una eficacia superior a la indometacina. (Muñoz, 2002).

Uno de los mecanismos de la inflamación es el incremento de la oxigenación del ácido araquidónico, que es metabolizado por la ciclooxigenasa y la 5-lipoxigenasa, produciendo prostaglandina E2 y leucotrieno B4, dos potentes mediadores de la inflamación. Estudios in vitro han demostrado que extractos de jengibre inhiben las actividades de ambas enzimas en la cascada del ácido araquidónico, por lo tanto, sus efectos antiinflamatorios pueden ser debidos a la disminución de la formación de prostaglandinas y leucotrienos. (Muñoz, 2002).

El jengibre también es un potente inhibidor de la tromboxanosintetasa e incrementa los niveles de prostaciclina sin aumento concomitante de las prostaglandinas E2 o F2 α . Estudios in vivo han demostrado que la administración oral de extractos de jengibre disminuyeron el edema de la pata de rata. El (6)-Shogaol inhibió el edema de pata de rata inducido por carragenina inhibiendo la actividad de la ciclooxigenasa (Muñoz, 2002).

Actualmente se ha utilizado el jengibre para la realización de cosméticos especialmente shampoo con acondicionador y tónicos capilares que le proporcionan cuidado al cabello, especialmente a aquellas personas que poseen caspa dando realce a su capacidad antimicótica, así mismo proveen estimulación del flujo sanguíneo del cuero cabelludo favoreciendo su circulación y estimulando a su vez los folículos del cabello y así, al crecimiento. Por lo tanto, la utilización de del jengibre en preparados para el cabello puede brindar una doble acción contra la caspa y la caída del cabello. (García, Tzián & Zamora, 2017)

2.7 Productos cosméticos

Un producto cosmético es toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano o con los dientes y mucosas en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistemas capilar y piloso, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y mucosas de la cavidad bucal, con el fin exclusivo o propósito principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y/o corregir los olores corporales y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado. (Aitex, 2021).

Esta definición fue dada en España en 1988 al ser traspuesta la Directriz europea a la legislación española. Las cualidades que debe cumplir un producto cosmético se resumen en:

1. Respetar la integridad de la piel.
2. Mantener el pH fisiológico o permitir un retorno rápido a la normalidad.
3. Ser bien tolerada y de una perfecta inocuidad toxicológica y microbiana para quien la utilice.
4. Tener una textura agradable.
5. Ser de fácil utilización.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3. Introducción.

En el presente capítulo se describen el diseño metodológico que se siguió para realizar la investigación: Se inició con el diseño metodológico y tipo de investigación, así como los métodos para evaluar los componentes químicos en la fabricación de cosméticos a base de coco y jengibre. Población, muestra y muestreo. La técnica y recolección de datos, validez y confiabilidad, procedimiento y el análisis de los datos del proceso de la investigación.

3.1 Diseño y tipo de investigación

La investigación se enmarca con un enfoque cuanti–cualitativo por cuanto se obtendrán datos numéricos que serán tabulados estadísticamente y cualitativo ya que los datos obtenidos serán interpretados a la luz del Marco Teórico y así analizar de manera detenida para discernir información, reformarla y argumentar de forma comprobada bajo parámetros científicos y cuantitativos, de tal manera que de allí se pueda plasmar y proponer una estrategia de posible solución.

La investigación es de tipo exploratorio por cuanto es muy poco conocida la problemática del tema prpuesto, el plan de acción se le realizó un diagnóstico de la situación problemática para conocer sus características. Este nivel de investigación posee una metodología flexible, logrando familiarizar al investigador con el fenómeno objeto de estudio.

Será experimental, debido a que los experimentos analizan las relaciones entre una o más variables independientes y una o más dependientes, así como los efectos causales de las primeras sobre las segundas, son estudios explicativos (que obviamente determinan correlaciones).

Los experimentos pueden implementarse en el laboratorio o en el campo. Los experimentos de laboratorio se realizan en condiciones controladas, en las cuales el efecto de las fuentes de invalidación interna es eliminado, así como el de otras posibles variables independientes que no son manipuladas o no interesan (Hernández-Sampieri et al., 2017). Los experimentos de campo son estudios efectuados en una situación realista en la que el investigador manipula una o más variables independientes en condiciones tan cuidadosamente controladas como lo permite la situación (Gerber y Green, 2012; Smith, 2004 y Kerlinger y Lee, 2002).

3.2 Población, muestra y muestreo

Se tomaron todas las empresas registradas en la cámara de comercio dedicadas a la fabricación de cosméticos en la provincia Sánchez Ramírez, se tomaro una muestra de los consumidores de 50 personas de la zona urbana de la ciudad de Cotuí.

3.3 Técnica y recolección de datos

Con la finalidad de llevar a cabo la evaluación de los cosméticos y evaluar las variables anteriores, se desarrollará un instrumento para documentar experiencias y la percepción que tienen los consumidores respecto a cosméticos a base de coco y jengibre, y las evaluaciones de componentes químicos en dichos productos mediante encuesta a los fabricantes.

3.4 Validez y confiabilidad.

Los instrumentos fueron revisados por un investigador profesional experto, de alta trayectoria profesional en el ámbito de la elaboración y validación de instrumentos, experto en metodología con alta experiencia docente en instituciones académicas de alto prestigio. Para lograr una mayor validez externa es conveniente tener casos o grupos lo más parecidos

posible a la mayoría de las personas o poblaciones a las cuales se desea generalizar, y repetir el experimento varias veces con diferentes grupos o en distintos ambientes (hasta donde el presupuesto y el tiempo lo permitan). (Sampieri, 2017)

3.5 Procedimiento.

Se solicitó por escrito a la rectoría de la Universidad, su autorización para implementar el instrumento de recolección de datos. El instrumento será anónimo y será entregado para contestarse en la primera semana del trimestre a todos los fabricantes y consumidores de cosméticos. Se les pidió su colaboración de forma voluntaria y se garantizó la confidencialidad y anonimato de la información.

3.6 Análisis de los datos

Luego de elegir los cosméticos a evaluar se procedió a realizar el análisis de componentes químicos en los laboratorios, estas pruebas pueden ser realizadas directamente por el laboratorio cosmético o por terceros. Los datos obtenidos fueron tabulados en el programa de Excel y se procedió a graficar los resultados, para una mayor comprensión de los datos.

CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4. Introducción

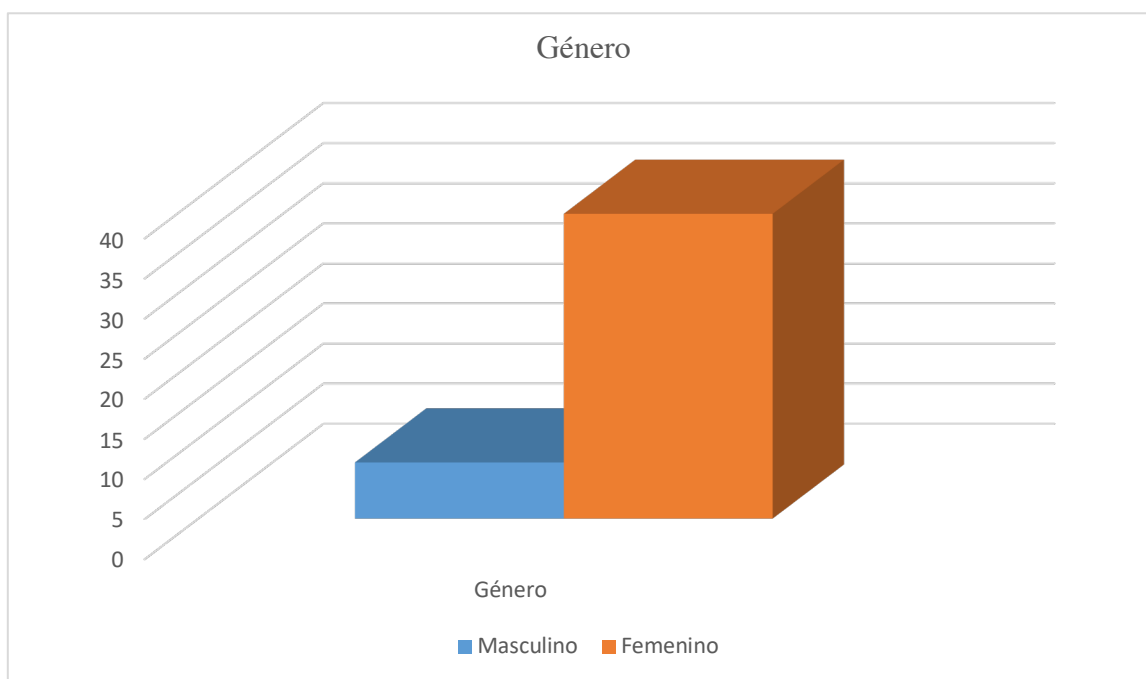
En el presente capítulo se abordan los resultados encontrados a través de los instrumentos utilizados para la recolección de los datos. Se presentan los resultados de la encuesta realizada a consumidores y la otra a fabricantes de productos cosméticos para el cabello. Los resultados son presentados en graficas y se detallan los porcentajes de cada hallazgo.

4.2 Resultados de la encuesta realizada a consumidores

Datos demográficos

Género

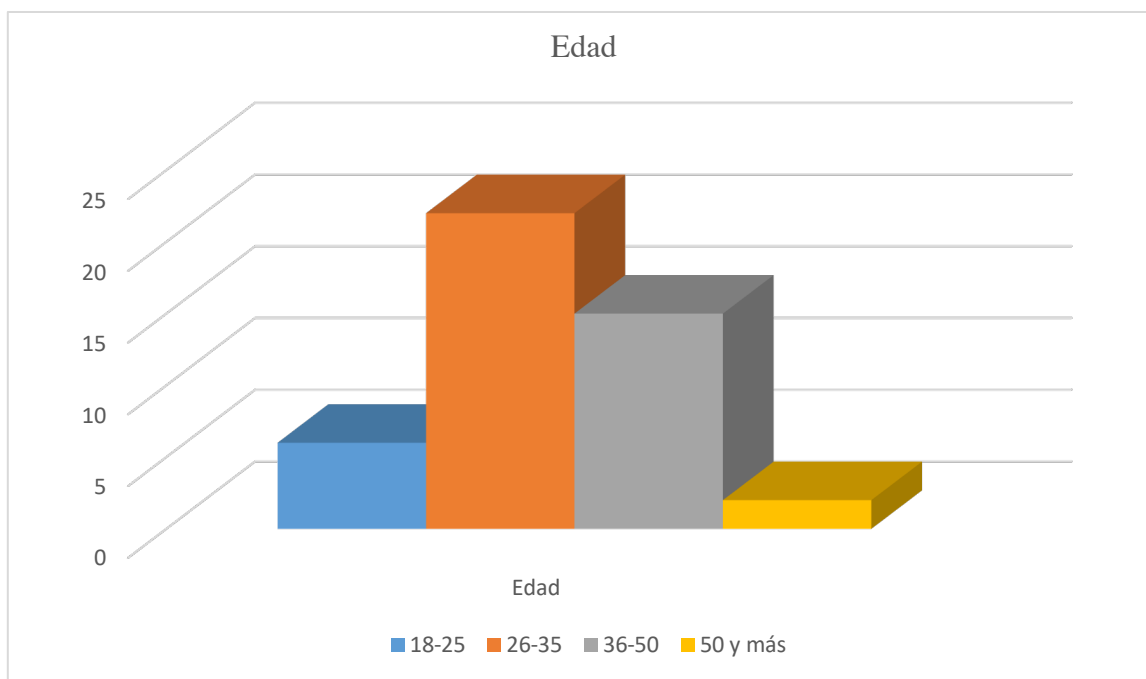
Grafica No. 1



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta realizada, el 84 % de los consumidores de productos cosméticos para el cabello son mujeres, mientras que el 15 % son hombres.

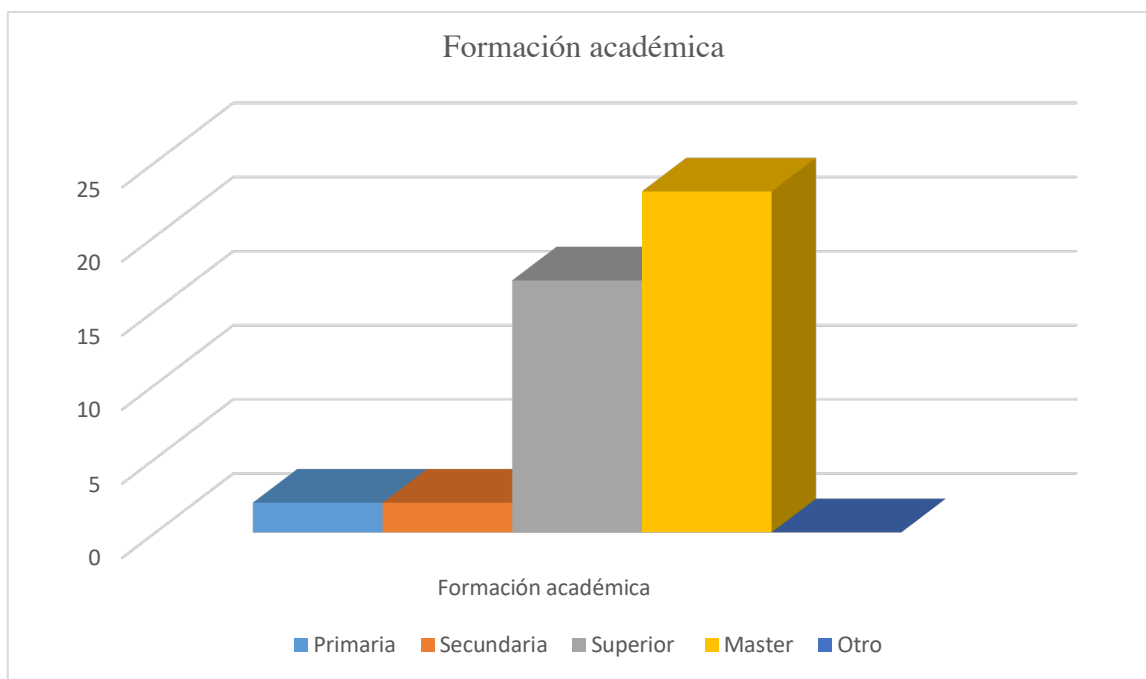
Edad

Grafica No. 2

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Los resultados arrojaron que el 48 % de los consumidores de productos cosméticos para el cabello tienen una edad de 26 a 35 años, el 33 % de 36 a 50 años de edad, el 13 % de 18 a 25 años de edad, y el 4 % tiene 50 años y más.

Su formación académica

Grafica No. 3

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

En los datos se visualiza que el 52 % de los encuestados tienen un nivel de maestría, el 38 % de los encuestados tienen un nivel superior, mientras el 4 % son de nivel primaria, y el 4 % nivel secundario.

Actividad a la que se dedica actualmente

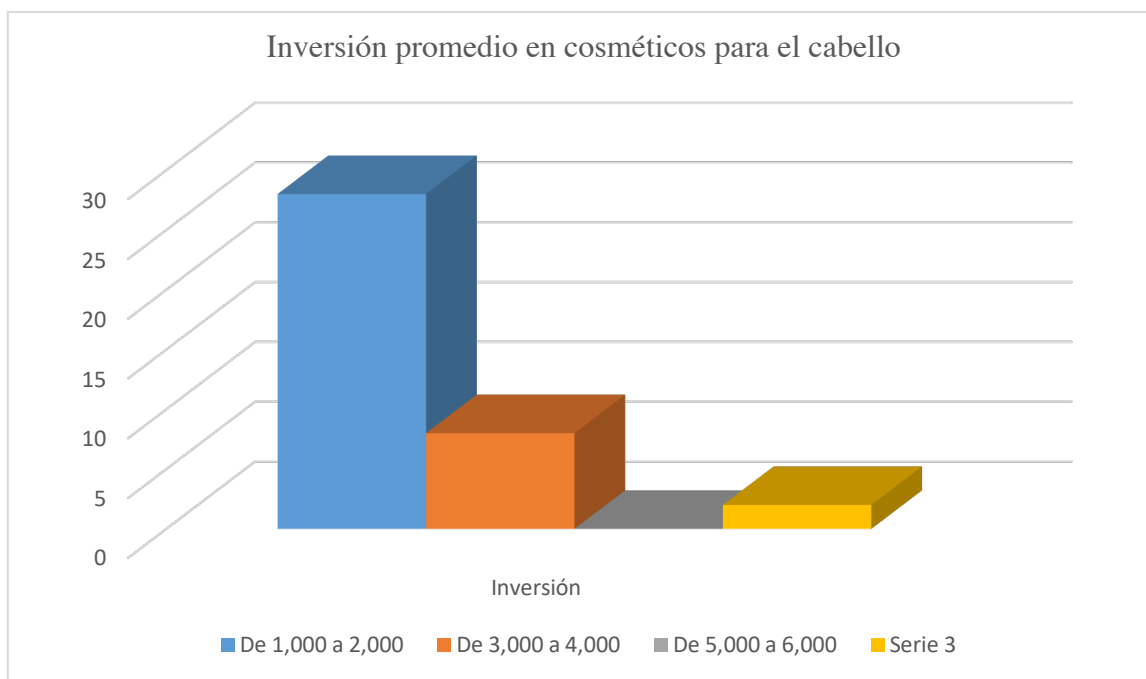
Grafica No. 4



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

En los resultados de la encuesta el 62 % de los encuestados son Profesores, el 17 % son Empleados, el 4 % amas de casa, el 4 % estudiantes, el 4 % son de otras actividades, el 2 % trabajadores por cuenta propia, y un 2 % servicios profesionales.

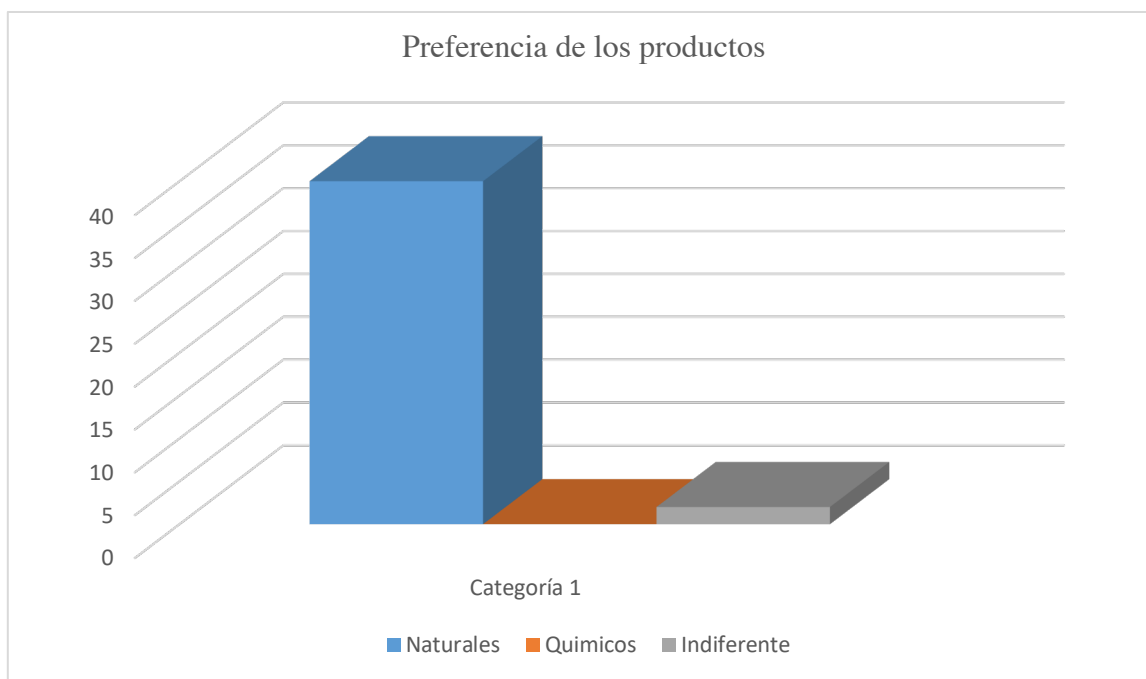
Invierte en promedio mensualmente en productos cosméticos para el cabello

Grafica No. 5

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta el 63 % de los encuestados invierten mensualmente en productos cosméticos para el cabello un promedio de \$1,000 a \$2,000, un 18 % invierten mensualmente en productos cosméticos para el cabello de \$3,000 a \$4,000, y un 18 % invierten mensualmente en productos cosméticos para el cabello otra cantidad.

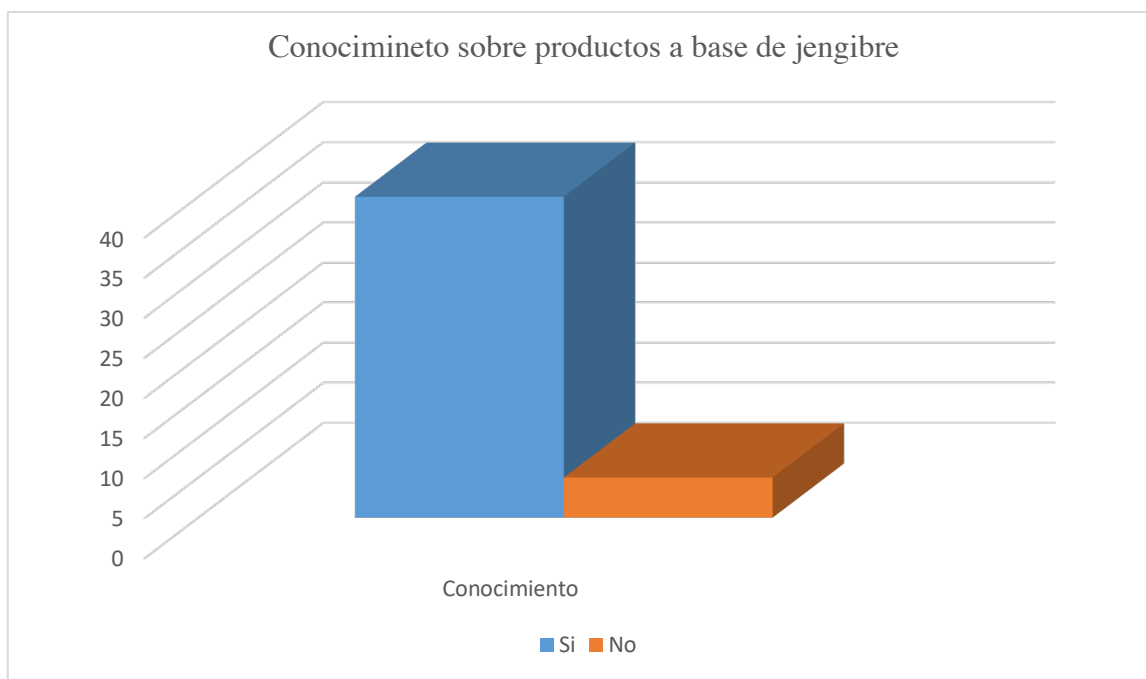
Preferencia del producto natural o productos químicos

Grafica No. 6

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

En la encuesta, el 90 % de los encuestados prefieren productos naturales, mientras que un 9 % respondieron indiferente.

Conocimiento de productos a base de jengibre

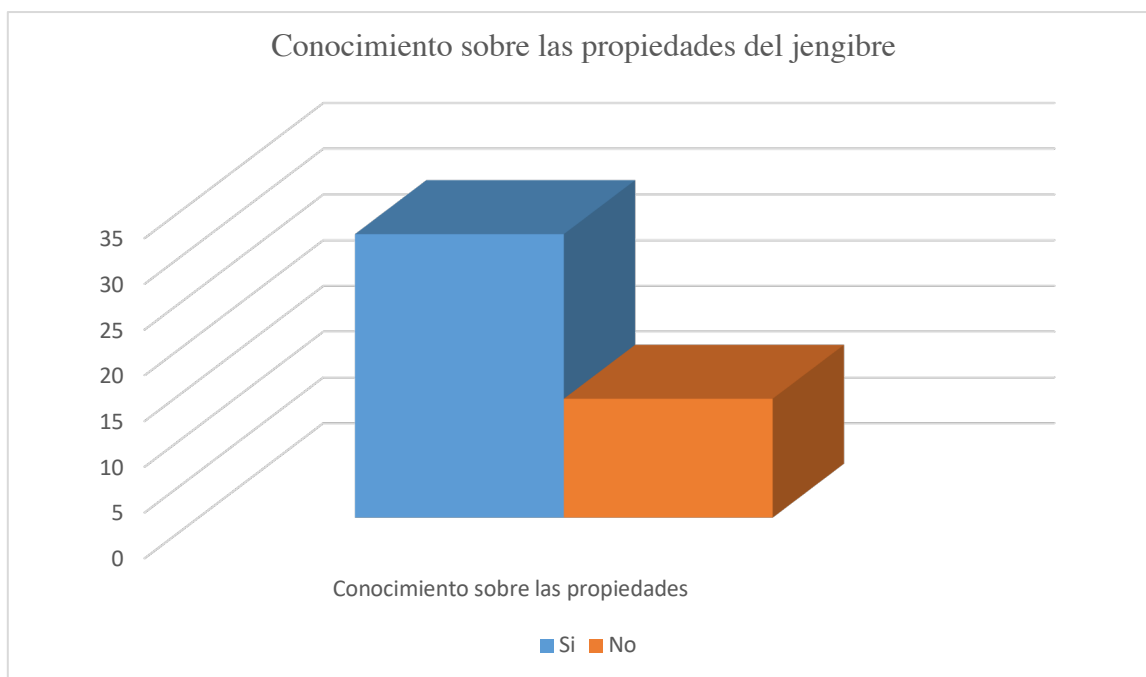
Grafica No. 7

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Los resultados muestran que el 88 % de los encuestados poseen conocimiento sobre los productos a base de jengibre, mientras que el 11 % no poseen conocimiento sobre los productos a base de jengibre.

Conocimiento sobre las propiedades del jengibre

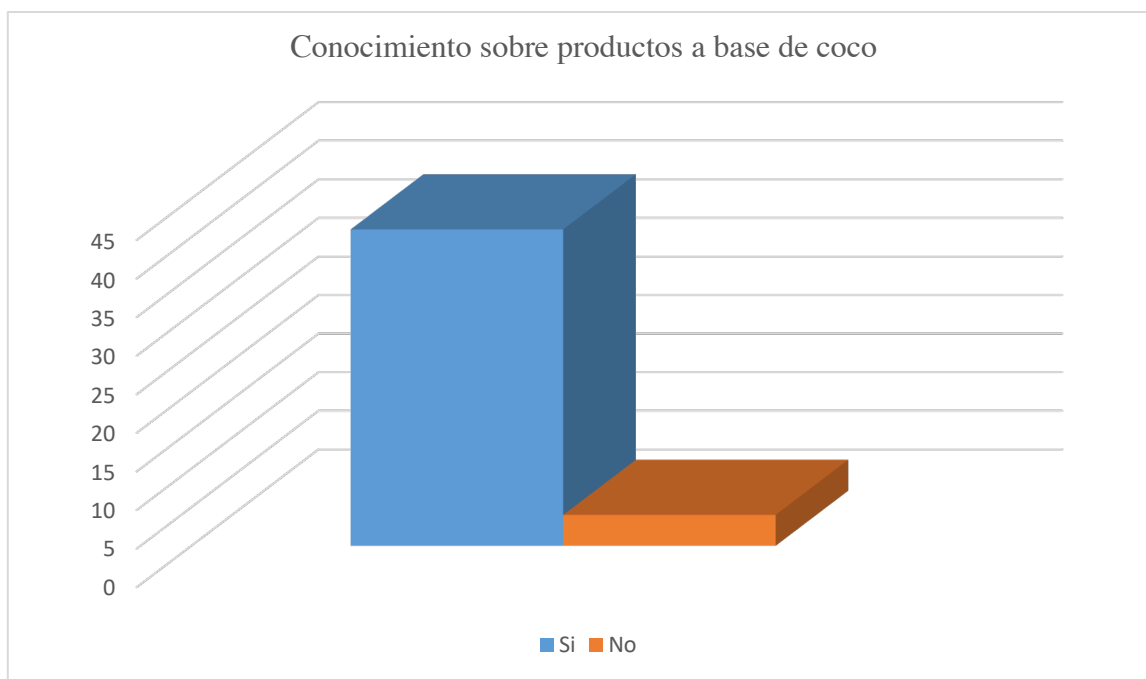
Grafica No. 8



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Los resultados arrojaron que el 70 % de los encuestados poseen conocimiento sobre las propiedades del jengibre, mientras que el 29 % dijo no poseer conocimiento sobre las propiedades del jengibre

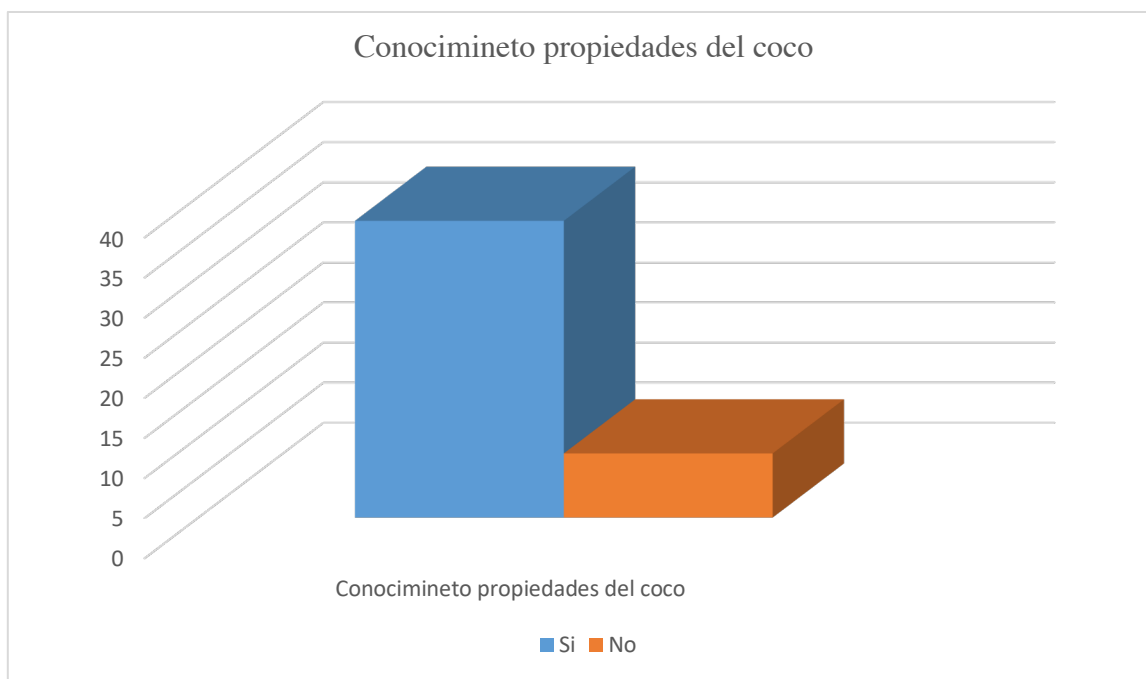
Conocimiento de productos a base de coco

Grafica No. 9

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta el 91 % de los encuestados poseen conocimiento sobre las propiedades del coco, mientras que un 8 % de los encuestados dijo no poseen conocimiento sobre productos a base de coco.

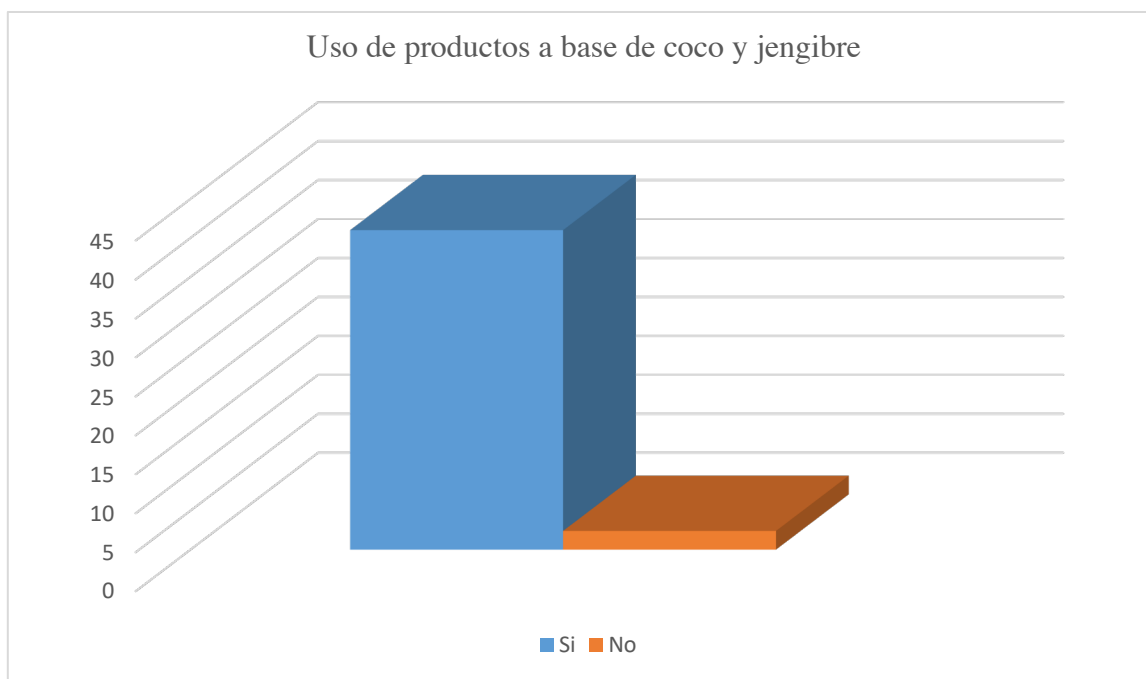
Conocimiento sobre las propiedades del coco

Grafica No. 10

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según los resultados el 82 % de los encuestados poseen conocimiento sobre las propiedades del coco, mientras el 17 % no poseen conocimiento sobre las propiedades del coco.

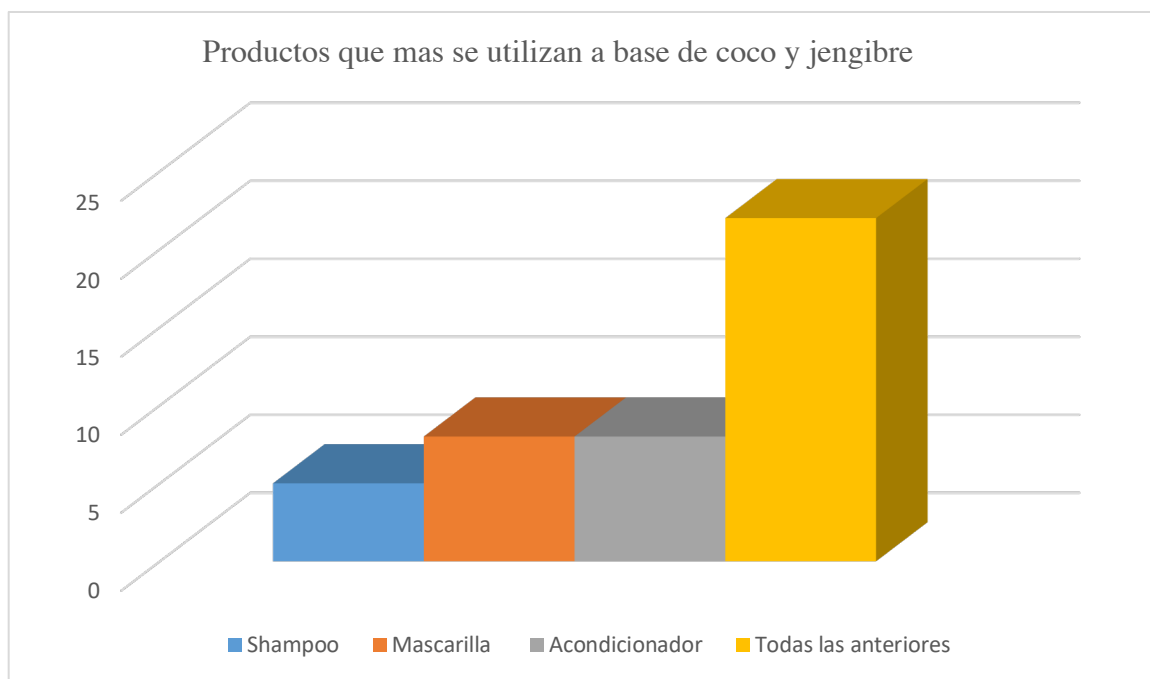
Utilizacion de productos a base de coco y jengibre

Grafica No. 11

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

La encuesta señala que el 93 % de los encuestados utilizan productos a bases de coco y jengibre, mientras que el 6 % de los encuestados no utilizan productos a bases de coco y jengibre.

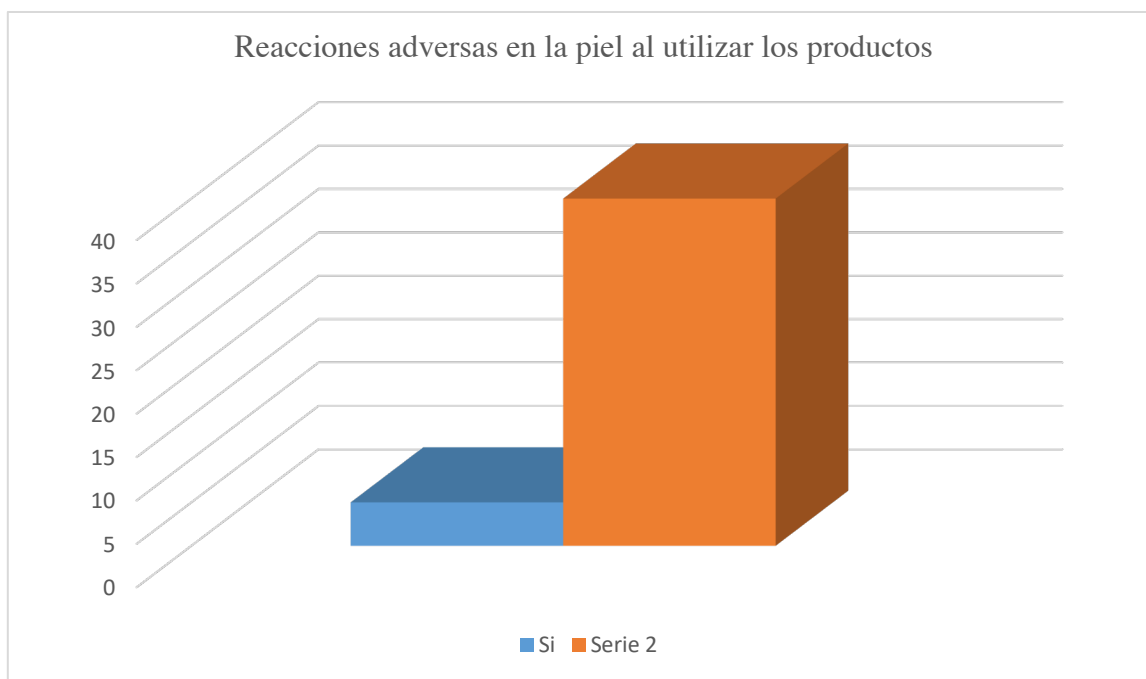
Productos cosméticos utilizados con mayor frecuencia a base de coco y jengibre

Grafica No. 12

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Los resultados reflejan que el 51 % de los encuestados usan con mayor frecuencia shampoo, mascarilla y acondicionador a base de coco y jengibre, el 18 % de los encuestados usan con mayor frecuencia mascarilla a base de coco y jengibre, el 18 % usan con mayor frecuencia acondicionador a base de coco y jengibre, el 11 % utiliza con mayor frecuencia shampoo a base de coco y jengibre.

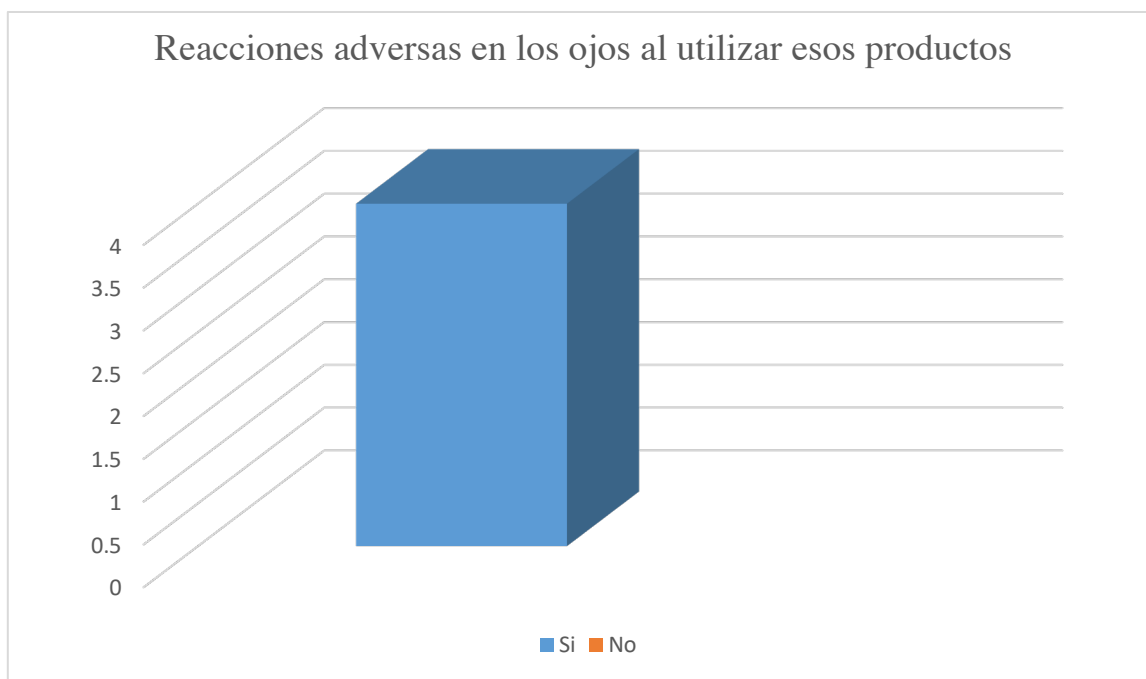
Reacción adversa en su piel al utilizar productos cosméticos a base de coco y jengibre

Grafica No. 13

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según los encuestados el 88 % dijo no presentar ninguna reacción adversa en su piel al utilizar productos a base coco y jengibre, mientras que el 11 % si muestra alguna reacción adversa en su piel al utilizar productos a base coco y jengibre.

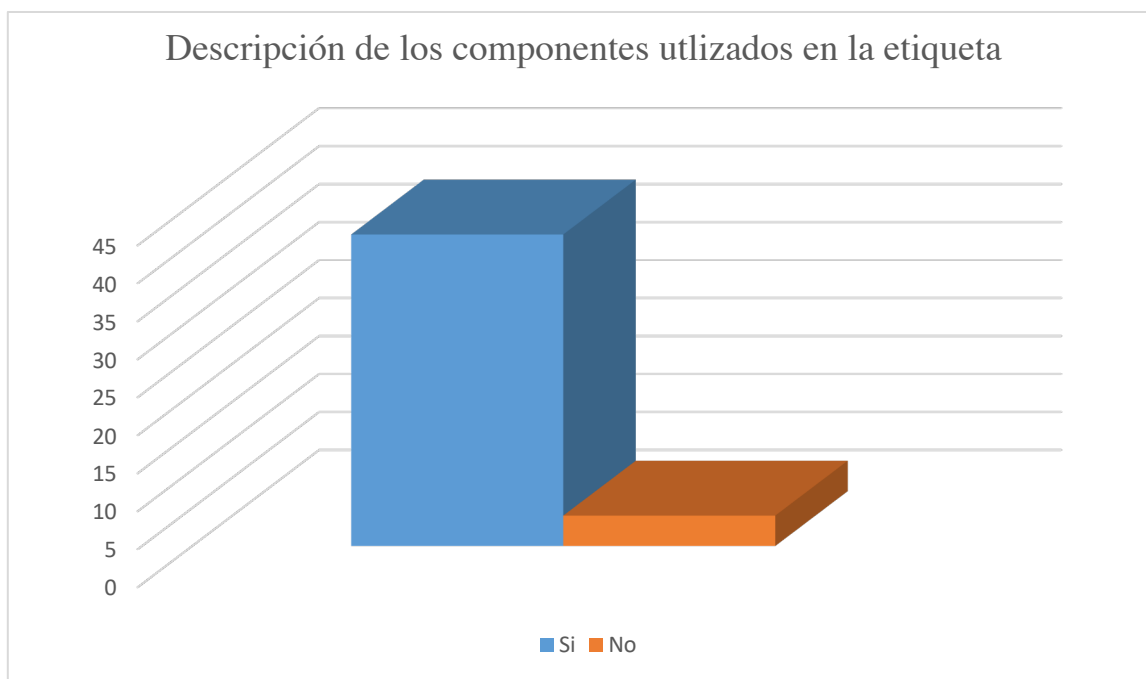
Reacción adversa en sus ojos al utilizar productos cosméticos a base de coco y jengibre

Grafica No. 14

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Se evidencia en los resultados que el 91 % dijo no presentar ninguna reacción adversa en sus ojos al utilizar productos a base coco y jengibre, mientras que el 8 % si muestra alguna reacción adversa en sus ojos al utilizar productos a base coco y jengibre.

Descripción de los componentes en la etiqueta de los productos que utiliza a base de coco y jengibre

Grafica No. 15

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según los resultados, el 91 % de los encuestados dijo que los productos que utiliza a base de coco y jengibre presentan en la etiqueta los componentes utilizados en la fabricación, mientras el 8 % dijo que los productos que utiliza a base de coco y jengibre no presentan en la etiqueta los componentes utilizados en la fabricación.

Marcas de productos cosméticos para el cabello a base de coco y jengibre que conocen los consumidores

Los resultados arrojaron las marcas comerciales conocidas por los Consumidores de productos a base de coco y jengibre:

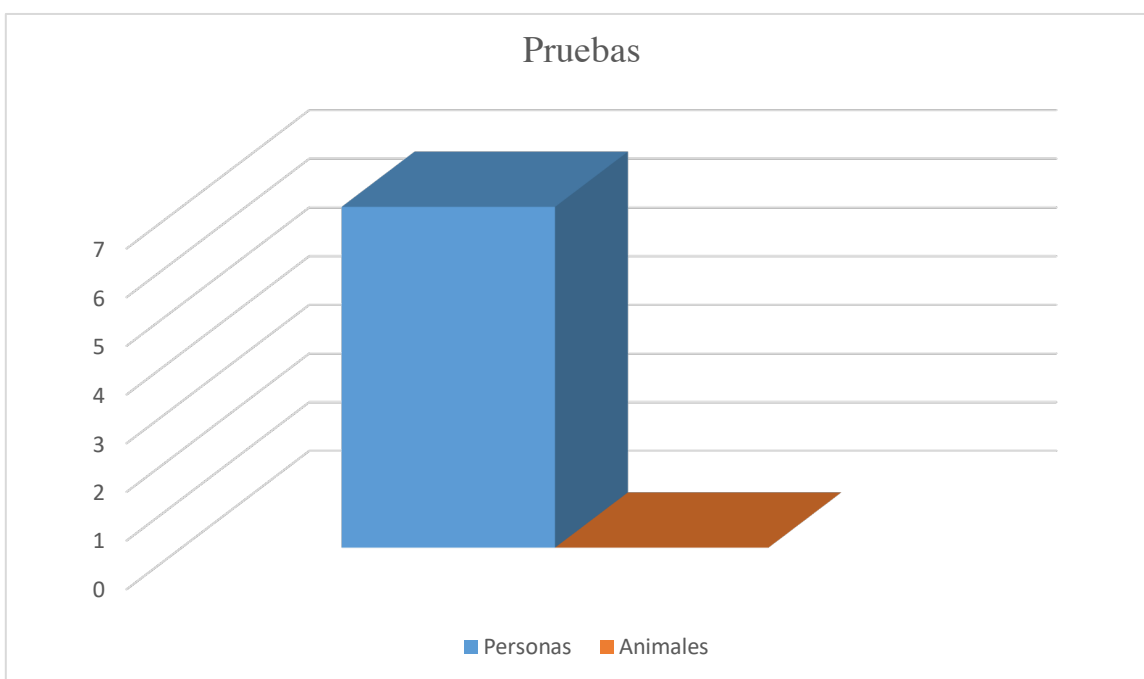
1. Productos ceballa
2. Bio germinativa
3. Lenier
4. Kalu
5. Yare hair bauty
6. L'Oréal
7. Italia
8. Revlon
9. Ginger Milk
10. Emergencia
11. Breylin line
12. Marcas locales orgánicas
13. Lemuel

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

4.3 Resultados de encuesta aplicada a empresas fabricantes de productos a bases de coco y jengibre.

1. Pruebas realizadas a productos

Grafica No. 16

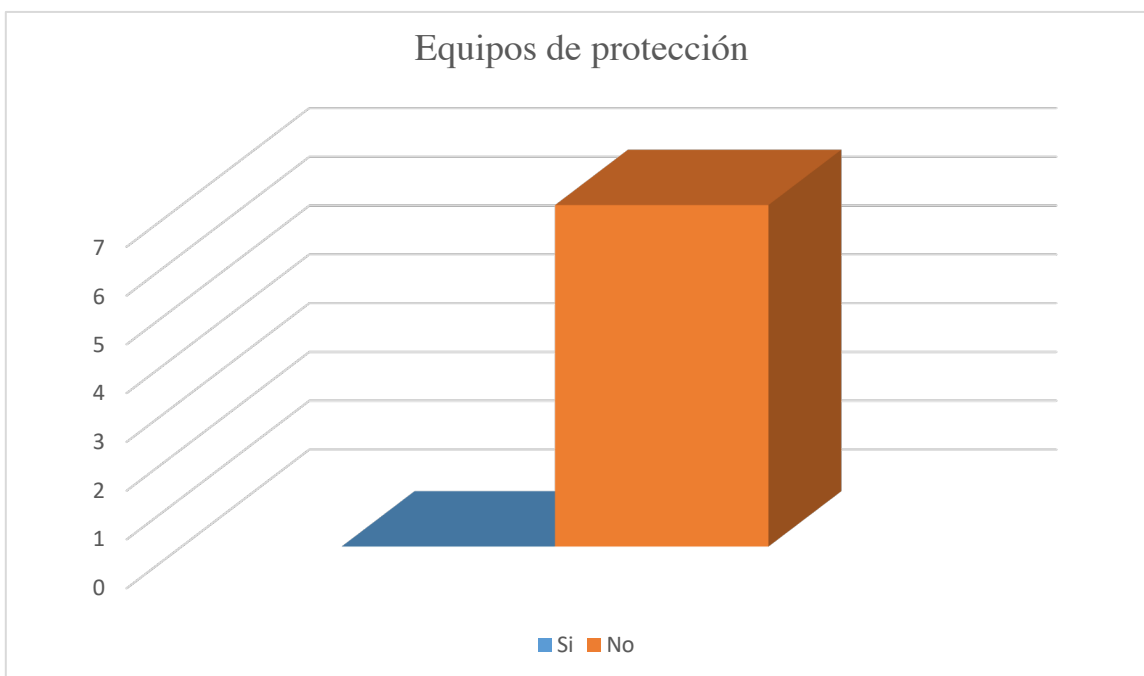


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Los resultados arrojados señalan que el 100 % de los fabricantes de cosméticos realizan las pruebas de sus productos en personas.

2. Utilización de equipo de protección

Grafica No. 17



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Los resultados señalan que el 100 % de los encuestados no utilizan equipos de protección para la fabricación de productos a base de coco y jengibre.

3. Reactivos utilizados en la fabricación de shampoo

1. Benzol
2. Benzoato de sosa
3. Ácido etilendiaminotetraacético
4. Glicerina
5. Glicol
6. Qi EDTA Tetrasódico
7. Xilen sulfonato de sodio
8. MCI (metilcloroisotiazolinona)
9. Cocamidopropil Betaína (Betaina de coco)
10. Aceite esencial de jengibre

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

4. Reactivos utilizados en la fabricación de mascarilla

1. Aceite de coco

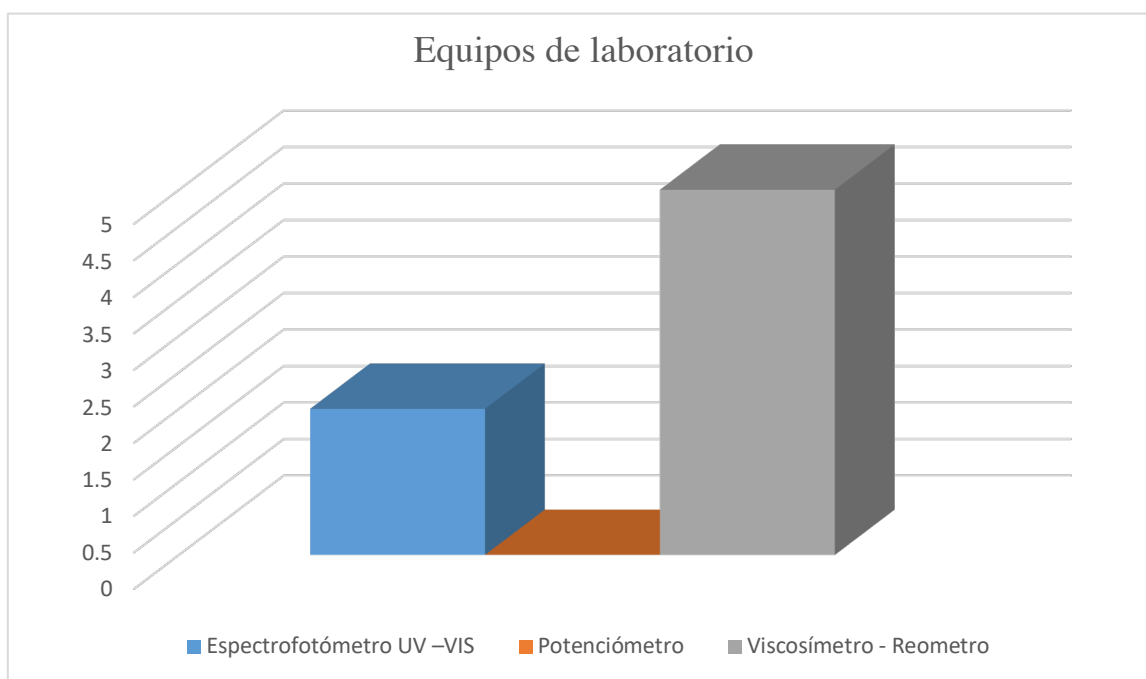
2. Ácido Glioxílico
3. Aceite esencial de jengibre
4. Cocamidopropil Betaína (Betaina de coco)
5. Fragancia

5. Reactivos utilizados en la fabricación de acondicionador

1. Genapol al 70%
2. Ácido cítrico
3. Benzoato de sodio (conservante)
4. Glicerina USP (humectante)
5. Compelan KD (espesante)
6. Salmuera
7. Urea USP
8. EDTA (opcional) Aceite esencial de jengibre
9. Fragancia

6. Equipos de laboratorio utilizados en su laboratorio

Grafica No. 18

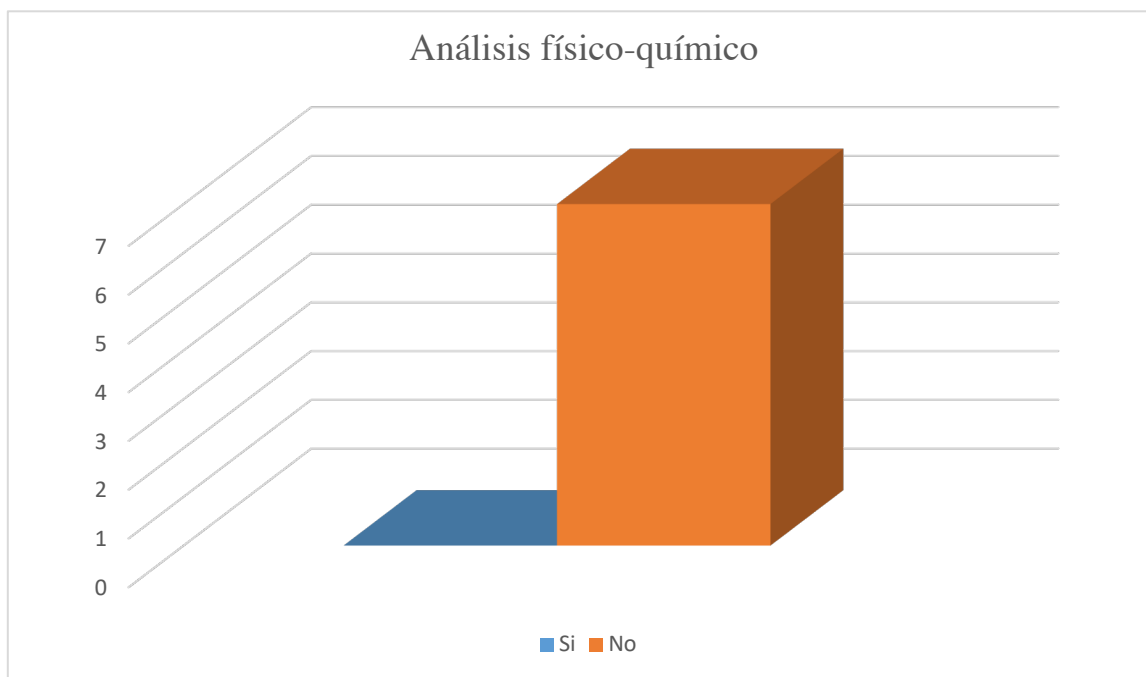


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Los resultados señalan que el 71 % de los fabricantes utilizan el Viscosímetro - Reometro en sus laboratorios, mientras que el 29 % de los fabricantes utilizan Espectrofotómetro UV – VIS.

7. Análisis físico-químico realizados a sus productos

Grafica No. 19

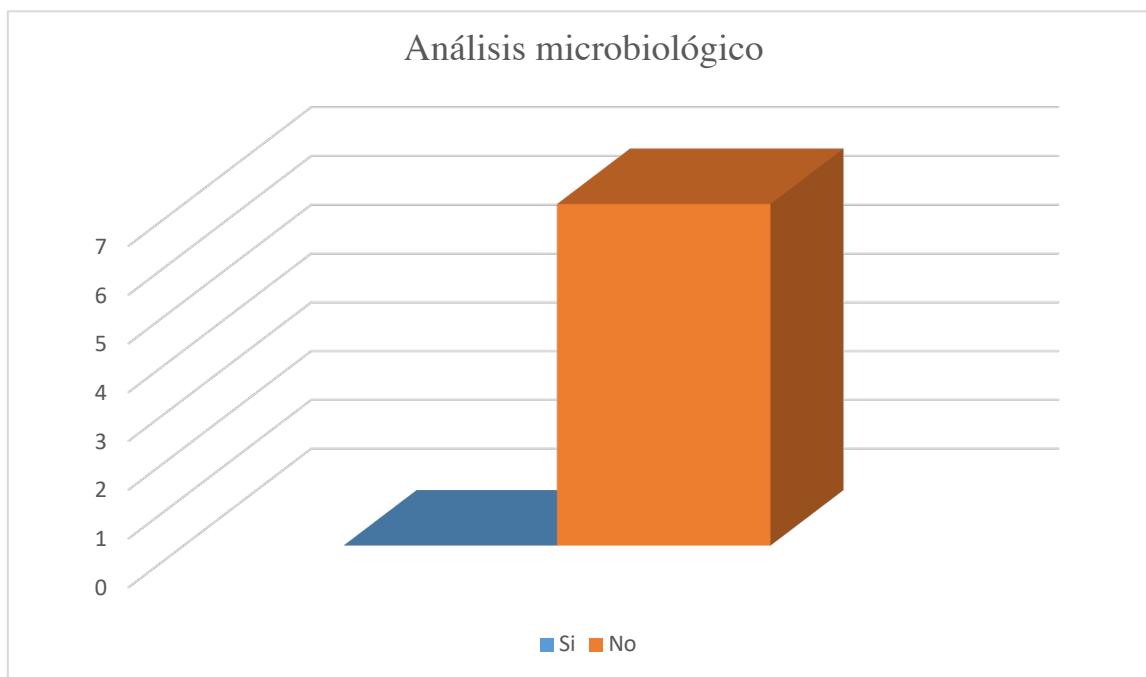


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta se determinó que el 100 % de los fabricantes no realizan análisis físico-químico a sus productos a base de coco y jengibre.

8. Análisis microbiológico realizados a los productos

Grafica No. 20

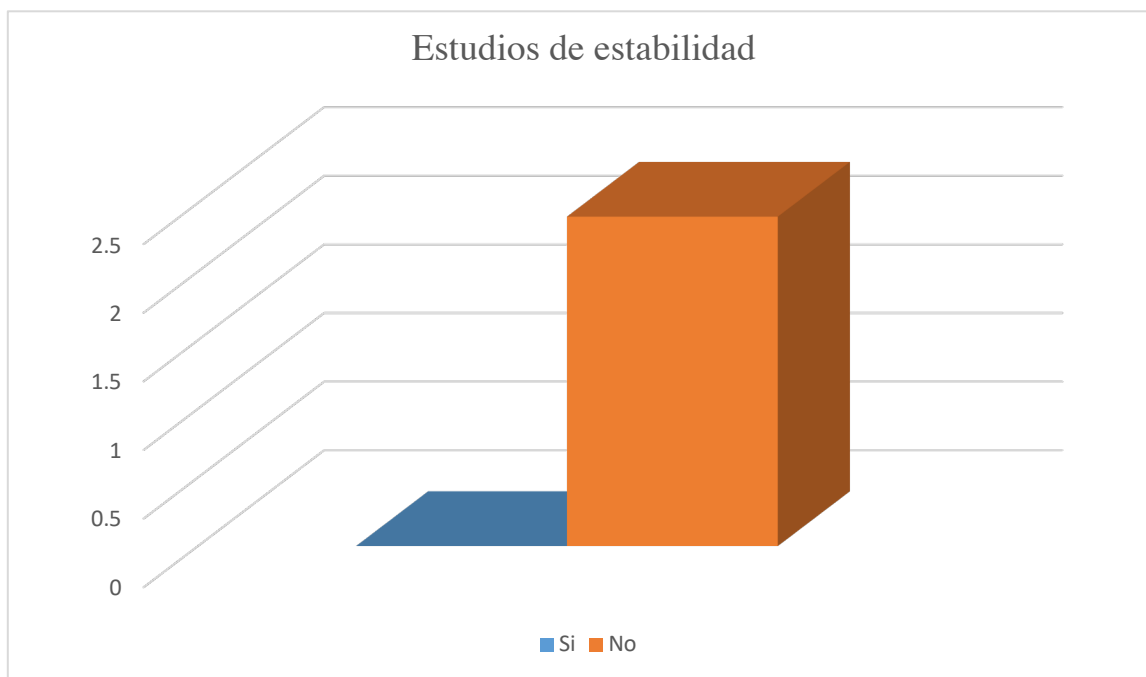


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta se determinó que el 100 % de los fabricantes no realizan análisis microbiológico a sus productos a base de coco y jengibre.

9. Realización de estudios de estabilidad

\Grafica No. 21

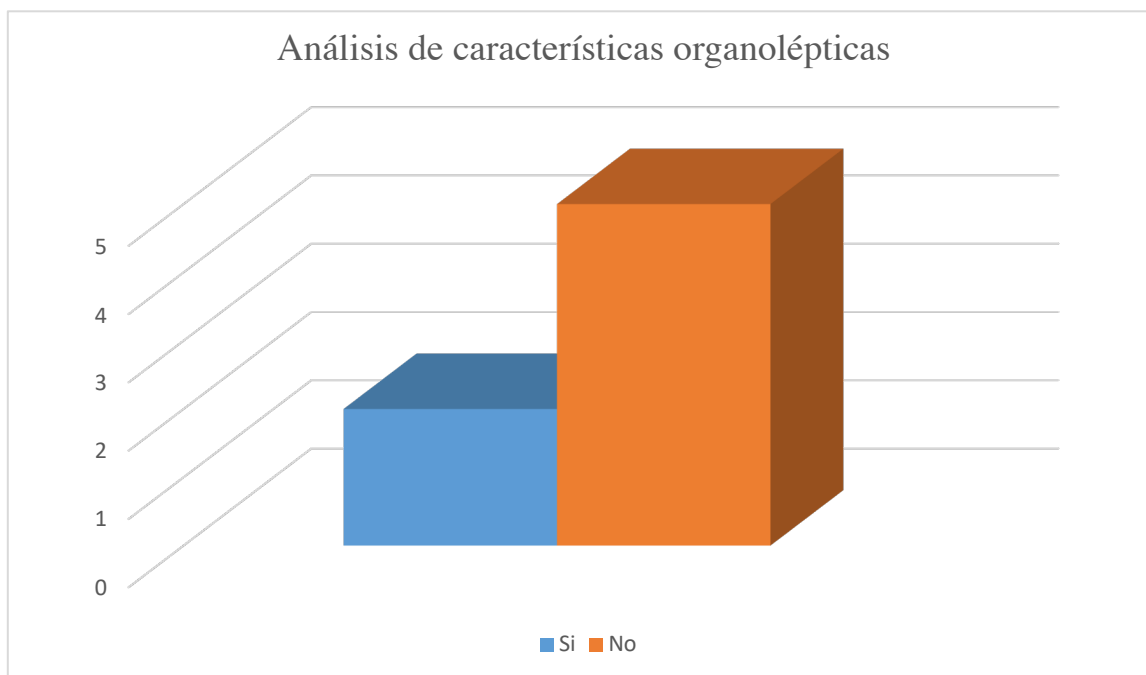


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta se determinó que el 100 % de los fabricantes no realizan estudios de estabilidad a sus productos a base de coco y jengibre.

10. Realización de análisis de características organolépticas (olor, color, sabor), viscosidad, pH, tamaño de partículas dispersas a los productos

Grafica No. 22

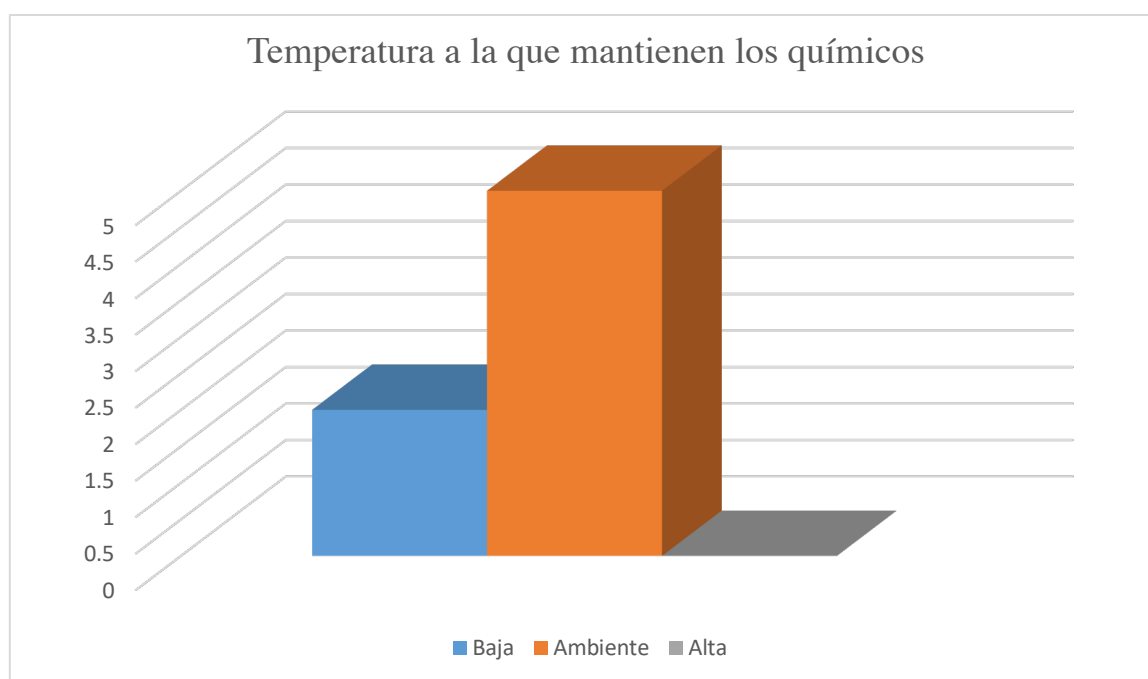


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Los resultados señalan que el 71 % de los fabricantes realizan análisis de características organolépticas en sus laboratorios, mientras que el 29 % de los fabricantes no realizan análisis de características organolépticas en sus laboratorios.

11. Temperatura a la que mantienen los químicos a utilizar en el shampoo

Grafica No. 23

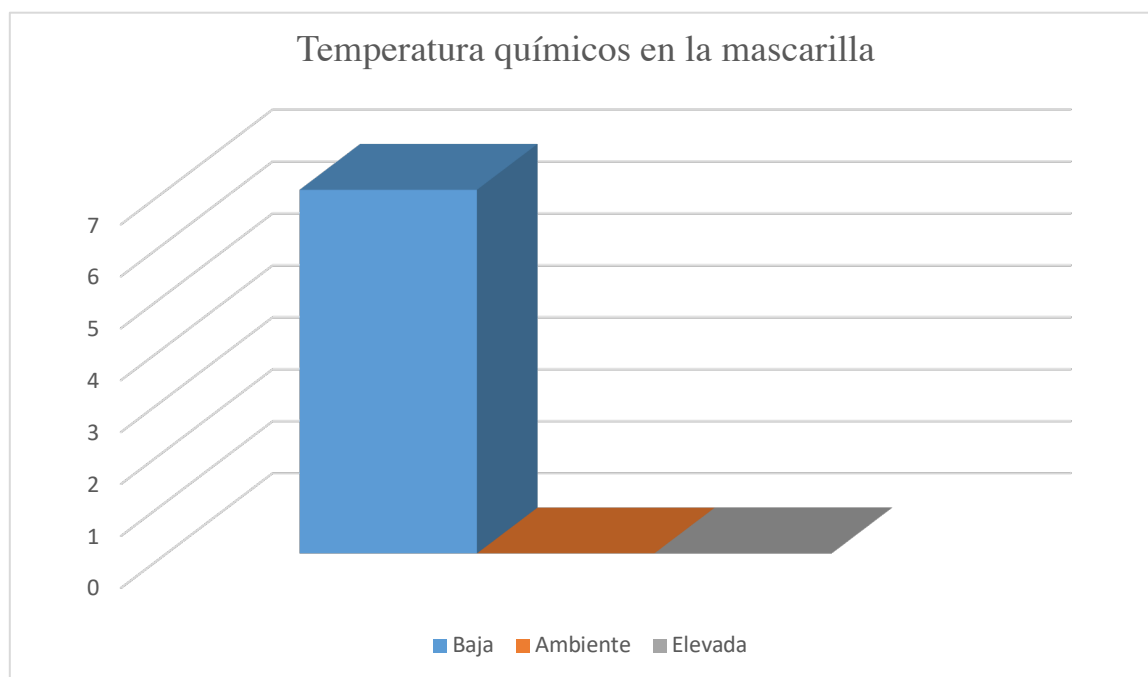


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta el 71 % de los fabricantes mantienen los químicos a utilizar en el shampoo a una temperatura ambiente, mientras que el 29 % de los fabricantes mantienen los químicos a utilizar en el shampoo a una temperatura baja.

12. Temperatura a la que mantienen los químicos a utilizar en la mascarilla

Grafica No. 24



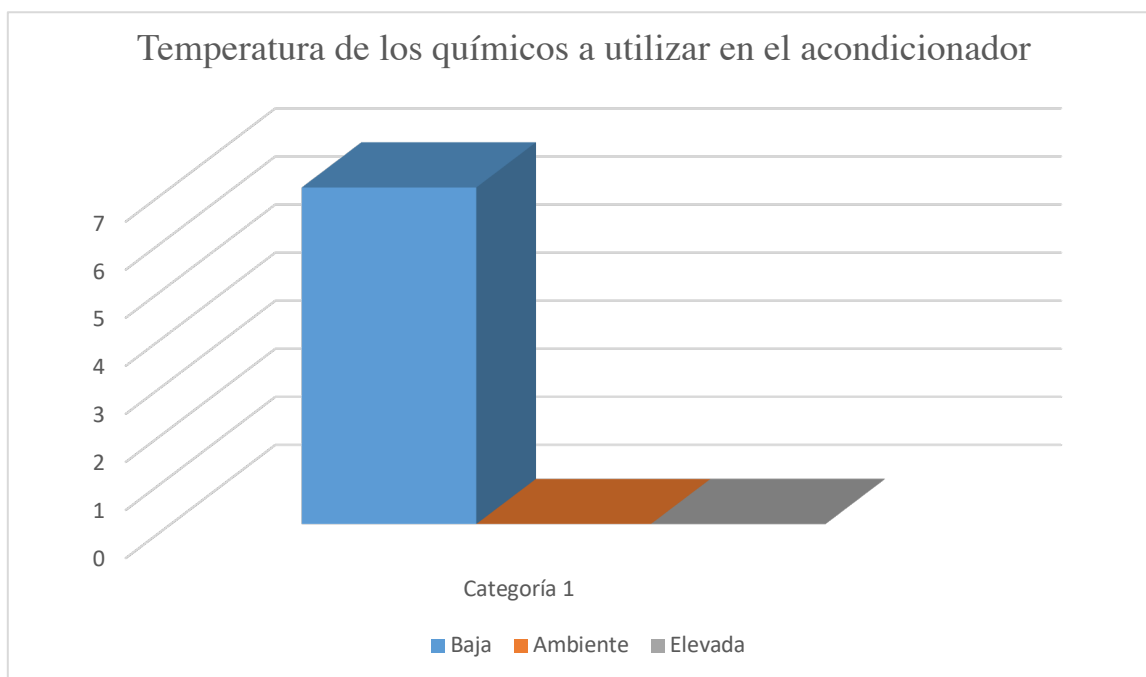
Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según los resultados el 100 % de los fabricantes mantienen a temperatura baja los químicos a utilizar en la mascarilla.

13. Temperatura a la que mantienen los químicos a utilizar en el acondicionador

Temperatura

Grafica No. 25

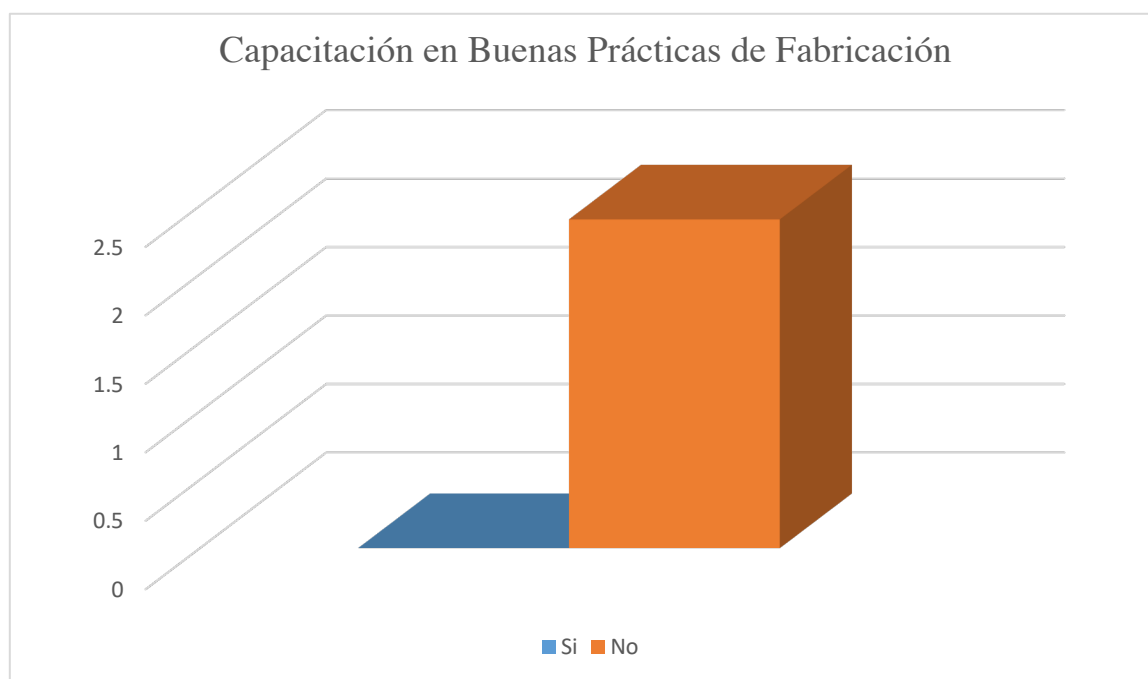


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según los resultados el 100 % de los fabricantes mantienen a temperatura baja los químicos a utilizar en el acondicionador.

14. Capacitación del personal en Buenas Prácticas de Fabricación para desarrollar las habilidades apropiadas a sus responsabilidades y actividades

Grafica No. 26

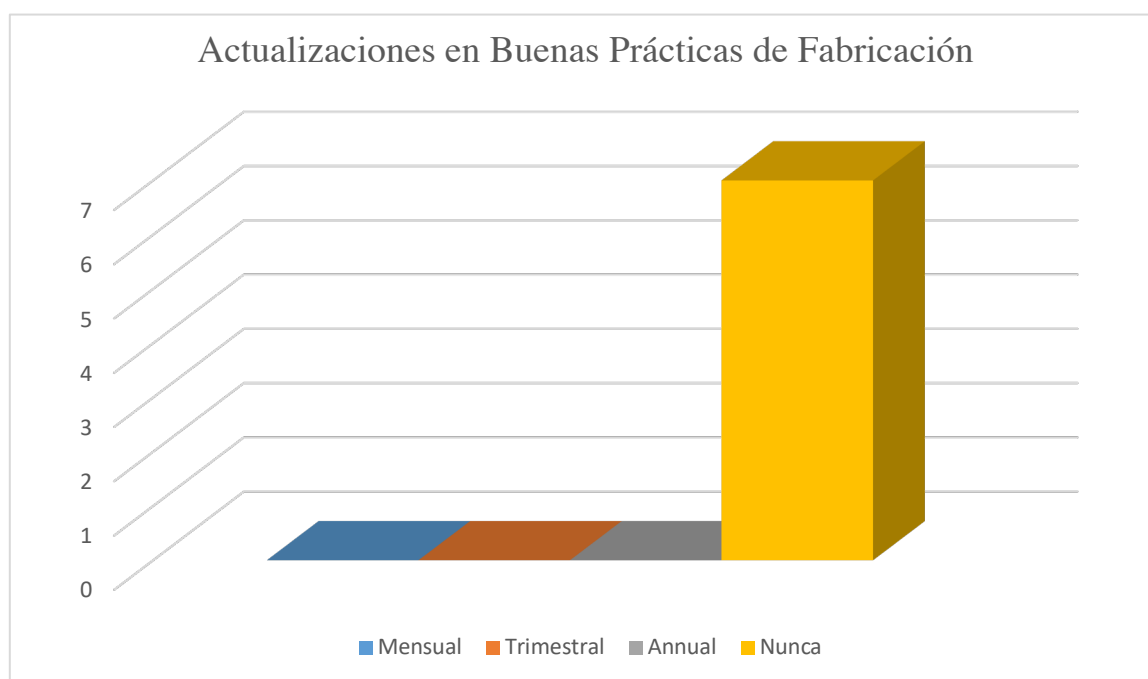


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según los resultados el 100 % del personal de fabricas de cosméticos a base de coco y jengibre no reciben capacitación en buenas Prácticas de Fabricación para desarrollar las habilidades apropiadas a sus responsabilidades y actividades.

15. Con que frecuencia su personal recibe actualizaciones en Buenas Prácticas de Fabricación

Grafica No. 27

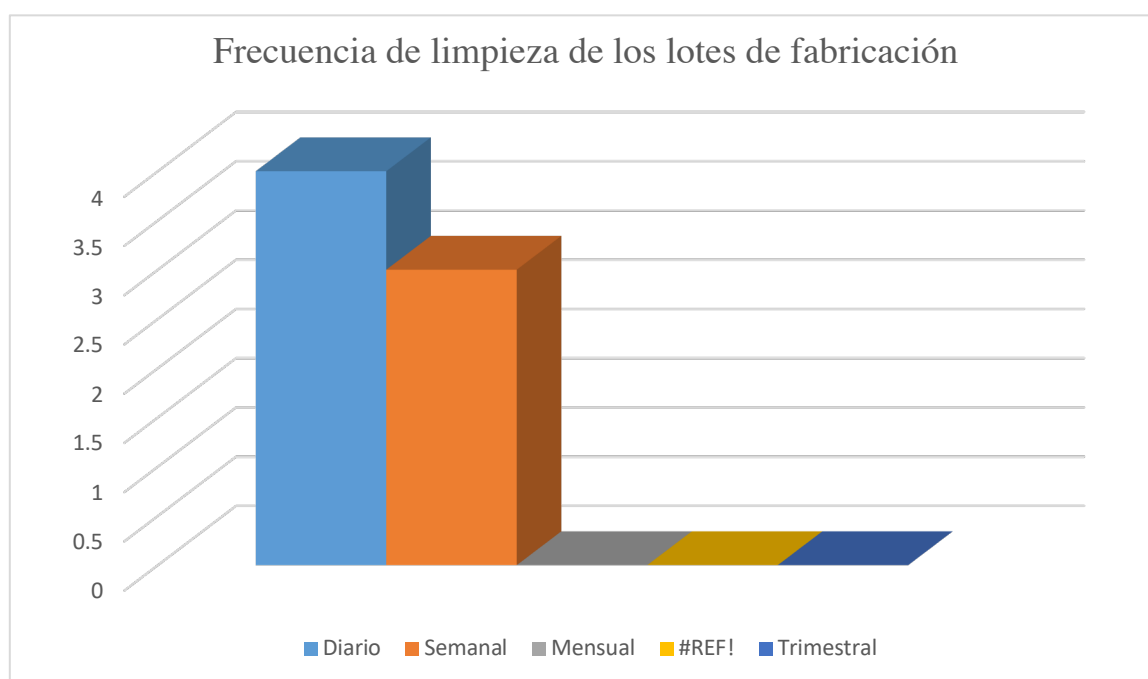


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según los resultados el 100 % del personal de fabricas de cosméticos a base de coco y jengibre nunca reciben actualizaciones en Buenas Prácticas de Fabricación.

16. Cuando los equipos están destinados a una producción continua o lotes de producción sucesivos del mismo producto, ¿con qué frecuencia son limpiados y desinfectados para prevenir que haya contaminación en el mismo producto?

Grafica No. 28



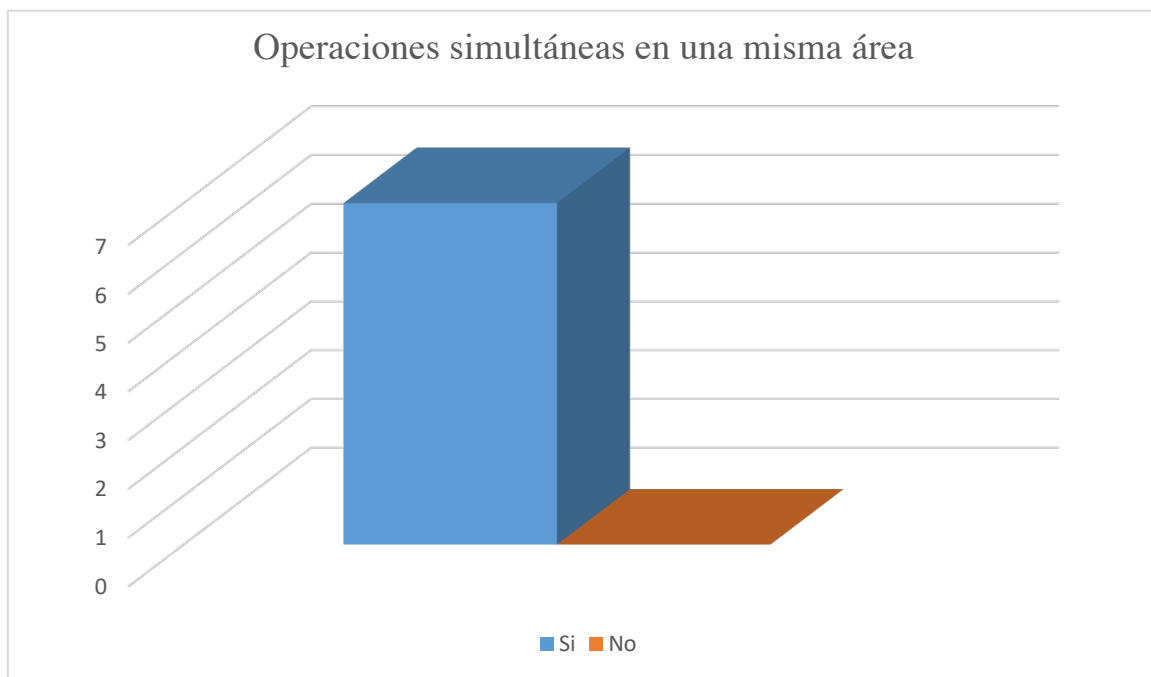
Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según los resultados el 57 % de los fabricantes limpian a diario los equipos que están destinados a una producción continua o lotes de producción sucesivos del mismo producto,

mientras que el 43 %, realiza una limpieza semanal los equipos que están destinados a una producción continua o lotes de producción sucesivos del mismo producto.

17. Realización de operaciones simultáneas en una misma área de fabricación

Grafica No. 29

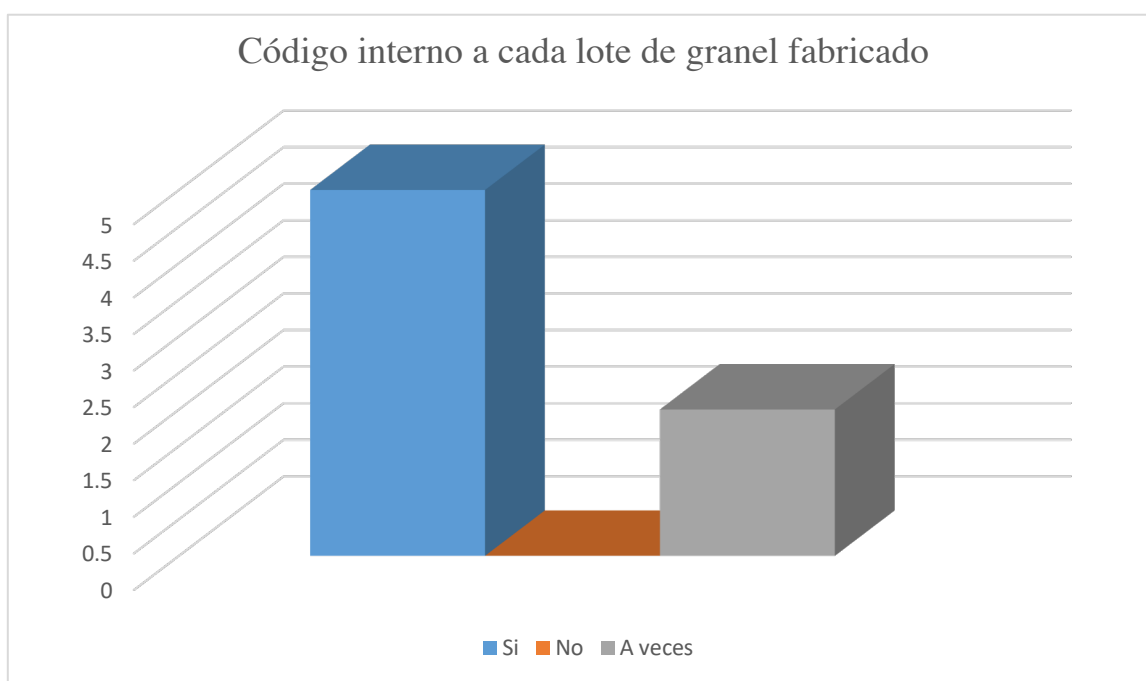


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Los resultados muestran que el 100 % de los fabricantes llevan a cabo operaciones simultáneas en una misma área de fabricación.

18. ¿Se le asigna un código interno o número a cada lote de granel fabricado, relacionable con el de la etiqueta del producto terminado, a fin de garantizar su rastreabilidad?

Grafica No. 30



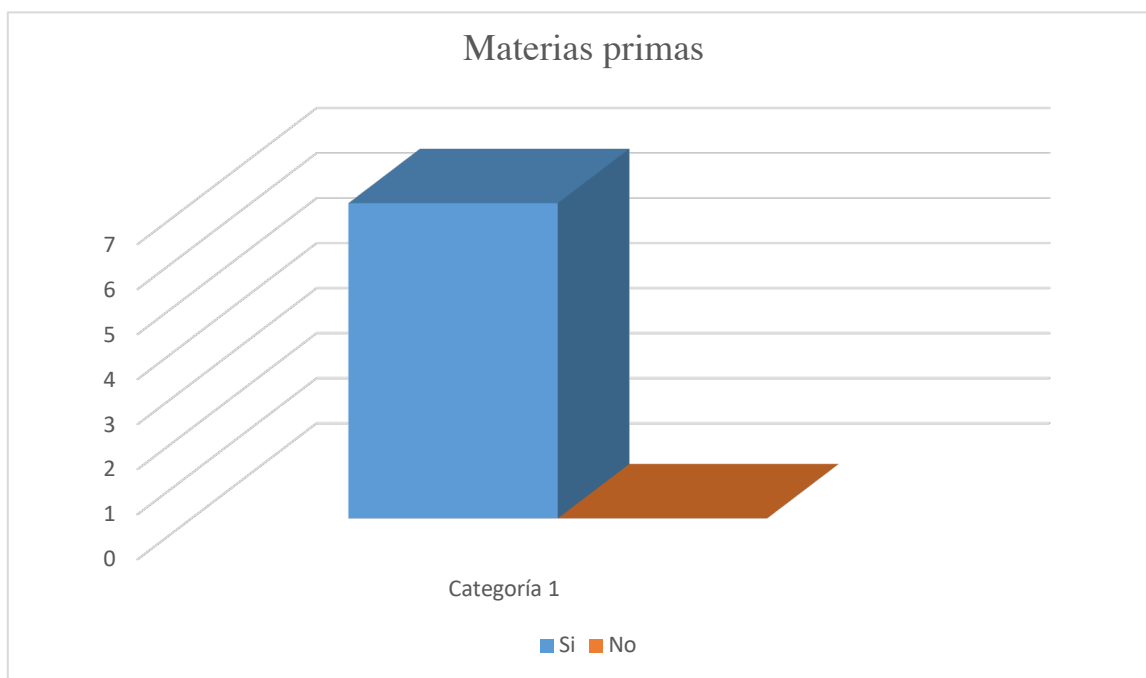
Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta el 71 % de los fabricantes asigna un código interno o número a cada lote de granel fabricado, relacionable con el de la etiqueta del producto terminado, a fin de garantizar su rastreabilidad, mientras que el 29 % no asigna un código interno o número a

cada lote de granel fabricado, relacionable con el de la etiqueta del producto terminado, a fin de garantizar su rastreabilidad.

19. Todas las materias primas involucradas en la producción ¿son pesadas o medidas en recipientes o contenedores limpios y adecuados y etiquetados apropiadamente?

Grafica No. 31

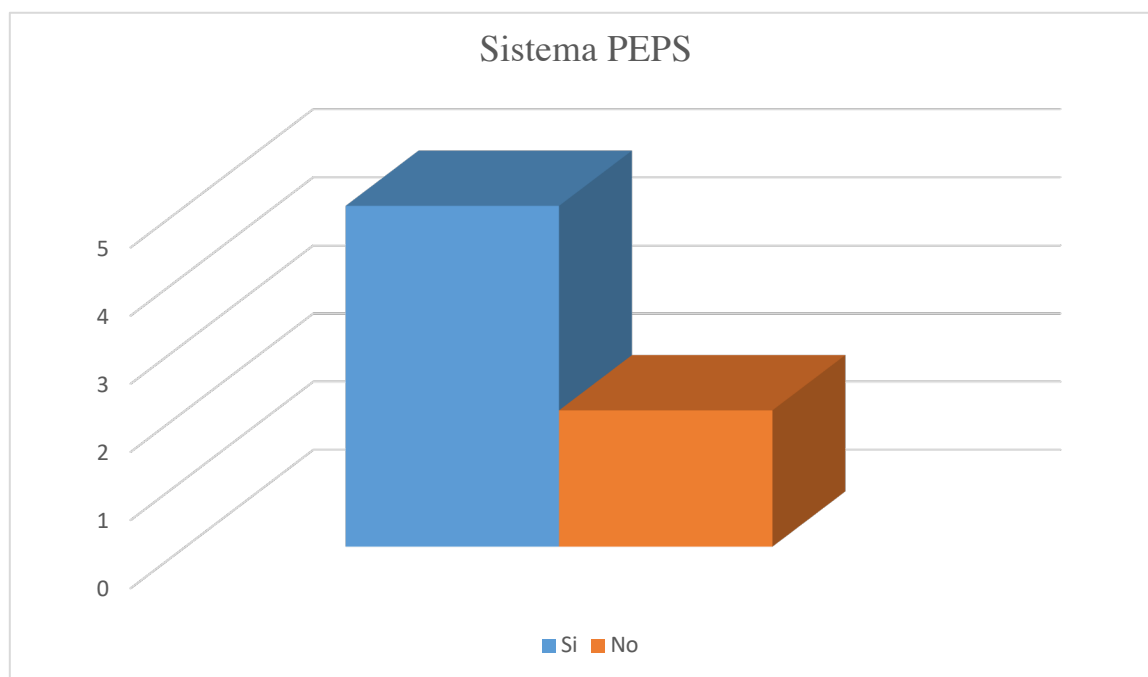


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta el 100 % de los fabricantes pesan y miden todas las materias primas involucradas en la producción en recipientes o contenedores limpios y adecuados y etiquetados apropiadamente.

20. El surtido de lotes de producto terminado ¿se realiza conforme al criterio del sistema PEPS (primeras entradas, primeras salidas).?

Grafica No. 32



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la encuesta realizada.

Según la encuesta el 71 % de los fabricantes realizan el surtido de lotes de producto terminado conforme al criterio del sistema PEPS, mientras que el 29 % no utiliza este criterio.

Conclusiones

Se determinó que la mayoría de los consumidores de productos cosméticos para el cabello son mujeres, la edad de estos consumidores es de 26 a 35 años, con un nivel de maestría, la actividad principal de estos consumidores es ser profesores. Los consumidores invierten mensualmente en productos cosméticos para el cabello un promedio de \$1,000 a \$2,000. Los consumidores poseen conocimiento sobre los productos a base de jengibre y coco y sobre sus propiedades. los consumidores usan con mayor frecuencia el shampoo, mascarilla y acondicionador a base de coco y jengibre.

Los componentes químicos utilizados en la fabricación de shampoo a base de coco y jengibre usados por los fabricantes son: Benzol, Benzoato de sosa, Ácido etilendiaminotetraacético, Glicerina, Glicol, Qi, EDTA Tetrasódico, Xilen sulfonato de sodio, MCI (metilcloroisotiazolinona), Cocamidopropil Betaína (Betaina de coco), Aceite esencial de jengibre. Los componentes químicos usados en la mascarilla capilar son: Aceite de coco, Ácido Glioxílico, Aceite esencial de jengibre, Cocamidopropil Betaína (Betaina de coco), Fragancia. Los componentes químicos usados en el acondicionador son: Genapol al 70 %, Ácido cítrico, Benzoato de sodio (conservante), Glicerina USP (humectante),

Compelan KD (espesante), Salmuera, Urea USP, EDTA (opcional) Aceite esencial de jengibre, Fragancia y ácido cítrico. Los fabricantes de cosméticos realizan las pruebas de sus productos en personas. Las empresas de cosméticos de la provincia no utilizan equipos de protección para la fabricación de productos a base de coco y jengibre y el personal de estas empresas no reciben capacitación en buenas Prácticas de Fabricación para desarrollar las habilidades apropiadas a sus responsabilidades y actividades.

Los fabricantes no realizan análisis físico-químico, microbiológico ni estudios de estabilidad a sus productos a base de coco y jengibre, sin embargo, realizan estudios de características organolépticas en sus laboratorios. Estos fabricantes limpian a diario los equipos que están destinados a una producción continua o lotes de producción sucesivos del mismo producto, y llevan a cabo operaciones simultáneas en una misma área de fabricación. En estas empresas se asigna un código interno o número a cada lote de granel fabricado, relacionable con el de la etiqueta del producto terminado, a fin de garantizar su rastreabilidad, en dichas empresas se pesan y miden todas las materias primas involucradas en la producción en recipientes o contenedores limpios y adecuados y etiquetados apropiadamente.

Los consumidores no presentan reacciones adversas en la piel y en los ojos por utilizar productos a base de coco y jengibre, se evidencia que los productos que utilizan los consumidores a base de coco y jengibre presentan en la etiqueta los componentes utilizados en la fabricación.

Recomendaciones

A salud pública: Hacer un recorrido por las fabricas de cosméticos para inspeccionar los anaqueles de estas empresas y mandar a analizar estos productos en el laboratorio, para que comprueben la presencia de componentes cancerígenos utilizados en su gran mayoría en la fabricación de estos productos, como es el caso del benzol y el formol. Es indispensable que las autoridades de salud sean algo más diligentes de lo que han sido hasta ahora, para que la población pueda tener toda la información que necesita y, sobre todo, las garantías de no usar productos con componentes dañinos para su salud.

A los fabricantes de cosméticos para el cabello: Hacer mayor gestión de la seguridad del personal cuando estén en contacto con estos componentes, es importante que realicen inspección técnica oportuna de las maquinarias u herramientas, así como también, la implementación de las reglas de seguridad e higiene laboral.

Al INFOTEP (Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional): Gestionar cursos de capacitación para el personal de las empresas fabricantes de producto cosméticos para el cabello, para proporcionar los conocimientos o actualizaciones en cuanto a las buenas practicas de fabricación.

Referencias

Aitex, (2021). Estudio de la situación actual del mercado en el sector de la cosmética. España.

Recuperado de <https://www.aitex.es/estudio-situacion-mercado-cosmetica/>

Álvarez, C. & Congote, A. (2007). Elaboración de un producto desrizante para el cabello a base de ingredientes naturales (tesis de maestría). Medellín.

Ashes To Life (2021). El coco, un fruto de alto valor cosmético y de residuo cero. Recuperado de <https://www.ashestolife.es/el-coco-un-fruto-de-alto-valor-cosmetico-y-de-residuo->

del cabello, pasta de dientes, exfoliantes, perfumes, máscaras faciales, etc. Madrid: AMV.

Food Drug Administration FDA (2011). Clotrimazole official FDA informatio, side effects and uses. Sellersville.

Nadinic, J. (2009). Fitocosméticos más productos con ingredientes naturales. Safybi, 54-57.

López, M.T. (2009). Higiene corporal y fitoterapia. Farmacia Profesional, 56-59.

Hermida (2011). The Whole Body at Whole foods market Europe. Brighton: Natural Beauty.

Lifshitz, A. (2003). La pretendida supremacía de lo natural. Gaceta Médica México, 294-298.

Menteactiva, (2022). Aceite de coco: composición y uso en cosmética natural. Recuperado de <https://www.mentactiva.com/aceite-de-coco-composicion-y-uso-en-cosmetica-natural/>

Mi país, (2022). Sánchez Ramírez. República Dominicana. Recuperado de https://mipais.jmarcano.com/geografia/geografia-nacional/provincias/prov_sanchezramirez/

Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM), (2020). Estadísticas mercado cosméticos. Santo Domingo, República Dominicana.

Prodominicana, (2020). Estudio del Sector Belleza y Comercio de Productos de Cuidado Personal. Recuperado de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://prodominicana.gob.do/Documentos/ESTUDIO%20SECTOR%20BELLEZA.pdf

Sampieri, R. (2017). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Universidad de Celaya. Universidad Tecnológica Laja Bajío

ANEXOS.

Anexo 1: FORMATO DE EVIDENCIA PARA PRUEBAS DE CALIDAD PARA
FORMAS COSMÉTICAS LÍQUIDAS, SEMISÓLIDAS Y SÓLIDAS

Producto: 	Forma cosmética Líquida ☐ Semisólida ☐ Sólida ☐
Fecha de fabricación	
Lote	

Fecha inicio de las pruebas	
Fecha finalización de las pruebas	

ROTULO DE IDENTIFICACION PARA MUESTRA

NOMBRE		LOTE	
FECHA		FORMA COSMETICA	
ESTUDIO		RESPONSABLE	

Observaciones

-En la casilla nombrada como forma se debe especificar de manera clara con las palabras: LIQUIDO, SOLIDO O SEMISOLIDO, el estado en el cual se encuentra la muestra que va a ser expuesta en la cámara de estabilidad.

-En la casilla de ESTUDIO se debe detallar de manera clara si el estudio al que va a ser expuesto es de estabilidad natural ó acelerada.

Seleccionar con una (X) las pruebas a realizar según la forma cosmética

Marque con una (X)	Prueba	Análisis			Tipo de luz _____	
		Día:	Mes:	Año:	Registro inicial	fotográfico
		Registro fotográfico inicial				
	Color					
	Olor					
	Transparencia					
	Brillo					
	Viscosidad					
	Turbidez					
	Precipitado					
	Partículas extrañas					
	Densidad					
	ph					
	Homogeneidad					
	Dispersabilidad					
	Solubilidad					
	Punto de fusión					
	Deslizabilidad					

	Adherencia		
	Capacidad cubriente		
	Materiales volátiles		
	Microbiología		
	Otra		

Nota: Se debe describir en el área de observaciones toda característica presentada en el producto desde sus aspectos organolépticos hasta cambios fisicoquímicos, en el caso de los resultados cuantitativos como pH, densidad, viscosidad, que son datos numéricos de igual forma deben registrarse

Anexo 2: Resultados pruebas a cosméticos

Pruebas organolépticas cosméticos					
Muestra	Temperatura (T±0,1)	pH (pH±0,01)	Apariencia	Cambio de fases	Toxicidad
1	15	7,50	Blanco	No	Ninguna
2	20	7,50	Blanco	No	Ninguna
3	40	7,50	Blanco	No	Ninguna
4	25	7,50	Blanco	No	Ninguna
5	25	7,50	Blanco	No	Ninguna
6	25	7,50	Blanco	No	Ninguna
7	25	7,50	Blanco	No	Ninguna



Coord. Laboratorio
Licda. Zuleica Contreras BRI

BRIGHT LINE COSMETICS
ENTREGADO 12/11/23

AGUAS VIVAS LABS RESULTADOS EN LÍNEA

Av. Independencia Km 7 1/2. Edif A No. 105. La Junia III
Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana
T. 809-362-2847

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO	Fecha de reporte: 03/10/2023
---	-------------------------------------

Datos de la muestra			
Análisis de cosméticos		Lugar de muestreo: Consultorio	
Procedencia		Fecha de muestreo: 10/09/2023	
Tipo de muestra		Hora de muestreo: 10:00 am	
Parámetros microbiológico			
Parámetro	Método	Unidad	Valoración
Coliformes totales	Filtración por membrana	100 mg	Aceptable

Anexo 3: Instrumento aplicado a los habitantes de la Provincia Snachez Ramirez

Datos demográficos

Género

Masculino

Femenino

Edad

* 25-30 años

31-40 años

41-50 años

Su formación académica es:

Primaria

Secundaria

Superior

Master

Otro

¿A qué actividad se dedica actualmente?

Empleado

Desempleado

Empresario

Trabajador cuenta propia

Comerciante

Ama de casa

Chofer

Servicios Profesionales

Estudiante

Profesor

Otro

Variables

¿Cuánto invierte usted en promedio mensualmente en productos cosméticos para el cabello?

- ☐ De \$1,000 a \$2,000 aproximadamente
- ☐ De \$3,000 a \$4,000 aproximadamente
- ☐ De \$5,000 a \$6,000 aproximadamente
- ☐ Otra cantidad

¿Prefiere producto natural o productos químicos?

- ☐ Naturales
- ☐ Químicos
- ☐ Indiferente

¿Tiene conocimiento de productos a base de jengibre?

Sí

No

Si la respuesta a la pregunta anterior fue afirmativa: ¿Conoce las propiedades del jengibre?

Sí

No

¿Tiene conocimiento de productos a base de coco?

Sí

No

Si la respuesta a la pregunta anterior fue afirmativa: ¿Conoce las propiedades del coco?

Sí

No

¿Utiliza productos a base de coco y jengibre?

Si

No

Si la anterior fue afirmativa, ¿Cuáles de los siguientes productos cosméticos utiliza con mayor frecuencia a base de coco y jengibre?

- ☐ Shampoo
- ☐ Mascarilla
- ☐ Acondicionador

Al utilizar productos cosméticos a base de coco y jengibre ¿ha presentado alguna reacción adversa en su piel?

Si

No

Al utilizar productos cosméticos a base de coco y jengibre ¿ha presentado alguna reacción adversa en sus ojos?

Si

No

Los productos que utiliza a base de coco y gengibre ¿presentan en su etiqueta los ingredientes de dicho producto?

Si

No

¿Cuáles marcas de productos cosméticos para el cabello a base de coco y jengibre conoce?

Anexo 4. Cuestionario a empresas fabricantes cosméticos para el cabello a base de coco y jengibre

1. ¿Donde realizan las pruebas de sus productos?

o Personas

o Animales

2. ¿Su equipo utiliza equipo de protección?

o Si

o No

3. Reactivos utilizados en la fabricación de shampoo

4. Reactivos utilizados en la fabricación de mascarilla

5. Reactivos utilizados en la fabricación de acondicionador

6. Equipos de laboratorio utilizados en su laboratorio

o Espectrofotómetro UV –VIS.

o Potenciómetro.

o Viscosímetro - Reometro.

7. Realizan Análisis físico-químico a sus productos

o Si

o No

8. Realizan Análisis microbiológico

o Si

o No

9. Realizan Estudios de estabilidad

o Si

o No

10. Realizan análisis de características organolépticas (olor, color, sabor), viscosidad, pH, tamaño de partículas dispersas a los productos

o Si

o No

11. A que temperatura mantienen los químicos a utilizar en el shampoo

Temperatura

Baja:

- Nevera: $T = 5 \pm 20^{\circ} \text{ C}$
- Congelador: $T = -5 \pm 20^{\circ} \text{ C}$ o $T = -10 \pm 20^{\circ} \text{ C}$

Ambiente:

- Estufa: $T = 25^{\circ} \text{ C}$

Elevada:

- Estufa: $T = 37 \pm 20^{\circ} \text{ C}$
- Estufa: $T = 40 \pm 20^{\circ} \text{ C}$
- Estufa: $T = 45 \pm 20^{\circ} \text{ C}$
- Estufa: $T = 50 \pm 20^{\circ} \text{ C}$

12. A que temperatura mantienen los químicos a utilizar en la mascarilla

Temperatura

Baja:

- Nevera: $T = 5 \pm 20^{\circ} \text{ C}$
- Congelador: $T = -5 \pm 20^{\circ} \text{ C}$ o $T = -10 \pm 20^{\circ} \text{ C}$

Ambiente:

- Estufa: $T = 25^{\circ} \text{ C}$

Elevada:

- Estufa: $T = 37 \pm 20^{\circ} \text{ C}$
- Estufa: $T = 40 \pm 20^{\circ} \text{ C}$
- Estufa: $T = 45 \pm 20^{\circ} \text{ C}$

13. A que temperatura mantienen los químicos a utilizar en el acondicionador

Temperatura

Baja:

- Nevera: $T = 5 \pm 20^{\circ} \text{C}$
- Congelador: $T = -5 \pm 20^{\circ} \text{C}$ o $T = -10 \pm 20^{\circ} \text{C}$

Ambiente:

- Estufa: $T = 25^{\circ} \text{C}$

Elevada:

- Estufa: $T = 37 \pm 20^{\circ} \text{C}$
- Estufa: $T = 40 \pm 20^{\circ} \text{C}$
- Estufa: $T = 45 \pm 20^{\circ} \text{C}$

14. Ciclos de Congelamiento y descongelamiento de las muestras del shampoo

- o Ciclos de 24 h a temperatura ambiente, y 24 horas a $-5 \pm 20^{\circ} \text{C}$. Ciclos de 24 h a $40 \pm 2^{\circ} \text{C}$, y 24 horas a $4 \pm 20^{\circ} \text{C}$.
- o Ciclos de 24 h a $45 \pm 2^{\circ} \text{C}$, y 24 horas a $-5 \pm 20^{\circ} \text{C}$.
- o Ciclos de 24 h a $50 \pm 2^{\circ} \text{C}$, y 24 horas a $-5 \pm 20^{\circ} \text{C}$.

15. Ciclos de Congelamiento y descongelamiento de las muestras de la mascarilla

- o Ciclos de 24 h a temperatura ambiente, y 24 horas a $-5 \pm 20^{\circ} \text{C}$. Ciclos de 24 h a $40 \pm 2^{\circ} \text{C}$, y 24 horas a $4 \pm 20^{\circ} \text{C}$.
- o Ciclos de 24 h a $45 \pm 2^{\circ} \text{C}$, y 24 horas a $-5 \pm 20^{\circ} \text{C}$.
- o Ciclos de 24 h a $50 \pm 2^{\circ} \text{C}$, y 24 horas a $-5 \pm 20^{\circ} \text{C}$.

16. Ciclos de Congelamiento y descongelamiento de las muestras del acondicionador

- o Ciclos de 24 h a temperatura ambiente, y 24 horas a -5 ± 20 C. Ciclos de 24 h a $40 \pm 2^\circ$ C, y 24 horas a 4 ± 20 C.

- o Ciclos de 24 h a $45 \pm 2^\circ$ C, y 24 horas a -5 ± 20 C.

- o Ciclos de 24 h a $50 \pm 2^\circ$ C, y 24 horas a -5 ± 20 C.

17. Su personal recibe capacitación en Buenas Prácticas de Fabricación para desarrollar las habilidades apropiadas a sus responsabilidades y actividades

- o Si

- o No

18. Con que frecuencia su personal recibe actualizaciones en Buenas Prácticas de Fabricación

- o Mensual

- o Trimestral

- o Anual

- o Nunca

19. Cuando los equipos están destinados a una producción continua o lotes de producción sucesivos del mismo producto, ¿con qué frecuencia son limpiados y desinfectados para prevenir que haya contaminación en el mismo producto?

- o Diario

- o Semanal

- o Mensual

- o Trimestral

- o Nunca

20. Se llevan a cabo operaciones simultáneas en una misma área de fabricación

- o Si

- o No

21. ¿Se le asigna un código interno o número a cada lote de granel fabricado, relacionable con el de la etiqueta del producto terminado, a fin de garantizar su rastreabilidad.?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ A veces

22. Todas las materias primas involucradas en la producción ¿son pesadas o medidas en recipientes o contenedores limpios y adecuados y etiquetados apropiadamente?

- ☐ Si
- ☐ No

23. El surtido de lotes de producto terminado ¿se realiza conforme al criterio del sistema PEPS (primeras entradas, primeras salidas).?

- ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ No
 - ☐ No