

Composición y método para activación quimiosensorial trimodal mediante coadyuvante sensorial de uso no farmacológico.

1. Campo técnico:

La presente invención se enmarca en el campo de la neurociencia sensorial, la biotecnología aplicada y la química funcional, particularmente en el desarrollo de composiciones quimiosensoriales y métodos de activación sensorial coordinada mediante formulaciones vegetales de liberación controlada.

Más específicamente, la invención se refiere a composiciones funcionales de origen vegetal diseñadas para la activación trimodal de los sistemas quimiosensoriales olfativo, gustativo y trigeminal, mediante combinaciones sinérgicas de terpenos, metabolitos ácidos no psicoactivos, compuestos volátiles bioactivos y antioxidantes naturales, sin recurrir a mecanismos farmacológicos directos ni a sustancias psicoactivas reguladas.

La invención tiene aplicación principal en proceso de neuromodulación quimiosensorial no farmacológica orientados a la regulación emocional, percepción de bienestar y estimulación sensorial funcional, así como aplicaciones complementarias en formulaciones cosméticas, nutracéuticas, suplementos alimenticios, bebidas funcionales y sistemas de bienestar sensorial.

2. Antecedentes (Estado de la técnica):

En el campo de las composiciones quimiosensoriales y la interacción entre compuestos químicos funcionales y los sistemas sensoriales humanos, se han desarrollado diversas tecnologías orientadas a la estimulación de respuestas sensoriales mediante compuestos volátiles, fragancias funcionales, sistemas de difusión y dispositivos especializados.

Desde la perspectiva de la neurociencia sensorial, se ha establecido que determinados compuestos químicos pueden interactuar con sistemas sensoriales periféricos, particularmente con los sistemas olfativo, trigeminal y gustativo, generando respuestas diferenciadas según variables como estructura molecular, volatilidad, solubilidad, polaridad, forma química y afinidad con receptores sensoriales específicos.

Sin embargo, la mayoría de las soluciones existentes se enfocan en la estimulación aislada de una sola vía sensorial o dependen de dispositivos externos, mecanismos farmacológicos directos o compuestos regulados de acción psicoactiva.

4.1 Antecedentes relevantes:

1. WO2016101051A1 – Olfactory Stimulation System and Method for Detecting Response Signals to Olfactory Stimuli (2016)

- Dispositivo para liberación controlada de estímulos odoríferos mediante difusión de compuestos volátiles.
 - Limitaciones: Solo estimulación olfativa; no activa trigeminal ni gustativo ni compuestos químicos autónomos.
2. WO2014092527A1 – Artificial Olfactory Method and System (2014)
 - Sistemas electrónicos (“nariz electrónica”) capaces de reproducir estímulos odoríferos.
 - Limitaciones: Simulación mediante tecnología, sin interacción fisiológica directa; no hay activación trimodal ni formulaciones vegetales funcionales.
 3. WO2024200803A1 – Methods and Systems for the Sensory Substitution of Smell (2024)
 - Composiciones combinadas con estimulación eléctrica o mecánica para activación trigeminal.
 - Limitaciones: Depende de dispositivos externos; no hay composición autónoma que active simultáneamente sistemas olfativo y gustativo.
 4. US10245295B1 – Neurological Essential Oil Composition and Methods (2019)
 - Composiciones de aceites esenciales para efectos neurosensoriales generales mediante inhalación o aplicación.
 - Limitaciones: No activa múltiples vías sensoriales coordinadas ni utiliza metabolitos vegetales estructurados.
 5. US20220401378A1 – Compositions Comprising Functional Fragrances and Cannabis-Derived Compounds (2022)
 - Combinaciones de cannabinoides con fragancias funcionales.
 - Limitaciones: Basado en compuestos con actividad farmacológica; no describe activación trimodal autónoma ni metabolitos vegetales no cannabinoides en forma ácida.

4.2 Análisis del Estado de la Técnica

De la revisión de los documentos citados se observa que:

1. Las tecnologías existentes abordan la estimulación sensorial de manera predominantemente aislada, sin integración funcional coordinada entre los sistemas olfativo, trigeminal y gustativo.
2. En múltiples casos, la activación sensorial depende de:
 - dispositivos eléctricos, mecánicos o electrónicos externos
 - sistemas artificiales de sustitución sensorial
 - compuestos con acción farmacológica directa o actividad psicoactiva regulada

3. Los documentos revisados no describen una composición química autónoma de origen vegetal diseñada para inducir activación trimodal simultánea y coordinada mediante interacción funcional directa con múltiples sistemas quimiosensoriales periféricos.
4. Tampoco se identifica el uso estructurado de metabolitos vegetales en forma ácida, combinados con terpenos funcionales y antioxidantes naturales, como mecanismo técnico reproducible para modular la respuesta sensorial sin intervención farmacológica directa.

4.3 Vacío tecnológico identificado

Persiste la necesidad de desarrollar una solución técnica que permita:

- activación simultánea y coordinada de los sistemas olfativo, trigeminal y gustativo
- uso de una composición química funcional autónoma, sin dependencia de dispositivos externos ni mecanismos farmacológicos directos
- formulaciones basadas en principios reproducibles de neurociencia sensorial y química funcional
- una alternativa tecnológica intermedia entre esencias florales tradicionales y tratamientos farmacológicos convencionales.

2.4 Transición a la invención

En este contexto, surge la presente invención, la cual propone una composición quimiosensorial funcional de origen vegetal, basada en metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida, terpenos funcionales y antioxidantes naturales, diseñada para inducir activación trimodal de manera controlada, coordinada y reproducible mediante interacción directa con receptores sensoriales periféricos de los sistemas olfativo, trigeminal y gustativo.

La composición constituye una herramienta sensorial de uso no farmacológico orientada a la neuromodulación quimiosensorial, la regulación emocional y la percepción de bienestar, sin recurrir a mecanismos farmacológicos directos, sustancias psicoactivas reguladas ni dispositivos externos de estimulación.

2.5 Problema Técnico

En el estado de la técnica descrito, no se dispone de composiciones químicas funcionales capaces de inducir activación coordinada y simultánea de los sistemas sensoriales olfativo, trigeminal y gustativo mediante una única formulación autónoma de origen vegetal, basada en principios reproducibles de neurociencia sensorial y química funcional.

Las soluciones actualmente conocidas presentan las siguientes limitaciones:

- La activación sensorial se aborda de manera aislada, concentrándose predominantemente en un solo sistema sensorial, ya sea olfativo, trigeminal o gustativo, sin integración funcional trimodal.
- Algunas composiciones dependen de dispositivos externos, sistemas eléctricos, estimulación mecánica o compuestos farmacológicos de acción directa, lo que limita su simplicidad operativa, seguridad regulatoria y aplicabilidad en contextos de uso no terapéutico.
- No se encuentra descrita de manera estructurada la utilización combinada de metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida, junto con terpenos funcionales y antioxidantes naturales, como mecanismo técnico reproducible para modular la interacción con receptores sensoriales periféricos y generar una respuesta sensorial coordinada.
- Tampoco se identifican formulaciones basadas en matrices hidroalcohólicas funcionales que incorporen agua mineral y alcohol vegetal en proporciones optimizadas para permitir activación trimodal autónoma, estabilidad fisicoquímica y aplicación segura en diferentes formatos de administración, particularmente en uso sublingual, así como en aplicaciones cosméticas, nutraceuticas, suplementos alimenticios y bebidas funcionales.

En consecuencia, existe la necesidad de desarrollar una solución técnica que permita la activación simultánea y coordinada de los sistemas olfativo, trigeminal y gustativo mediante una composición autónoma, funcional y reproducible, de origen vegetal, con aplicación segura, versátil y escalable en múltiples formatos de uso.

3. Descripción de la invención:

5.1 Materia Prima

La presente invención utiliza como materia prima plantas florales aromáticas comestibles y otras estructuras botánicas funcionales de origen vegetal, incluyendo flores, hojas, tallos, raíces y partes vegetales con presencia de metabolitos bioactivos de interés quimiosensorial.

Preferiblemente se emplea material vegetal fresco, con el fin de preservar metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida, compuestos volátiles orgánicos (COV), terpenos funcionales y antioxidantes naturales sensibles a procesos de degradación térmica o almacenamiento prolongado.

Posterior a la recolección, el material vegetal es sometido a procesos de limpieza inmediata y acondicionamiento controlado, priorizando la conservación de los compuestos aromáticos volátiles y de los metabolitos funcionales responsables de la activación sensorial.

5.1.1 Extracción

La obtención de los compuestos activos se realiza mediante procesos de extracción diferenciados según la estructura botánica utilizada:

a) Flores

Las flores pueden someterse a:

- exposición controlada a radiación solar en agua con contenido mineral durante un período comprendido preferiblemente entre 3 y 4 horas, o
- procesos de infusión a temperatura inferior a 50 °C

con el fin de preservar metabolitos sensibles y favorecer la extracción de compuestos volátiles funcionales.

Posteriormente, el extracto obtenido se filtra y se estabiliza mediante conservación en alcohol vegetal en concentraciones comprendidas preferiblemente entre 35° y 50°, utilizando una proporción aproximada 50:50 entre extracto vegetal y sistema alcohólico, constituyendo la tintura madre funcional.

b) Tallos, hojas y raíces

Los tallos, hojas y raíces se someten preferiblemente a procesos de infusión controlada a temperaturas inferiores a 70 °C, evitando degradación de compuestos bioactivos sensibles.

Posteriormente, el extracto obtenido se filtra y se estabiliza mediante conservación en alcohol vegetal en concentraciones comprendidas preferiblemente entre 35° y 50°, utilizando una proporción aproximada 50:50 entre extracto vegetal y sistema alcohólico, constituyendo la tintura madre funcional.

El procedimiento de obtención de la presente invención comprende las siguientes etapas:

1. Obtención de la tintura madre, a partir de material vegetal fresco seleccionado, incluyendo flores, hojas, tallos, raíces u otras estructuras botánicas funcionales, mediante procesos de maceración controlada, infusión, extracción hidroalcohólica o tratamiento térmico moderado, bajo condiciones que permitan preservar la integridad de los metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos.

2. Estabilización de la tintura madre, mediante la incorporación de un sistema hidroalcohólico funcional basado en alcohol de origen vegetal, opcionalmente combinado con polialcoholes vegetales como glicerina, en proporciones controladas que favorezcan la conservación, solubilidad y estabilidad fisicoquímica de los compuestos activos.
3. Caracterización fisicoquímica, mediante medición de parámetros funcionales como pH, conductividad, perfil organoléptico y análisis cromatográfico, permitiendo la identificación, clasificación y estandarización de los metabolitos presentes, particularmente terpenos funcionales, antioxidantes naturales y metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida.
4. Formulación de la composición final, mediante la dilución controlada de la tintura madre en una matriz funcional que comprende agua mineral y sistema solvente hidroalcohólico, en concentraciones comprendidas preferiblemente entre 3 % y 5 %, o en rangos equivalentes técnicamente funcionales, destinadas a garantizar estabilidad, biodisponibilidad sensorial y activación trimodal reproducible.

La solución técnica así obtenida permite la activación coordinada de los sistemas sensoriales periféricos olfativo, trigeminal y gustativo de manera autónoma, reproducible y controlada, sin requerir dispositivos externos ni ejercer efectos farmacológicos directos, constituyendo una herramienta sensorial de origen vegetal para neuromodulación quimiosensorial no farmacológica.

5.1.2 Análisis y Caracterización

La tintura madre obtenida es sometida a procesos de análisis de pH y caracterización cromatográfica mediante técnicas como GC-MS, HPLC u otros métodos equivalentes técnicamente aceptados para la identificación y clasificación funcional de los metabolitos presentes.

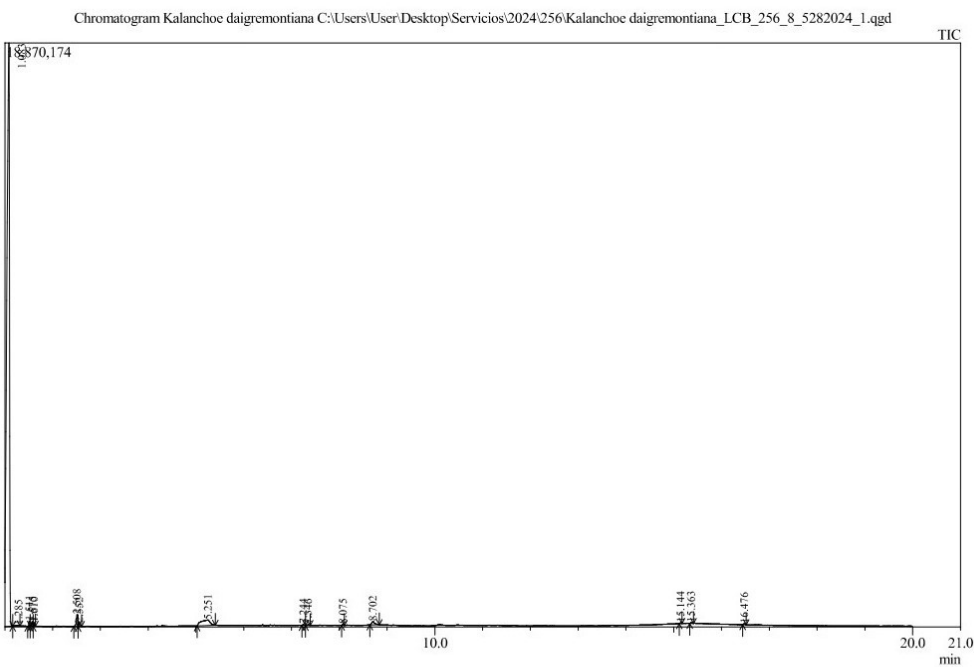
Los metabolitos identificados se agrupan funcionalmente en:

- terpenos funcionales con capacidad activadora, ansiolítica o equilibrante sobre la respuesta sensorial
- metabolitos antioxidantes naturales con participación en estabilidad funcional y estimulación trigeminal
- metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida con capacidad de interacción quimiosensorial periférica

Se determina además el terpeno dominante y su proporción relativa dentro del perfil cromatográfico, permitiendo optimizar la eficiencia de activación neurobiológica posterior a la dilución funcional de la composición.

Ejemplo de análisis cromatografía

Resultados análisis cromatografía GC-MS – Kalanchoe daigremontiana



Peak Report TIC										
Peak#	R.Time	L.Time	F.Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H	Mark	Name
1	1.083	0.945	1.165	71286656	93.90	18845098	92.89	3.78		
2	1.285	1.165	1.315	127877	0.17	26262	0.13	4.87	V	1-Propanol
3	1.511	1.480	1.530	158179	0.21	168538	0.83	0.94		Acetic acid ethyl ester
4	1.575	1.530	1.595	243125	0.32	139127	0.69	1.75	V	Isobutylalcohol
5	1.610	1.595	1.640	121821	0.16	120776	0.60	1.01	V	Acetic acid
6	2.508	2.445	2.535	688093	0.91	387598	1.91	1.78		1-Butanol, 3-methyl-
7	2.552	2.535	2.605	159865	0.21	108094	0.53	1.48	V	2-Methylbutan-1-ol
8	5.251	5.025	5.405	2366791	3.12	179648	0.89	13.17		
9	7.244	7.220	7.290	63367	0.08	43236	0.21	1.47		5-Hydroxymethyl-2-furaldehyd
10	7.346	7.290	7.390	52101	0.07	31303	0.15	1.66	V	Pentanoic acid, 3-hydroxy-4-me
11	8.075	8.050	8.105	36582	0.05	36985	0.18	0.99		Triacetin
12	8.702	8.640	8.840	465060	0.61	107162	0.53	4.34		Guanosine
13	15.144	15.115	15.175	39966	0.05	28050	0.14	1.42		Ethyl iso-allocholate
14	15.363	15.335	15.415	50710	0.07	30915	0.15	1.64		9-Octadecenoic acid (Z)-
15	16.476	16.445	16.515	56873	0.07	35448	0.17	1.60		9-Octadecenoic acid (Z)-, 2-hyd
				75917066	100.00	20288240	100.00			

Resultados Cromatografía GC-MS – Kalanchoe daigremontiana

Compuesto	Tipo químico	Características neurobiológicas y químicas	Potencial neuroprotector / antioxidante
Guanosine	Nucleósido purínico	Modulador neuronal y glial. Reduce excitotoxicidad glutamatergica, estrés oxidativo y neuroinflamación. Favorece neuroplasticidad y supervivencia neuronal.	☆☆☆☆☆ Muy alto
5-Hydroxymethyl-2-furaldehyde (5-HMF)	Derivado furánico antioxidante	Captador de radicales libres. Reduce daño oxidativo y peroxidación lipídica. Posible protección mitocondrial neuronal.	☆☆☆☆ Alto
9-Octadecenoic acid (Z)- (ácido oleico)	Ácido graso monoinsaturado	Estabiliza membranas neuronales, modula inflamación y favorece	☆☆☆☆ Alto
9-Octadecenoic acid (Z)-, 2-hydroxy-	Derivado hidroxilado lipídico	Posible actividad antioxidante y señalización lipídica neuroprotectora. Puede participar en regulación inflamatoria celular.	☆☆☆☆ Alto
Triacetin	Triéster de glicerol	Fuente energética metabólica. Puede favorecer metabolismo cerebral y soporte neuronal indirecto.	☆☆☆ Medio
Ethyl iso-allocholate	Derivado esteroideal/biliar	Posible actividad antiinflamatoria y antioxidante. Interacción potencial con membranas y señalización celular.	☆☆☆ Medio
Pentanoic acid, 3-hydroxy-4-methyl-	Ácido hidroxicarboxílico	Metabolito orgánico con posible actividad antioxidante leve. Evidencia neurobiológica limitada.	☆☆ Bajo-Medio
Acetic acid ethyl ester (acetato de etilo)	Éster volátil	Principalmente compuesto aromático/solvente. Sin evidencia neuroprotectora importante.	☆ Bajo
Isobutyl alcohol	Alcohol	Actividad biológica limitada. No destaca como antioxidante neuronal.	☆ Bajo
Acetic acid	Ácido orgánico simple	Participa en metabolismo celular básico, pero sin acción neuroprotectora relevante directa.	☆ Bajo
1-Butanol, 3-methyl- (isoamyl alcohol)	Alcohol fusel	Compuesto volátil con poca evidencia antioxidante o neuroprotectora.	☆ Bajo
2-Methylbutan-1-ol	Alcohol	Actividad neurobiológica limitada y poco potencial antioxidante.	☆ Bajo

Interpretación general del perfil cromatográfico:

Muestra con tres grupos funcionales: Neuroprotectores directos (Guanosine), antioxidantes redox (5-HMF, derivados lípidos insaturados), moduladores de membrana y metabolismo neuronal (ácido oleico, triacetin, derivados esteroideos).

Esto sugiere posible perfil: neuroprotector, antioxidante, antiinflamatorio. Modulador quimiosensorial.

5.1.3 Fórmula final – Mezcla de soluciones florales de diferentes materiales vegetales

La tintura madre funcional comprende preferiblemente:

- al menos un terpeno funcional seleccionado según la respuesta sensorial deseada
- al menos un metabolito antioxidante natural
- al menos un metabolito vegetal bioactivo no psicoactivo en forma ácida con interacción quimiosensorial funcional
- alcohol vegetal como sistema de estabilización y conservación
- agua con contenido mineral como fase acuosa funcional

La combinación de dichos componentes permite establecer una formulación reproducible orientada a la activación trimodal coordinada de los sistemas sensoriales periféricos.

5.1.4 Solución Sublingual (Forma de Uso)

En una realización preferente, la composición se formula como solución sublingual que comprende:

- aproximadamente 5 % de tintura madre funcional
- entre 65 % y 70 % de agua mineral
- entre 25 % y 30 % de alcohol vegetal

5.1.5 Clasificación Funcional Basada en Perfil Cromatográfico

La clasificación funcional de la formulación se establece con base en el perfil cromatográfico dominante de los terpenos presentes:

- terpenos activadores: asociados a perfiles cromatográficos vinculados con activación sensorial predominante
- terpenos ansiolíticos: asociados a perfiles característicos de modulación sensorial orientada a relajación funcional
- terpenos equilibrantes: asociados a perfiles intermedios orientados a estabilización neurobiológica

Dicha clasificación permite la estandarización funcional y reproducibilidad de la composición.

5.1.6 Fundamento Neurobiológico

La activación quimiosensorial trimodal propuesta en la presente invención no depende de la estimulación aislada de una sola vía sensorial, sino de la integración funcional simultánea de señales olfativas, gustativas y trigeminales a nivel del sistema nervioso central.

Los compuestos volátiles terpénicos son detectados por receptores olfativos y proyectan tempranamente hacia estructuras asociadas al sistema límbico, incluyendo amígdala, hipocampo y corteza entorrinal, participando en memoria sensorial, percepción emocional y respuestas automáticas relacionadas con activación, relajación y equilibrio funcional.

De manera complementaria, el sistema gustativo procesa los compuestos solubles presentes en la fase líquida mediante los nervios craneales VII, IX y X, proyectando la señal hacia el núcleo del tracto solitario, el tálamo y la corteza gustativa en la ínsula, donde se integra la percepción gustativa con el componente emocional de la experiencia sensorial.

El sistema trigeminal detecta estímulos químicos somatosensoriales como frescor, pungencia, irritación suave y percepción oral-nasal, transmitiendo la señal mediante el nervio trigémino hacia el tronco encefálico, el tálamo y la corteza somatosensorial.

La convergencia funcional de estas tres vías sensoriales ocurre principalmente en estructuras de integración multisensorial como la ínsula, la corteza orbitofrontal y regiones límbicas asociadas, generando una experiencia quimiosensorial completa que modula estados funcionales de activación, relajación, equilibrio sensorial y percepción de bienestar.

Esta activación trimodal coordinada permite una neuromodulación sensorial reproducible y controlada sin recurrir a mecanismos farmacológicos directos ni sustancias psicoactivas reguladas.

Tabla 1. Efectos de los terpenos y antioxidantes en el sistema nervioso.

Grupo químico	Tipo / Ejemplo	Características químicas	Vía quimiosensorial predominante	Efecto en sistema nervioso	Posible acción neurofisiológica
Terpenos	Limoneno	Monoterpeno cíclico volátil	Olfativa + trigeminal	Estimulante leve, mejora estado de ánimo	Modulación dopaminérgica y serotoninérgica
Terpenos	Linalool	Monoterpeno alcohol	Olfativa	Relajante, ansiolítico	Potenciación GABAérgica
Terpenos	Mentol	Monoterpeno oxigenado	Trigeminal	Sensación refrescante y alerta	Activación receptor TRPM8
Terpenos	Eucaliptol (1,8-cineol)	Monoterpeno éter	Trigeminal + olfativa	Claridad mental y sensación respiratoria	Activación sensorial respiratoria
Terpenos	β -cariofileno	Sesquiterpeno	Olfativa + oral	Modulador inflamatorio y relajante	Interacción con receptores CB2
Terpenos	Pineno	Monoterpeno bicíclico	Olfativa	Estado de alerta y memoria	Posible modulación colinérgica
Terpenos	Mirceno	Monoterpeno acíclico	Olfativa	Sedante suave	Influencia sobre neurotransmisión GABA
Terpenos	Terpineol	Alcohol terpénico	Olfativa	Calmante sensorial	Regulación autonómica
Antioxidantes	Flavonoides	Polifenoles	Gustativa + metabólica	Neuroprotección	Disminución estrés oxidativo neuronal
Antioxidantes	Quercetina	Flavonol	Gustativa	Protección neuronal	Modulación neuroinflamatoria
Antioxidantes	Catequinas	Polifenoles fenólicos	Gustativa	Mejora cognitiva	Protección sináptica
Antioxidantes	Resveratrol	Estilbeno fenólico	Metabólica	Neuroprotector y vascular	Activación vías antioxidantes celulares
Antioxidantes	Ácido rosmarínico	Polifenol ácido	Gustativa + trigeminal	Relajación y neuroprotección	Disminución excitotoxicidad
Antioxidantes	Antocianinas	Pigmentos fenólicos	Gustativa	Protección cerebral	Acción antioxidante vascular
Antioxidantes	Tocoferoles	Vitamina E lipofílica	Metabólica	Protección membrana neuronal	Inhibición peroxidación lipídica

Tabla 2. Efectos de los Metabolitos ácidos en el sistema nerviosos.

Grupo químico	Tipo / Ejemplo	Características químicas	Vía quimiosensorial predominante	Efecto en sistema nervioso	Posible acción neurofisiológica
Metabolitos ácidos	Ácido cítrico	Ácido orgánico débil	Gustativa + trigeminal	Activación sensorial y salivación	Estimulación sensorial periférica
Metabolitos ácidos	Ácido málico	Ácido dicarboxílico	Gustativa	Sensación energizante	Activación gustativa ácida
Metabolitos ácidos	Ácido acético	Ácido carboxílico volátil	Olfativa + gustativa	Estímulo sensorial intenso	Activación trigeminal
Metabolitos ácidos	Ácido láctico	Hidroxiácido	Gustativa	Modulación sensorial suave	Participación metabólica neuronal
Metabolitos ácidos	Ácido tartárico	Ácido orgánico vegetal	Gustativa	Incremento percepción sensorial	Activación receptores ácidos
Metabolitos ácidos	Ácido succínico	Intermediario metabólico	Gustativa	Modulación metabólica	Relación con metabolismo energético
Metabolitos ácidos	Ácido salicílico	Fenol ácido	Trigeminal	Sensación irritativa leve	Activación nociceptiva periférica
Metabolitos ácidos	Ácidos grasos volátiles	Metabolitos lipídicos	Olfativa	Modulación emocional instintiva	Respuesta límbica olfativa

5.8 Formas de Presentación y Aplicaciones

La forma principal de aplicación de la presente invención corresponde a una solución sublingual funcional, diseñada para permitir la activación quimiosensorial trimodal mediante interacción directa con los sistemas sensoriales olfativo, trigeminal y gustativo, favoreciendo una respuesta sensorial reproducible y controlada.

De manera complementaria, la composición puede adaptarse técnicamente a otras formas de presentación y administración que mantengan el mismo principio funcional de activación sensorial coordinada, incluyendo:

- inhaladores sensoriales
- formulaciones cosméticas tópicas
- sistemas de bienestar sensorial de aplicación personal o ambiental

Adicionalmente, debido a la naturaleza funcional de sus componentes, la formulación puede incorporarse como aditivo o ingrediente funcional en:

- suplementos funcionales
- bebidas funcionales, incluyendo bebidas fermentadas, cervezas funcionales y bebidas energéticas
- productos nutraceuticos
- alimentos funcionales y otras matrices de consumo

En estas aplicaciones complementarias, la composición no necesariamente se orienta a la activación sensorial directa, sino al aprovechamiento de las propiedades funcionales de sus metabolitos vegetales bioactivos, antioxidantes naturales y compuestos terpénicos dentro de matrices industriales compatibles.

La concentración de la tintura madre, el sistema solvente, la fase acuosa y la proporción de metabolitos funcionales pueden ajustarse según la aplicación específica, el perfil funcional requerido y la vía de administración seleccionada, sin alterar el principio técnico fundamental de la invención.

5.9 Composición quimiosensorial

En una realización preferente, la presente invención comprende una composición quimiosensorial funcional de origen vegetal configurada para inducir activación trimodal coordinada de los sistemas sensoriales olfativo, trigeminal y gustativo mediante interacción controlada con receptores sensoriales periféricos y posterior integración neurofuncional central.

La composición comprende:

- al menos un compuesto terpénico funcional, seleccionado por su capacidad de interacción con receptores olfativos y su contribución a la caracterización aromática, percepción sensorial inicial y activación del sistema olfativo, con participación en procesos de memoria sensorial y modulación emocional funcional
- al menos un metabolito con actividad antioxidante natural, en combinación con el sistema solvente hidroalcohólico, destinado a participar en la estabilidad funcional de la formulación y en la estimulación complementaria del sistema trigeminal mediante interacción con mucosas sensoriales y generación de respuesta somatosensorial periférica
- al menos un metabolito vegetal bioactivo no psicoactivo en forma ácida, en combinación con al menos un antioxidante natural y el sistema solvente hidroalcohólico, con capacidad de interacción quimiosensorial periférica y participación en la modulación de la respuesta gustativa, la percepción sensorial global y la activación coordinada del sistema gustativo
- un sistema solvente funcional que comprende un medio hidroalcohólico basado en etanol de origen vegetal y, opcionalmente, uno o más polialcoholes de origen vegetal, incluyendo glicerina vegetal, destinados a favorecer la solubilidad, conservación, biodisponibilidad sensorial y estabilidad fisicoquímica de los compuestos activos
- una fase acuosa con contenido mineral, preferiblemente agua mineral, que participa en la regulación sensorial, el equilibrio funcional de la formulación y la estabilidad general de la composición

La combinación sinérgica de dichos componentes genera una matriz funcional autónoma configurada para producir modulación quimiosensorial trimodal controlada, reproducible y escalable de los sistemas olfativo, trigeminal y gustativo, sin requerir dispositivos externos ni mecanismos farmacológicos directos, permitiendo una respuesta neurofuncional orientada a activación, relajación y equilibrio sensorial no farmacológico.

6. Configuración Funcional

La presente invención se estructura sobre una configuración funcional diseñada para inducir activación quimiosensorial trimodal coordinada mediante la interacción específica de sus componentes con los sistemas sensoriales olfativo, trigeminal y gustativo.

Cada grupo de compuestos cumple una función técnica diferenciada dentro de la formulación:

- los compuestos terpénicos funcionales aportan propiedades volátiles que favorecen la estimulación del sistema olfativo, permitiendo la detección

- temprana por receptores olfativos incluso a bajas concentraciones y contribuyendo a la caracterización aromática inicial de la percepción sensorial
- los metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida facilitan la interacción con superficies mucosas y participan en la modulación de la respuesta gustativa y en la activación complementaria del sistema trigeminal, especialmente mediante contacto directo en aplicaciones sublinguales o líquidas
 - los metabolitos con actividad antioxidante natural contribuyen a la estabilidad fisicoquímica de la composición, favorecen la conservación funcional de los compuestos activos y participan en la modulación de la respuesta quimiosensorial mediante su interacción con la matriz sensorial
 - el sistema solvente funcional, basado en medio hidroalcohólico de origen vegetal, favorece la solubilidad, dispersión homogénea y biodisponibilidad de los metabolitos funcionales, además de facilitar la interacción controlada con mucosas sensoriales periféricas
 - la fase acuosa con contenido mineral participa en el equilibrio funcional de la formulación, la regulación sensorial y la estabilidad general de la composición, además de contribuir a la modulación de la volatilidad y a la adecuada percepción gustativa

En conjunto, la interacción sinérgica entre estos componentes permite:

- disolución homogénea y estabilidad funcional de la formulación
- modulación controlada de la volatilidad y liberación sensorial de los compuestos activos
- adecuada interacción con receptores quimiosensoriales periféricos
- activación coordinada de los sistemas olfativo, trigeminal y gustativo
- una respuesta neurofuncional reproducible orientada a activación, relajación y equilibrio sensorial no farmacológico.

7. Activación Quimiosensorial Trimodal

La presente invención se encuentra configurada para inducir una activación quimiosensorial trimodal coordinada mediante la interacción funcional de sus componentes con los sistemas sensoriales olfativo, trigeminal y gustativo, generando una respuesta sensorial reproducible y controlada.

La activación comprende:

- **activación olfativa**, mediante compuestos volátiles, principalmente terpenos funcionales, capaces de ser detectados por receptores olfativos incluso a bajas concentraciones, permitiendo la caracterización inicial de la percepción sensorial y su proyección hacia estructuras asociadas a la memoria sensorial y modulación emocional funcional
- **activación trigeminal**, mediante la interacción de metabolitos funcionales, antioxidantes naturales y del sistema solvente hidroalcohólico con las mucosas sensoriales, generando estimulación periférica somatosensorial

relacionada con percepción oral, nasal y sensaciones complementarias de frescor, pungencia o activación sensorial controlada

- **activación gustativa**, mediante el contacto directo de metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos, antioxidantes y fase acuosa funcional presentes en la solución líquida, permitiendo la detección gustativa y la participación en la modulación global de la respuesta sensorial

La activación simultánea de estas tres vías sensoriales permite una integración neurofuncional coordinada que favorece procesos de neuromodulación quimiosensorial, percepción de bienestar y regulación emocional no farmacológica.

Dicha activación se produce mediante mecanismos de interacción periférica directa con receptores sensoriales, sin requerir dispositivos externos, estimulación mecánica ni mecanismos farmacológicos directos, constituyendo una herramienta sensorial autónoma, reproducible y escalable.

8. Efecto Técnico Adicional

Como efecto técnico complementario, la composición de la presente invención puede generar una modulación controlada del microambiente superficial de las mucosas sensoriales, particularmente en aplicaciones sublinguales y de contacto oral-nasal, favoreciendo la interacción funcional entre los metabolitos activos y los receptores quimiosensoriales periféricos.

Dicha modulación contribuye a:

- la modificación de la percepción sensorial inicial
- el incremento de la intensidad y persistencia de la respuesta trigeminal
- la mejora en la biodisponibilidad sensorial de los compuestos funcionales
- una mayor reproducibilidad y estabilidad del estímulo quimiosensorial generado

Este efecto técnico se produce como consecuencia de la interacción controlada entre los metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida, los antioxidantes naturales y el sistema solvente hidroalcohólico, generando condiciones fisicoquímicas favorables para la activación sensorial coordinada.

Dicho efecto no constituye un mecanismo farmacológico directo, sino una optimización funcional de la interacción periférica sensorial dentro del sistema trimodal descrito en la presente invención.

9. Rangos de Concentración de la formula:

La presente invención comprende una formulación quimiosensorial funcional cuyas concentraciones pueden ajustarse de manera controlada según la intensidad deseada

de la respuesta sensorial, la vía de administración seleccionada y la interacción funcional entre los distintos metabolitos presentes en la composición.

Los rangos de concentración se determinan en función de:

- la intensidad requerida de activación quimiosensorial trimodal
- la vía de administración, incluyendo uso principal sublingual y aplicaciones complementarias en inhaladores sensoriales, formulaciones cosméticas, suplementos funcionales, bebidas funcionales y productos nutraceuticos
- la proporción relativa entre compuestos terpénicos funcionales, metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida y metabolitos con actividad antioxidante natural
- la estabilidad fisicoquímica de la formulación y su compatibilidad con el sistema solvente hidroalcohólico y la fase acuosa mineral
- la biodisponibilidad sensorial y la reproducibilidad del estímulo generado

En una realización preferente para uso sublingual, la formulación comprende aproximadamente:

- entre 3 % y 5 % de tintura madre funcional
- entre 65 % y 70 % de agua mineral como fase acuosa funcional
- entre 25 % y 30 % de alcohol vegetal como sistema solvente hidroalcohólico

Estos rangos pueden modificarse técnicamente según la aplicación específica, manteniendo el principio funcional de activación coordinada de los sistemas olfativo, trigeminal y gustativo y la reproducibilidad del efecto quimiosensorial.

La formulación permite así una adaptación versátil y escalable sin alterar el mecanismo técnico fundamental de la invención ni su carácter de herramienta sensorial no farmacológica.

10. Método de Obtención

El método de obtención de la presente invención comprende las siguientes etapas orientadas a la obtención de una composición quimiosensorial funcional capaz de inducir activación trimodal coordinada de los sistemas olfativo, trigeminal y gustativo:

1. Selección de materia prima vegetal, que contenga compuestos terpénicos funcionales, metabolitos con actividad antioxidante natural y precursores metabólicos capaces de generar metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida, incluyendo preferiblemente flores, hojas, tallos, raíces u otras estructuras botánicas funcionales.
2. Extracción de los compuestos activos, mediante procesos de maceración controlada, infusión, extracción hidroalcohólica, tratamiento térmico

moderado o combinaciones técnicamente equivalentes, bajo condiciones que permitan preservar compuestos volátiles, antioxidantes naturales y metabolitos funcionales sensibles.

3. Generación, conservación o estabilización de metabolitos en forma ácida, mediante el control de variables fisicoquímicas tales como temperatura, pH, tiempo de exposición, concentración alcohólica y condiciones de almacenamiento, favoreciendo la permanencia de los metabolitos bioactivos en su forma funcional quimiosensorial.
4. Formulación de la composición funcional, mediante incorporación de la fracción activa obtenida en un sistema solvente hidroalcohólico basado en etanol de origen vegetal, opcionalmente combinado con polialcoholes vegetales como glicerina, en combinación con una fase acuosa con contenido mineral, preferiblemente agua mineral, en proporciones técnicamente optimizadas.
5. Estabilización final de la composición, mediante ajuste de concentración, control de homogeneidad, evaluación fisicoquímica y verificación funcional del perfil sensorial, obteniendo perfiles quimiosensoriales reproducibles, escalables y adecuados para diferentes formas de administración.

El método descrito permite obtener una composición autónoma de origen vegetal con capacidad de activación quimiosensorial trimodal reproducible, sin requerir dispositivos externos ni mecanismos farmacológicos directos, manteniendo estabilidad funcional y versatilidad de aplicación.

11. Método de Uso

La composición de la presente invención puede administrarse mediante diferentes vías de uso, en función de la aplicación específica y del formato de presentación seleccionado, manteniendo en todos los casos el principio funcional de activación quimiosensorial trimodal coordinada.

Las vías de administración comprenden:

- administración sublingual u oral, en la cual la composición entra en contacto directo con las mucosas orales, permitiendo la interacción de los metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos, terpenos funcionales y antioxidantes naturales con los sistemas gustativo, trigeminal y olfativo asociado retronasalmente
- inhalación, mediante la exposición controlada de compuestos volátiles a nivel de las vías respiratorias superiores, favoreciendo la estimulación del sistema olfativo y la participación complementaria del sistema trigeminal
- combinaciones de las anteriores vías de administración, en las cuales se integran simultáneamente mecanismos de exposición oral, sublingual e inhalatoria, potenciando la activación coordinada de los sistemas quimiosensoriales periféricos

En todas las modalidades descritas, la composición permite la activación autónoma, controlada y reproducible de los sistemas sensoriales olfativo, trigeminal y gustativo, mediante interacción periférica directa con receptores sensoriales, sin requerir dispositivos externos ni mecanismos farmacológicos directos.

12. Diferenciación Tecnológica

La presente invención se diferencia del estado de la técnica en que proporciona una solución quimiosensorial autónoma, de origen vegetal, configurada para inducir activación trimodal coordinada de los sistemas sensoriales olfativo, trigeminal y gustativo dentro de una única composición funcional.

- proporciona una activación quimiosensorial trimodal integrada en una única composición funcional de origen vegetal, sin requerir sistemas electrónicos, mecánicos ni dispositivos de liberación controlada
- emplea metabolitos vegetales bioactivos no psicoactivos en forma ácida como elemento funcional estructural dentro de la matriz quimiosensorial
- integra un sistema solvente hidroalcohólico combinado con una fase acuosa con contenido mineral como medio funcional activo para la interacción sensorial periférica
- permite la generación de efectos fisicoquímicos adicionales asociados a la interacción controlada con mucosas sensoriales, contribuyendo a la modulación de la percepción sensorial y a la reproducibilidad del estímulo
- no depende de compuestos con actividad farmacológica directa ni de tecnologías de estimulación artificial, constituyendo una solución autónoma basada en principios de neurociencia sensorial y química funcional vegetal

En consecuencia, la invención se distingue del estado de la técnica citado al establecer un sistema integrado, autónomo y reproducible de activación quimiosensorial trimodal, no descrito previamente en las referencias tecnológicas existentes.

13. Ventajas Frente al Estado de la Técnica

- Composición vegetal modulable basada en perfil cromatográfico y principios de neurociencia sensorial.
- Método reproducible de extracción, caracterización y formulación.
- Versatilidad de uso: forma sublingual y múltiples aplicaciones industriales.
- No requiere estimulación mecánica o eléctrica adicional.
- Protege tintura madre, dilución, método y uso funcional.
- Cumple con los requisitos de patentabilidad: novedad, nivel inventivo y aplicación industrial.