UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

"**Revisión documental sobre el cultivo de vainilla planifolia (*Vanilla planifolia*) en un sistema de tutores vivos en la amazonia ecuatoriana".**

AUTOR:

Sanchez Morocho Katy Mariela

Sanchima Cerda Lori Alexandra

DOCENTE - TUTOR:

Reinaldo Alemán Pérez, Ph.D

Puyo - Pastaza - Ecuador

2022

FORMATO 4

APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple con los criterios.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Cumple con los criterios.
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	18/20	No se ha corregido la redacción del género.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	12/15	Persisten problemas de redacción de las citas narrativas, se encuentran sin el punto. Se orientó en la primera revisión eliminar la coma pero no el punto.
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	Cumple con los criterios.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	Cumple con los criterios.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Cumple con los criterios.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple con los criterios.
VALORACIÓN TOTAL	95	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	95

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:

SEGUNDO BENEDICTO VALLE RAMIREZ

Dr. Segundo Benedicto Valle Ramírez, PhD.

Dado en la ciudad de Puyo, a los 11 días del mes de agosto de 2022

FORMATO 4

APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO: 1. TÍTULO: "Revisión documental sobre el cultivo de vainilla planifolia (*Vanilla planifolia*) en un sistema de tutores vivos en la amazonia ecuatoriana"		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	4/5	El título no es conciso, y aunque genera expecttiva, no se ajusta al contenido del documento.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	4/5	No entrega la información necesaria que oriente al lector a identificar el tema de investigación, no están claros objetivos, ni metodología, ni resultados ni conclusiones
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	15/20	No es clara la temática a investigar, no hay coherencia entre el problema, objetivo general y los específicos. No hay coherencia entre el tema y el resto de la investigación.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	10/15	No todo el marco teórico relacionado con los objetivos. Entrega conceptos empleados en el estudio, pero no necesariamente sustenta el referente conceptual.
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	12/15	Describe el tipo de investigación a desarrollar. No es claro la obtención de datos ni procesamiento de la información para alcanzar los objetivos

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc.	15/25	Los resultados no responden al tema de investigación "Revisión documental sobre el cultivo de

Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.		vainilla planifolia (*Vanilla planifolia*) en un sistema de tutores vivos en la amazonia ecuatoriana". Los resultados no dan respuesta a todos los objetivos
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	6/10	Las conclusiones no son claras ni precisas, no responden en su totalidad al tema ni objetivo general.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	4/5	El documento atiende a las normas APA. No todas las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.
VALORACIÓN TOTAL	70/100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	70

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
BELGICA DOLORES YAGUACHE CAMACHO

Bélgica Yaguache Camacho
Docente revisor

Dado en la ciudad de Puyo, a los 9 días del mes de agosto de 2022

Puyo, 04/08/2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: **Katy Mariela Sanchez Morocho,** con **C.I. 2200346605**, con el tema: **"Revisión documental sobre el cultivo de vainilla planifolia (Vanilla planifolia) en un sistema de tutores vivos en la amazonia ecuatoriana"**, de la carrera de **AGROPECUARIA**. Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Reinaldo Demesio Alemán Pérez, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del **3 %,** Informe generado con fecha **04 de agosto de 20222** por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

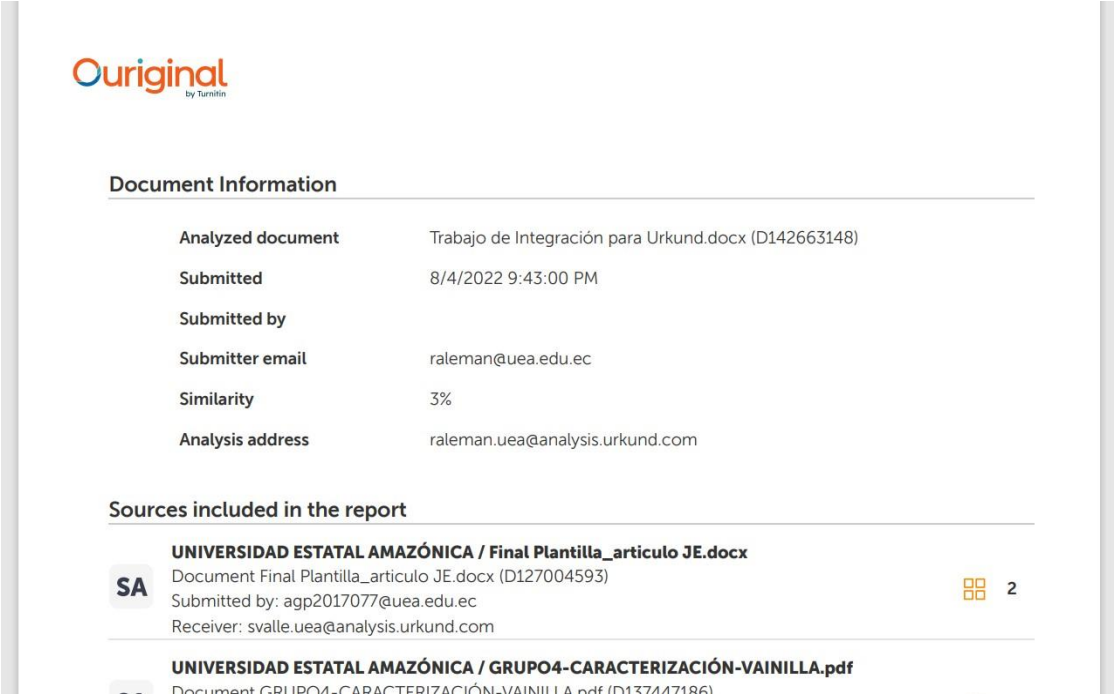
Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
REINALDO DEMESIO ALEMAN PEREZ

Dr. Reinaldo Demesio Alemán Pérez, PhD

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE



Ouriginal
by Turnitin

Document Information

Analyzed document	Trabajo de Integración para Urkund.docx (D142663148)
Submitted	8/4/2022 9:43:00 PM
Submitted by	
Submitter email	raleman@uea.edu.ec
Similarity	3%
Analysis address	raleman.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Final Plantilla_articulo JE.docx**
Document Final Plantilla_articulo JE.docx (D127004593)
Submitted by: agp2017077@uea.edu.ec
Receiver: svalle.uea@analysis.urkund.com
2

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / GRUPO4-CARACTERIZACIÓN-VAINILLA.pdf
Document GRUPO4-CARACTERIZACIÓN-VAINILLA.pdf (D137447186)

Puyo, 04/08/2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: **Lori Alexandra Sanchima Cerda,** con **C.I. 1500825144**, con el tema**: "Revisión documental sobre el cultivo de vainilla planifolia (Vanilla planifolia) en un sistema de tutores vivos en la amazonia ecuatoriana"**, de la carrera de **AGROPECUARIA**. Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Reinaldo Demesio Alemán Pérez, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del **3%**, Informe generado con fecha **4 de agosto 2022** por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

REINALDO DEMESIO ALEMAN PEREZ

Dr. Reinaldo Demesio Alemán Pérez, PhD

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	Trabajo de Integración para Urkund.docx (D142663148)
Submitted	8/4/2022 9:43:00 PM
Submitted by	
Submitter email	raleman@uea.edu.ec
Similarity	3%
Analysis address	raleman.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Final Plantilla_articulo JE.docx**
Document Final Plantilla_articulo JE.docx (D127004593)
Submitted by: agp2017077@uea.edu.ec
Receiver: svalle.uea@analysis.urkund.com
2

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / GRUPO4-CARACTERIZACIÓN-VAINILLA.pdf
Document GRUPO4-CARACTERIZACIÓN-VAINILLA.pdf (D137447186)

"**Revisión documental sobre el cultivo de vainilla planifolia (*Vanilla planifolia*) en un sistema de tutores vivos en la amazonia ecuatoriana".**

Lori Alexandra Sanchima[1]
agp2017086@uea.edu.ec

Katy Mariela Sanchez[1]
agp2016049@uea.edu.ec

Reinaldo Alemán Pérez, Ph. D[1]
raleman@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria (1)

Resumen

La vainilla (*Vanilla planifolia*) es un cultivo de gran importancia a nivel mundial y para el Ecuador, sin embrago, resulta poco conocido un sistema de producción adecuado para las condiciones edafoclimáticas de la Amazonía Ecuatoriana, es por ello que el trabajo se propuso como objetivo general, caracterizar la producción de vainilla bajo un sistema de tutores vivos para estas condiciones, mediante la búsqueda de información con la utilización de gestores bibliográficos. Se realizó un análisis documental mediante revisión bibliográfica de fuentes de información con validez científica tanto primarias como secundarias, que permitió describir y caracterizar la producción de vainilla en Ecuador, así como la caracterización de las exigencias edafoclimáticas y la descripción del sistema de producción con tutores vivos para las condiciones de la Amazonía Ecuatoriana, utilizando buscadores como Google académico, Redalyc, Mendeley y Scielo. Se citan más de 80 publicaciones científicas de los últimos 10 años, de las cuales más del 70 % corresponden a los últimos 4 años. Se demuestra que Ecuador presenta potencial para el desarrollo de este cultivo en sistemas de producción de malla con sombra, en invernaderos, en estado natural bajo sistema agroforestal con tutores vivos y en sistemas de producción orgánico, que las condiciones edafoclimáticas de la región Amazónica como son clima tropical, cálido húmedo (selva tropical), con una humedad del 80 %, temperaturas entre los 21 y 32 °C, altitud desde 600-800 msnm y terrenos volcánicos favorecen su producción bajo métodos agroforestales con uso de

tutores vivos propios de la zona con árboles maderables como *Trichanthera gigantea*, *Erythrina berteroana*, *Gliricidia sepium* y árboles frutales como los *Citrus* que atraen a los polinizadores naturales, favorecen la sombra del cultivo, permiten una adecuada aeración, así como también le aportan materia orgánica y humedad al suelo.

***Palabras clave**: Vainilla (Vanilla planifolia), tutores vivos, manejo de cultivo, sistemas de producción.*

Abstract

Vanilla (*Vanilla planifolia*) is a crop of great importance worldwide and for Ecuador, however, a suitable production system for the edaphoclimatic conditions of the Ecuadorian Amazon is little known, which is why the work was proposed as general objective, to characterize the production of *Vanilla* under a system of living tutors for these conditions, through the search for information with the use of bibliographic managers. A documentary analysis was carried out through a bibliographic review of information sources with scientific validity, both primary and secondary, which allowed describing and characterizing the production of vanilla in Ecuador, as well as the characterization of the edaphoclimatic requirements and the description of the production system with living tutors. for the conditions of the Ecuadorian Amazon, using search engines such as Google academic, Redalyc, Mendeley and Scielo. More than 80 scientific publications from the last 10 years are cited, of which more than 70% correspond to the last 4 years. It is shown that Ecuador has potential for the development of this crop in shaded mesh production systems, in greenhouses, in a natural state under an agroforestry system with living stakes and in organic production systems, that the edaphoclimatic conditions of the Amazon region such as tropical climate, warm humid (tropical jungle), with a humidity of 80%, temperatures between 21 and 32 °C, altitude from 600-800 meters above sea level and volcanic terrain favor its production under agroforestry methods with the use of living tutors typical of the area with timber trees such as

Trichanthera gigantea, *Erythrina berteroana*, *Gliricidia sepium* and fruit trees such as Citrus that attract natural pollinators, favor the shade of the crop, allow adequate aeration, as well as provide organic matter and moisture to the soil.

Keywords: Vanilla (*Vanilla planifolia*), living tutors, crop management, production

1. INTRODUCCIÓN

La vainilla es una planta trepadora de la familia de las orquídeas (*vanilla planifolia*), es originaria de América Central particular mente de México, que conserva la mayor diversidad genética e importancia biológica y comercial, se encuentra de forma silvestre en suelos húmedos tropicales, en Ecuador la vainilla se encuentra en estado silvestre en las orillas del Napo a su paso por Tena cuenta con más de 300 productores de la comunidad kichwas, Santo Domingo de los Tsachilas, en Manabí en el cantón Paján, Los ingresos en Ecuador en el último año alcanzaron 40,1 millones de dólares (Quintana & Aguilar, 2020).

Ibarra-Cantú (2017) asegura que actualmente la vainilla es un producto ampliamente utilizado en la industria alimenticia, chocolatera, como aromatizante, como base de dulces, en helados y bebidas, llegando a generar una buena rentabilidad. Debido al gran mercado que representa, lo convierte en una de las plantas con mayor importancia social, económica y cultural en las zonas donde habita o se cultiva.

El cultivo de la vainilla es conocido desde hace algunos años a pesar de ser muy poco implementado en el Ecuador, la Amazonia tiene un gran potencial productivo y económico ya que cuenta con importantes recursos naturales, características climáticas favorables, ubicación geográfica ventajosa que le permite tener diversos cultivos; entre ellos, se encuentra el cultivo de la vainilla que se puede cultivar bajo métodos agroforestales. En la provincia de Napo se le conoce como el oro verde de la Amazonía y en el año 2012 la Asociación “KALLARI”, con el apoyo de las familias Kichwas identificó el tipo de vainilla silvestre que crecía naturalmente en las riberas

del Río Jatun Yaku y Río Napo. A partir de entonces la Asociación se encarga del acopio en verde, curado y del comercio nacional e internacional. Al año produce alrededor de 100 kilos y cuenta con un mercado seguro para la respectiva exportación (Fundación Pachamama, Asociación Kallari, GIZ, 2021).

En nuestro país en especial en la Amazonia los productores de vainilla se enfrentan a una serie de situaciones que limitan la producción y comercialización esto debido a que no se dispone de mucha información y estudios realizados respecto del cultivo de la vainilla (Montero, 2015).

Planteamiento del problema:

¿Es suficiente la información sobre el comportamiento del cultivo de la vainilla bajo un sistema de tutores vivos en las condiciones de la Amazonía Ecuatoriana, que permitan mejorar sus sistemas productivos e ingresos económicos?

Tomando en cuenta lo anteriormente descrito esta investigación se propuso como objetivos:

Objetivo general:

Caracterizar la producción de vainilla planifolia (*Vanilla planifolia*) bajo un sistema de tutores vivos en las condiciones de la Amazonía ecuatoriana, mediante la utilización de gestores bibliográficos.

Objetivos específicos:

1. Analizar los sistemas de producción de vainilla en las condiciones de Ecuador.
2. Describir las exigencias edafoclimáticas para la producción de Vainilla en las condiciones de la Amazonía Ecuatoriana.
3. Caracterizar los sistemas de producción de Vainilla con tutores vivos en las condiciones de la Amazonía ecuatoriana.

2. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se realizó en base a un análisis documental con revisión bibliográfica, de fuente de información con validez científica tanto primarias como secundarias. Los documentos relacionados a fuentes primarias corresponden a artículos científicos de investigación, revistas

científicas y tesis mientras que los trabajos de fuentes de información secundaria fueron tomados e interpretados de directorios o repositorios de tesis de algunos países considerando el idioma inglés y español.

Método de investigación

La investigación es de tipo no experimental exploratoria y documental.

Descriptores de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistémica en las respectivas bases de datos o buscadores como Google académico (Google, LLC – Alphabet Inc; USA) Redalyc (UAEM) Mendeley y Scielo (FAPEST and BIREME; México). Para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación se definieron diferentes etapas que permitieron la búsqueda, análisis y procesos de la información. Para tal efecto se organizó de manera secuencial con cada una de las actividades en esta investigación.

Debido a la importancia del tema de investigación se consideró recopilar información actualizada de los últimos 10 años, sin embargo, también fueron revisados aquellos documentos que contaban con rigurosidad científica y que constituyen clásicos en la temática.

Manejo de la información

Se realizó una lectura de los documentos bibliográficos seleccionados, posteriormente se identificaron y agruparon por separado los documentos que contienen información para el cumplimiento de cada uno de los objetivos.

Organización del trabajo

1. Para el análisis de los sistemas de producción de vainilla se consultaron 20 citas bibliográficas de los últimos 10 años donde el 70% fueron de los últimos 4 años, 4 de ellos fueron encontrados en tesis de posgrado, 8 en artículos científicos, 2 en asociaciones y 6 fueron encontrados en libros.
2. En lo que concierne a exigencias edafoclimáticas, se analizaron 17 citas bibliográficas de los últimos 10 años, donde el 80 % fueron publicados en los últimos 5 años, entre ellas se encuentran artículos de revista (10) y tesis (7).
3. Para caracterizar los sistemas de producción de la vainilla bajo un sistema de tutores

vivos se analizaron 10 citas bibliográficas todas ellas fueron obtenidas de los últimos 10 años donde el 50% fueron investigados en los últimos 3 años entre ellos se encuentran revistas científicas (6), actas (1), y Tesis (3).

4. En lo que respecta a marco teórico se analizaron 34 citas bibliográficas todas fueron tomadas de los últimos 10 años donde un 70% son de los últimos 4 años. (25) artículos científicos y tesis, (8) libros e instituciones y fueron obtenidos de Mendeley Scielo y Google Académico.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Situación internacional de la producción de vainilla.

Según Ordoñez et al., (2012), la producción del cultivo de la vainilla (orquídea tropical) se encuentra restringida en pocos países, ya que es una planta con una demanda especial de condiciones climáticas y suelo. Las estadísticas de la FAO (2012), se refiere a que Madagascar se encontraba como el principal país productor de vainilla natural, pero ha ido perdiendo su liderazgo frente a Indonesia en registros a partir del año 2010. Por otro lado, se destaca la aparición de nuevos lugares de producción en países que no había la tradición de producción del cultivo como en China y varios países de África.

En la figura 1 se puede observar que México, a pesar de ser el principal centro de origen de la vainilla, en el año 2017, debido a una reducción en la superficie sembrada, pasó de ser el mayor productor de vainilla en el mundo, a ocupar el quinto lugar, con 4.97% de volumen neto, por detrás de Indonesia con el 34.93%, Madagascar (31.81%), China (11.63%) y Papua Nueva Guinea (6.97%) (Santillán et al., 2018).

De acuerdo con el trabajo realizado por los mismos autores mencionan que Indonesia y Madagascar se constituyen en los principales países productores de vainilla en el mundo, quienes han establecido su producción en un sistema extensivo, que subsana los bajos rendimientos en campo. El éxito de estos dos países se basa en las ventajas comparativas asociadas a factores naturales favorables, impulsada por el bajo costo de oportunidad de los factores internos de producción como mano de obra, tierra y capital (Fernández et al., 2018).

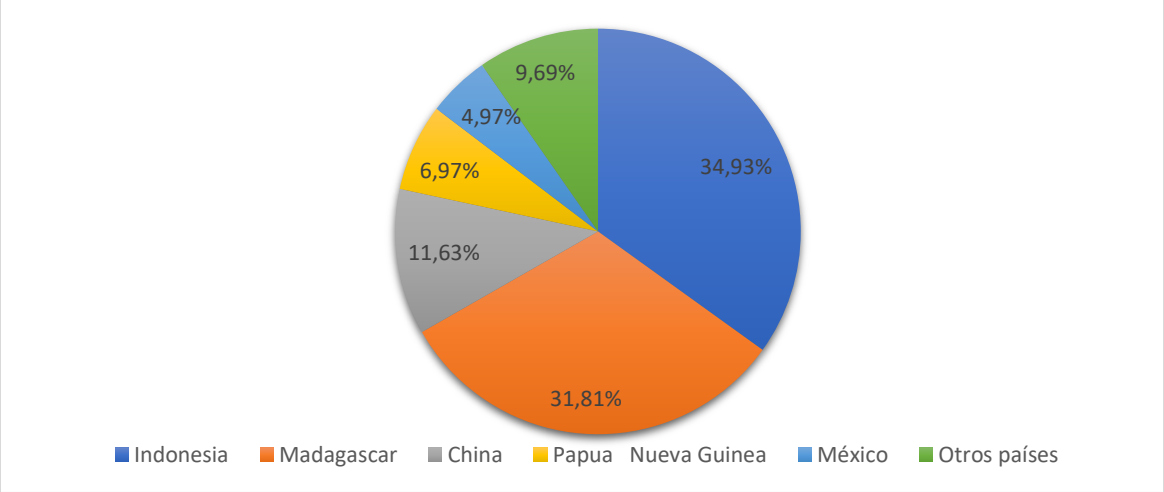


Figura 1. *Países productores de vainilla a nivel mundial en el año 2017*

Fuente: (Fernández et al., 2018).

En México existen sistemas de producción del cultivo *Vanilla* que se diferencian por su nivel de tecnificación y las prácticas de manejo: bajo naranjo (*Citrus sinensis L*), en acahual, en pichoco (*Eritrina* sp.) y el invernadero de malla sombra: el sistema de producción de vainilla bajo naranjo (SVBN) es uno tradicional, representativo en la región, empleado en 44 % de las plantaciones, y el productor lo considera un sistema integral debido a su doble propósito porque le proporciona ingreso por la venta de la vainilla y por la de los cítricos; el sistema de producción de vainilla bajo malla sombra (SVMS) es intensivo, su propósito es aumentar el rendimiento en pequeñas superficies a 2 t /1000 m2, mediante el uso de sistemas de riego (por goteo y microaspersión) y de agroquímicos, así como control de temperatura y de plagas dentro del invernadero (Barrera et al., 2011).

Sistemas de producción de vainilla en las condiciones de Ecuador

Según Ballesteros & Pazmiño (2021), en Ecuador el primer intento de cultivar esta orquídea fue en el año 2002 en el que Eduardo Uzcátegui decano de la Facultad de Agropecuaria de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) decide cultivar la planta en Mindo, debido a varios factores la orquídea no floreció, en un segundo intento decide sembrarla en Santo Domingo de los Tsáchilas. En esta segunda ocasión después de 3 años la orquídea floreció, de esta manera se inició el proceso de cultivo y siembra de la orquídea. Debido a sus resultados Eduardo Uzcátegui

fundó la empresa Vainuz la cual se dedica a la producción y comercialización de vaina de vainilla y que ya posee tres hectáreas en producción bajo invernadero con tendencias al mercado internacional (De la Cruz et al., 2022, Kelson et al., 2012).

Para el año 2012 el Ecuador, gracias a la Asociación Kallari y con el apoyo de las familias Kichwas amazónicas, logró identificar el tipo de vainilla silvestre que crecía naturalmente en las riberas del Río Jatun Yaku y Río Napo. Desde ese entonces esta empresa se ha encargado del acopio de la vaina de vainilla en verde, del curado y abastecimiento de vainilla orgánica para uso en chocolatería con oferta al mercado nacional y también internacional. Al año produce alrededor de 100 kilos y cuenta con un mercado definido para la respectiva exportación de la vainilla.

La vainilla producida en Ecuador alcanza precios muy elevados en el mercado internacional, debido principalmente a que las vainas son de calidad gourmet l; algo similar ocurre con las vainas que se comercializan a nivel nacional. La Amazonía tiene un gran potencial productivo y económico ya que cuenta con importantes recursos naturales, características climáticas favorables, ubicación geográfica ventajosa que le permite tener diversos cultivos; entre los cuales encontramos el cultivo de la vainilla mismo que se suele cultivar bajo sistema agroforestal con tutores o guías vivas y también bajo mallas con sombra (Fundación Pachamama, Asociación Kallari, GIZ, 2021).

Reyes Ramos (2021), menciona que en la Amazonía Ecuatoriana encontramos la vainilla en estado natural, en el Cantón Tena a lo largo de las riberas más alejadas de la ciudad, especialmente en áreas menos perturbadas ecológicamente en las comunidades de Hatan Yacu, Serena, Misahualli y Arajuno.

La empresa Kallari produce la vainilla bajo métodos agroforestales con tutores vivos. La vainilla Silvestre (*Vanilla planifolia*) cultivada en las chakras amazónicas, son generalmente de hojas largas y delgadas, sus flores son de color amarillo pálido y los frutos son delgados de hasta aproximadamente 23 cm de largo. Las plantas que usualmente son utilizadas como tutores vivos son: *Trichanthera gigantea*, *Crescentia cujete*, *Gliricidia sepium*, pazo, *Erythrina berteroana* o el más común los cítricos (Asociación Kallari, 2021).

Exigencias edafoclimáticas para la producción de vainilla en las condiciones de la Amazonía

Ecuatoriana.

Suelos

La vainilla exige suelos ligeros, no inundables, con excelente drenaje, ser ricos en materia orgánica, con un pH de 5,5 a 6,9 y un buen contenido de Calcio y Potasio. Debido a que sus raíces son muy susceptible y delicadas prefieren los terrenos libres del inoculo del hongo *Fusarium oxysporum*, por esta razón el primer paso para tener éxito en la producción de vainilla es la selección de un buen sitio de plantación. La naturaleza del suelo no es importante, siempre y cuando el suelo sea permeable y no muy compacto, ya que suelos demasiado arcillosos se parten en periodos secos y los demasiado arenosos no retienen mucho la humedad, usualmente se seleccionan los terrenos volcánicos de las selvas alta y baja perennifolias. Demanda una cantidad considerable de materia orgánica en la base de la planta para que se desarrollen raíces saludables. Los abonos de origen animal como estiércol no son recomendables excepto que estén bien descompuestos (Basurto et al., 2021).

a) Humedad y Temperatura

Sánchez (2015), la *Vanilla* planifolia, es una especie que se desarrolla en climas tropicales, cálidos húmedos (selva tropical), con una humedad concerniente al 80 %. Las temperaturas ideales para el cultivo se encuentran entre los 21 y 32 °C, con un promedio cercano a los 27°C (tabla1).

b) Precipitación

La precipitación media anual en la que se puede desarrollar de forma óptima la *Vanilla planifolia* es de entre 2,000 a 3,000 mm, la planta también necesita de dos a tres meses respectivamente secos para estimular la floración. En lugares donde la precipitación es mayor a 3,000 mm anuales, el cultivo presenta más ataque de hongos, especialmente por *Fusarium sp*. Por lo contrario, en lugares que presentan bajas precipitaciones y existe escasez de agua constituye un peligro para la vainilla (Díaz et al., 2016).

Tabla 1. **Exigencias ecológicas de la vainilla (*Vanilla planifolia*)**

Exigencias	Valor	Referencias
Suelos pH	5.5 - 6.9	(Basurto et al., 2021)
Humedad	80%	(Sánchez et al., 2015)

Temperatura ºC	21- 32	
Precipitación mm	2.000 - 3.000	(Díaz et al., 2016)
Altitud msnm	600 - 800	(Hernández, 2022)
Latitud ºC	15 - 20	
H. Luz época seca %	50 - 70	(Paullachu, 2016)
H. Luz épocas lluviosas %	30 - 50	

Nota. Elaboración propia en base a todas las referencias obtenidas.

c) Altitud y latitud

La altitud más favorable de este género se lo puede encontrar desde el nivel del mar hasta los 600-800 msnm y las mejores condiciones de latitud para que el cultivo prospere están comprendidas entre los 15° y 20° (Hernández, 2022).

d) Luz-sombra

Lopez (2020), indica que para proporcionar un óptimo crecimiento a la planta de vainilla de sebe proporcionar un 50 % de luz o sombra durante la mayor parte del año. En épocas secas donde hay presencia de soles intensos, se debe conservar una sombra de 50 a 70 % que permita mantener la humedad del suelo. En tiempos lluviosos, la cantidad de sombra debe ser de 30 a 50 %.

Caracterización de los sistemas de producción de vainilla con tutores vivos en las condiciones de la Amazonía Ecuatoriana.

Para el establecimiento del cultivo se debe considerar que las plantas estén bajo sombra. Los tutores pueden ser árboles maderables como: *Erythrina berteroana*, *Thrichanthera gigantea*, o en *epium* o árboles frutales como los *Citrus*, *Eugenia stipitata*, ya que atraen a los polinizadores naturales. No se considera un buen tutor la guayaba (*Psidium guajava*) porque se descascara o el cacao (*Theobroma cacao*) porque la vainilla puede afectar la producción del mismo, a menos que sea un árbol que ya no esté en producción. Las distancias de establecimiento son de 0,70 X 1,50 m, esto permite el adecuado flujo de aire, y no se genera estrés por contacto de las raíces, en todo caso no se recomienda dejar un espacio entre hileras menor a 1 metro (Ministerio del Ambiente, Agua Transición Ecológica [MAE], 2018).

a) Importancia del establecimiento de tutores vivos

En primer lugar, el uso de tutores vivos en el cultivo de vainilla favorece la sombra del cultivo,

permite una adecuada aeración, así como también le aporta materia orgánica, humedad, etc. En el segundo caso, se tiene un cultivo de vainilla sin competidores, en terreno despejado, donde se controla el nivel de iluminación que recibe la vainilla y el mantenimiento de los tutores (Jimenes & Martínez, 2018).

Vásques et al (2013), detallan algunas funciones importantes que cumple el uso de tutores vivos para el cultivo de vainilla (podría llamársele sistema agroforestal) entre los cuales tenemos: Sus tallos y ramas funcionan como el sostén para la vainilla. La diversidad de insectos o aves que se hospedan en los árboles aumenta la polinización de las flores (se estima que hasta un 25%). Las ramas y tallos promueven el desarrollo de semiepifitas, permitiendo otras formas de vida (microorganismos, musgos, líquenes, briofitos, insectos, etc.), que generan y atrapan materia orgánica y retienen agua. Los árboles permiten que el golpe de la gota de agua se disminuya y no afecte la vainilla. Al tener un dosel homogéneo crea condiciones únicas para la producción, ya que se controla la cantidad de luz que entra al sistema. La constante incorporación de hojas de los árboles crea una fuente importante de minerales, producto de la desintegración de la materia orgánica.

En la tabla 2 se puede observar que los suelos con *Gliricidia* presentaron mayor contenido de materia orgánica y nitrógeno, mientras que la mayor cantidad de fosforo se pudo observar en suelos cultivados con *Citrus*, superando así a los otros tres tratamientos, El contenido de K fue muy similar en los 4 suelos. Por último, se pudo reconocer que tres sitios tienen suelos franco arcillosos y solo el de *Gliricidia* es arcilloso.

Tabla 2. ***Propiedades físico-químicas de los suelos bajo cuatro tipos de tutores en vainilla planifolia.***

	Tutores			
Características	*Erythrina*	*Gliricidia*	Tutor artificial + Malla Sombra	*Citrus*
Materia Orgánica (%)	2,58	4,24	3,75	3,41
Nitrógeno total (%)	0,129	0,212	0,187	0,170
Fósforo (mg/kg de suelo)	299,2	228,8	378,0	900,0

Potasio (cmol/kg de suelo)	0,328	0,525	0,508	0,569
Textura	Franco arcilloso	Arcilloso	Franco arcilloso	Franco arcilloso

Fuente: (Olmedo et al., 2017)

Según Martines et al., (2007) en un estudio de cuatro plantaciones de vainilla establecidas con tutores diferentes: (T1) tutores artificiales (postes de madera o concreto (T2) tutor *Erythrina*- (T3) tutor *Citru sp* y (T4) *Gliricidia*), se obtuvo que los contenidos más bajos de clorofila se observaron en plantas con tutores de *Citrus* y *Gliricidia*. El que tenía mayor contenido de clorofila fueron las plantas cultivadas en tutores artificiales (postes de madera o concreto) y malla sombra, seguido de las que son cultivadas bajo tutores de *Erythrina* - (tabla 3). Estos resultados demuestran la importancia del manejo adecuado de los tutores en la producción de vainilla.

Tabla 3. ***Efecto de tipo de tutor sobre el contenido de clorofila en vainas***

Tratamiento	Contenido de clorofila (Unidades SPAD) *
TA + MS**	62,81 A
Tutor *Erythrina*	57,49 B
Tutor *Citrus*	52,04 C
Tutor *Gliricidia*	51,69 C
Prueba de la mínima diferencia significativa (MDS) Letras diferentes indican promedios estadísticamente diferentes (p≤ 0,05). MDS= 0,80% **TA = tutores artificiales de madera o concreto MS = Malla Sombra	

Fuente: (Olmedo et al., 2017)

La selección de los tutores vivos para la plantación de la vainilla es tan importante como la planta misma por lo tanto se debe seleccionar muy meticulosamente y darle los cuidados necesarios para su formación, y los arbustos que serán seleccionados también deben cumplir

algunos requisitos principalmente sostener la planta de vainilla y proporcionar la sombra necesaria para su desarrollo, ya que la vainilla es un cultivo excelente en sistemas agroforestales, se puede integrar y combinar con: cacao, bambú, cítricos, aguacate, palma entre otros, los cuales presenten similares exigencias eco fisiológicas (Elorza et al., 2017).

Los tutores deben reunir las siguientes características (Aguilar, 2020).

1. Estar bien adaptados a la región.
2. De fácil propagación y crecimiento rápido.
3. Con tallo fresco y jugoso.
4. De tamaño medio, sin espinas y de fácil formación.
5. Mantener el follaje todo el año y si lo pierden, debe ser por un período corto.
6. Resistentes a plagas y enfermedades de importancia económica.
7. De follaje ligero y hojas pequeñas, para facilitar la regulación de la sombra.
8. No deben desprender la corteza o parte de ella.

b) Plantación del cultivo en sistema de tutores vivos.

Según Torres & Gonsáles (2011), para la plantación en esquejes, se suele realizar una pequeña abertura de aproximadamente 10 cm, en dirección la parte externa de la planta tutor, la cual se cubre con hojarascas secas de árboles o materia orgánica. En el caso de la plantación de plantas de vainilla reproducidas en viveros, junto al árbol tutor o guía se debe abrir un hueco de unos 20 cm de profundidad por 10 cm de ancho y se cubre con la hojarasca o materia orgánica. Después, de haber sembrado la planta o esqueje. Tomando en cuenta el grosor del tutor ya establecido en el sitio se siembran de 2 a 3 esquejes o plantas por tutor.

Manejo del cultivo

Porras Rubio (2015), señala que con el fin de determinar el mejor metodo mencionan dos formas de manejo de cultivo de la vainilla, el cultivo de vainilla manejada orgánicamente (que consistió en utilizar todo aquel abono orgánico como son materia orgánica, Trichoderma y citrato ferroso los cuales se considera de acuerdo a las necesidades de la planta) y convencionalmente (que consistió en hacer aplicaciones químicas tanto en abonos y fertilizantes)las cuales fueron puestas a experimentacion bajo las mismas condiciones de suelo, altura de nivel del mar y

temperatura si se adapta fácilmente a las condiciones climatológicas. Pero pese a no encontraron diferencias significativas de acuerdo a los resultados de su investigacion, se visualizó que en el grosor de la planta a los 30 cm más altas se consiguieron con el método orgánico. Por tal motivo los autores concluyen que el cultivo de vainilla es rentable con cualquiera de los dos métodos pero resulta mucho mejor el llevar el cultivo de vainilla con el método orgánico ya que de esta manera se podrian obtener beneficios para la salud propia y de la sociedad, agroecológicos, sociales, económicos y ambientales.

Para el mantenimiento del cultivo se realizan algunas actividades necesarias para lograr una buena producción en el cultivo de la vainilla:

Control de malezas

Saldívar (2015), señala que la maleza del cultivo ya sea en los callejones y en la plantación, se controlan forma manual, por medio de azadón y machete, mientras que la maleza que se encuentre al pie del tutor se arranca cuidadosamente con la mano para no dañar la raíz de la vainilla ya está tiende a ser muy sensible debido suele crecer de manera superficial en el suelo; todos los residuos de maleza y hojarasca se deben colocar al extremo del tutor, ya que es aprovechada como coberteras a su vez dejan las calles libres para transitar. Esta esta limpieza o control de maleza es aconsejable que se realiza entre tres a cuatro veces al año.

Podas de tutor

El tutor se debe ir podando para regular la sombra de la vainilla a una altura de dos metros es importante que exista una horqueta para poder pasar las puntas de los bejucos de la vainilla. Se recomienda que el tutor no supere los dos metros y medio ya que facilitará la polinización y en general el manejo de la planta de vainilla (Gonzáles, 2014).

Podas de la vainilla

Según Gonsáles et al (2015) la planta de vainilla para que produzca flores y vainas requiere de un cambio repentino, que se puede conseguir de forma manual mediante el corte de las guías o brotes tiernos y de forma natural por cambio de la temperatura. Con el corte de la guía o brote tierno la planta no sigue creciendo, una vez podada se debe dejar con dirección al piso, provocando que aparezca un nuevo brote o rama. Sede efectuar el corte total y eliminación de las ramas que ya han producido ya estas ya no servirán ni como material nuevo de siembra ni para otra floración.

Guía y encausamiento de las ramas en los tutores vivos

Consiste en arrancar las ramas que están dirigiéndose en el tutor hacia arriba, cuando estas hayan alcanzado alrededor de 2 m a 3 m, con el fin de mantener a la planta con una altura más o menos de entre los 2 metros. Esta práctica permitirá que tenga mayor capacidad de absorción de nutrientes, a que nazcan nuevos brotes, a que la planta posea mayores facilidades de polinización y conservar los frutos hasta su cosecha (Esteves, 2015).

Polinización

Rosenfeld Molina (2017), indica que el proceso se debe realizar con mucho cuidado solamente por personal capacitado y de preferencia ser mujer ya que según estudios se identificó a este como un grupo idóneo para la fecundación de las plantas. La polinización de la flor se lleva a cabo utilizando un palillo de madera u otro objeto similar con punta. Primero se toma la flor abierta y con la punta del "palillo" se rompe el labelo (pétalo modificado de la flor en forma tubular) para descubrir los órganos reproductivos de la flor. Con la punta del palillo, se levanta el róstelo (membrana que separa la parte masculina y femenina de la flor) para que la antera haga contacto con el estigma. Enseguida con el dedo pulgar e índice, se presiona ligeramente la antera para que su polen se adhiera al estigma y casi al mismo tiempo, se retira el "palillo". En la polinización de la vainilla es recomendar que se realice a unas 6 a 8 flores por planta.

Por otro lado, cuando un productor decide dejar que las plantas polinicen de forma natural, se debe estimular la presencia de polinizadores, con mayor frecuencia la de la abeja negra llamada Bután, para esto se puede realizar el traslado de colmenas hacia o cerca de la plantación o chakra, también colocando materia orgánica sobrante, especialmente de frutas cerca de la estaca, esto atrae a las abejas. Es una práctica común dejar algunas bayas en el árbol para que la fragancia se extienda y atraiga a las abejas u otros polinizadores naturales que resultan atraídos por especies usadas como tutores vivos (Paniagua Vásquez 2013).

Cosecha

Lo ideal es que las vainas se cosechen conforme alcancen su completa madurez comercial, que se nota cuando el ápice o punta del fruto cambia de un color verde a amarillo; esto generalmente se realiza entre 6 a 8 meses después de la polinización, esto quiere decir que al año

se puede cosechar un máximo de dos veces. La actividad de la cosecha es mejor realizar en días no tan calurosos ya que las vainas tienden a abrirse. La cosecha se suele efectuar de manera manual para evitar daños mecánicos tanto en la planta como en las vainas (Estudillo et al., 2019).

Beneficiado

Debido a que cuando se realiza la cosecha la vaina de vainilla aún no tiene ningún olor y el color que debería tener cuando ya está lista para comercializarse, se debe efectuar un proceso que, mediante la deshidratación del fruto y la fermentación permitan obtener una vaina de color negro y con un aroma agradable. Este proceso comienza cuando se toman las canastas cosechadas y se las sumerge en agua a 75 grados centígrados durante tres minutos, una vez realizado esto se envuelve las vainas en frazadas; después estas son colocadas en recipientes que estén totalmente sellados por 24 horas; pasadas las 24 horas se las extiende al sol, cuando la temperatura sea la más elevada, durante tres horas. Después de que transcurrieron las tres horas se procede a enrollar las frazadas nuevamente para ser colocadas dentro de los recipientes. Este proceso se repite las veces que sean necesarias hasta obtener el color marrón en las vainas. Al obtener el color marrón se procede a secar las vainas en cuartos que tengan una buena ventilación y a temperatura ambiente, se espera hasta que las vainas hayan perdido un tercio del peso inicial y que el color de las vainas sea negro. Esto pude tardar un mes. Por último, tenemos el acondicionamiento en el que colocamos las vainas en envases herméticos, los cuales serán ubicados en cuartos ventilados hasta que las vainas alcancen su etapa final, listas para consumo (Chambers,2019).

c) **Rendimiento y producción en sistema de tutores vivos**

El rendimiento de la vainilla producida en un sistema con tutores vivos tiende a ser muy variable y depende de la edad de la planta, distancia de plantación, humedad ambiental, suelo y clima en el que se cultiva. Si el cultivo está bien manejado, una planta a la edad de 3 a 4 años puede producir entre los 2 kg a 3 kg de vainilla (Asociación Kallari, 2021) llegando a tener alrededor de una tonelada de vainilla verde por hectárea, aunque en algunos lugares el rendimiento se calcula alrededor de 300kg de vainilla verde por hectárea (Baltazar, 2010). El comportamiento de la vainilla a nivel comercial es de 7 años, pero puede vivir hasta 15 años (tabla 4).

Tabla 4. Comportamiento productivo de vainilla por edad de plantación

Año de plantación	Comportamiento productivo (vaina por hectárea)

Primero	Improductivo
Segundo	Improductivo
Tercero	400
Cuarto	14600
Quinto	20000
Sexto	18000
Séptimo	15000
Octavo	10000
Noveno	2000

Fuente: (Liahut 1985)

Comercialización.

En el Ecuador la vainilla es un cultivo de exportación, ya que hoy en día se considera el saborizante natural de mayor importancia en el ámbito mundial. La esencia de la vainilla se utiliza comúnmente para saborizar helados, bebidas suaves, como condimento de comidas, en cosméticos y en la industria de perfumes. La vainilla concretamente como esencia, es un sabor muy versátil, en cualquier concentración es aceptable, y la mayoría de las personas disfrutan de su sabor, siendo uno de los más populares del mundo. Específicamente en la amazonia la asociación indígena denominada Kallari en la provincia de Napo, abastece vainilla orgánica para uso en chocolatería con oferta al mercado nacional e internacional (Castillo, 2012).

Según Sujatha (2018), la vainilla se suele comercializar en forma de extracto, en polvo y vainilla seca, mismos que son usados en las heladerías, pastelerías, chocolatera y fragancias vendidos por empresas industriales, supermercados y mercados locales.

Exportación

La tabla 5 muestra como históricamente el precio o valor de la vainilla es como una montaña rusa ya que en el año 2003 un kilo valía 400 dólares y en el 2005 bajo a solo 30 en torno al cual se ha movido a lo largo de 10 años, pero una demanda superior a la oferta y el interés por los productos ecológicos en el año 2017 generaron una especulación descontrolada con el alza de precios llegando a superar los 600 dólares en julio de 2017, según datos de la Eurovanille (primera empresa especializada en vainilla natural).

En cuanto a la exportación de la vainilla no existen muchas investigaciones donde se

encuentre datos recolectados. Pero a través de la OEC (The Observatory of Economic Complexity) se logró obtener datos de las cantidades de exportación de vainilla ecuatoriana en dólares y los países destinos en el año 2020.

Tabla 5. Principales destinos de Ecuador exportaciones de la vainilla

País	Valor en $
Estados Unidos	$1,33 millones
Lituania	$ 375 mil
Canadá	$ 266 mil
Chequia	$ 173 mil
Panamá	$ 44 mil
Total	$ 2,19 millones

Nota. Tabla elaborada en base a los datos obtenido de la OEC (2020).

Para el 2021 según la Federación de Exportación Ecuatoria (FEDEXPOR) nuestro país pasó a exportar 40 millos dólares de vainilla cuando en el 2020 sólo se alcanzó a exportar 2,19 millones. Eso representa un crecimiento equivalente a 22 veces y los principales destinos de la vainilla ecuatoriana en 2021 fueron Estados Unidos, Lituania, Canadá, República Checa y Panamá. (Vargas et al.,2021).

4. CONCLUSIONES

- Ecuador presenta un gran potencial para el desarrollo de este cultivo en sistemas de producción de malla con sombra, en invernaderos, en estado natural bajo sistema agroforestal con tutores vivos y en sistemas de producción orgánico.
- El cultivo de la vainilla se desarrolla bien en climas tropicales, cálidos húmedos (selva tropical), con una humedad concerniente al 80 %, temperaturas entre los 21 y 32 °C, altitud entre los 600-800 msnm y terrenos volcánicos de las selvas alta y baja perennifolias, por lo que, las condiciones edafoclimáticas y recursos naturales de la

Amazonía ecuatoriana favorecen su producción bajo métodos agroforestales con uso de tutores vivos propios de la zona.

- En los sistemas de producción de vainilla con tutores vivos se utilizan árboles maderables como *Trichanthera gigantea*, *Erythrina berteroana*, *Gliricidia sepium* y árboles frutales como los *Citrus* que atraen a los polinizadores naturales, favorecen la sombra del cultivo, permiten una adecuada aeración, así como también le aportan materia orgánica y humedad al suelo.

- **BIBLIOGRAFÍA**

Asociación Kallari (2021) Análisis de la Cadena Productiva de Vainilla para la Optimización de Costos en la Asociación Kallari, en la Parroquia Tena, provincia de Napo Recuperado de https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UNL_7b9c1d7d84b866ff621c165436f77af0

Baltazar G (2010) Caracteres Morfológicos de Vainilla (*Vanilla planifolia*) utilizados por el agricultor en la sección de material reproductivo en cuatro municipios de Totonacapan, México. Tesis de posgrado. Recuperado de https://www.academia.edu/31358475/Caracteres_morfol%C3%B3gicos_de_vainilla_Vanilla_planifolia_J_utilizados_por_el_agricultor_en_la_selecci%C3%B3n_de_material_reproductivo_en_cuatro_municipios_del_Totonacapan_M%C3%A9xicoAzofeifa.

Bolaños, B., Paniagua Vásquez, A., & García García, J. (2014). Cultivo de la vainilla orgánica en sistemas agroforestales. *Revista De Extensión*, *3*(1 y 2), 39-45.

Ballesteros Pacheco, M. A., & Pazmiño Riera, S. A. (12 de 02 de 2021). *Universidad de Fuerzas Especiales.* Obtenido de la Universidad de Fuerzas Especiales: Recuperado de https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/23807/1/T-ESPE-044305.pdf

Barrera-Rodríguez, A., Jaramillo-Villanueva, J., Escobedo-Garrido, S., & Herrera-Cabrera, E. (2011). Rentabilidad y competitividad de los sistemas de producción de vainilla (vanilla planifolia j.) en la región del totonacapan, México. *Agrociencia*, 625-638.

Basurto Santiago, M., Cabrera Rodríguez, R., Santiago Rosa, E., Hernández Rivera, J., & Velázquez García, E. P. (2021). Manejo orgánico vs manejo convencional en la etapa inicialdel cultivo devainilla (Vanilla planifolia A.). *Revista Cientifica Biológica Agropecuaria Tuxpan*, *9*(1), 123-145. Recuperado de doi:http://www.doi.org/10.47808/revistabioagro.v9i1.345

Castillo, A. (2012). *Recolección, cultivo y comercio de la vainilla.* Obtenido de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: Recuperado de https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icshu/article/download/874/4220?inline=1

Chambers, A., Moon, P., De Verlands, V., & Bassil, E. (2019). Cultivo de vainilla en el sur de Florida. *Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas*.

De la Cruz, W., Samaniego, E., Soria, S., Dominguez, J., Zuñiga, S., & Rojas, L. (2022).

Caracterización morfologica del género *Vanilla* en el ecosistema Napo- Pastaza de la Amazonía Ecuatoriana. *Diversidad biológica y su gestión integrada ECOVIDA*, 128 - 135.

Díaz Paillachu, D. M. (2016). Analisis de la cadena productiva de la vainilla (*Vanilla planifolia*), para la obtimisación de los costos en la asociación Kallary, en la parroquia Tene, canton Tena, provincia de Napo. *Universidad de Loja*, 654-689.

Elorza martínez, p., lópez herrera, m., hernández fuentes, a., olmedo pérez, g., domínguez barradas, c., & maruri garcía, j. (2007). Efecto del tipo de tutor sobre el contenido de vainillina y clorofila en vainas de vainilla (*Vanilla planifolia Andrews*) en Tuxpan, Veracruz, México . *Revista UDO Agrícola, 7*(1), 228-236.

Estévez Hernández, D., & Estrevez, D. A. (2015). Diversidad de artrópodos asociados al agroecosistema vainilla. *Scielo*, 323-367.

Estudillo, M., Rodríguez, R., Velázquez, P. E., López, D., & Elorza, P. (2019). Establecimiento de *Vanilla planifolia Andrewsen* acahual intercalado con *Gliricidia Sepiumy Citrus sinensis*. *Revista Científica Biológica Agropecuaria Tuxpan, 7*(1). doi:https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v7i1.135

Fernández, A. M., Ángel, L. M., Bautista, N. V., & Mejía, S. L. Potencial productivo de *Vanilla planifolia Jacks* en el Totonacapan, México, mediante técnicas geográficas Alberto Santillán-Sanchez 1 Maryjose Trejo Cabrera. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *10*(4).

Fundación Pachamama, Asociación Kallari, GIZ. (2021).*Guía para el cultivo de vainilla en sistema chakra Amazónica* Obtenido de Fundación Pachamama: Recuperado de https://www.pachamama.org.ec/wp-content/uploads/2021/12/guia-vainilla-amazonica-1.pdf

González-Reyes. (2014). Diagnostico de la marchitez de la vainilla (*Vanilla planifolia Jacks*). *Establecimiento y mantenimiento. INIFAP*, 31.

González-Reyes, H., Rodríguez-Guzmán, M. d., Yáñez-Morales, M. d., & Escalante-Estrada, J. A. (2015). Temporal dinamycs of vanilla (*Vanilla planifolia*) wilt disease associated to fusarium spp. in three crop systems at papantla, mexico. *Revista Tropical and Subtropical Agroecosystems*, *23*(1).

Hernández Sánchez, S. (2022). Cultivo de Tejidos Vegetales para Propagar y Conservar especies Mexicanas amenazadas. *Herreriana, 3*(2), 28-32. doi:https://doi.org/10.29057/h.v3i2.8096

Hernández-Martínez, J. L., Carranza-Álvarez, C., Maldonado-Miranda, J. J., & Martínez-Soto, D. (2020). Aislamiento de Fusarium de plantas de vainilla cultivadas en la Huasteca Potosina México. *Revista Mexicana de Fitopatología*.

IbarraCantún, D. (2017). Estudio del contenido de compuestos fitoquímicos en hoja, tallo, flor, fruto verde y beneficiado de Vanilla planifolia COLPOS DIGITAL. Obtenido de Colegios de Postgraduados : http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/3886

Jiménez Cruz, M. F., & Martínez Meléndez, N. (2018). El sostén de la vainilla. *Herbario CICY*, 122-127. doi:http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/

Kelson-Bucio, H., BA, K. M., Sanchez-Morales, S., & Reyes-Lopez, D. (2012). Estimación in situ del Kc iní de la vainilla (*Vanilla planifolia A*). *Agrociencia, 46*(5), 499-506.

Krugh, TR (1994). Interacciones fármaco-ADN. *Opinión actual en biología estructural* , *4* (3), 351-364.

Lopez Bautista, I. (Enero de 2020). Coeficiente de cultivo de *Vanilla planifolia G. Jackson* en la etapa final. Obtenido de la institución Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: Recuperado de https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/9694/20201008164113-7153-TL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MAE, G. p. (2018). Plan de manejo de la vainilla de la asociacion agroartesanal de la poducción de vienes agricolas, pecuarios de Napo (Kallari). *FAO*.

Martínez, P. E., Herrera, M. L., Fuentes, A. D. H., Pérez, G. O., Barradas, C. D., & García, J. M. M. (2007). Efecto del tipo de tutor sobre el contenido de vainillina y clorofila en vainas de vainilla (*Vanilla planifolia Andrews*). *Revista Científica UDO Agrícola*, *7*(1), 228-236.

Menchaca, R., Cano, L., Silva, E., & Velázquez, N. (3 de 01 de 2021). *Cultivo de la vainilla*. Obtenido de Universidad Veracruzana Centro de Investigación Tropicales: Recuperado de https://www.uv.mx/citro/files/2021/01/Jarocho-16-Vainillapdf.pdf

Montero Aguilar, A. (2015). *La oferta exportable de vaina de vainilla en Santo Domingo de los Tsáchilas, y su perspectiva de comercialización al mercado de España*. Recuperado de Digital UTE: http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/20450

OEC. (2020). *The Observatory of Economic Complexity (OEC).* Obtenido de The Observatory of Economic Complexity (OEC): https://oec.world/es/profile/bilateral-product/vanilla/reporter/ecu#trade-flow

Ordoñez, N. F., Díez, M. C., & Otero, J. T. (2012). la *Vanilla* y los hongos formadores de micorrizas. *orquideología*(1), 56-69.

Paniagua Vásquez, A., Azofeifa Bolaños, B., & García García, J. (2013). Cultivo de la vainilla orgánica en sistemas agroforestales. *Revista De Extensión, 3*(1 y 2), 39-45.

Porras Rubio, E. A. (11 de 2013). Estudio de mercado para la comercialización nacional e internacional de vainilla. Obtenido de la Universidad San Francisco de Quito: Recuperado de https://usfq.edu.ec/bitstream/23000/2652/1/108890.pdf

Quintana, M., & Aguilar, J. (2020). Sustainable development of vanilla growing in Ecuador. *Investigación Talentos*, 53-59.

Reyes Ramos, M. G. (2021). *Efecto de la citocinina TDZ (tidiazuron) en la morfogénesis in vitro de la Vainilla tahitensis*. Universidad de Guayaquil: Recuperado de http://.ug.edu.ec/bitstream/redug/53133/1/Reyes%20Ramos%20Mar%c3%ada%20Gabriela.pdf

Rosenfeld Molina, C. J. (2017). *Biblioteca Digital Zamorano.* Obtenido de Biblioteca Digital Zamorano: Recuperado de https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/2e8914c7-2f42-477d-87ca-

3e33c21686f0/content

Saldívar-Iglesias, P. (2015). Cultivo de Vainilla (*Vanilla planifolia*). Universidad Autónoma: http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/66693

Sánchez Villacis, H. G. (2015). *Colección y caracterización in situ del género Vanilla en el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación de la Biodiversidad Amazónica (CIPCA)*. Universidad Estatal Amazónica: Recuperado de https://repositorio.uea.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/75/T.%20AGROP.%20B.%20UEA.1038?sequence=1&isAllowed=y

Santillán Fernández, A., Salas Zúñiga, A., & Vásquez Bautista, N. (2018). La productividad de la vainilla (*Vanilla planifoliaJacks. ex Andrews*). 2003 a 2014. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*.

Sujatha S., a. R. (2018). Reponse of vanilla. *Response of vanilla (vanilla planifolia) intercropped in arecanut to irrigation and nutrition in humid tropics of India*, 988- 994.

Torres- Gonsáles, M., Aguirre-Medina, J., & Iracheta Donjuan, L. (2011). Germinacion de la semilla y obtencion de plantulas de *Vanilla planifolia andrews* y en condiciones in vitro. *Agroproductividad*, 3-9.

Vargas-Hernandez, J., Arévalo-Galarza, M. d., Delgado-Alvarado, A., Osorio-García, C., Villegas-Monter, Á., & Zavaleta-Mancera, H. A. (2021). Characteristics of green and cured vanilla fruit harvested at different ages. *acta agrícola y pecuaria* , *7*(1). doi:https://doi.org/10.30973/aap/2021.7.0071022

Valenzuela, G. M., Gimenez, M. C., & Soro, A. S. (2018). Caracterización química y cuantificación de fenoles totales en aceite de semillas de Cucurbita spp. *Dominguezia*, *34*(1), 33-38.

Vásquez Bolaños, B., Paniagua Azofeifa, A., & García García, J. (2013). Cultivo de la vainilla orgánica en sistemas agroforestales. *Revista De Extensión*, *3*(1 y 2), 39-45

- **ANEXOS**

1. MARCO TEÓRICO

Generalidades de la vainilla

Según Kelson & Bucio (2012), la vainilla es una orquídea de desarrollo epífito que tiene

un tallo cilíndrico formado por entrenudos con hojas lanceoladas, ambas muy suculentas. No posee raíz pivotante y genera sus raíces en los entrenudos, tiene un sistema radicular fasciculado, desarrolla raíces adventicias cuyas funciones son la de sostener y absorber nutrientes del suelo. La vainilla (*Vanilla planifolia*) así como las orquídeas es una planta que depende de la interacción con otros organismos para su desarrollo como de árboles soporte o tutores, en los que se apoya como enredadera y depende de insectos específicos para su polinización e incluso cuando los frutos maduran.

Esta planta herbácea trepadora produce hojas opuestas alternas subsésiles, de forma lanceolada, ápice agudo acuminado. Las inflorescencias se forman en racimos axilares de diez a veinte flores dispuestas en espiral. El fruto capsular es de color verde y alcanza un largo de 15 a 20 cm, al llegar a la madurez toma un color amarillo y se abre a lo largo, la reproducción para el cultivo comercial se hace en forma vegetativa mediante plantones. Las raíces no penetran profundamente en el suelo y se extienden varios metros de distancia (Rubio, 2013).

Descripción Morfológica

Raíz: Villacis et al (2019), manifiesta que la vainilla produce dos raíces diferentes las raíces, las aéreas y terrestres. Raíces aéreas generalmente no forman ramas y se forman en el vástago opuestos a las hojas, esta raíz presenta de pelos absorbentes, necesita una gran cantidad de agua, su forma de crecimiento es de manera superficial en el suelo por encima de la materia orgánica, carnosas y alargadas las cuales sirven para adherirse al tutor o estructura, recubiertas de una estructura exterior llamada velamen que permite absorber, retener el agua. En cuanto a las raíces subterráneas se denominan trazadoras, se pueden extender en un radio de hasta 8 cm, y poseen pelos de la raíz que se asocia a menudo con micorriza. Al igual que otras raíces terrestres, la función de estas raíces es absorber nutrientes y agua del suelo

Tallo: Es un tallo conocido como bejuco, trepador, posee zarcillos radicales, yemas, de las cuales brotan hojas e inflorescencias, una por cada yema. Los tallos pueden ser simples o ramificados, de aquí es donde salen las hojas y las raíces, son grandes, suculentos, verdes y carnosos (Villacis, 2015).

Hojas: Son enteras, ovales, planas, oblongas y terminadas en punta, alternas

paralelinervias, gruesas y cerosas de 15 a 18 cm de largo y de 5 a 7 cm de ancho, estas nacen de cada uno de los nudos del bejuco, se encuentran en oposición con las raíces aéreas modificadas, son subsésiles, provistas de un peciolo corto que forma una especie de canaladura, sus nervaduras son paralelas y oscuras, se vuelven prominentes cuando la hoja se seca. El área foliar en las plantas, ejercen una fuerte influencia en la productividad de un cultivo, las plantas de *Vanilla* pueden alcanzar hasta 27,2 hojas en un periodo de 6 meses (Barrionuebo et al., 2022)

Flores: La flor mide alrededor de 5 cm, es hermafrodita, de color blanco, ligeramente amarillo verdoso y poco abiertas. Estas flores son las típicas de una orquídea con tres sépalos, tres pétalos, dos normales y uno modificado en labelo que cubre a la columna, esta contiene a la antera y al estigma separado por el róstelo, que impide la autopolinización. El ovario permanece derecho y se vuelve pendiente luego de la floración. Las inflorescencias de la *Vanilla* son racimos axilares, cada planta produce de 10 a 20 flores y se desarrollan de 10 a 20 vainas en cada racimo (Bermudes, 2014).

Frutos: El fruto es una cápsula carnosa, larga, suculenta, ligeramente triangular y dehiscente. Mide de 15 a 25 cm de largo por 8 o 14 mm de diámetro, tarda de 3 a 10 meses en madurar. Sus cápsulas son negras a la maduración, el fruto desprende un aroma muy llamativo y cierta cantidad de aceites cuyo principal componente es la vainillina, propiedades por las cuales es valioso este fruto. En términos generales una planta nueva puede soportar de 5 a 15 frutos, una planta adulta de 30 a 60 pero existen plantas muy vigorosas que soportan 100 o más frutos. Es utilizada para la obtención de la esencia de vainilla.

Semillas: Las semillas son muy pequeñas y redondas; miden de 0,24 a 0,33 mm y en un fruto se estima que puede haber hasta 100 000 semillas. Carecen de endospermo y son fértiles solo si son producto de polinización natural (Carranza et al 2021).

Clasificación botánica de la vainilla

Tabla 1. *Clasificación Botánica*

Taxonomía	
Reino	Magnoliophyta
División	Embryophyta

Clase	Liliopsida
Orden	Orchidales
Familia	Orquidaceae
Tribu	Vanilleae
Subtribu	Vanillinae
Género	Vanilla
Especie	Vanilla planifolia Jacks. Ex Andrews

Fuente. (Saldívar-Iglesias, 2015)

Nombres científicos

V. planifolia, Vanilla fragans conocida como vainilla mexicana o genuina, de la cual existen diferentes clases. Se cultiva en México, en las Islas del Océano Índico y en Indonesia, su fruto es carnoso. *V. pompona* Schiede, también llamada "vanillon" se cultiva en las Indias Occidentales y las Antillas Menores. Sus frutos cortos y su sabor almizclado la alejan de los aromas de la vainilla tradicional. *Vanilla* bourbon toma el nombre de la isla de la cual es originaria, actualmente llamada Reunión, se considera como el "non plus ultra" de las especies de vainilla. Procede del triángulo Reunión-Madagascar-Comores. *V. tahitensis* J. W. Moore o Vainilla de Tahití, la vainilla que se cultiva en la isla del mismo nombre y en otras islas de la Polinesia, es apreciada por su sabor a anís y a pimienta (Galarza, 2021).

Origen

Según Espejel (2014), se desconoce desde cuando se empezó a cultivar la vainilla, pero el centro de origen de este cultivo es México, específicamente la zona norte del estado de Veracruz en el cual su principal productor ha sido la región Totonacapan lugar donde se le daba diferentes usos. Se dice que esta especie era reconocida entre algunas culturas mesoamericanas y data la historia que los totonacos y otros pueblos ofrecían la vainilla como tributo a los Aztecas. En la actualidad esta es empleada para la fabricación de extracto natural, como saborizante y se usa

comúnmente en la agroindustria.

En el siglo XIX, México logró posicionar dentro del mercado como único productor y exportador de vainilla debido a que producía la mejor vainilla del mundo, pero comenzó a derrumbarse en la década de 1860, cuando Isla Reunión también empezó a producir y vender vainilla a un menor costo con la desventaja de ser de menor calidad. A pesar de esto México continúo exportando vainilla a nuevos mercados tales como Cuba, Estados Unidos y Puerto Rico (Lopez, 2016).

Distribución

La vainilla se distribuye mundialmente en regiones tropicales de los bosques de: Meso América, en Sur América y Tahití; este cultivo necesita de sombra lo cual es determinante para su desarrollo, principalmente cuando la planta está en etapa inicial (Saldivar & Iglesias, 2022).

Flores & Jimenez (2018), mencionan que la especie *Vanilla planifolia* se encuentra ampliamente distribuida en el sureste, así como en los países de Centroamérica, Colombia, Venezuela, Las Guyanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Norte de Argentina y en todas las islas caribe. Ecuador considerado como país megadiverso tienen la mayor diversidad de orquídeas endémicas en el mundo, donde *V. planifolia* fue registrada en las provincias de Esmeraldas, Morona Santiago, Orellana y Sucumbíos según la base de datos de TROPICOS en el año 2018 (Salguero et al., 2022).

Especies

Según Agvik - España (2011), el género *Vanilla* incluye 110 especies de orquídeas distribuidas en diferentes regiones intertropicales del mundo entre la que destaca la *V. planifolia*, ya que es la especie de mayor importancia económica y es la base de la mayoría de las explotaciones vainilleras en los países de mayor producción a nivel mundial.

La *Vanilla planifolia* se suele cultivar comercialmente por sus frutos de donde se extrae aromatizantes y saborizantes conocida como vainillina, extracto o esencia de vainilla. *Vanilla pompona* por su parte es la especie que ha mostrado más resistente a los principales patógenos, pero las cápsulas son de una menor calidad que las demás especies. *V. tahitensis*, producida principalmente en Tahití, muestra un sabor único como resultado de la composición específica del

aroma de las frutas verdes combinado con los ancestrales métodos polinésicos de fermentación y curado.

Hábitat

V. planifolia, se desarrolla en habitas con climas cálido-húmedos con una precipitación anual de 2 300 mm, así también necesita de una temperatura media anual de 25,1 °C. El hábitat más particular son las selvas con alta humedad relativa, suelo con un pH entre 6,0 y 6,9 que sea de un buen drenaje, que contenga materia orgánica y con un buen contenido de calcio y potasio (De la Cruz, 2018).

Propagación de la vainilla

Estudillo et al (2019), mencionan que la vainilla normalmente se propaga de forma asexual por medio de esquejes. Por lo regular de un número de platas determinadas se eligen los esquejes o clones que serán utilizados para la propagación. Los esquejes son tramos de la parte vegetativa de las plantas (bejucos), los cuales se los obtienen de las mismas plantaciones.

Micropropagación

La micropropagación es un grupo de técnicas de multiplicación que se cultiva en un medio aséptico en un laboratorio y se incuba en un ambiente controlado. Este tipo de técnica conserva la planta con muy buenas características genéticas. La propagación de cultivos por tejidos vegetales o cultivos in vitro consiste en un grupo de técnicas para obtener una porción vegetal con crecimiento activo de una planta donante, la micropropagación se realiza en un área experimental (envase de vidrio) que contenga el material biológico en un ambiente artificial donde se desarrollara el cultivo vegetativo (Reyes Ramos, 2021).

Desarrollo fenológico de la vainilla

Las etapas de crecimiento del cultivo de *Vanilla planifolia* y su determinación dependen del manejo cultural y del tipo de encauzamiento de las guías en crecimiento. La longevidad del cultivo puede ser de 3 a 10 años y tienen una vida promedio de 5 años, de los cuales los primeros tres son para el desarrollo vegetativo y el resto para la producción (Lopez Buatista, 2020).

La fenología de la vainilla consiste en en seis etapas: primero el crecimiento vegetativo, segundo brote de yemas florales, tercero la floración y polinización, cuarto amarre de frutos, quinto el desarrollo de frutos y por ultimo la madurez y cosecha.

Principales métodos para cultivar la vainilla

En áreas forestales: Algunos lo llaman cultivo extensivo en la maleza o tradicional. Es un sistema natural donde el dosel y la caída de hojas, maneja de forma natural la sombra necesaria para el óptimo crecimiento de la especie, contribuyendo con materia orgánica requerida para la fertilización natural del ecosistema (Azofeifa et al., 2018).

En viveros e invernaderos: Consiste en un cultivo intensivo bajo sombra, donde se pueden utilizar soportes artificiales o naturales como es el caso del sistema bajo malla sombra (Azofeifa et al., 2018).

En tutores naturales: Es usado en un cultivo semi intensivo donde los tutores, generalmente, forman parte en un diseño experimental, asociados con especies arbóreas de alto valor es decir en sistemas agroforestales. Se utiliza árboles "tutor" para dar sombra y una estructura adecuada en la que las plantas pueden desarrollarse. Árboles de apoyo pueden ser seleccionados en base a la resistencia en un lugar, dada la disponibilidad, consideraciones y el cultivo (Chambers et al., 2019).

Manejo del cultivo de vainilla

Manejo convencional

Este manejo consiste en hacer aplicaciones de insumos químicos ya sean abonos y fertilizantes. Entre los que encontramos aplicaciones de Nitrógeno 20% + Fósforo 30% + Potasio 10% y Nitrógeno al 8% y 3.7% de Fósforo, que son de ayuda para el desarrollo de nuestra planta (Santiago et al., 2021).

Manejo Orgánico

González et al (2016), detallan que este método consiste en la preparación del abono orgánico, para ello se recolecta hojarasca de suelo virgen que contenga alta presencia de microorganismos benéficos, se mezcla con peat moss y se le agrega agua de pozo o agua reposada por varios días a cielo abierto (libre de cloro) al punto de que el sustrato preparado tenga humedad media. La aplicación al cultivo es mensual directamente al suelo.

Principales enfermedades de la vainilla

El hongo Fusarium y la enfermedad de raíz-tallo

El hongo Fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae*) provoca pudrición de raíces y tallos causando pérdidas económicas en los cultivos que son direccionados a la comercialización. Los síntomas característicos consisten en aparecen lesiones negras en la planta, clorosis en hojas y pudrición del vegetal completo, la infección inicia como oscurecimiento de las raíces, que terminan desecándose. La infección progresa y el tallo empieza a secarse, luego se va tornando de color amarillo a café y la enfermedad continua hasta las hojas. Una vez que la enfermedad se extendió por toda la planta, muere a los pocos días de haber sido infectada (González-Reyes, 2014)

Manchas de quemaduras o Antracnosis (*Colletotrichum Vanillae*)

Esta enfermedad es causada por el hongo *Colletotrichum Vanillae* y afecta principalmente a los brotes, hojas y frutas. Ocasiona manchas de color café irregulares, el tejido afectado donde se producen hendiduras y muere. Aparece especialmente sobre todo en plantaciones que no han sido bien cuidadas sin raleo de sombra (Montero & Aguilar, 2015).

La Antracnosis americana

Es una enfermedad producida por la forma sexual del hongo *Colletotrichum gloeosporioides*. Estos microorganismos atacan usualmente las hojas, puede atacar cualquier parte de la planta que este sobre la tierra (no raíces) sin la ayuda de un buen tutoreo (Reyes Ramos, 2021).

Importancia de *Vanilla* spp.

De la Cruz (2018), menciona en lo económico, al considerarse la segunda especia con más precio del mundo después del azafrán, lidera el mercado de los saborizantes de alimentos y su demanda casi excede el doble de la oferta. Ecológicamente, dado que sus parientes silvestres reflejan el estado de salud de los bosques, favorecen a la conservación de los bosques y otros recursos naturales. Desde el ámbito social, el cultivo de la vainilla no requiere de grandes extensiones de terreno para obtener altos ingresos económicos empleando mano de obra familiar de escasos recursos. Además, el beneficiado y comercialización de los frutos que han sido cosechados se puede ejecutar en las comunidades dando valor agregado a la cadena productiva, ya

que reduce el papel de los intermediarios agrícolas y aumenta los beneficios directos para los pequeños productores. De tal manera que, la viabilidad de desarrollo del cultivo por parte de familias pequeñas y económicamente vulnerables convierten a esta especie en una opción de agricultura sustentable.

Usos de la vainilla

La demanda de vainilla está muy diversificada e incluye desde el chocolate o la Coca-Cola, etc. La vainilla es un saborizante costoso y popular utilizado en industria de alimentos, farmacéutica, entre los que se incluye la chocolatería industrial, la heladería industrial como Nestlé o Unilever, y los fabricantes de gaseosa. La vainilla se utiliza también en cremas, helados, pasteles y otras preparaciones culinarias caseras, añadiendo un poco de esencia o cocinando las vainas en el caldo del preparado. Siendo apreciado por excelente aroma y sabor, se puede obtener un aroma más fuerte cortando las vainas por la mitad; en este caso, los pequeños granos negros que se encuentran en el interior liberan su aroma. La vainilla es usada de fondo en muchos perfumes. La vainilla sintética aporta la base de los rasgos de vainilla, pero el uso del aroma natural continúa siendo apreciado por su capacidad de dar matices a las composiciones. La vainilla es utilizada actualmente para la fabricación una gran variedad de adornos de artesanías como aretes, collares, pulseras, crucifijos (Bravo et al., 2020).

Negocio y consumo de la vainilla a nivel mundial

Según Rivadeneira (2013) menciona que los europeos especialmente en Alemania y en Francia consumen con mayor frecuencia la vainilla natural (donde el 75% corresponde a la variedad Bourbon), mientras que en Estados Unidos se consume en mayor cantidad extractos de vainilla. El mayor consumidor a nivel mundial de vainilla natural se trataba de la empresa estadounidense llamada Zink&Triest que a principios de 2003 se convirtió en el número uno del negocio internacional de este producto. Después del año 2005, al desaparecer Zink&Triest del mercado de la vainilla, se rejuveneció en el sector, apareciendo nuevas potencias como Vanipro y Authentic Products. Otra gran empresa es McCormick & Company, fundada en 1889 en Baltimore, aunque también se pueden citar nombres como Givaudan, Robertet e International Flavors and Fragrances, todos importantes en las industrias de los aromas y de los perfumes.

Principales países consumidores de la vainilla y sus derivados.

En la actualidad el cosumo de vainilla es de alredero de las 2000 ton anuales, siendo los principales consumidores los paises de Estados Unidos, Francia, Alemania, Canadá y Japón quienes conforman el 80% de consumo mundial. Sin embargo pese a esto se estima que existe mucha demanda insatifecha debido a que son pocos los paises que producen vainilla con fin exportable por lo que se considera que aun existe un 50 % de la demanda sin satisfacer o cubrir (Trinidad, 2014).

Precio de la vainilla

Núñez (2005), indica que el precio de la vainilla varia y este depende en su mayoria de la oferta, el cual a su vez depende de factores como el clima y la estabilidad política y social de los paises que lo producen. Por los años 80 y 90 el precio de la vainilla no mostro cambios, el precio estuvo en un promedio entre los $70/kg , a partir del año 1993 hubo una decaida, tanto que a finales del año 1998 donde llego a valer $19/kg. Esto se debio al desarrollo que tuvo Indonesia en el cultivo de la vainilla y a la entrada de nuevos competidores. Sin embargo el precio aumento considerablemente a partir del año 2001, debido a que Madagascar sufrio una fuerte decaida por los desastres naturales ocurridos disminuyento la oferta de la vainilla en mercado, el precio más alto historicamente debido a los factores mencinados llego a un costo de 300 euros por kilogramo.

El comercio de la vainilla

A finales del siglo XVIII, en Europa, varios países fueron consumidores del chocolate, por lo que demandaban la vainilla ya que daba un sabor y fragancias a esta bebida. Además se utilizan en la confitería, perfumería, alimentos, helados, y refrescos. Antes del movimiento de independizarse México de España este país controlaba el comercio de la vainilla. La vainilla se exportaba en mazos de cincuenta vainas, los comerciantes clasificaron la vainilla en cuatro clases, aunque el producto era de una sola especie, Agapito Fontecilla, uno de los más importantes beneficiadores y comerciantes de vainilla en el siglo XIX, publicó el primer estudio, sobre el cultivo y la preparación de esta especie, donde nos indica “al principio solo se cosechaba la producida espontáneamente en los bosques, y es de creer que según su disminución descendente y aumento progresivo de consumo, se fue sintiendo la necesidad de cultivarla, y se distinguió en todo el Estado de Veracruz, que fue el primero y acaso el único que hasta ahora la cultiva en América” . La producción que dió inicio a mediados del siglo XIX en varias regiones del mundo,

tuvo un impacto en la producción de la vainilla en México y más específicamente en Papantla, pero debido a la falta de desconocimiento en cuanto a los diferentes factores que propiciaron el desplome de la producción y comercialización de la vainilla, como resultado del corte prematuro origino la baja calidad del producto, continuo el auge vainillero que ocasiono el abandono del cultivo, así como plagas, los problemas ambientales, económicos, políticos y sociales que propiciaron la caída en el cultivo de la vainilla en la región de Papantla a finales de ese siglo.La demanda de la vainilla a finales del siglo XIX, fue decreciendo porque sus principales países consumidores como Francia, adquirían la vainilla de sus colonias, sobre todo de las Islas Reunión e Indonesia (Castillo, 2012).

Principales exportadores e importadores de vainilla y sus derivados a nivel mundial

Ganchozo & Orellana (2020), en su trabajo mencionan que según la página Observatory of economic complexity el porcentaje de exportación de la vainilla y sus derivados a nivel mundial para el año 2020, coloca en primer lugar a Madagascar con un porcentaje de 66% en exportaciones de este producto, en segundo lugar se sitúa Indonesia con 9.8% de aportación, mientras que los demás no alcanzan el 9% de intervención. En cuanto a los mercados con mayor potencial de importación de la vainilla y sus derivados se encuentra el continente americano que representa el 45 % y europeo con el 43 % de participación.

Factores que afectan la productividad de la vainilla

García et al (2021), indica que la gran problemática en la producción de vainilla es la inestabilidad de las condiciones climáticas como la temperatura y estrés hídrico que se realacionan con la caída del fruto que dificulta alcanzar la producción esperada por el agricultor o emprendedor. Otro factor limitante es la poca o escasa tecnología, asi como tambien los costos de producción elevados especialmente en la polinización manual; desmotivando a los productores. Asociado a esto, la competencia desleal con precios más bajos que representa la vainilla sintética frente al extracto de vainilla natural.

REFERENCIAS

Agvik España, E. X. (2011). *Enraizamiento y Aclimatación de plántulas de Vanilla planifolia Andrews, provenientes de cultivo de tejidos con fines de conservación* Centro de documentación y biblioteca de farmacia: https://biblioteca-

farmacia.usac.edu.gt/tesis/B214.pdf

Azofeifa-Bolaños, J. B., Rivera-Coto, G., Paniagua-Vásquez, A., & Cordero-Solórzano, R. (2018). Respuestas morfogenéticas de plantas in vitro y esquejes de *Vanilla planifolia* (*Orchidaceae*) durante el desarrollo inicial del cultivo en invernadero y en sistemas agroforestales. *Cuadernos de Investigación UNED, 10*(2), 368-378. https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icshu/article/download/874/4220?inline=1

Bermúdez Avendaño, J. L., & Treviño Treviño, F. E. (2014). *Estudio de la cadena de suministro de la producción de vainilla en México. Vinculatégica,* (1), 178-197

Bravo-España, G., Gómez-García, V., & Bonilla-Leaño, J. S. (2020). vainillina. *ReCiTeIA, 18*(2). Castillo, A. (2012). Importancia de la *Vanilla planifolia*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo:

Chambers, A., Moon, P., De Verlands, V., & Bassil, E. (2019). Cultivo de vainilla en el sur de Florida. *Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas*.

De la Cruz, W. (2018). *Generos de la Vainilla en la Amazonía Ecuatoriana* . Universidad Estatal Amazónica.

De la Cruz, W., Samaniego, E., Soria, S., Dominguez, J., Zuñiga, S., & Rojas, L. (2018). Caracterización morfologica del género vanilla en el ecosistema Napo- Pastaza de la Amazonía ecuatoriana. *Diversidad biológica y su gestión integrada ECOVIDA*, 128 - 135.

Díaz Paillachu, D. M. (2016). Analisis de la cadena productiva de la vainilla (*vanilla planifolia*), para la obtimisación de los costos en la asociación Kallary, en la parroquia Tene, canton Tena, provincia de Napo. *Universidad de Loja*, 654-689.

Elorza Abad, M. P. E., Vadillo, J. A., Izquierdo, L. M. O., M. A. O., Flaño, P. R., & Martínez, T. L. (2007). Marginación y paisaje en una montaña sub mediterránea (1956-2001): El ejemplo de Camero Viejo (Sistema Ibérico, La Rioja). *Nimbus: Revista de climatología, meteorología y paisaje*, (19), 53-70.

Espejel, A. Barrera, A., & Pérez, M. G. (2014). Atributos de Diferenciación y Valoración en Vainilla Mexicana, Región de Origen.

Estudillo, M., Rodríguez, R., Velázquez, P. E., López, D., & Elorza, P. (2019). Establecimiento de *Vanilla planifolia Andrewsen* acahual intercalado con *Gliricidia sepiumy Citrus sinensis*. *Revista Científica Biológica Agropecuaria Tuxpan, 7*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v7i1.135.

Flores, Á., & Jimenez, A. L. V. A. R. O. (2018). *Caracterización de clones de cinco especies de vainilla y su distribución en México* (Master's thesis).

García, R. A. La vainilla. *revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana*, *2*.

Ganchozo Alvarado, A. Y., & Orellana León, G. J. (2020). *Exportación de esencia de vainilla al mercado de España* (Bachelor's thesis, Guayaquil: ULVR, 2020.).

Galarza- Arévalo M. d., Delgado-Alvarado, A., Osorio-García, C., Villegas-Monter, Á., & Zavaleta-Mancera, H. A. (2021). Characteristics of green and cured vanilla fruit harvested at different ages. *acta agrícola y pecuaria* , *7*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.30973/aap/2021.7.0071022

González-Reyes, H., Rodríguez-Guzmán, M. d., Yáñez-Morales, M. d., & Escalante-Estrada, J. A. (2020). temporal dinamycs of vanilla (*vanilla planifolia*) wilt disease associated to fusarium spp. in three crop systems at papantla, mexico. *Revista Tropical and Subtropical Agroecosystems, 23*(1).

González-Reyes. (2014). Diagnostico de la marchitezde la vainilla (*Vanilla planifolia Jacks*) en Marqués de Comillas Chiapas. *Establecimiento y mantenimiento. INIFAP*, 31.

González, M. D. C. M. A., Carrillo-Gonzalez, R., & Villegas-Monter, A. (2016). manejo de vainilla (*Vanilla planifolia jacks. ex andrews*.) con vermicompost. *agro productividad*, *9*(s1), 9-12.

Hernández Sánchez, S. (2022). Cultivo de tejidos vegetales para propagar y conservar especies mexicanas amenazadas. *Herreriana*, *3*(2), 28-32. https://doi.org/https://doi.org/10.29057/h.v3i2.8096.

Kelson-Bucio, H., BA, K. M., Sanchez-Morales, S., & Reyes-Lopez, D. (2012). Estimación in situ del Kc iní de la vainilla (*Vanilla planifolia A*). *Agrociencia, 46*(5), 499-506.

López, T. R. (2016). La vainilla (*Vanilla planifolia*): perfume y sabor de México que conquistó al mundo: I: Historia de la vainilla. *Desde El Herbario CICY*, *8*, 89-92.

López Bautista, I. (enero de 2020). *Coeficiente de Cultivo de Vanilla planifolia g. jackson en la Etapa Final.* Universidad Autónoma de Puebla: https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/9694/20201008164113-7153-TL.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Montero Aguilar, A. (2015). La oferta exportable de vaina de vainilla en Santo Domingo. Universidad UTE: http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/20450.

Núñez Reyes, J. M. (2005). Plan de exportación y propuesta de valor agregado para la vainilla producida en Colombia.

Reyes Ramos, M. G. (2021). Efecto de la citocinina TDZ *tidiazuron* en la morfogénesis in vitro de la Vainilla *tahitensis* (Bachelor's thesis).

Reyes Ramos, M. G. (2021). Efecto de la citocinina TDZ (*tidiazuron*) en la morfogénesis in vitro de la Vainilla Universidad de Guayaquil: http://ug.edu.ec/bitstream/redug/53133/1/Reyes%20Ramos%20Mar%c3%ada%20Gabriela.pdf.

Rivadeneira Mosquera, S. (2013). *Plan de exportacion de vaina de Vanilla planifolia* Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/10927/1/52T00283.pdf

Rubio, E. (2013). Estudio de mercado para la comercialización nacional e internacional de vainilla natural (*Vanilla tahitiensis*). Universidad San Francisco de Quito: https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2652/1/108890.pdf.

Santiago, M. B., Cabrera, R. R., Santiago, R. E., Rivera, J. H., & García, E. P. V. (2021). Manejo orgánico vs manejo convencional en la etapa inicial del cultivo de vainilla (*Vanilla planifolia A.*). Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan, *9*(1), 108-121.

Saldívar-Iglesias, P. (2015). *Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México.* Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México: http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/66693/Revisi%F3n+Literatura+del+Cultivo+de+Vainilla.pdf?sequence=3.

Trinidad García, K. L. (2014). Caracterización agroecológica de la Vainilla (*Vainilla spp.*) en la huasteca potosina. repositorio nacional conacyt

Villacis, H. G. (2019). Colección y caracterización in situ del género *Vanilla* en el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación de la Biodiversidad Amazónica (CIPCA)Repositorio de la Universidad Estatal Amazónica: https://repositorio.uea.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/75/T.%20AGROP.%20B.%20UEA.1038?sequence=1&isAllowed=y.