

Frutales nativos: riqueza fitoquímica para el biocomercio de especies de páramos y bosques nublados para una reforestación rentable

Julio, 2021

Fidel Torres G.
Investigador Principal



Comunidad Campesina
SEGUNDA Y CAJAS
Huancabamba

ENFOQUE PARTICIPATIVO Investigación / Innovación

CULTURA



INNOVACIÓN



Productos Naturales

Etnobotánica



CIENCIA



Farmacología

OBJETIVO PRINCIPAL

Uso económico del conocimiento cultural y científico de la riqueza nutricional de las plantas frutales y medicinales nativas de los páramos y bosques de neblina de la Sierra de Piura

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

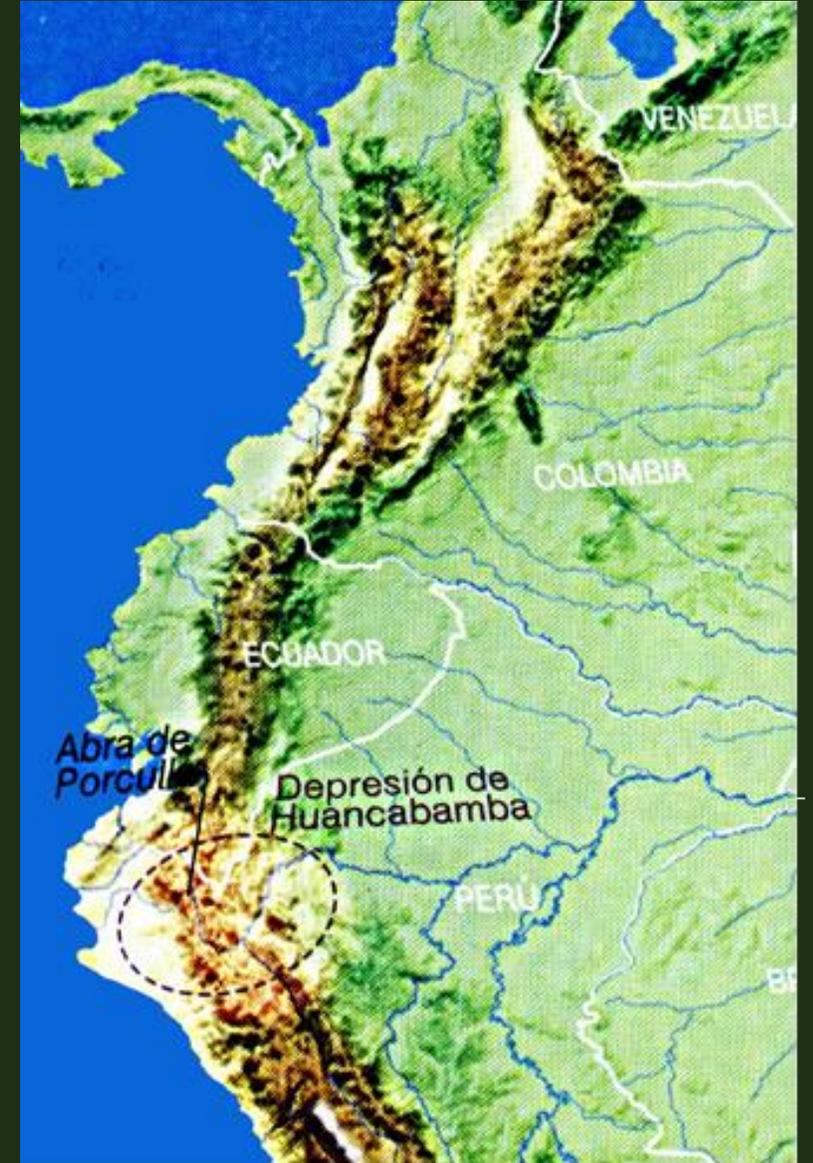
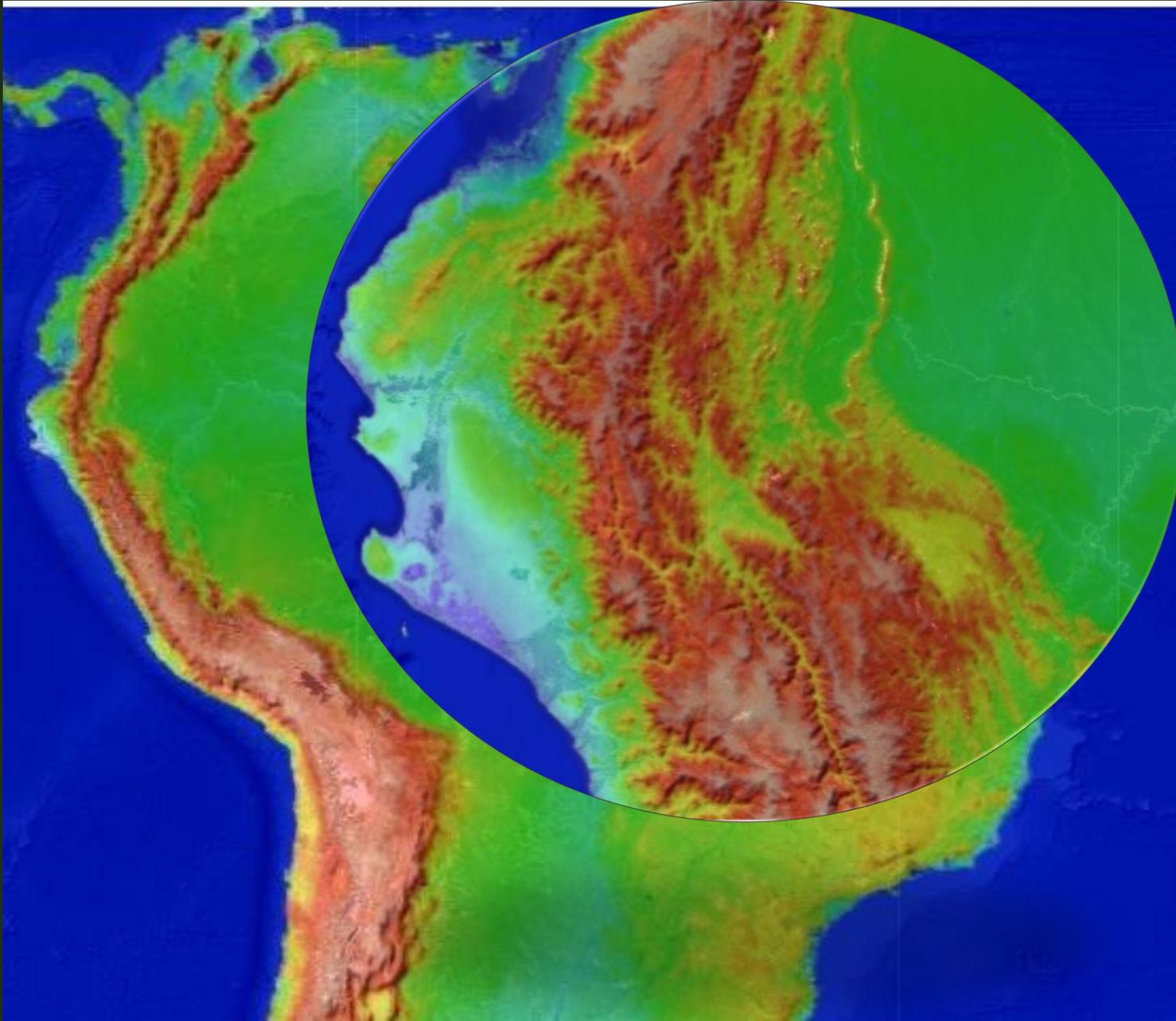
1. CONOCIMIENTO CULTURAL DE LAS PLANTAS NATIVAS SILVESTRES

2. CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DE LAS PLANTAS NATIVAS SILVESTRES

3. MANEJO CONTROLADO DE LAS PLANTAS

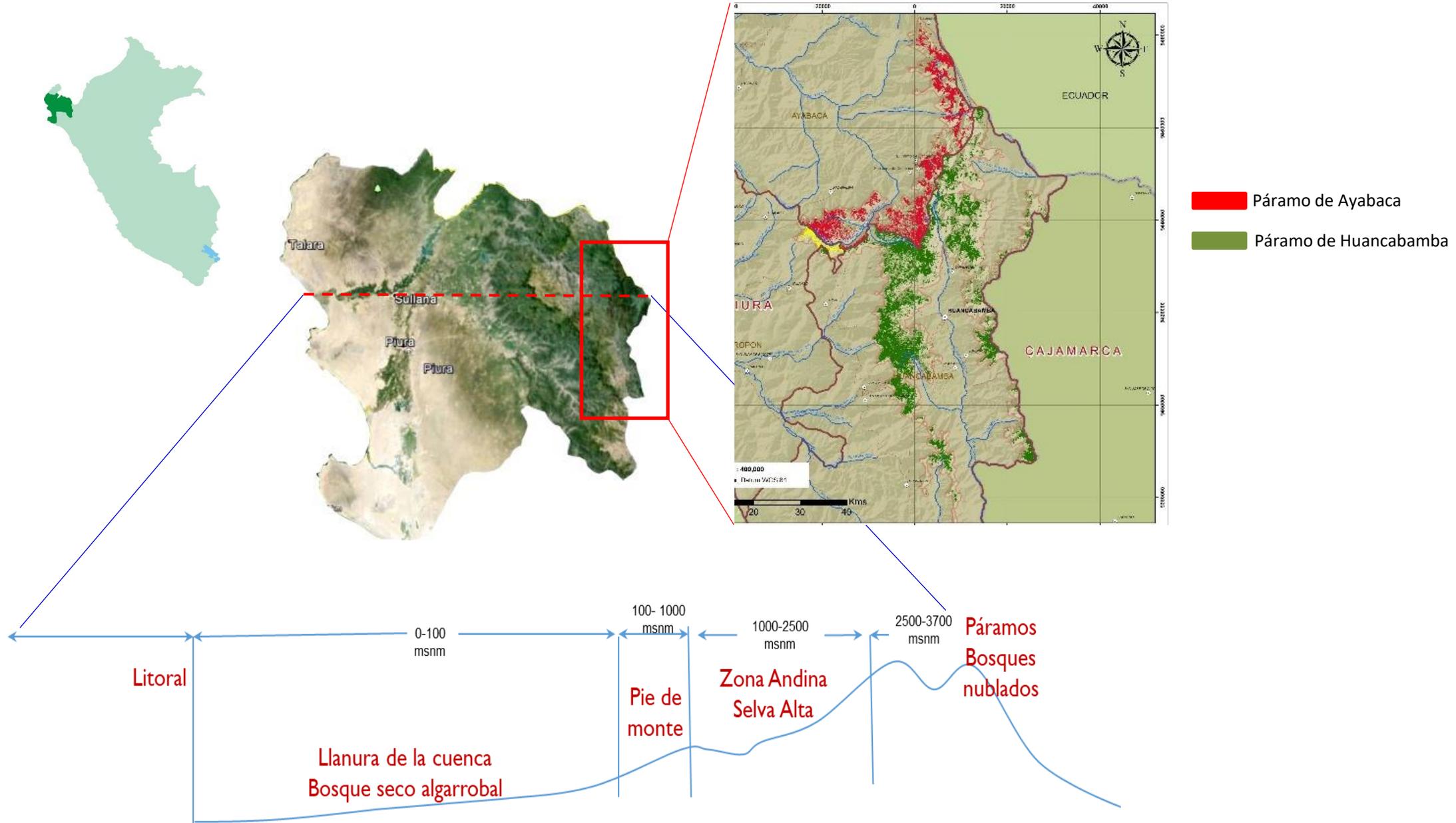
4. INNOVACIÓN: PRODUCTOS NATURALES / REFORESTACIÓN NUTRACEUTICA

SINGULARIDAD DE LOS PÁRAMOS DEL PERÚ: la Depresión Huancabamba



Depresión Huancabamba (Fuente: Recharte et al. 2003).

Ubicación de los páramos y bosques de neblina en los andes del norte del Perú (Piura)



Perfil del relieve de la región Piura desde el nivel del mar hasta los páramos

Páramos y bosques de neblina en los Andes de Piura (Ayabaca y Huancabamba): 2 700 y 3 500 msnm



Bosques de neblina





En el páramo: especies arbustivas frutales



“Ushpa” *Vaccinium floribundum*



“Ushpa” *Vaccinium crenatum*



“Ushpa” *Gaultheria bracteata*



“Sachon” *Hesperomeles obtusifolia*



Bosque de neblina: especies frutales arbóreas y arbustivas



“Mora” *Rubus nubigenus*



“chimicuno” *Symplocos nuda*



“Ushon” *Spondias mombin*



“Muyaca” *Rubus robustus*

INVESTIGACION ETNOBOTÁNICA

Orientada por agricultores y estudiantes





Colecta muestras de especies



Determinación de la identidad científica de las especies conocidas por las organizaciones comunales



Especies identificadas con nombre científico



Montaje de las muestras para determinación científica





guaguña



Ushpa de oso



Sachón de páramo



Ushpa



sachón



tungay



muyaca



chicope



mora



Chin-chin



vara negra



chimicuno



pepino



Lanche negro



lisho

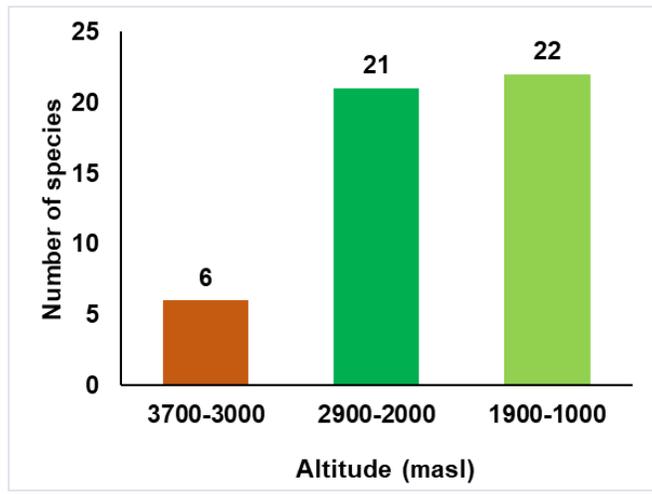


Figure 2. Cantidad de especies frutales según pisos ecológicos.

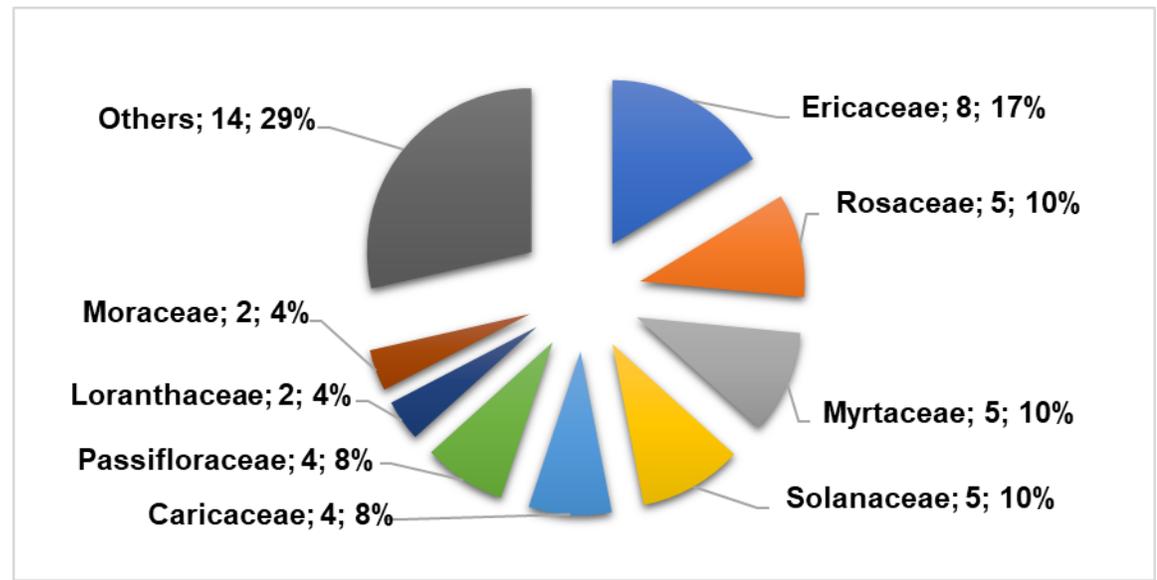


Figure 4. Principales familias botánicas de frutales en páramos y bosques de neblina.

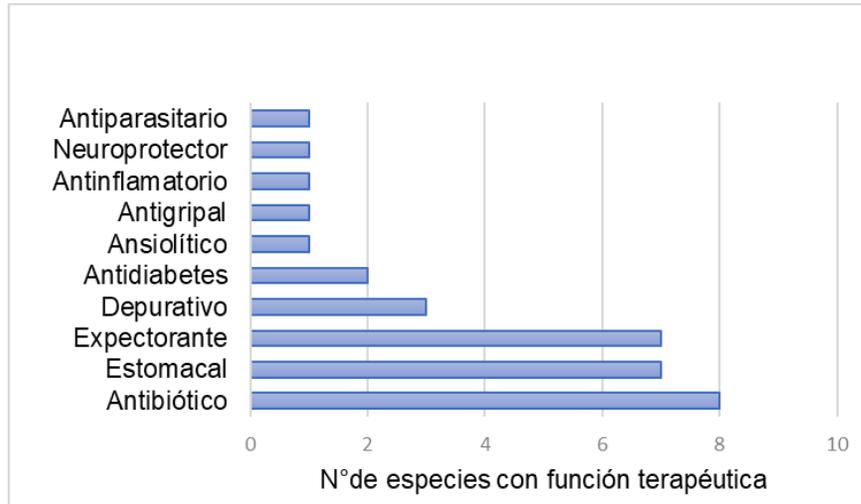


Figure 3. Funciones terapéuticas de especies frutales funcionales del páramo y bosque de neblina

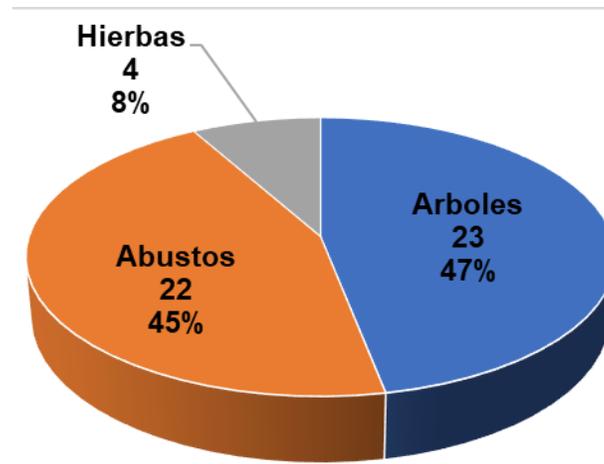
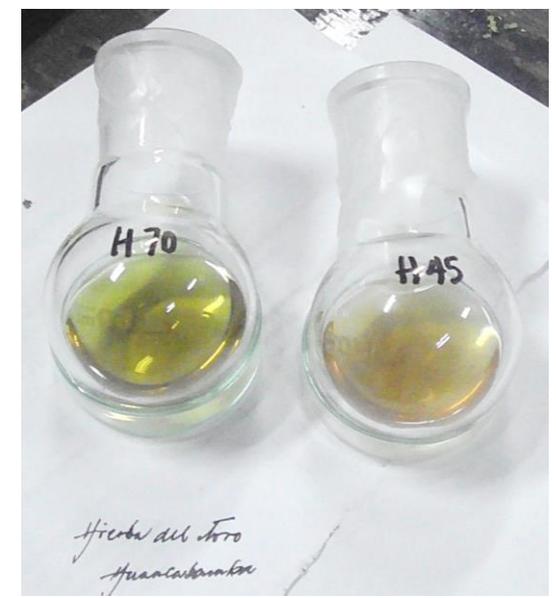
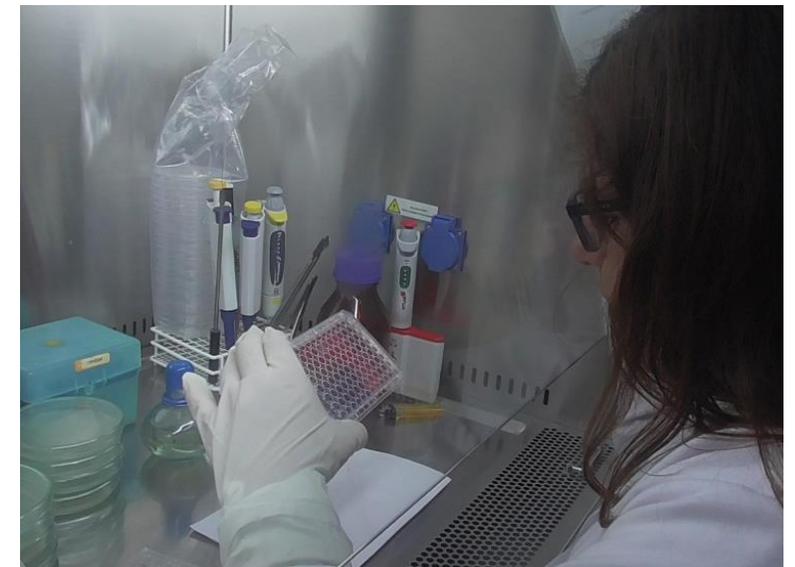
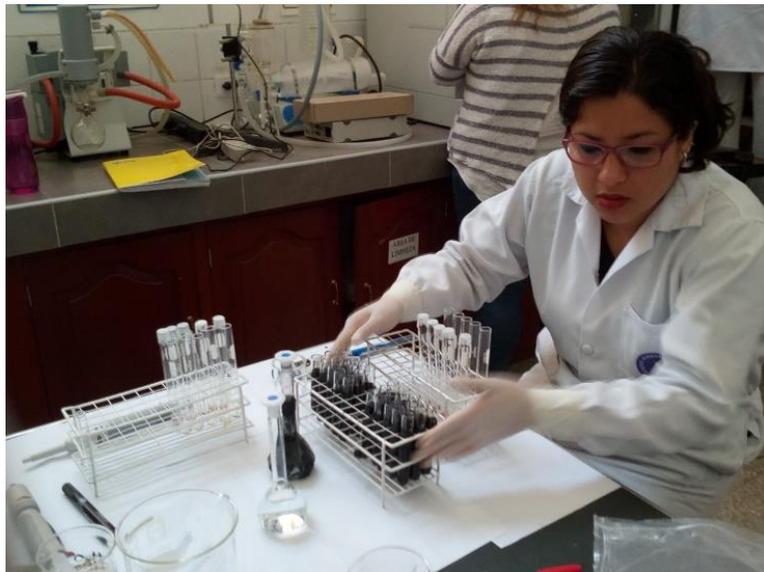


Figure 5. Tipos de plantas frutales dominantes.



Análisis farmacológico y toxicológico de las especies conocidas como medicinales en laboratorios certificados de la Universidad Nacional de Trujillo

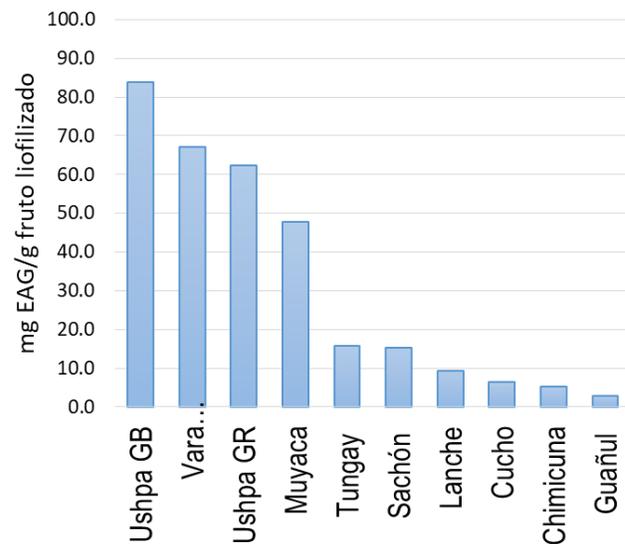


Contenido de compuestos medicinales de los frutos de los páramos y boques de neblina

Especie frutal Nombre local	Especie frutal Nombre científico	Compuestos Medicinales								
		Saponinas	Alcaloides	Taninos	Antocianinas	Flavonoides	Compuestos fenólicos	Cumarinas	Esteroides	Antraquinonas
TUNGAY	<i>Physalis peruviana</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	1
MUYACA	<i>Rubus nubigenus</i>	1	0	0	1	1	1	0	0	0
GUAÑUL	<i>Cavendishia bracteata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CUCHO	<i>Miconia vaccinioides</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	0
SACHÓN	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	1	0	0	0	1	1	1	1	0
CHIMICUNA	<i>Symplocos nuda</i>	0	1	1	0	1	1	1	0	0
VARA NEGRA	<i>Ribes colandina</i>	0	0	1	1	1	1	1	0	0
LANCHE	<i>Myrcianthes fimbriata</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1
USHPA GB	<i>Gaultheria bracteata</i>	0	0	1	1	1	1	0	1	0
USHPA GR	<i>Gaultheria reticulata</i>	0	0	1	0	1	1	0	1	0

Propiedades medicinales y antioxidantes de los frutos de los páramos y boques

Contenido de **COMPUESTOS FENÓLICOS** en extracto **decocto** de especies frutales



ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE de extracto **decocto** por método CUPRAC

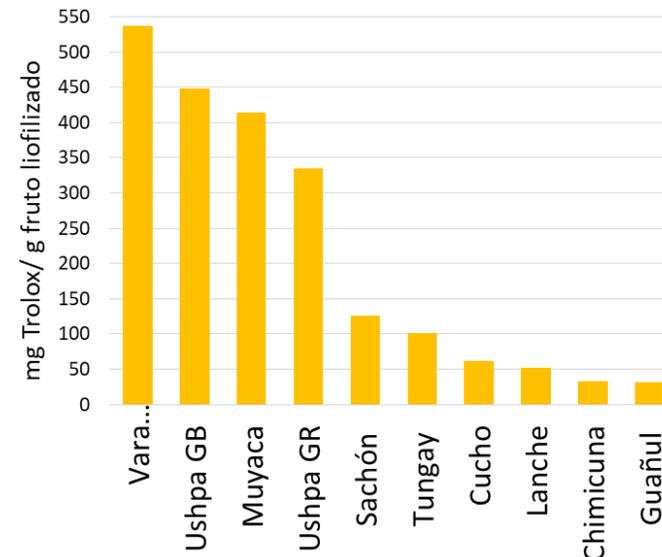


Tabla . Fitoconstituyentes (Ftc), Compuestos Fenólicos (CF) en mg equivalentes de ácido Gálico/g de fruto liofilizado (LF), Actividad Antioxidante (AA) en mg equivalentes de Trolox/g de fruto LF, Flavonoides en mg quercetina/g fruto LF, Antocianinas en mg cianidin-3-glucósido/g fruto LF y elementos esenciales en mg elemento/100 g fruto LF; en extracto decocto de especies frutales de páramos y bosques nublados

Nombre Científico	Nombre Local	N° Ftc	CF	AA	Flavonoid totales	Antocian totales	Elementos Esenciales			
							Ca	Mg	Fe	Na
<i>Rubus robustus</i>	Muyaca	4	47.869	145.983	5.89	2.79	131.00	38.00	7.26	14.01
<i>Ribes colandina</i>	Vara Negra	5	67.008	126.869	107.37	6.73	202.00	37.00	9.83	16.22
<i>Gaultheria reticulata</i>	Ushpa GR	4	62.298	125.031	18.45	37.58	508.00	117.00	14.87	13.71
<i>Gaultheria bracteata</i>	Ushpa GB	5	83.811	75.499	88.06	ND	438.00	125.00	6.30	13.41
<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	Sachón	5	15.198	28.370	26.23	0.67	258.00	70.00	6.20	10.15
<i>Physalis peruviana</i>	Tungay	3	15.781	15.711	0.67	ND	61.00	38.00	20.03	17.52
<i>Miconia vaccinioides</i>	Cucho	5	6.455	11.117	23.09	1.55	520.00	140.00	ND	ND
<i>Myrcianthes fimbriata</i>	Lanche	7	9.259	5.617	46.79	46.78	280.00	67.00	44.37	17.47
<i>Symplocos nuda</i>	Chimicuno	5	5.355	2.130	143.86	ND	112.00	37.00	29.97	14.81
<i>Cavendishia bracteata</i>	Guañul	1	2.740	0.196	16.05	ND	452.00	102.00	10.63	9.44

Tabla. Actividad antioxidante y contenido de fitoconstituyentes en frutales reconocidos como nutracéuticos

Contenido Compuestos Fenólicos		Actividad Antioxidante		Contenido Antocianina		Contenido Flavonoides	
ESPECIE	Cantidad	ESPECIE	Medida	ESPECIE	Cantidad	ESPECIE	Cantidad
Tumbo	33.20	Guayaba	176.63	Maíz morado	17.70	Shagapa	11.70
Arándano	8.59	Sauco	75.75	blackberry	8.10	Arándano	4.60
Guayaba de monte	3.85	Tumbo	74.95	Fresa	3.10	Zarzamora	2.79
Fresa	3.68	Guayaba de monte	17.31	Zarzamora	2.11	Kiwicha	1.44
Mango	3.07	Arándano	12.43	Arándano	1.83	Quinoa	0.36
Uva	1.26	Uva (ABTS)	2.20	Mora	0.42		
Mora	1.19	Guayaba (DPPH)	1.91	Uva	0.31		
Granadilla	0.91	Guayaba (ABTS)	1.86	Guayaba	0.03		
Guayaba	0.83	Mora (ABTS)	1.69				
Maracuyá	0.20	Mora (DPPH)	1.53				



“muyaca”

Nombre Científico	Nombre Local	N° Ftc	CF	AA	Flavonoid totales	Antocian totales	Elementos Esenciales			
							Ca	Mg	Fe	Na
<i>Rubus robustus</i>	Muyaca	4	47.9	146.0	5.89	2.8	131.00	38.00	7.26	14.01
<i>Ribes colandina</i>	Vara Negra	5	67.008	126.869	107.4	6.73	202.00	37.00	9.83	16.22
<i>Gaultheria reticulata</i>	Ushpa GR	4	62.3	125.0	18.450	37.6	508.00	117.00	14.87	13.71
<i>Gaultheria bracteata</i>	Ushpa GB	5	83.811	75.499	88.1	ND	438.00	125.00	6.30	13.41

Tabla. Actividad antioxidante y contenido de fitoconstituyentes en frutales reconocidos como nutraceuticos

Contenido Compuestos Fenólicos		Actividad Antioxidante		Contenido Antocianina		Contenido Flavonoides	
ESPECIE	Cantidad	ESPECIE	Medida	ESPECIE	Cantidad	ESPECIE	Cantidad
Tumbo	33.20	Guayaba	176.63	Maíz morado	17.70	Shagapa	11.70
Arándano	8.59	Sauco	75.75	blackberry	8.10	Arándano	4.60
Guayaba de monte	3.85	Tumbo	74.95	Fresa	3.10	Zarzamora	2.79
Fresa	3.68	Guayaba de monte	17.31	Zarzamora	2.11	Kiwicha	1.44
Mango	3.07	Arándano	12.43	Arándano	1.83	Quinua	0.36
Uva	1.26	Uva (ABTS)	2.20	Mora	0.42		
Mora	1.19	Guayaba (DPPH)	1.91	Uva	0.31		
Granadilla	0.91	Guayaba (ABTS)	1.86	Guayaba	0.03		
Guayaba	0.83	Mora (ABTS)	1.69				
Maracuyá	0.20	Mora (DPPH)	1.53				



“ushpa”



Módulo de procesamiento plantas medicinales y frutales de la Cooperativa de los Páramos Totora cerca a los páramos de Pacaipampa - Ayabaca



Concentrados de frutales



Productos naturales de plantas medicinales y frutales



Aceites esenciales de hojas de frutales



Deshidratación de frutos

Fitoquímica y procesamiento de plantas medicinales y frutales de los páramos y bosques de neblina en los centros escolares de la Comunidad Campesina Segunda y Cajas de Huancabamba



Frutos colectados



Elaboración productos naturales



CO INVERSIÓN DE LAS ESCUELAS EN LA ADAPTACIÓN DE ESPECIES FRUTALES DEL PÁRAMO y BOSQUE



COLEGIO V M Cajas Shapaya CC Segunda y Cajas - Huancabamba

ACOBOSPA Totora Pacaipampa



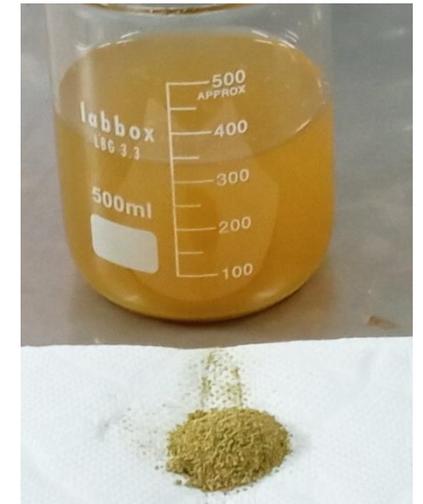
COLEGIO A E Cajas Canchaque CC Segunda y Cajas - Huancabamba

ESPECIES SELECCIONADAS PARA LA REFORESTACIÓN RENTABLE

Adaptación de especies frutales nativos a manejo agroecológico



Frutales deshidratados y procesados como infusiones



ASOCIACIÓN PINNATUS BOSNE Comunidad Campesina Segunda y Cajas – Cajas Canchaque; Huancabamba



INFUSIONES DE FRUTAS NATIVAS DE LOS PARAMOS Y BOSQUES DE NEBLINA



COOPERATIVA DE LOS PÁRAMOS – Totora-Pacaipampa; Ayabaca



Infusión frutos de ushpa



Infusión hojas de lanche



PROCESO DE ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS DE INFUSIONES DE FRUTALES NATIVOS



Colecta frutos silvestres



Colecta frutos cultivados



Lavado de las especies



Secado de hojas



Deshidratador de hojas y frutos



Hojas deshidratadas



Hojas trituradas



Frutos triturados



Envasado



Sellado al vacío



Infusión de ushpa



Infusión de lanche



Producto comercializable (infusión)
Con patente

REPORTE DE VIABILIDAD					
POSTULACIÓN N°	05-22	MODALIDAD	Centro Académico o de Investigación	FECHA DE BÚSQUEDA	27/06/2022
TÍTULO DEL PROYECTO	Infusión con potencial antioxidante y bactericida				
TÍTULO PROPUESTO	Composición botánica antioxidante y bactericida				
NOMBRE DEL INVENTOR RESPONSABLE	Dr. Fidel Torres Guevara				
BREVE RESUMEN DEL PROYECTO					
Una composición que está conformada por hojas y frutos deshidratados y triturados de <i>Gaultheria bracteata</i> , hojas y frutos deshidratados y triturados de <i>Vaccinium floribundum</i> , hojas deshidratadas y trituradas de <i>Myrcianthes myrsinoides</i> , y hojas deshidratadas y trituradas de <i>Myrcianthes discolor</i> .					
¿Supera el artículo 15 de la D.A. 486?	SI	¿Supera el artículo 20 de la D.A. 486?	SI	¿Podría requerir un contrato de acceso?	SI
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	Palabras clave	Gaultheria bracteata, Vaccinium floribundum, Myrcianthes myrsinoides, Myrcianthes discolor			
	CIP	A61K31/05	CPC		
CATEGORÍA	DOCUMENTO				
x	D1	Compositions and methods for modifying a plant characteristic without modifying the plant genome			
	Título:	Compositions and methods for modifying a plant characteristic without modifying the plant genome			
	Fecha de publicación:	3/03/2022			
	Enlace:	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/patent/search/family/0714883579/pub?location=AU2020148784A17&pmc=3NAU2020148784A1			
	Sección relevante:	Todo el documento			
x	D2	BOTANICAL ANTIOXIDANTS			
	Título:	BOTANICAL ANTIOXIDANTS			
	Fecha de publicación:	12/03/2020			
	Enlace:	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/patent/search/family/067997636/pub?location=WO2020051234A17&pmc=3DWO2020051234A1			
	Sección relevante:	Todo el documento			
Categoría de documentos citados:					
X: Particularmente relevante por sí solo.		O: Divulgación oral.			
Y: Particularmente relevante combinado con otro(s).		T: Teoría o principio en el que se basa la invención.			
A: Estado de la técnica general, no particularmente relevante.					
ANÁLISIS DE VIABILIDAD *					
Novedad		Análisis:			
Elementos técnicos de relevancia	D1	D2			
Efecto antioxidante	SI	SI			
Efecto bactericida	NO	NO			
Frutos de <i>Gaultheria bracteata</i>	NO	NO			
Hojas de <i>Gaultheria bracteata</i>	NO	NO			
Hojas de <i>Vaccinium floribundum</i>	NO	SI			
Frutos de <i>Vaccinium floribundum</i>	NO	NO			
Hojas de <i>Myrcianthes myrsinoides</i>	NO	NO			
Hojas de <i>Myrcianthes discolor</i>	SI	NO			
Patente de invención:			La invención en análisis se diferencia del antecedente (D1) debido a que dicho antecedente se enfoca en resaltar las características antioxidantes de las hojas del <i>Myrcianthes discolor</i> . Respecto al antecedente (D2), es una composición botánica antioxidante, en la que forma parte las hojas de <i>Vaccinium floribundum</i> . Esta formulación, presenta además especies con compuestos que tiene características bactericidas, de las cuales se usan las hojas y frutos, y que no se han identificado al estado de la técnica, por lo cual, se considera que el invento presenta novedad .		
Problema(s) identificado		Solución al problema identificado y comentarios sobre el nivel inventivo ó ventaja técnica			
Se requiere formular una composición botánica con características antioxidantes y bactericidas		La invención propuesta logra solucionar el problema descrito a través de la incorporación de hojas y frutos de 4 especies diferentes, de las cuales dos tienen pocos antecedentes. D1 identifica características de una especie, no composición, y D2 propone una formulación con una especie y un atributo, que es antioxidante. No se evidencia el atributo de bactericida. Por lo tanto, el invento si presentaría ventaja técnica.			
¿La postulación sería patentable?		SI			
¿Cuál sería la modalidad más probable de protección?		Patente de invención			
PROFESIONAL RESPONSABLE	José Carlo Cabrera Lázaro				

* El análisis de viabilidad y la evaluación de los requisitos se realiza en función de las fechas de corte referenciadas establecidas por la recepción del "FICHA DE INSCRIPCIÓN DEL PROYECTO" y la emisión del presente reporte. Este análisis no implica en modo alguno un adelanto de opinión al respecto del cumplimiento de los requisitos de patentabilidad en un eventual examen de patentes realizado por la Dirección de Inventiones y Nuevas Tecnologías del INDECOPI.



¡Hola Jose Carlo!

Hemos recibido tu documento con cargo número: **2022-V01-119214**, el día 28/11/2022 a las 08:40:48h.

1. REMITENTE

Documento
LE/DNI - 45782047

Correo
JCABRERA@UNITRU.EDU.PE

Nombres y Apellidos
JOSE CARLO CABRERA LAZARO

Teléfono
932856004

Es representante
SI

Representado
RUC: 20482025197 - ASOCIACION PARA LA CIENCIA E INNOVACION AGRARIA DE LA RED NORTE

2. DEPENDENCIA DESTINO

Sede o Local
SEDE LIMA SUR - SAN BORJA

Dependencia
COMISIÓN DE INVENCIÓNES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

3. DOCUMENTOS ENVIADOS

N° Archivo

01. FORMATO SOLICITUD Patentes - firmado.pdf
02. DT - Composición de te herbal.pdf
03. Pago Presentación patente invención.pdf
04. Poder.pdf
05. RESOLUC SERFOR(12-2020).pdf

Cordialmente,





PERÚ

Ministerio
del Ambiente



PREMIO
NACIONAL
AMBIENTAL
Antonio Brack Egg
Edición Bicentenario



Siempre
con el pueblo

PREMIO NACIONAL AMBIENTAL ANTONIO BRACK EGG EDICIÓN BICENTENARIO

El Ministerio del Ambiente – MINAM otorga el presente a:

Asociación para la Ciencia e Innovación de la Red Norte - Agrored Norte

Por haber **GANADO** en la **Categoría Conocimiento Ambiental**
Mención Investigación ambiental, con la experiencia
Investigación participativa para la innovación orientada a la
conservación de bosques y páramos andinos en el norte del Perú

MODESTO EDILBERTO MONTOYA ZAVALETA
Ministro del Ambiente



NUEVO ROL DE LAS COMUNIDADES EN LAS CADENAS DE LA CIENCIA y la INNOVACIÓN

Posicionamiento de las Comunidades en la bioprospección vegetal, protección hidrológica e innovación orientada a la conservación de ecosistemas estratégicos

MECANISMO DE ADAPTACION AL CC

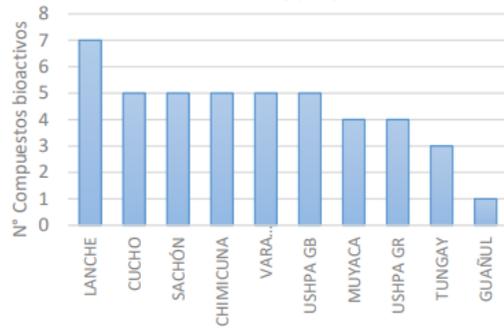


I. Determinación de sustancias bioactivas en frutos nativos silvestres de los páramos y bosques e de neblina de Piura y Cajamarca.

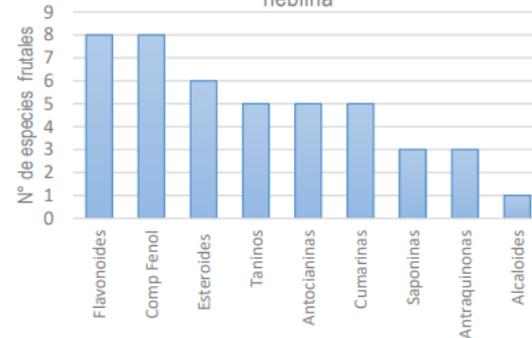
Compuestos bioactivos de frutales de los bosques de neblina de Piura

Especie frutal	Especie frutal	Saponinas	Alcaloides	Taninos	Antocianinas	Flavonoides	Compuestos fenólicos	Cumarinas	Esteroides	Antraquinonas
TUNGAY	<i>Physalis peruviana</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	1
MUYACA	<i>Rubus nubigenus</i>	1	0	0	1	1	1	0	0	0
GUAÑUL	<i>Cavendishia bracteata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CUCHO	<i>Miconia vaccinioides</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	0
SACHÓN	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	1	0	0	0	1	1	1	1	0
CHIMICUNA	<i>Symplocos nuda</i>	0	1	1	0	1	1	1	0	0
VARA NEGRA	<i>Ribes colandina</i>	0	0	1	1	1	1	1	0	0
LANCHE	<i>Myrcianthes fimbriata</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1
USHPA GB	<i>Gaultheria bracteata</i>	0	0	1	1	1	1	0	1	0
USHPA GR	<i>Gaultheria reticulata</i>	0	0	1	0	1	1	0	1	0

Número de compuestos bioactivos en especies frutales de páramos y bosques de neblina

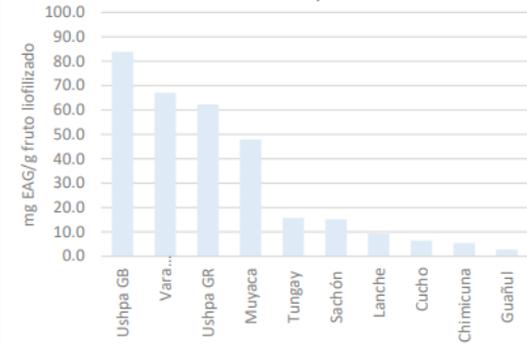


Tipo de Compuestos bioactivos frecuentes en las especies frutales de páramos y bosques de neblina

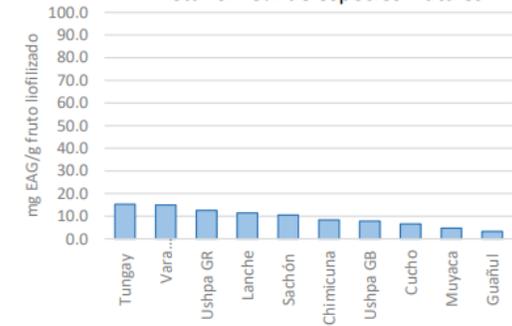


II. Determinación de la capacidad antioxidante por concentración de compuestos fenólicos de frutos nativos silvestres de los páramos y bosques e de neblina de Piura y Cajamarca

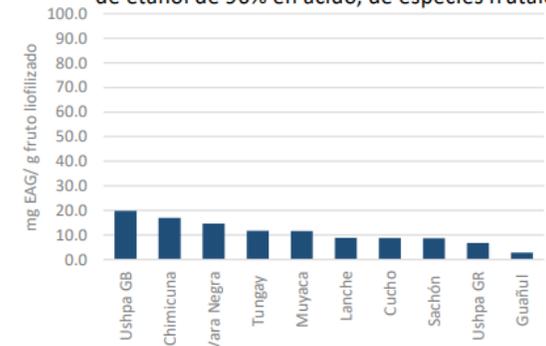
Contenido de compuestos fenólicos en extracto decocto de especies frutales



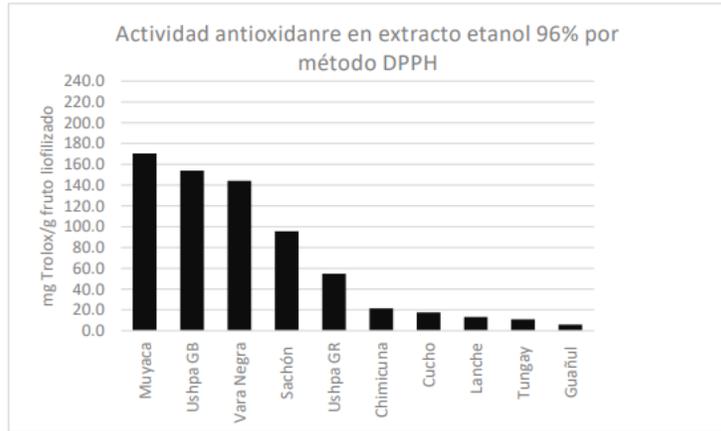
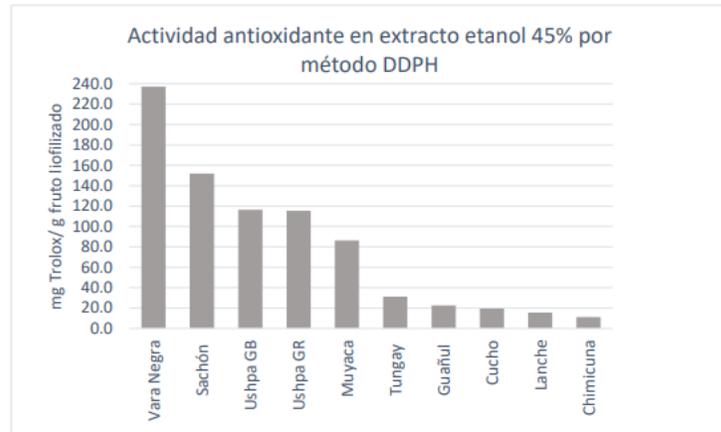
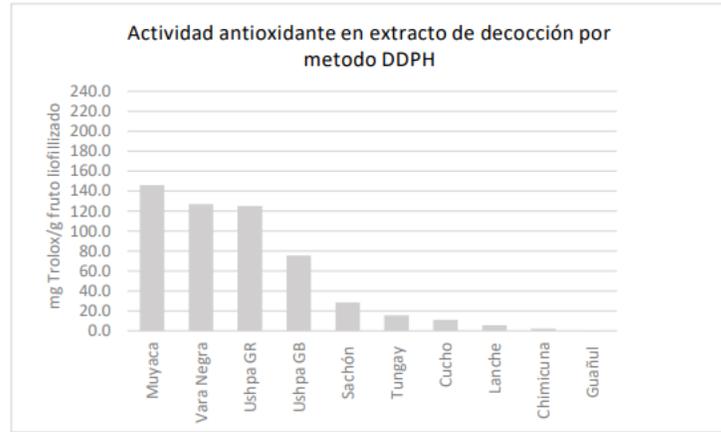
Contenido de compuestos fenólicos en extracto de etanol 45% de especies frutales



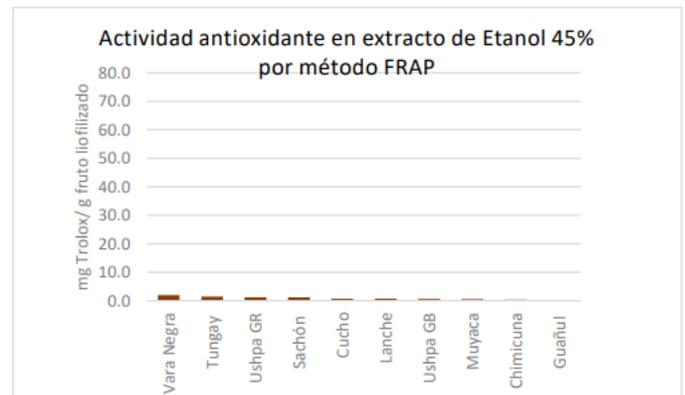
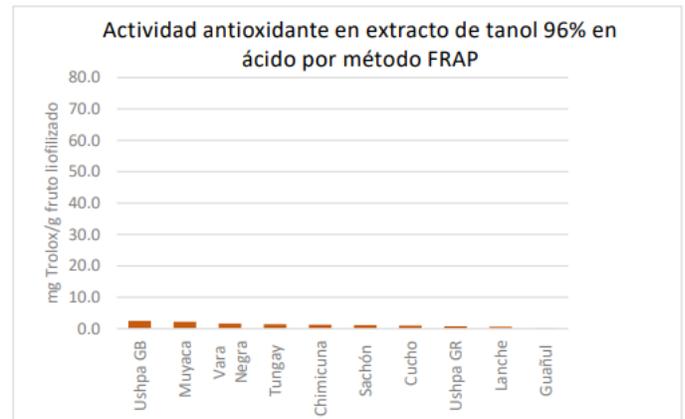
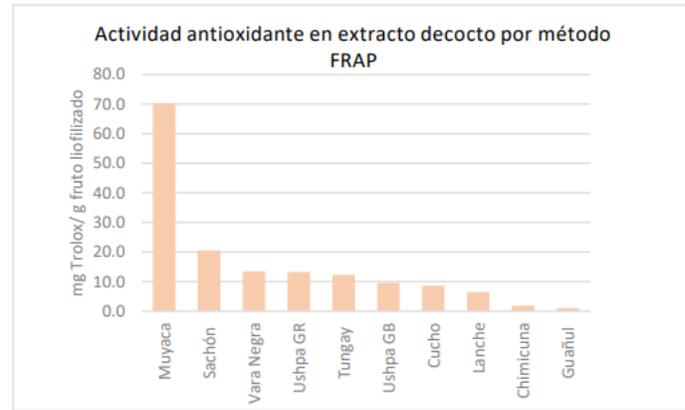
Contenido de compuestos fenólicos en extracto de etanol de 96% en ácido, de especies frutales



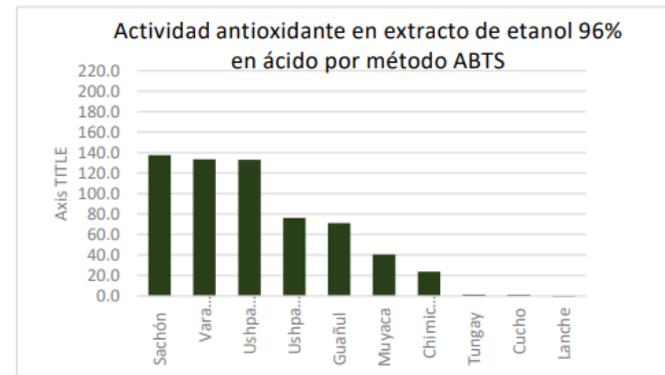
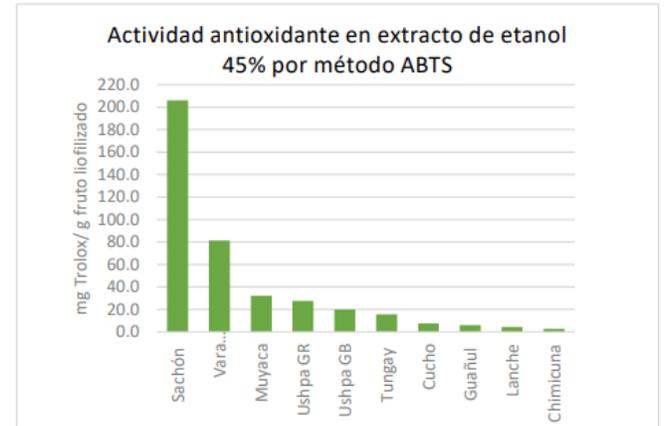
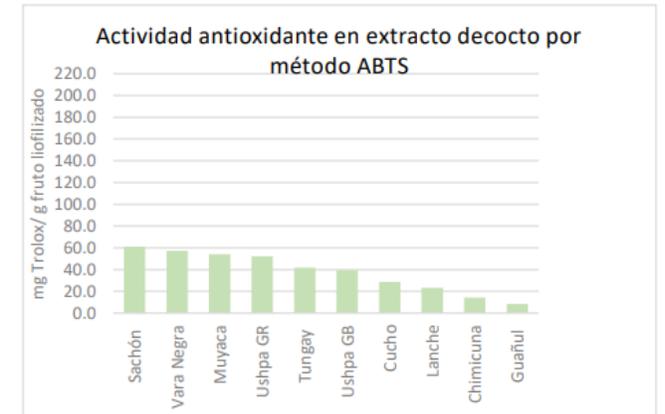
III a. Determinación de la actividad antioxidante de frutos nativos silvestres de los páramos y bosques e de neblina de Piura y Cajamarca mediante método DPPH



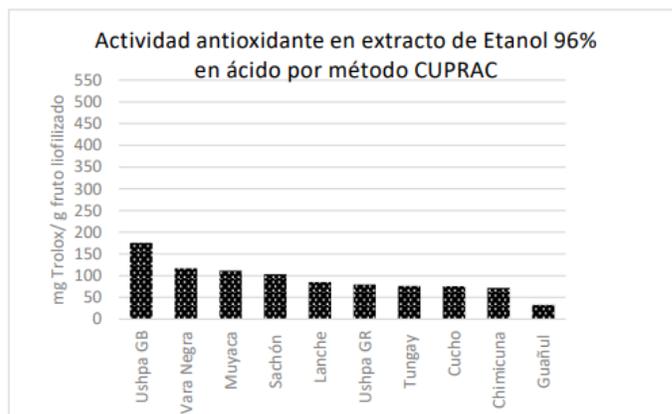
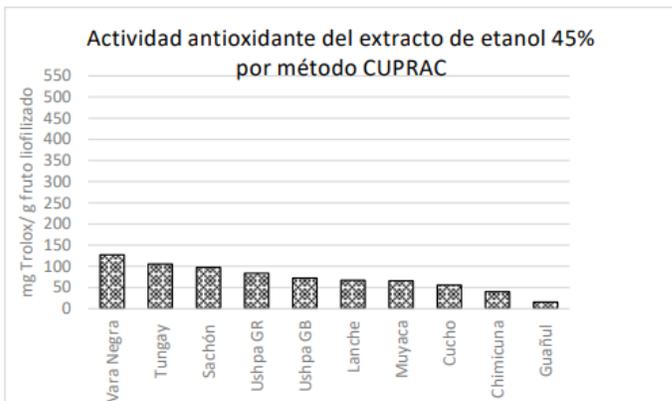
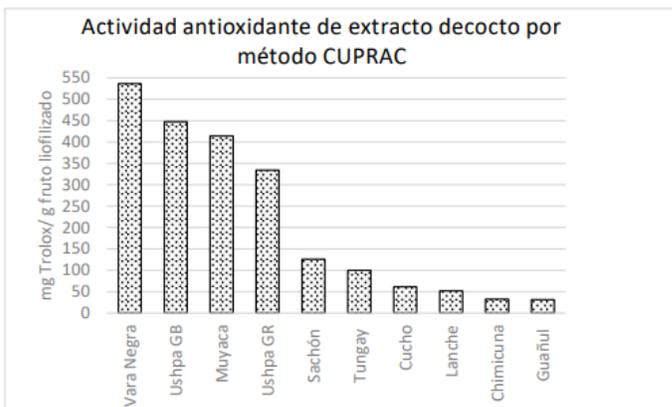
III b. Determinación de la actividad antioxidante de frutos nativos silvestres de los páramos y bosques e de neblina de Piura y Cajamarca mediante método FRAP



III c. Determinación de la actividad antioxidante de frutos nativos silvestres de los páramos y bosques e de neblina de Piura y Cajamarca mediante método FRAP



III d. Determinación de la actividad de frutos nativos silvestres de los páramos y bosques e de neblina de Piura y Cajamarca mediante método CUPRAC



Contenido de minerales

CALCIO

Muestra	concentración (mg calcio/kg fruta liofilizada)			promedio	DE
TUNGAY	603.91	616.98	618.15	613.02	7.91
MUYACA	1306.95	1310.15	1324.54	1313.88	9.37
GUAÑUL	4527.11	4517.61	4523.94	4522.89	4.84
CUCHO	5227.37	5235.22	5211.68	5224.76	11.99
SACHON	2580.65	2591.66	2585.37	2585.89	5.53
CHIMICUNA	1109.53	1122.97	1113.48	1115.33	6.91
VARA NEGRA	2029.66	1971.92	2049.44	2017.01	40.28
LANCHE	2808.88	2791.44	2829.50	2809.94	19.05
USHPA GB	4412.92	4362.20	4384.39	4386.50	25.43
USHPA GR	5070.60	5080.18	5089.75	5080.18	9.57

MAGNESIO

Muestra	Concentración (mg magnesio/kg fruta liofilizada)			promedio	DE
TUNGAY	382.79	383.02	379.26	381.69	2.10
MUYACA	381.85	380.98	381.69	381.51	0.47
GUAÑUL	1023.51	1024.14	1022.87	1023.51	0.63
CUCHO	1405.35	1403.38	1396.32	1401.68	4.75
SACHON	660.90	658.06	660.42	659.80	1.52
CHIMICUNA	366.15	369.24	371.06	368.82	2.48
VARA NEGRA	378.41	373.50	372.63	374.85	3.11
LANCHE	674.54	673.59	671.21	673.12	1.72
USHPA GB	1254.77	1248.74	1250.64	1251.38	3.08
USHPA GR	1170.80	1169.21	1163.14	1167.72	4.04

Hierro

Muestra	Concentración (mg hierro/kg fruta liofilizada)			promedio	DE
TUNGAY	203.56	199.96	197.48	200.33	3.05
MUYACA	73.91	72.07	71.75	72.58	1.16
GUAÑUL	107.09	106.05	105.81	106.32	0.68
SACHON	63.10	62.30	60.62	62.01	1.26
CHIMICUNA	299.60	300.72	298.80	299.71	0.96
VARA NEGRA	99.54	98.98	96.50	98.34	1.62
LANCHE	442.93	443.73	442.53	443.07	0.61
USHPA GB	66.75	61.63	60.67	63.02	3.27
USHPA GR	165.15	142.69	138.45	148.76	14.35

Contenido de Antocianinas

MUESTRA	EXTRACTO	Concentración de antocianinas totales (mg cianidin-3-glucósido/100 g fruto liofilizado)			promedio	DE
MUYACA	macerado con etanol 45° GL	120.16	120.84	121.37	120.79	0.07
	etanol 45° GL	313.52	316.24	315.40	315.05	0.06
	etanol 96° GL en ácido	333.14	331.89	334.19	333.07	0.05
	decocto	279.08	278.45	280.12	279.22	0.03
	metanol	565.26	566.72	564.42	565.47	0.05
CUCHO	macerado con etanol 45° GL	ND	ND	ND	ND	ND
	etanol 45° GL	259.46	259.67	259.25	259.46	0.01
	etanol 96° GL en ácido	305.80	295.15	301.41	300.79	0.21
	decocto	155.72	155.51	155.30	155.51	0.01
	metanol	285.55	283.88	284.09	284.51	0.04
SACHON	macerado con etanol 45° GL	82.54	82.15	82.02	82.24	0.03
	etanol 45° GL	139.64	136.10	137.56	137.77	0.07
	etanol 96° GL en ácido	176.80	173.25	181.81	177.29	0.17
	decocto	65.54	67.21	67.21	66.66	0.04
	metanol	117.94	111.26	119.40	116.20	0.17

MUESTRA	EXTRACTO	Concentración de antocianinas totales (mg cianidin-3-glucósido/100 g fruto liofilizado)			promedio	DE
VARA NEGRA	macerado con etanol 45° GL	237.85	237.85	236.79	237.50	0.05
	etanol 45° GL	1099.62	1099.62	1096.70	1098.65	0.07
	etanol 96° GL en ácido	191.83	191.62	192.66	192.04	0.02
	decocto	671.71	674.43	672.97	673.03	0.05
	metanol	126.08	121.07	126.70	124.62	0.12
LANCHE	macerado con etanol 45° GL	389.27	389.57	389.57	389.47	0.01
	etanol 45° GL	6067.54	6050.01	6055.85	6057.80	0.09
	etanol 96° GL en ácido	1755.89	1749.21	1755.05	1753.38	0.04
	decocto	4669.84	4681.53	4682.37	4677.91	0.07
	metanol	1068.73	1059.54	1075.41	1067.89	0.08
USHPA GR	macerado con etanol 45° GL	272.91	272.07	272.07	272.35	0.05
	etanol 45° GL	1011.12	994.42	992.75	999.43	0.10
	etanol 96° GL en ácido	1549.66	1561.35	1555.50	1555.50	0.06
	decocto	3758.92	3761.42	3755.58	3758.64	0.03
	metanol	2128.27	2103.22	2118.25	2116.58	0.13

Contenido de Flavonoides

MUESTRA	EXTRACTO	Concentración de flaavonoides totales (mg quercetina/100 g fruto liofilizado)			promedio	DE
TUNGAY	decocto	61.53	71.37	69.53	67.48	5.23
	etanol 45° GL	40.38	30.09	29.30	33.26	6.18
	macerado	1277.44	1339.76	1256.67	1291.29	43.24
	metanol	ND	ND	ND	ND	ND
MUYACA	decocto	565.34	595.83	605.83	589.00	21.09
	etanol 45° GL	580.07	590.90	602.26	591.08	11.09
	macerado	1580.02	1554.01	1567.02	1567.02	13.00
	metanol	533.37	540.28	545.30	539.65	5.99
GUAÑUL	decocto	1624.09	1602.73	1586.72	1604.51	18.75
	etanol 45° GL	1086.05	1167.93	1148.54	1134.17	42.79
	macerado	1094.86	993.79	982.56	1023.74	61.85
	metanol	1854.09	1871.66	1836.51	1854.09	17.57
CUCHO	decocto	2360.67	2373.02	2192.38	2308.69	100.92
	etanol 45° GL	4004.44	4013.85	4023.26	4013.85	9.41
	macerado	2076.89	2076.89	2189.67	2114.48	65.11
	metanol	3634.88	3655.13	3655.13	3648.38	11.69
SACHON	decocto	2628.48	2630.17	2611.57	2623.41	10.29
	etanol 45° GL	1408.06	1398.03	1388.00	1398.03	10.03
	macerado	988.85	981.11	966.75	978.90	11.21
	metanol	779.06	779.06	779.06	779.06	0.00

MUESTRA	EXTRACTO	Concentración de flaavonoides totales (mg quercetina/100 g fruto liofilizado)			promedio	DE
CHIMICUNA	decocto	13995.63	14607.34	14555.75	14386.24	339.26
	etanol 45° GL	8218.98	8856.83	8697.37	8591.06	331.95
	macerado	2738.06	2762.74	2748.34	2749.71	12.40
	metanol	5877.57	5744.24	5744.24	5788.68	76.98
VARA NEGRA	decocto	10579.82	10801.14	10830.26	10737.07	136.96
	etanol 45° GL	11875.37	12371.47	12194.54	12147.13	251.43
	macerado	6760.56	6262.24	6395.12	6472.64	258.05
	metanol	4170.32	4447.61	4608.15	4408.69	221.49
LANCHE	decocto	4701.85	4676.80	4660.10	4679.58	21.02
	etanol 45° GL	5936.45	5947.23	5928.54	5937.41	9.38
	macerado	8198.98	7760.84	7876.32	7945.38	227.09
	metanol	3746.45	4131.28	4040.73	3972.82	201.20
USHPA GB	decocto	8849.10	8829.65	8738.89	8805.88	58.82
	etanol 45° GL	9878.58	9875.59	9851.61	9868.59	14.78
	macerado	1557.34	1518.24	1505.21	1526.93	27.13
USHPA GR	metanol	8433.98	8636.29	8661.58	8577.28	124.75
	decocto	1942.02	1794.39	1799.48	1845.30	83.80
	etanol 45° GL	5396.77	5506.23	5723.19	5542.06	166.14
	macerado	1715.61	1728.76	1715.61	1719.99	7.59
metanol	1212.08	1146.56	1081.04	1146.56	65.52	

Determinación de la citotoxicidad por Concentración Letal Media (CL50) de nauplios de *Artemia salina* de extractos de frutos, en extracto de metanol

TUNGAY									
% Total	Exact Conc (ug/ml)	1000	500	250	125	62.5	31.25	negat ctrl	posit ctrl
averages	vivos	32.5	87.5	90	91.25	95	98.75	97.5	0
	mueritos	67.5	12.5	10	8.75	5	1.25	2.5	100
MUYACA									
averages	vivos	0	82.5	88.75	90	88.75	95	97.5	0
	mueritos	100	17.5	11.25	10	11.25	5	2.5	100
GUAÑUL									
averages	vivos	70	81.25	87.5	93.75	96.25	97.5	97.5	0
	mueritos	30	18.75	12.5	6.25	3.75	2.5	2.5	100
CUCHO									
averages	vivos	86.25	80	88.75	87.5	95	96.25	97.5	0
	mueritos	13.75	20	11.25	12.5	5	3.75	2.5	100
SACHON									
averages	vivos	73.75	85	91.25	95	96.25	100	97.5	0
	mueritos	26.25	15	8.75	5	3.75	0	2.5	100
CHIMICUNO									
averages	vivos	80	81.25	87.5	92.5	95	97.5	97.5	0
	mueritos	20	18.75	12.5	7.5	5	2.5	2.5	100
VARA NEGRA									
averages	vivos	37.5	77.5	90	91.25	96.25	98.75	97.5	0
	mueritos	62.5	22.5	10	8.75	3.75	1.25	2.5	100
LANCHE									
averages	vivos	31.25	67.5	85	88.75	93.75	100	97.5	0
	mueritos	68.75	32.5	15	11.25	6.25	0	2.5	100
USHPA GB									
averages	vivos	73.75	81.25	87.5	93.75	95	98.75	97.5	0
	mueritos	26.25	18.75	12.5	6.25	5	1.25	2.5	100
USHPA GR									
averages	vivos	75	85	90	91.25	92.5	97.5	97.5	0
	mueritos	25	15	10	8.75	7.5	2.5	2.5	100

Determinación de la citotoxicidad por Concentración Letal Media (CL50) de nauplios de *Artemia salina* de extractos de frutos en extracto de decocto

TUNGAY									
% Total	Exact Conc (ug/ml)	1000	500	250	125	62.5	31.25	negat ctrl	posit ctrl
averages	vivos	57.5	56.25	93.75	92.5	98.75	100	67.5	0
	mueritos	42.5	43.75	6.25	7.5	1.25	0	32.5	100
MUYACA									
averages	vivos	0	76.25	88.75	93.75	96.25	98.75	67.5	0
	mueritos	100	23.75	11.25	6.25	3.75	1.25	32.5	100
GUAÑUL									
averages	vivos	62.5	83.75	91.25	92.5	97.5	100	67.5	0
	mueritos	37.5	16.25	8.75	7.5	2.5	0	32.5	100
CUCHO									
averages	vivos	72.5	77.5	87.5	92.5	93.75	100	67.5	0
	mueritos	27.5	22.5	12.5	7.5	6.25	0	32.5	100
SACHON									
averages	vivos	82.5	87.5	93.75	93.75	97.5	100	67.5	0
	mueritos	17.5	12.5	6.25	6.25	2.5	0	32.5	100
CHIMICUNO									
averages	vivos	77.5	91.25	93.75	93.75	95	96.25	67.5	0
	mueritos	22.5	8.75	6.25	6.25	5	3.75	32.5	100
VARA NEGRA									
averages	vivos	1.25	57.5	87.5	92.5	95	100	67.5	0
	mueritos	98.75	42.5	12.5	7.5	5	0	32.5	100
LANCHE									
averages	vivos	0	88.75	91.25	92.5	95	95	67.5	0
	mueritos	100	11.25	8.75	7.5	5	5	32.5	100
USHPA GB									
averages	vivos	75	85	92.5	95	95	100	67.5	0
	mueritos	25	15	7.5	5	5	0	32.5	100
USHPA GR									
averages	vivos	80	86.25	91.25	92.5	95	100	67.5	0
	mueritos	20	13.75	8.75	7.5	5	0	32.5	100

Determinación de la citotoxicidad por Concentración Letal Media (CL50) de nauplios de *Artemia salina* de extractos de frutos en extracto de etanol de 45°GL

TUNGAY									
% Total	Exact Conc (ug/ml)	1000	500	250	125	62.5	31.25	negat ctrol	posit ctrol
averages	vivos	5	6.25	73.75	81.3	95	98.75	96.25	0
	mueartos	95	93.75	26.25	18.8	5	1.25	3.75	100
MUYACA									
averages	vivos	0	80	87.5	91.3	95	97.5	96.25	0
	mueartos	100	20	12.5	8.75	5	2.5	3.75	100
GUAÑUL									
averages	vivos	87.5	91.25	92.5	92.5	95	100	96.25	0
	mueartos	12.5	8.75	7.5	7.5	5	0	3.75	100
CUCHO									
averages	vivos	85	90	93.75	92.5	95	98.75	96.25	0
	mueartos	15	10	6.25	7.5	5	1.25	3.75	100
SACHON									
averages	vivos	88.75	90	92.5	93.8	96.25	100	96.25	0
	mueartos	11.25	10	7.5	6.25	3.75	0	3.75	100
CHIMICUNO									
averages	vivos	81.25	88.75	91.25	91.3	93.75	95	96.25	0
	mueartos	18.75	11.25	8.75	8.75	6.25	5	3.75	100
VARA NEGRA									
averages	vivos	70	80	86.25	92.5	93.75	96.25	96.25	0
	mueartos	30	20	13.75	7.5	6.25	3.75	3.75	100
LANCHE									
averages	vivos	45	86.25	88.75	90	92.5	97.5	96.25	0
	mueartos	55	13.75	11.25	10	7.5	2.5	3.75	100
USHPA GB									
averages	vivos	82.5	86.25	93.75	92.5	92.5	96.25	96.25	0
	mueartos	17.5	13.75	6.25	7.5	7.5	3.75	3.75	100
USHPA GR									
averages	vivos	86.25	90	92.5	93.8	97.5	98.75	96.25	0
	mueartos	13.75	10	7.5	6.25	2.5	1.25	3.75	100

Determinación de la citotoxicidad por Concentración Letal Media (CL50) de nauplios de *Artemia salina* de extractos de frutos en maceración (etanol 45°GL por 7 días)

TUNGAY									
% Total	Exact Conc (ug/ml)	1000	500	250	125	62.5	31.3	negat ctrol	posit ctrol
averages	vivos	58.75	73.75	81.25	88.75	95	97.5	98.75	0
	mueartos	41.25	26.25	18.75	11.25	5	2.5	1.25	100
MUYACA									
averages	vivos	0	86.25	87.5	91.25	92.5	98.8	98.75	0
	mueartos	100	13.75	12.5	8.75	7.5	1.25	1.25	100
GUAÑUL									
averages	vivos	88.75	87.5	91.25	92.5	93.75	98.8	98.75	0
	mueartos	11.25	12.5	8.75	7.5	6.25	1.25	1.25	100
CUCHO									
averages	vivos	76.25	86.25	90	91.25	93.75	97.5	98.75	0
	mueartos	23.75	13.75	10	8.75	6.25	2.5	1.25	100
SACHON									
averages	vivos	71.25	85	87.5	91.25	92.5	97.5	98.75	0
	mueartos	28.75	15	12.5	8.75	7.5	2.5	1.25	100
CHIMICUNO									
averages	vivos	82.5	90	92.5	96.25	95	98.8	97.5	0
	mueartos	17.5	10	7.5	3.75	5	1.25	2.5	100
VARA NEGRA									
averages	vivos	33.75	77.5	82.5	95	98.75	100	97.5	0
	mueartos	66.25	22.5	17.5	5	1.25	0	2.5	100
LANCHE									
averages	vivos	90	88.75	93.75	95	96.25	100	97.5	0
	mueartos	10	11.25	6.25	5	3.75	0	2.5	100
USHPA GB									
averages	vivos	95	93.75	92.5	93.75	97.5	100	97.5	0
	mueartos	5	6.25	7.5	6.25	2.5	0	2.5	100
USHPA GR									
averages	vivos	92.5	95	93.75	90	93.75	100	97.5	0
	mueartos	7.5	5	6.25	10	6.25	0	2.5	100

Determinación de la citotoxicidad por Concentración Letal Media (CL50) de nauplios de *Artemia salina* de extractos de frutos en extracto de etanol de 96°GL en medio ácido.

TUNGAY									
% Total	Exact Conc (ug/ml)	1000	500	250	125	62.5	31.25	negat ctrol	posit ctrol
averages	vivos	7.5	73.75	92.5	96.25	95	100	98.75	0
	muertos	92.5	26.25	7.5	3.75	5	0	1.25	100
MUYACA									
averages	vivos	0	85	88.75	96.25	95	98.75	98.75	0
	muertos	100	15	11.25	3.75	5	1.25	1.25	100
GUAÑUL									
averages	vivos	72.5	82.5	90	93.75	96.25	97.5	98.75	0
	muertos	27.5	17.5	10	6.25	3.75	2.5	1.25	100
CUCHO									
averages	vivos	72.5	82.5	83.75	90	96.25	98.75	98.75	0
	muertos	27.5	17.5	16.25	10	3.75	1.25	1.25	100
SACHÓN									
averages	vivos	83.75	87.5	92.5	93.75	96.25	98.75	98.75	0
	muertos	16.25	12.5	7.5	6.25	3.75	1.25	1.25	100
CHIMICUNIO									
averages	vivos	78.75	90	93.75	95	96.25	98.75	100	2.5
	muertos	21.25	10	6.25	5	3.75	1.25	0	97.5
VARA NEGRA									
averages	vivos	68.75	85	87.5	91.25	95	96.25	100	2.5
	muertos	31.25	15	12.5	8.75	5	3.75	0	97.5
LANCHE									
averages	vivos	0	85	92.5	92.5	95	98.75	100	2.5
	muertos	100	15	7.5	7.5	5	1.25	0	97.5
USHPA GB									
averages	vivos	67.5	82.5	88.75	91.25	95	96.25	100	2.5
	muertos	32.5	17.5	11.25	8.75	5	3.75	0	97.5
USHPA GR									
averages	vivos	67.5	76.25	87.5	92.5	92.5	100	100	2.5
	muertos	32.5	23.75	12.5	7.5	7.5	0	0	97.5

