

SAVID: caracterización y mercadotecnia para jabón ecológico biodegradable de amole y sábila con enfoque sostenible

Elizabeth Nayeli Santiago Cruz, Dulce Yadira Cruz Bautista, Jesús Israel García Hernández, Eduardo Cruz Cruz, Laura Isabel Méndez Sánchez, Adrián Martínez Vargas

<https://doi.org/10.56643/Editorial.LasalleOaxaca.23.c133>

Resumen

En los últimos años se ha diseminado la tendencia al desarrollo de productos que atiendan necesidades humanas y busquen la armonía entre lo social, lo económico y lo sustentable. Este capítulo expone el proceso de diseño y desarrollo de *savid*, un producto ecológico elaborado a partir de las propiedades del amole (*Microsechium palmatum*) y la sábila (*Aloe vera*). En su caracterización se identificó la presencia de metabolitos (saponinas y flavonoides), compuestos asociados con funciones de limpieza y antibacteriales. *savid* obtuvo buenos resultados en pruebas organolépticas (n = 120), superó pruebas de toxicidad y obtuvo resultados favorables en pruebas experimentales de efectividad: al lavar trastes, ropa y encapsular aceite de autos. En su estudio de mercado (n = 279) se recogió información importante para la toma de decisiones de mercadotecnia. Se concluye que *savid* es un jabón ecológico biodegradable viable que reduce la contaminación y el impacto ambiental provocado por ciertas actividades del ser humano.

Palabras Clave. Ecodiseño, sostenibilidad, emprendimiento, amole.

Introducción

En la actualidad se utilizan múltiples tipos de detergentes para diversas actividades de limpieza llevadas a cabo en la vida cotidiana. La mayoría de estos detergentes dañan el medio ambiente, pues pocos de ellos son biodegradables (Insua et al., 2010). Sin embargo, el número de consumidores ecológicos se ha incrementado, mostrando una tendencia en aumento a nivel mundial, con personas que adquieren productos ecológicos y biodegradables motivadas por la conciencia de la importancia de incorporar en sus hábitos el uso de productos que no contienen componentes químicos y tóxicos que deterioran el bienestar, la salud y perjudican los ecosistemas (Jaén, 2020; Salgado et al., 2009).

Como consecuencia del cambio climático y del desgaste de la capa de ozono, el medio ambiente se ha convertido en una prioridad. Esto ha visibilizado la necesidad de crear un producto que sirva para satisfacer las necesidades de limpieza y cuyo uso no afecte la diversidad biológica, potencializando el sector de productos de limpieza naturales en la comunidad, la región, el estado y el país. A la vez, esta orientación hacia lo biodegradable propicia el desarrollo de iniciativas productivas para el aprovechamiento solidario de los recursos naturales que abundan en nuestras regiones (Gómez y Yory, 2017). La elaboración de un jabón natural para múltiples usos constituye una alternativa frente a los productos no biodegradables existentes en el mercado.

La contaminación ambiental perjudica el aire, la tierra y el agua. Los contaminantes no degradables son los que provocan mayor afectación, pues se acumulan y a menudo rebasan la capacidad de los ecosistemas para asimilarlos y/o degradarlos (Williams, 2013). Los detergentes químicos son los productos que generan más contaminación, debido al volumen en que son usados para la limpieza doméstica e industrial. En tanto no son biodegradables, contami-

⁹Ingeniera en Gestión Empresarial egresada del Instituto Tecnológico del Valle de Etla, elizabethnayelisantiagocruz@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-2637-2539>

¹⁰Ingeniera en Gestión Empresarial egresada del Instituto Tecnológico del Valle de Etla, dulceyadira4578cruz@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-3332-3445>

¹¹Ingeniero en Gestión Empresarial, egresado del Instituto Tecnológico del Valle de Etla, 30050lgarcia@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-7733-4581>

¹²Doctor en Ciencias Administrativas, docente del Instituto Tecnológico del Valle de Etla, eduardo.cruz@itvalletla.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-1036-7151>

¹³Doctora en Ciencias en Biotecnología. Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca, lauramdyszcz@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-0685-1896>

¹⁴Maestro en Administración de Instituciones Educativas, docente del Instituto Tecnológico del Valle de Etla, adrian.martinez@itvalletla.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-0896-5195>

nan el agua y el suelo al ser derramados y arrojados sus residuos, lo que causa un impacto irreversible en el medio ambiente (Mendoza y Rosa, 2017). Este problema está presente en San Sebastián Nopalera, porque la población utiliza detergentes comerciales convencionales para lavar platos, utensilios del hogar y ropa; debido a que la comunidad carece de drenaje, las aguas residuales son vertidas sobre la tierra o el agua, provocando contaminación ambiental y afectando, por ende, la vida acuática y terrestre del lugar.

El motivo detrás de la realización de este proyecto se asienta en la creciente preocupación por la contaminación ambiental y sus graves repercusiones. Así, se planteó la creación de *savid*, un jabón biodegradable elaborado con ingredientes naturales, para responder a la necesidad de reducir el uso de detergentes convencionales. Al seleccionar ingredientes arraigados en la tradición local, se fomentan y rescatan prácticas culturales; al respecto, en la comunidad existen registros verbales de las personas de mayor edad sobre el uso de la planta de jabonera (*amole*) como jabón de higiene y para lavar la ropa. Con la creación de este producto, se pretende generar un impacto en diferentes ámbitos: medioambiental, económico, de salud, social y cultural. En un primer momento, *savid* busca ser una alternativa de jabón en lo local, para después aspirar a serlo en otros niveles, porque la crisis ambiental que se vive demanda soluciones integrales.

marco teórico

El sustento teórico de este proyecto es la “Teoría ecológica del comportamiento del consumidor” que, según Espitia y Barajas (2009), es una propuesta de modelo de consumidor ecológico que utiliza productos amigables con el medio ambiente. Para la investigación, se estructuraron dos ejes teóricos.

1) Rosendo (2012) sostiene que la caracterización de un producto consiste en identificar y determinar las características que debe reunir un producto para diferenciarse de otros. Éstas pueden ser: físicas (aroma, caducidad y propiedades), externas (tamaño, color, olor, envase y presentación) y técnicas (capacidad, calidad y materiales). Cuando se caracterizan plantas, se sabe que éstas contienen metabolitos secundarios que, como componentes químicos de la misma, participan en su crecimiento y supervivencia (Sánchez, 2022); además, contienen saponinas,

responsables de producir espuma, razón por la cual se usan como jabón, además de funcionar como defensa ante patógenos y de ser utilizadas para tratar aguas residuales; y flavonoides, los cuales protegen a la planta de insectos y animales herbívoros y proporcionan aroma y color (Cartaya y Reynaldo, 2001).

De acuerdo con Urbina (1900), el *amole* puede ser un tubérculo, tallo, hoja o fruto que posee un alto contenido de saponinas, por lo que fue utilizado por nuestros antepasados para lavar la ropa o para uso personal. En este caso, se está trabajando con el *amole* de tubérculo (*Microsechium palmatum*). La sábila (*Aloe vera*) es una planta muy popular en los huertos familiares de México; tiene propiedades medicinales. Se cultiva también a nivel comercial para utilizarla como componente de cremas, champú y otros productos dirigidos al cuidado de la piel (Hanan y Mondragón et al., 2009).

2) El diseño del producto debe considerar variables como su precio, envase, diseño, marca e imagen (Pérez y Pérez, 2006). La mezcla de mercadotecnia se utiliza para definir una de las estrategias más conocidas y aplicadas en este ámbito, que supone analizar cuatro elementos fundamentales: el producto, el precio, el punto de venta y la promoción (Ranís, 2021). Incluso se podría hablar del ecodiseño, el cual consiste en transmitir información ambiental a través del diseño (Valenciana, 2023). De esta manera, se generaría una propuesta de valor alineada con la atención de aspectos sociales, económicos y ambientales, con el potencial para conformar una organización empresarial orientada hacia el desarrollo sostenible (Cruz-Cruz, 2024).

Materiales y métodos

Identificación del lugar de trabajo y de recolección de materia prima

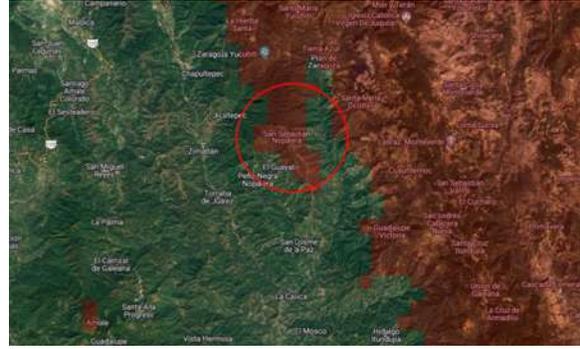
San Sebastián Nopalera se localiza en la Sierra Sur, en el municipio de Santa Lucía Monteverde del estado de Oaxaca, México; se encuentra a una mediana altura de 1,690 metros sobre el nivel del mar. El clima es semihúmedo, cuenta con un amplio bosque espeso, lugar idóneo para la proliferación de *amoles* del tipo *Microsechium palmatum* (figura 1).

FIGURA 1. Amole *Microsechium palmatum* en México



Nota. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio, s. f.).

FIGURA 2. Amole *Microsechium palmatum* en San Sebastián Nopalera



NOTA. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio, s. f.).

A fin de elaborar savid, se recolectó sábila en las casas de los habitantes de la comunidad de San Sebastián Nopalera (figura 2) y de los integrantes de este proyecto, para realizar una producción de menor cantidad. Cuando la producción sea mayor, se buscará proveedores oaxaqueños que cosechan esta planta, lo que posibilitará la sostenibilidad del proyecto.

Pruebas de laboratorio

Recolección de la materia prima: la sábila fue recogida en casas de habitantes de la comunidad, mientras que la jabonera se obtuvo en lugares más boscosos y húmedos de la comunidad (figuras 3, 4 y 5).

FIGURA 3. Bosque húmedo de nopalera



FIGURA 4. Hojas y fruto de la planta



FIGURA 5.

Tubérculo *Microsechium palmatum*



Preparación de las muestras: toda la materia prima recolectada se redujo a trozos más pequeños y fue pesada para conocer su peso en fresco y facilitar su manejo en otras pruebas. La materia prima recolectada pasó luego por un proceso de secado en una estufa de laboratorio a 50°C; este proceso termina a los seis días. Por último, la materia prima fue molida con la ayuda de un mortero (figuras 6, 7 y 8).

FIGURA 6. Picado de las plantas



FIGURA 7. Pesado de plantas picadas



NOTA. Izquierda, jabonera; derecha, sábila.

FIGURA 8. Secado de las plantas



Molienda de plantas: este proceso permite reducir el tamaño de las plantas secas de manera de facilitar su manejo en otros procesos. Para moler las muestras de las plantas en seco sólo se necesita de un mortero, en el que son colocadas las muestras en seco para ser molidas (figura 9).

FIGURA 9.

Muestras una vez terminada la molienda



Preparación del extracto: se realiza para aprovechar los principios activos de las plantas y realizar pruebas químicas de varios tipos, en función del método que se utilice. Con este propósito se pesa una pequeña cantidad de las plantas previamente molidas para posteriormente enviarlas a un proceso de macerado, filtrado, vaciado del extracto en tubos de centrifuga y realizar las pruebas de liberación a 50°C en una estufa de laboratorio. Por último, se lleva a cabo una estandarización de los extractos (figuras 10 y 11).

FIGURA 10. Macerado de las plantas



FUENTE: autoría propia (2023). NOTA: izquierda, jabonera, derecha, sábila.

FIGURA 11. Filtrado del macerado



FUENTE: autoría propia (2023).

Identificación de metabolitos secundarios: alcaloides, saponinas, esteroides, terpenos y fenoles, empleando métodos de identificación por colorimetría y utilizando el reactivo de Wagner, prueba alcalina y prueba de Salkowski (figuras 12, 13, 14, 15 y 16).

Figura 12. Preparación de las muestras



Figura 13. Disolución de las muestras



Figura 14. Presencia de espuma



Figura 15. Adición de ácido sulfúrico



FIGURA 16.

Coloración por presencia de saponinas



Pruebas experimentales

Estas pruebas buscan evaluar distintas características tanto de las plantas como del producto en cuestión. Incluyen pruebas organolépticas en las que se evalúa el aroma, la textura, la vista y el tacto del producto terminado (figura 17). Además, se diseñó un cuestionario de siete preguntas que fue aplicado a 120 personas para determinar su percepción de las cualidades organolépticas del producto (figura 18).

FIGURA 17.

Producto terminado



FIGURA 18.

Aplicación del cuestionario



Pruebas de toxicidad: tienen el objetivo de descartar la ocurrencia de posibles daños al utilizar el producto; esta prueba se realiza con seis ejemplares de renacuajos (*Incilius marmoreus*) de agua dulce de San Sebastián Nopalera (figuras 19 y 20).

FIGURA 19.
Ejemplares de renacuajos



FIGURA 20.
Aplicación de dosis a las muestras



Pruebas de efectividad: se evalúa la efectividad del producto realizando pruebas en trastes, ropa y aceite derramado por autos (figuras 21, 22 y 23).

FIGURA 21. Prueba en traste

FIGURA 22. Prueba en ropa

FIGURA 23. Prueba en aceite



Estudio de mercado

Se realizó una investigación de enfoque cuantitativo y alcance descriptivo transversal. El diseño muestral fue no probabilístico por conveniencia. La comunidad cuenta con 1,270 personas. Tras descartar a los menores de edad quedó una población de 792 habitantes. Con base en la fórmula para poblaciones finitas (Berenson et al., 2001), la muestra quedó conformada por 259 personas.

Ecuación 1. Cálculo de la muestra.

$$n = \frac{z^2 p q N}{e^2(N - 1) + z^2 p q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5) * (792)}{(0.05)^2 * (792 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{3.8416 * (0.5) * (0.5) * (792)}{0.0025 * 791 + 3.8416 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{760.6368}{2.9379}$$

$$n = 258.9049$$

NOTA. Autoría propia (2023) con base en Berenson et al. (2001).

El instrumento empleado para la recolección de datos fue un cuestionario de 34 ítems para medir los cuales se utilizaron la escala de Likert (Totalmente de acuerdo - Totalmente en desacuerdo (20 ítems), preguntas con respuesta de opción múltiple (11 ítems) y dicotómicas (3 ítems). La variable se estudió en cuatro dimensiones (Ranís, 2021) y los indicadores de las mismas se tomaron a partir de la literatura sobre el tema (tabla 1).

Tabla 1.
Matriz de congruencia de la investigación cuantitativa

Variable	Dimensiones de la variable	Indicadores de la dimensión	Ítem
Estudio de mercado	Estrategias de producto (Ranís, 2021)	Necesidades (Mendoza, 2023)	1, 2
		Diseño (Mendoza, 2023)	3, 4
		Calidad (Mendoza, 2023)	5, 6
		Impacto ambiental (Ridge, 2023)	7, 8, 9, 10
	Estrategias de precio (Ranís, 2021)	Coherencia con la presentación (Botey, 2022)	11, 12
		Coherencia con la promoción (Botey, 2022)	13, 14
		Presupuesto del cliente (UNIR, 2022)	15, 16
	Estrategia de plaza (Ranís, 2021)	Tienda física (Mendoza, 2023)	19, 20
		Proveedores (Ridge, 2023)	21, 22
		Logística (Ríos, s. f.)	23, 24
		Posicionamiento (Ríos, s. f.)	25, 26
	Estrategia de promoción (Ranís, 2021)	Destacar beneficios (Ridge, 2023)	27, 28
		Canales de comunicación (Botey, 2022)	29, 30
		Publicidad (Universidad de Guadalajara, s. f.)	31, 32
		Satisfacción del cliente (Universidad de Guadalajara, s. f.)	33, 34

Nota. Elaboración propia con base en la literatura (2023).

Resultados

En ambas plantas se identificó la presencia de metabolitos (saponinas y flavonoides). Las saponinas contribuyen a eliminar la grasa, mientras que los flavonoides tienen efecto antibacterial (tabla 2).

TABLA 2.

Presencia de metabolitos en las plantas

Metabolito	Jabonera o Amole	Sábila
Alcaloides	-	-
Saponinas	+	+
Flavonoides	-	+
Esteroides	-	-
Terpenos	-	-
Fenoles	-	-

Al deshidratar las plantas, el rendimiento obtenido para la jabonera fue de 10.8% y el de la sábila 4.2%. Para el producto líquido se utilizaron 200 gramos de ambas plantas frescas. En seco se obtienen 21.6 gramos de jabonera y 8.4 gramos de sábila. Para la elaboración del producto se utilizan 2 gramos de sábila y 3 gramos de jabonera, obteniéndose cuatro bolsitas. Sobran 9.6 gramos de amole y 0.4 gramos de sábila. Es decir, esto equivale a un rendimiento en el producto de 720% para la jabonera y de 420% para la sábila.

Ecuación 2.

Rendimiento del amole

Ecuación utilizada: $\left(\frac{\text{Masa del polvo obtenido}}{\text{Masa original}}\right) \times 100$

Primer rendimiento: $\left(\frac{70.71}{900}\right) \times 100 = 0.078 \times 100 = 7.8\%$

Segundo rendimiento: $\left(\frac{65}{510}\right) \times 100 = (0.127) \times 100 = 12.7\%$

Tercer rendimiento: $\left(\frac{72.3}{537}\right) \times 100 = (0.121) \times 100 = 12.1\%$

Media de rendimiento: 10.8%

Ecuación 3.

Rendimiento de la sábila

Primer rendimiento: $\left(\frac{23.19}{980}\right) \times 100 = (0.023) \times 100 = 2.3\%$

Segundo rendimiento: $\left(\frac{15}{301}\right) \times 100 = (0.049) \times 100 = 4.9\%$

Tercer rendimiento: $\left(\frac{29.15}{534}\right) \times 100 = (0.054) \times 100 = 5.4\%$

Media de rendimiento: 4.2%

Fuente: autoría propia, 2023.

Las pruebas organolépticas mostraron que la mayoría de las personas percibieron un aroma suave, una textura rugosa, observaron un ligero color café y manifestaron sensación de limpieza tras lavarse con el producto. Además, 94% de las mismas no presentaron alguna reacción de alergia o irritación.

En la prueba de toxicidad, el tiempo de exposición de los renacuajos fue de seis horas; se aplicó una dosis de un mililitro cada hora. En las horas cinco y seis murieron dos ejemplares, lo que fue ocasionado por la pérdida de oxígeno durante la prueba, mientras que cuatro renacuajos permanecieron vivos.

Las pruebas de efectividad (tabla 3) mostraron que el producto es eficaz en trastes y ropa (figuras 24 y 25); éste logró remover la grasa y la suciedad y en la prueba de aceite de carro pudo encapsular el aceite de manera efectiva (figura 26), lo que hizo más fácil su remoción del suelo.

TABLA 3.

Resultados de las pruebas experimentales

Prueba	SAVID	Jabón comercial
Lavar trastes	√	√
Lavar ropa	√	√
Encapsular aceite de autos	√	x

FIGURA 24. Prueba en traste



FIGURA 25. Prueba en ropa



FIGURA 26. Prueba en aceite



En cuanto a la presentación del producto, ésta se diseña con un empaque 100% de cartón corrugado, envases de almidón de maíz o bagazos de caña. Tanto en el nombre (figura 27) como en el logotipo (figuras 28) y el empaque (figura 29) se incluye información relevante, que incluye colores claves, modo de uso, precauciones, caducidad, ingredientes y el contenido neto.

FIGURA 27. Origen del nombre SAVID

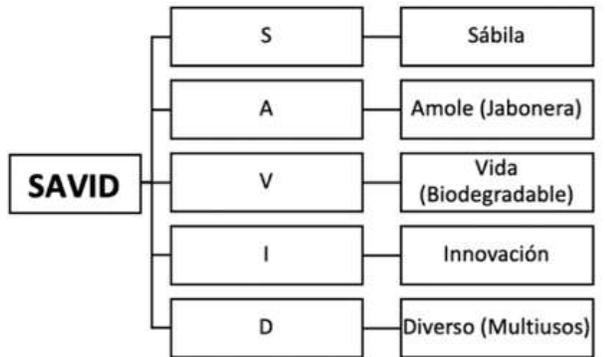
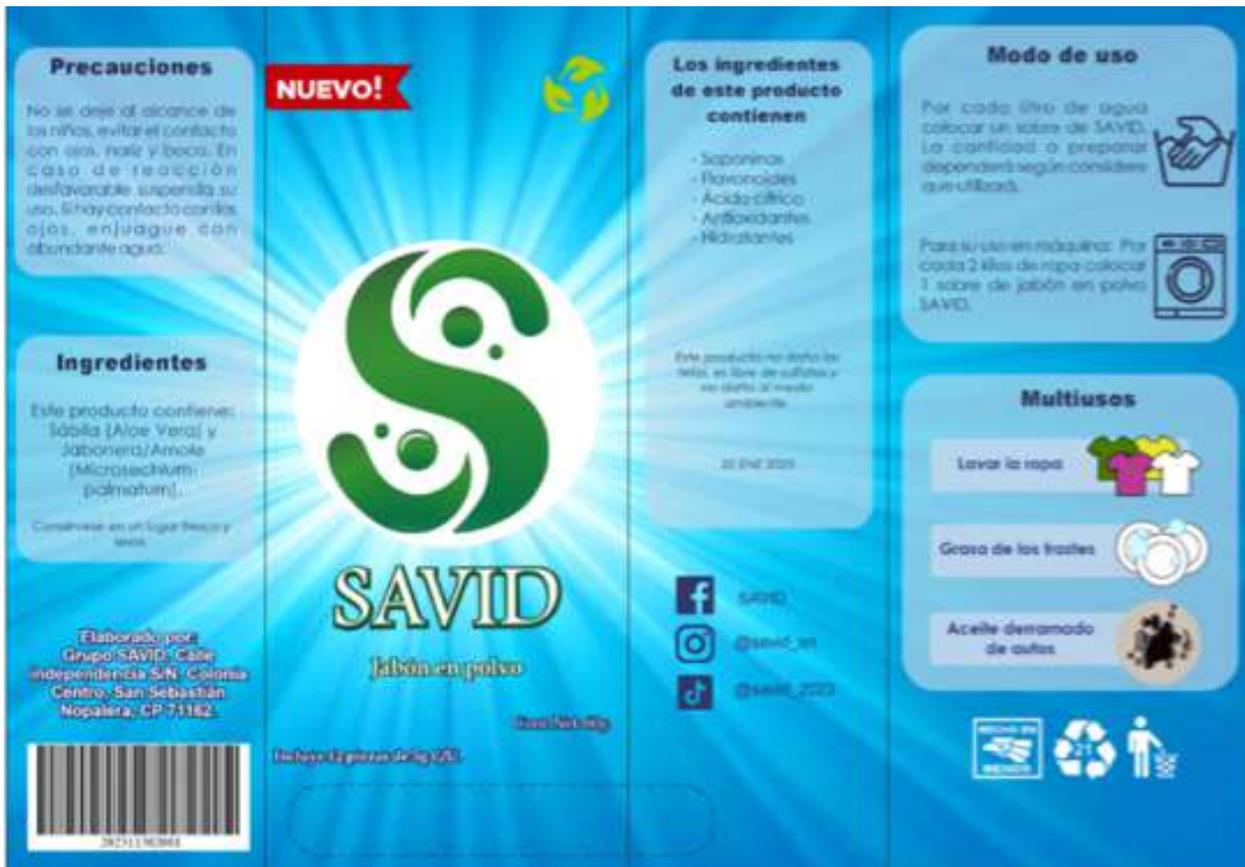


FIGURA 28. Proceso de creación del logotipo



FIGURA 29. Empaque del producto



En el estudio de mercado (n = 279), los resultados más relevantes indican que 52% cree en la efectividad de los productos ecológicos; 46% está de acuerdo con que la calidad de los productos biodegradables es igual a los productos comerciales; 82% está dispuesto a pagar más por productos biodegradables que satisfagan mejor sus necesidades de limpieza; 53% cree que los precios de los productos biodegradables en el mercado tienen una buena relación precio-beneficio; 53% está de acuerdo con que la mejor manera de adquirir sus productos es a través de tiendas físicas; 81% utiliza como medio de comunicación las redes sociales, siendo Facebook la plataforma preferida por 53% de los encuestados; y 41% está de acuerdo con que la publicidad influye en sus decisiones de compra. De acuerdo con los datos sociodemográficos, el mercado objetivo se enfoca en personas de 18 a 70 años de edad, sin importar el sexo, con un poder adquisitivo de salario mínimo, interesados en adquirir un producto de limpieza natural y biodegradable.

Para la primera etapa del lanzamiento del producto, se consideró el alcance demográfico de la zona de San Sebastián Nopalera y sus rancherías, que alberga un total de 1,270 habitantes. Se estima que de esta población sólo 62%, es decir, 792 personas, son candidatas a ser consideradas como clientes potenciales para el producto. Además, se emplearía una estrategia de precio de introducción o penetración, es decir, un precio inicial generalmente bajo o en el rango de precios de productos similares, con la finalidad de atraer clientes y generar interés y participación de mercado.

SAVID, jabón ecológico biodegradable de *Microsechium palmatum* y Aloe vera

La mercadotecnia verde o ecológica alude a la satisfacción de necesidades y deseos de diversos segmentos o nichos de mercado, que son conscientes y están comprometidos con la conservación del entorno y sus recursos naturales (Rivera et al., 2019) mediante el consumo de productos alineados a un marco de respeto y de cuidado al medio ambiente (Méndez, 2020). Esto contribuye a reducir el impacto de la actividad económica y del crecimiento demográfico y, de manera esencial, abona a la sostenibilidad del planeta (Alonso et al., 2021). En este marco se muestra SAVID, un producto en etapa de investigación y desarrollo que demuestra ser capaz de contribuir a la conservación ambiental, consi-

ente en un jabón ecológico biodegradable elaborado a partir de productos naturales, presentado en sobres de cinco gramos, cada uno de los cuales rinde para obtener un litro de jabón (figura 30).

FIGURA 30. SAVID jabón ecológico biodegradable



Finalmente, en la tabla 3 se presenta el lienzo Lean Canvas en el cual se encuadran diversas estrategias de negocio relevantes para el proyecto de emprendimiento.

Tabla 3.

Lienzo Lean Canvas de SAVID

<p>Problema: Hoy en día las personas utilizan detergentes comerciales para lavar trastes, ropa y artículos del hogar; en su mayoría, éstos no son biodegradables. Son productos que contaminan el medio ambiente: agua, provocan la muerte de organismos, la acumulación de residuos; aire, generan emisiones tóxicas; suelo, evita la recuperación de la flora.</p>	<p>Solución: Elaborar un producto de limpieza multiusos biodegradable a base de amole (jabonera) y sábila (Aloe vera) y demostrar que limpia eficazmente sin dejar residuos dañinos, postulándose como una alternativa para sustituir a los detergentes comerciales.</p>	<p>Propuesta de valor: SAVID es un jabón multiusos elaborado con ingredientes naturales, efectivo para la limpieza profunda, permite encapsular y eliminar de manera eficiente la suciedad y las grasas más difíciles. Asegura una limpieza efectiva para un entorno saludable.</p>	<p>Ventaja competitiva: Producto elaborado con ingredientes 100% naturales. No es tóxico. Es original e innovador. Removedor de grasas, mu- gre y aceite de automóviles derramado en el suelo. Precio accesible.</p>	<p>Segmento de clientes: Los clientes potenciales de SAVID son personas de 15 a 70 años de edad; que tienen un nivel socioeco- nómico de clase D (baja). Nuestro mercado objetivo se compone de personas interesadas en adquirir un producto de limpieza natural y biodegradable. Inicialmente están ubi- cados en San Sebastián Nopalera, Oaxaca, México.</p>
	<p>Métricas clave: Comportamiento de redes sociales. Nivel de satisfacción del cliente (mediante encues- tas o comentarios). Incremento de nuevos clientes Calidad del producto.</p>		<p>Canales: Venta física a través de intermediarios. Redes sociales.</p>	
<p>Estructura de costos: Costos fijos y variables. Costos de producción, mano de obra, marketing y publicidad, distribución y administrativos.</p>			<p>Ingresos: Venta a través de intermediarios selectivos, Capital propio.</p>	

Discusión y conclusiones

La caracterización y estudio de mercado para el producto SAVID permitió analizar elementos de impor- tancia en el desarrollo de productos ecológicos y con ecodiseño.

A partir de la caracterización se identificaron los componentes físicos y químicos de las plantas jabonera (*Microsechium palmatum*) y sábila (*Aloe vera*), ambas con presencia en la comunidad de San Sebastián Nopalera. Esta identificación hizo posible comprobar la efectividad del jabón ecológico biodegradable SAVID en la limpieza de ropa, de utensilios de cocina y en el encapsulamiento de aceite de automóvil. Mediante las pruebas experimentales de toxicidad se descartaron posibles daños al ecosistema, mientras que las pruebas organolépticas realizadas indican que los participantes (n = 120) perciben un aroma suave, observan ligeros tonos café y experimentan una sensación de limpieza al contacto con el producto, no mostrando reacciones alérgicas o de irritación.

El estudio de mercado (n = 279) aportó información valiosa para lanzar el producto en el mercado co- rrecto. Se identificaron las preferencias y necesidades de los clientes potenciales con respecto a los jabones y productos biodegradables, así como su disposición de pago y los canales más convenientes para su promo- ción y difusión. El diseño del producto se acompañó con elementos visuales, que incluyen el diseño de su logotipo y los colores utilizados en el empaque, los cuales generan una identidad de producto, misma que fue reforzada por el tipo de empaque empleado para el mismo. En este último punto, se optó por opciones más sostenibles, como ofertar el producto en cajas de cartón elaboradas con fibras naturales. Entre este tipo de empaque se encuentra el producto en pequeñas bolsas fabricadas con almidón, lo que sin duda favorece la imagen del producto y reduce el impacto que tendrá en el medio ambiente.

La investigación y el desarrollo del producto buscaron crear una nueva alternativa con alto sentido sostenible, que permita reducir el uso de detergentes comerciales y contrarrestar la contaminación del suelo, el agua y el aire en la comunidad de San Sebastián Nopalera y otras. Esto fue validado por los resultados de la investigación, que apuntan al alto potencial de SAVID como alternativa al uso excesivo de detergentes no biodegradables.

Referencias

- Alonzo, L. M., Orbegoso, C. E., y Retamozo, M. (2021). Plan de Negocio para la producción y comercialización de cubiertos biodegradables y comestibles a base de arroz, kiwicha y semillas de ajonjolí. [Tesis de maestría, Universidad esan]. Repositorio institucional. <https://repositorio.esan.edu.pe/server/api/core/bitstreams/00a9e2f4-e68d-4235-9f36-d4e8d061f698/content>
- Berenson, M., Levine, D., y Krehbiel, T. (2001). Estadística para Administración. Prentice Hall.
- Botey, P. (2022, 23 de febrero). Las 4 P del marketing: qué son, cuáles son y para qué sirven. <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/las-4-p-del-marketing-que-debes-conocer>
- Cartaya, O., y Reynaldo, I. (2001). Flavonoides: características químicas y aplicaciones. *Cultivos Tropicales*, 22(2), 5-14. <https://ediciones.inca.edu.cu/index.php/ediciones/article/view/699>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (s. f.). Amole. <https://enciclovida.mx/especies/154207-microsechium-palmatum>
- Cruz-Cruz, E. (2024). Levels and performance indicators of business under an integral theoretical perspective oriented toward sdg. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 4(4), e02453. <https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v4.n04.pe02453>
- Espitia, I., y Barajas, J. (2009). Teoría ecológica del comportamiento del consumidor. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*. <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/889>
- Gómez, S. L., Yory, F. L. (2017). Aprovechamiento de recursos renovables en la obtención de nuevos materiales. *Ingenierías USBMed*, 9(1), 69-74. <https://doi.org/10.21500/20275846.3008>
- Hanan, A., y Mondragón, J. (2009, 7 de julio). Asphodelaceae (Liliaceae s.l.) Aloe vera (L.) Burm. f. (= Aloe barbadensis P. Mill.) Sábila. www.conabio.gob.mx: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asphodelaceae/aloe-vera/fichas/ficha.htm#:~:text=La%20s%C3%A1bila%20es%20una%20planta,por%20su%20utilidad%20como%20medicinal
- Insua, D. A., Pérez, C., Morales, A., Valera, Z. A., y Meneses, A. (2010). Evaluación ecotoxicológica de detergentes comerciales y naturales, como criterio de contaminación ambiental. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 11(3), 1-9. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63613140045>
- Jaén, V. (2020). Análisis del consumidor ecológico y pautas para favorecer el proceso de compra. Universidad Miguel Hernández.
- Méndez, M. M. (2020). Marketing ecológico: incidencia del empaque biodegradable en el proceso de decisión de compra de productos de repostería en la localidad de chapinero (Bogotá D.C.). Universidad eafit. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/b1093d5c-7899-4e8b-82aa-9b3cee30b7a3/content>
- Mendoza, A., e Ize, I. A. R. (2017). Las sustancias químicas en México. Perspectivas para un manejo adecuado. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 33(4), 719-745. <https://doi.org/10.20937/rica.2017.33.04.15>
- Mendoza, R. (2023, 01 de febrero). Las 4 P del marketing: cuáles son, definición y ejemplos. Semrush. <https://es.semrush.com/blog/las-4-p-del-marketing/>
- Pérez, D., y Pérez, I. (2006). 3. El Producto Concepto y Desarrollo. Escuela de Negocios. <https://www.eoi.es/sites/default/files/savia/documents/componente45111.pdf>
- Ranís, A. (2021, 01 de septiembre). 4 P's del marketing. <https://economipedia.com/definiciones/4-ps-del-marketing.html>

- Ridge, B. (2023, 29 de agosto). Las 4 P del marketing verde: una guía fundamental para una estrategia sostenible. M Blog Multimedia. <https://www.mediummultimedia.com/marketing/cuales-son-las-4-p-del-marketing-verde/>
- Ríos, G. (s. f.). Contenido de la 4ta unidad Plaza (Distribución) y Publicidad (Comunicación). https://www.escolme.edu.co/almacenamiento/oei/tecnicos/funda_mercadeo/contenido_u4.pdf
- Rivera, C., Contreras, F., Ariza, W., Bonilla, S., y Cruz, A. (2019). Los empaques biodegradables, una respuesta a la conciencia ambiental de los consumidores. *Realidad Empresarial*, (7), 2-8. <https://doi.org/10.5377/reuca.v0i7.7830>
- Rosendo, T. (2012, junio). Características del producto. unefm.
- Salgado, L., Subirá, M. E., y Beltrán, L. F. (2009). Consumo orgánico y conciencia ambiental de los consumidores. *Problemas del desarrollo*, 40(157), 189-199. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362009000200008
- Sánchez, H. L. (2022). Los superpoderes de las plantas: los metabolitos secundarios en su adaptación y defensa. *Revista Digital Universitaria*, 23(2). <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2022.23.2.10>
- Universidad de Guadalajara (s. f.). Estrategias de promoción. *udg Virtual*. http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/3018/1/Estrategias_promoci%C3%B3n.pdf
- unir (2022, 30 de noviembre). ¿Cuáles son las principales estrategias de precios? <https://www.unir.net/marketing-comunicacion/revista/estrategias-precios/>
- Urbina, M. (1900). Notas acerca de los amoles mexicanos. *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 1(6), 1-12. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/anales/article/view/6634>
- Valenciana, G. (2023, 06 de noviembre). *Ecodiseño. Cuaderno de Comercio y Sostenibilidad*. https://www.camaravalencia.com/wP=content/uploads/2023/01/cuaderno_ecodiseno.pdf
- Williams, A. (2013). Efectos nocivos de la contaminación ambiental sobre la embarazada. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 51(2), 226-238.

Derechos de Autor© 2025 Elizabeth Nayeli Santiago Cruz, Dulce Yadira Cruz Bautista, Jesús Israel García Hernández, Eduardo Cruz Cruz, Laura Isabel Méndez Sánchez, Adrián Martínez Vargas



Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para Compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.