

PRODUCCIÓN DE VINO DE ARÁNDANOS EN EL ECUADOR, UNA ALTERNATIVA SUSTENTABLE. REVISIÓN SISTEMÁTICA.

(1) Piedad Elizabeth Alarcón Toabanda, Instituto Superior Tecnológico Japón.

*Correspondencia: Piedad Alarcón, Instituto Tecnológico Superior Japón, Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador; Correo Electrónico: palarcon@itsjapon.edu.ec. Ivonne Salcedo, Instituto Tecnológico Superior Japón, Quito, Provincia de Pichincha, Ecuador; Correo Electrónico isalcedo@itsjapon.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La producción de vino en el Ecuador no es una actividad tradicional debido a que se ha ligado siempre con la uva, fruta que en el país no reúne las condiciones necesarias para sustentar la producción vinícola propia de los países con estaciones climáticas. Sin embargo, la derivación de la industria vinícola a frutas no tradicionales como la uva, ha prosperado en el país, pero no ligada a la industria, sino más bien como procesos artesanales generalmente ubicados en el sector rural. Los vinos de manzana, durazno y uvilla vienen produciéndose desde hace algunos años en poblaciones como Penipe, Puela, El Altar, Patate, y otras, sin llegar a convertirse en grandes empresas; y paralelamente, se ha empezado a producir vino de mortiño o arándanos, el mismo que presenta beneficios superiores a los de otras frutas.

Objetivo: Elaborar una revisión sistemática sobre la producción del vino de arándanos en el Ecuador en algunas poblaciones de la región interandina.

Metodología: Para la realización de la presente revisión sobre la elaboración de vino de arándanos se ha buscado información en gestores de datos como Google Scholar, Scielo y Elsevier, también se utilizaron publicaciones de repositorios como Dialnet, Dspace y Bibdigital. Para la

búsqueda se emplearon términos clave como vino de arándanos, producción artesanal, y vino de mortiños. Se ubicaron 78 artículos como universo de publicaciones de los cuáles se seleccionaron 20 tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión utilizando la escala de AMSTAR, con los cuáles se elaboró una matriz de hallazgos de las referencias bibliográficas.

Resultados: El Mortiño es una fruta silvestre muy antigua que se produce de manera orgánica en los páramos de la región interandina del Ecuador, su alto contenido de ácido posee elementos que ayudan en el tratamiento de enfermedades como el cáncer, el Parkinson, la próstata, enfermedades respiratorias y sobre todo presta condiciones favorables para la elaboración de vino debido a su agradable sabor y su contenido ácido que logran un producto que ha sido documentado como coadyuvante en el tratamiento de enfermedades cerebrales por la presencia de antioxidantes que reducen la inflamación, impiden el endurecimiento de las arterias e inhiben la coagulación mejorando el riego sanguíneo.

Conclusión: A las bondades en la salud que presenta el vino elaborado en base al mortiño se suma la factibilidad de tratarlo como producción artesanal en base a microempresas que generalmente se ubican en poblaciones rurales debido a la proximidad de su cultivo, y mejoran el nivel socioeconómico de la población.

Palabras Clave: Vino, mortiño, arándano, microempresa, artesanal.

ABSTRACT

Introduction: Wine production in Ecuador is not a traditional activity because it has always been linked to grapes, a fruit that in the country does not meet the necessary conditions to support the wine production of countries with climatic seasons. However, the derivation of the wine industry to non-traditional fruits such as grapes, has flourished in the country, but not linked

to the industry, but rather as artisanal processes generally located in the rural sector. Apple, peach and golden berry wines have been produced for some years in towns such as Penipe, Puela, El Altar, Patate, and others, without becoming large companies; and at the same time, it has begun to produce blue berry or blueberry wine, the same one that presents benefits superior to those of other fruits.

Objective: To prepare a systematic review on the production of blueberry wine in Ecuador in some populations of the inter-Andean region.

Methodology: To carry out this review on the production of blueberry wine, information was sought in data managers such as Google Scholar, Scielo and Elsevier, publications from repositories such as Dialnet, Dspace and Bibdigital were also used. For the search, key terms such as blueberry wine, artisan production, and mortiños wine were used. 78 articles were located as a universe of publications from which 20 were selected taking into account inclusion and exclusion criteria using the AMSTAR scale, with which a matrix of findings of the bibliographic references was prepared.

Results: The blue berry is a very old wild fruit that is produced organically in the moors of the inter-Andean region of Ecuador, its high acid content has elements that help in the treatment of diseases such as cancer, Parkinson's, the prostate, respiratory diseases and, above all, it provides favorable conditions for the production of wine due to its pleasant taste and its acid content that achieve a product that has been documented as an adjunct in the treatment of brain diseases due to the presence of antioxidants that reduce inflammation, prevent the hardening of the arteries and inhibit clotting by improving blood flow.

Conclusion: Added to the health benefits of wine made based on blue berry is the feasibility of treating it as artisanal production based on micro-enterprises that are generally located in rural populations due to the proximity of its cultivation, and improve the socioeconomic level of the population.

Key Words: Wine, mortiño, blueberry, micro-business, artisan.

INTRODUCCIÓN

El mortiño es una fruta silvestre ecuatoriana ligada directamente con otras especies cultivadas en Colombia y Perú, en el país, existen tres especies reconocidas, de las cuales la más común es la *Vaccinium floribundum* Kunth que se encuentra propagada a lo largo de toda la Sierra, mientras que *Vaccinium distichum* y *Vaccinium crenatum* se encuentran en la Sierra Sur, principalmente en las provincias del Azuay y Loja.

El mortiño ecuatoriano, especialmente el del norte de la sierra ecuatoriana es similar a las especies *V. ovatum* de Norteamérica, *V. confertum* Kunth de México, *V. consanguineum* Klotzsch del sur de México y América Central, al que se le conoce como Blue Berry.

En nuestro país no se encuentran cultivos comerciales o empresariales de esta fruta, generalmente se trata de cultivos silvestres que se dan una vez por año de acuerdo a la provincia, por ejemplo en Cotopaxi y la sierra norte entre mayo, junio y julio, mientras que en Bolívar y la sierra sur entre septiembre, octubre y noviembre.

El consumo local de la fruta generalmente es fresco, aunque se dan ciertas iniciativas de producción de mermeladas, jaleas y la preparación de la tradicional colada morada.

La clasificación taxonómica del mortiño es la siguiente:

Tabla 1

Clasificación taxonómica de *Vaccinium floribundum* Kunth

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Ericales
Familia	Ericaceae
Género	<i>Vaccinium</i>
Especie	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth

La familia Ericaceae consta de unos 100 géneros y de unas 400 especies distribuidas en las regiones templadas y en las montañas tropicales. En Ecuador están representados 21 géneros y de 218 a 240 especies según autores.

“Es un arbusto ramificado cuya altura llega hasta 2.5 metros, de hojas muy pequeñas con el margen aserrado o

crenado, nerviación pinnada, flores de menos de 1 cm, solitarias o en racimos; tubo del cáliz articulado o no con el pedicelo, hipanto globoso, 5 lóbulos lanceolados; corola urceolada, blanca o rosada, con 5 lóbulos reflexos, estambres de 8 a 10, del mismo largo que el tubo de la corola, filamentos libres, anteras con túbulos cortos, dehiscencia apical poricida; ovario ínfero, 5 locular, estilo ligeramente más largo que el tubo de la corola. El fruto es una baya esférica de 5 a 8 mm de diámetro de color azul y azul oscuro, liso, a veces glauco.” (Loor-Garabí & Xambrano-Navarro, 2016)



Fuente: (Medina Cano et al., 2015)

Figura 1: Planta y fruto del mortiño

Los principios activos presentes son taninos, flavonas, glucoquininas, arbutinas e hidroquinonas en las hojas; y en los frutos ácidos orgánicos, mirtilina, taninos, pectinas, vitaminas B y C, y antocianinas. (Varela & Musaña, 2020)

Las hojas son astringentes, tónicas, diuréticas, es un remedio excelente contra vómitos, calambres del estómago afecciones de la vejiga y además tienen un antiinflamatorio.

Las antocianinas tienen propiedades antioxidantes y junto al ácido ascórbico (vitamina C) contribuyen a prevenir algunos tipos de cáncer, neutralizando los radicales libres; los nitritos, conservantes potencialmente cancerígenos; y los nitratos contenidos en las verduras y el agua del grifo. (Aldaba-Márquez et al., 2016)

Las características alimentarias del mortiño, variedad ecuatoriana, son las siguientes:

Tabla 2: Características del Mortiño ecuatoriano

(por cada 100 g de fruta fresca)

Humedad	%	83,2
Proteína	g	0,7
Grasa	g	0,5
Energía	Kcal	62
Carbohidratos	g	15,3
Ca	mg	15,0
P	mg	13,0
Mg	mg	NA
K	mg	81
Na	mg	1,0
Antocianinas	mg	490
Vitamina C	mg/100g	14,1

Fuente: (Fiedler, 2017)

La producción de vino en general debe adaptarse a ciertas definiciones generalmente a partir de frutas tradicionales como la uva y la manzana, aspecto que diferencia el vino de la sidra, el primero resultante de la fermentación alcohólica completa o parcial de la uva fresca o del mosto de uva con una graduación alcohólica no menor a los 8,5%, mientras que la segunda se refiere a la fermentación total o parcial de la manzana o mosto de manzana con una graduación no inferior a los 4 grados. (Toranzos, 2020)

Es importante mencionar que en general, el vino de una o manzana no es algo muy general en el mundo, por lo que se ha logrado realizar procesos vinícolas en otras frutas que han sido referenciadas en distintos artículos:

Tabla 3

Referencias sobre vinos de frutas en el mundo

Frutas	N° referencias	Origen geográfico
Banano, plátano	0	Trinidad y Tobago (4); Nigeria. (3); India. USA
Mango	4	Nigeria (3); India
Fresa	4	India (2); Alemania. Turquía
Anacardo	3	Brasil, India, Nigeria
Maní	3	Sudáfrica (2); Zimbabue
Durazno	3	India (2); USA
Naranja	3	Turquía (2); USA
Mandarina	1	Turquía
Grosella	3	Canadá (2); Polonia
Cereza	3	Canadá (2); Polonia
Frambuesa	2	Canadá
Arándano	2	Canadá
Piña	2	Trinidad y Tobago; Nigeria
Carambola	2	Trinidad y Tobago; Taiwan
Jabuticaba	2	Brasil
Palma (savia)	2	Nigeria
Pera	2	USA, India
Mora	1	Corea
Cinuela	1	India
Papaya	1	Nigeria
Coco	1	Brasil
Guayava	1	Trinidad y Tobago
Rosa de Jamaica	1	Trinidad y Tobago
Total	56	Nigeria (11); India (9); Trinidad y Tobago (8); Canadá (8); USA (4); Brasil (4); Turquía (4); Polonia (2); Sudáfrica (2); Zimbabue (1); Taiwan (1); Corea (1); Alemania (1)

* no se han tenido en cuenta las referencias sobre vinos de manzana (sidras)

En el Ecuador, existe la norma INEN-0374 que define a los vinos de frutas como: ““el vino obtenido por fermentación alcohólica de mostos constituidos por jugos de frutas convenientemente corregidos en lo que se refiere a contenido de azúcar y acidez con una graduación alcohólica entre 8 y 18%. (NTE INEN 161, 2015)

De la misma manera, el INEN ha dispuesto normativa de especificaciones para vinos de fruta en diferentes normas:

Tabla 4

Normas de especificación de vinos de frutas (INEN)

Requisitos	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Grado alcohólico, a 20°C (°GL)	8	18	INEN 360
Acidez volátil, como ácido acético (g/L)	-	2.0	INEN 341
Acidez total, como ácido acético (g/L)	-	13.0	INEN 341
Extracto Seco (g/L)	-	19	INEN 346
Metanol % (v/v)	-	0.02	INEN 347
Cenizas (g/L)	-	5.0	INEN 348
Cloruros, como cloruro de sodio (g/L)	-	1.0	INEN 353
Sulfatos, como sulfato de potasio (g/L)	-	2.0	INEN 354
Glicerina (g/L)	1	10	INEN 355
Anhidrido sulfuroso total (mg/L)	-	300	INEN 356
Anhidrido sulfuroso libre (mg/L)	-	40	INEN 357

Fuente: (NTE INEN 161, 2015)

1. MATERIALES Y MÉTODOS

Fuentes de información

Para la realización de la presente revisión sobre la elaboración de vino de arándanos se ha buscado información en gestores de datos como Google Scholar, Scielo y Elsevier, también se utilizaron publicaciones de repositorios como Dialnet, Dspace y Bibdigital.

Para la búsqueda se emplearon términos clave como vino de arándanos, producción artesanal, y vino de mortiños, considerándose la siguiente ecuación de búsqueda:

Vino (not) sidra (and) mortiño (or) arándanos (or) blue berry (not) frutas (and) Ecuador.

Se ubicaron 78 artículos como universo de publicaciones de los cuáles se seleccionaron 20 tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión utilizando la escala de AMSTAR, con los cuáles se elaboró una matriz de hallazgos de las referencias bibliográficas.

Búsqueda

La búsqueda de artículos se realizó mediante criterios relacionados con vino de mortiño en Ecuador.

Selección de estudios

Una vez inventariadas las referencias dentro de las fuentes precisadas, se procedió a la selección de estudios eliminando estudios duplicados, incompletos, no disponibles y de baja calidad investigativa obteniendo un total de 20 artículos considerados.

Criterios de elegibilidad

Los estudios empleados como base, por la característica del tema, se escogieron publicaciones con menos de 5 años en consideración de las características microempresariales del Ecuador.

Proceso de recolección de datos

Los datos obtenidos de los artículos fueron extraídos mediante un formulario de extracción de datos, el mismo que sirvió de fuente para desarrollar el esquema base de redacción.

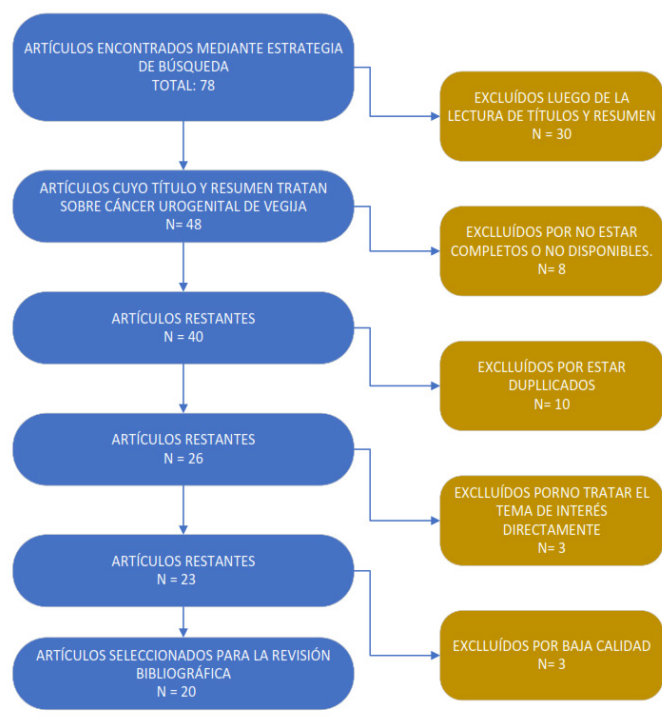


Figura 2: Flujograma de selección de fuentes

2. RESULTADOS

El mercado de vinos en el Ecuador tiene una base claramente importadora, según datos del Banco Central del Ecuador, el 97% del consumo interno que es uno de los más bajos en Latinoamérica, proviene de Chile y Argentina, en tanto que apenas el 3% se abastece del mercado local. (Alvarado, 2015) since it lacks a tourist site that has all the comforts. Taking advantage of the fame that has this canton by its climate, it is important to investigate all the necessary requirements to carry out the business plan, which is basically oriented to the implementation of a hotel with extra service, to promote tourism within the area. The Finca-hostería "Playa Dorada" will feature a dimension of 3.000 square meters, with discrete recreation and entertainment activities; the target group to which it is addressed are national and foreign tourists who visit canton.

Within the work is specified the approach of the problem where the principle of investigation arises, likewise is the theoretical framework of the most important topics of the work and the parameters followed for the collection of the information. The proposal shows the detail of the Finca-hostería, with the respective required investment, which is projected in a total of \$476.536,98 for the acquisition of fixed assets and the investment of labor. The return on investment is projected at 60 months after having developed the business.,"author":[{"dropping-particle":"","family":"Alvarado","given":"Tay-lee","non-dropping-particle":"","parse-names":false,"suffix":""}],"-id":"ITEM-1","issued":{"date-parts":["2015"]},"number-of-pages":"1-125","publisher-place":"Guayaquil","title":"Análisis de ventajas de la producción de vino nacional por la incidencia en el precio del vino importado debido a las salvaguardias arancelarias en la República del Ecuador - año 2015","type":"book"},"uris":["http://www.mendeley.com/documents/?uuid=3b4f1cbc-74ac-482f-8c62-df-da345c38d6"]},"mendeley":{"formattedCitation":"(Alvarado, 2015

A pesar de esto, la oferta local es baja y totalmente artesanal, lo que permite una producción suficiente para sostener el abastecimiento local en proyección, de acuerdo a las proyecciones publicadas en estudios sobre el tema:

Tabla 5

Proyección de oferta y demanda de vino de arándanos (En litros)

AÑO	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA
2016	24.945	7.614	17.731
2017	25.805	8.264	17.541
2018	26.624	8.864	17.760
2019	27.443	9.444	17.999
2020	28.262	10.043	18.228

Fuente: (Lamiña & Pilacuan, 2019)

Como se puede observar, la demanda insatisfecha es superior a la oferta en mucha proporción, lo que indica que los proyectos que se establezcan en este campo van a tener la sostenibilidad y sustentabilidad suficiente para su éxito. (Albán & Marcalla, 2013)

La ventaja de la producción del vino de arándanos dependería más bien de su mayor beneficio en la salud humana respecto al resto de frutas, como se documenta en algunos estudios.

El alto contenido de polifenoles, antioxidantes que se relacionan con efectos favorables en la función renal, cardíaca y circulatoria. Este beneficio tiene que ver con el poder desinflamante de los arándanos acentuado con el nivel ácido del proceso de vinificación. (Anticon Barreto et al., 2016)

Otro aspecto resaltable son las sustancias bioactivas que ayudan a la microbiota intestinal a manera de probióticos, mejorando el sistema inmunitario y la salud cardiovascular. (Bernal et al., 2017). Finalmente, es necesario indicar que a pesar del bajo consumo existente en el país para el vino de mortiño, se puede pensar en el futuro en la exportación especialmente a mercados europeos en los cuales es apreciado el producto.

3. DISCUSIÓN

Es importante indicar que el modelo de producción del vino de arándanos se basa en la micro empresa, pues la producción de la fruta es estacional y periódica y no se encuentra industrializada, sigue considerándose silvestre

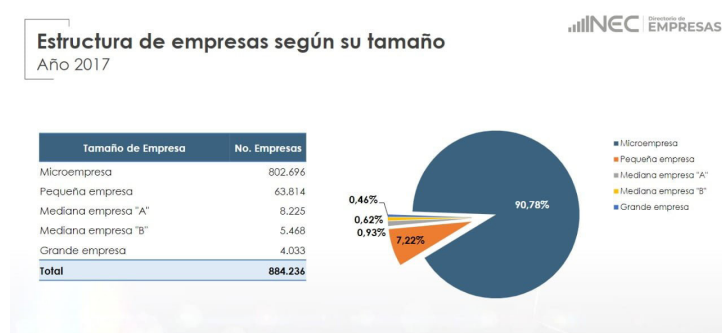
y por tanto, su cultivo no abastecería una industria a gran escala.

La industria vinícola ecuatoriana no tiene la misma importancia de otras debido a que su territorio no se presta para el cultivo de uvas adecuadas para la elaboración de vino, recientemente se ha hecho una importación de semillas europeas que no han dado el fruto que se esperaba y por tanto, se ha previsto la elaboración de vinos de otras frutas que se pueden encontrar en el medio, el Estado ha generado ayudas para estas actividades. (Silva-Tello, 2020)

Las empresas en el Ecuador, clasificadas por su tamaño, son en más de un 90% microempresas y generalmente dentro del campo de la economía popular y solidaria, según datos del INEC. (INEC, 2020)

Figura 3

Estructura de las empresas ecuatorianas por su tamaño



La denominación de Economía Popular y Solidaria aparece en Constitución de la República del Ecuador del 2008. Es así que, en el Capítulo Cuarto relacionado a la Soberanía Económica, en el artículo 283 determina: (Ruiz-Ortega, 2011)

El sistema económico es social y solidario; reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado y mercado, en armonía con la naturaleza; y tiene por objetivo garantizar la producción y reproducción de las condiciones materiales e inmateriales que posibiliten el buen vivir.

El sistema económico se integrará por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y

solidaria, y las demás que la Constitución determine. La economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios. (ASAMBLEA, 2008)

4. CONCLUSIONES

- La producción de vino de arándanos es una actividad netamente ligada al sector popular y solidario, se mantiene como micro empresa de carácter familiar y ubicada casi siempre a nivel rural en comunidades de la región interandina.
- El vino de arándanos tiene grandes beneficios en la salud del individuo debido a sus componentes.
- La producción de vino de arándanos no puede hacerse en un modelo industrial a gran escala pues no abastece el mercado oferente de la fruta.
- La demanda del vino de arándanos en el país es sumamente alta y por tanto insatisfecha, esto hace del modelo de producción sustentable y sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

- Albán, D. & Marcalla, W. (2013). *ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE VINO DE MORTIÑO (Vaccinium floribundum kunth) EN EL CANTÓN SIGCHOS COMUNIDAD QUINTICUSIG ASOCIACION DE VINICULTORES PERÍODO 2012-2013* ". 149.
- Aldaba-Márquez, J., Concha-Herrera, V., Enciso-Muñoz, V. del C. & Carranza-Concha, J. (2016). FUNCIONALIDAD DEL ARÁNDANO AZUL (Vaccinium corymbosum L.). *Investigación y Desarrollo En Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(1), 423–428. <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume1/1/3/73.pdf>
- Alvarado, T. (2015). *Análisis de ventajas de la producción de vino nacional por la incidencia en el precio del vino importado debido a las salvaguardias arancelarias en la República del Ecuador - año 2015*.
- Anticona Barreto, M. L., Frígola Cánoves, A. & Esteve Mas, M. J. (2016). Determinación de polifenoles totales en arándanos y productos derivados. *Ucv-Scientia*, 8(1), 13–21. <https://doi.org/10.18050/revucv-scientia.v8n1a1>
- ASAMBLEA. (2008). *CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR*.
- Bernal, C., Díaz, C. & Gutiérrez, C. (2017). Probióticos y prebióticos en matrices de origen vegetal: Avances en el desarrollo de bebidas de frutas Probiotics. *Revista Chilena de Nutrición*, 44, 383–392.
- Fiedler, I. (2017). CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA Y SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL ARÁNDANO (Vaccinium myrtillus L.) EN JALISCO". *Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria En Nanociencia y Nanotecnología*, 9(17), 43. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2016.17.58150>
- INEC. (2020). Estadísticas Nacionales. *INEC, INFORME 2020*.
- Lamiña, X. & Pilacuán, A. (2019). Diseño de un plan estratégico para “La Asociación Quinticusig Productores de Vino de Mortiño del Cantón Sigchos Provincia Cotopaxi.” In *ウイルス* (Vol. 52, Issue 1).
- Loor-Garabí, J. & Xambrano-Navarro, A. (2016). Estudio del Mortiño, Beneficios, y Aplicación en la Repostería. In *Universidad de Guayaquil* (Vol. 11, Issue 9). http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS-RJ/RBG/RBG1995v57_n1.pdf%0Ahttps://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234295
- Medina Cano, C. I., Lobo Arias, M., Castaño Colorado, Á. A. & Cardona, L. E. (2015). Análisis del desarrollo de plantas de mortiño (Vaccinium meridionale Swart.) bajo dos sistemas de propagación: clonal y sexual. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 16(1), 65–77. https://doi.org/10.21930/rcta.vol16_num1_art:390
- NTE INEN 161. (2015). Ecuatoriana Nte Inen 2854. *Annual Book of INEN, VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL E INTRAPROVINCIA. REQUISITOS*, 34.
- Ruiz-Ortega, H. (2011). *Desarrollo De Un Vino De Mortiño (Arándanos) En La Corporación Guipo Salinas de Ecuador*.
- Silva-Tello, G. (2020). *CREACIÓN DE UNA ESTRATEGIA COMPETITIVA PARA LA EXPORTACIÓN DE VINO DE MORTIÑO FABRICADO BAJO PARÁMETROS DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA DESDE ECUADOR HACIA FRANCIA MEDIANTE MARKETING ECOLÓGICO: CASO EL ÚLTIMO INCA 2020*.
- Toranzos, M. (2020). Los vinos locales apuestan por lo local. *El Expreso*.
- Varela, S. & Musaña, G. (2020). EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ANTIMICROBIANA IN VITRO DE CÁPSULAS DE EXTRACTO FLUIDO DE Vaccinium floribundum kunth (MORTIÑO); EN INFECCIONES AGUDAS DEL TRACTO URINARIO. In *Universidad Politécnica Salesiana*.