



## “Plantas frías” y “Plantas calientes” recursos potenciales en la prevención y/o tratamiento del COVID-19

### “Cold plants” and “Hot plants” potential resources in the prevention and / or treatment of COVID-19

José Mostacero-León<sup>1\*</sup>; Segundo E. López-Medina<sup>1</sup>; Anthony J. De La Cruz-Castillo<sup>1</sup>; Armando E. Gil-Rivero<sup>1</sup>; Roger Alva Calderón<sup>1</sup>; Manuel Charcape Ravelo<sup>2</sup>

1 Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo. Av. Juan Pablo II s/n – Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú.

2 Universidad Nacional de Piura, Urb. Miraflores S/N, Castilla, Piura, Perú.

\*Autor correspondiente: [jmostacero@unitru.edu.pe](mailto:jmostacero@unitru.edu.pe) (J. Mostacero-León).

ID ORCID de los autores

J. Mostacero-León: <https://orcid.org/0000-0003-2556-3013>

S. López-Medina: <https://orcid.org/0000-0001-7719-8607>

A. De La Cruz-Castillo: <https://orcid.org/0000-0002-5409-6146>

A. Gil-Rivero: <https://orcid.org/0000-0002-4521-5588>

R. Alva: <https://orcid.org/0000-0001-7011-9603>

M. Charcape: <https://orcid.org/0000-0002-9595-1663>

#### RESUMEN

El hombre a través de su historia, ha empleado la flora, en el tratamiento de múltiples enfermedades; muchas constituidas en pandemias y causantes de millones de muertes. Esta investigación determinó las “plantas frías” y “plantas calientes” como recursos para la prevención y/o tratamiento del COVID-19, al demostrar que estarían relacionadas a los pHs alcalinos y ácidos, para ayudar a resolver esta pandemia. Se ejecutaron exploraciones botánicas a distintas localidades del norte del Perú, aplicándose 96 entrevistas semiestructuradas según el método “bola de nieve”, a fin de recabar información de: “nombres vulgares”, “partes empleadas del vegetal”, “tipos de preparado”, “formas de administración”, “enfermedad tratada” y el tipo de “planta fría” o “planta caliente” utilizada. Esta información fue analizada y complementada con la referida en tesis, artículos científicos y libros sobre la materia. Se registra para el norte del Perú, un total de 83 especies de plantas medicinales entre “frías” y “calientes”, como recursos potenciales en la prevención y/o tratamiento del COVID-19, distribuidas en 72 géneros y 39 familias; de ellas, el 77,10 % (64 especies) son “plantas frías” y el 22,9 % (19 especies) “plantas calientes”.

**Palabras clave:** “Plantas frías”; “Plantas calientes”; recursos potenciales; prevención; tratamiento; COVID-19.

#### ABSTRACT

Throughout its history, man has used flora in the treatment of multiple diseases; many constituted in pandemics that have caused millions of deaths. This research identified "cold plants" and "hot plants" as resources for the prevention and / or treatment of COVID-19, by demonstrating that they would be related to alkaline and acidic pH, to help resolve this pandemic. Botanical explorations were carried out in different locations in northern Peru, applying 96 semi-structured interviews according to the "snowball" method, in order to collect information on: "common names", "used parts of the vegetable", "types of preparation", "forms of administration", "disease treated" and the type of "cold plant" or "hot plant" used. This information was analyzed and complemented with the reference of theses, scientific articles and books on the subject. For the north of Peru, a total of 83 species of medicinal plants between "cold" and "hot" are registered as potential resources in the prevention and / or treatment of COVID-19, distributed in 72 genera and 39 families; Of these, 77.10% (64 species) are "cold plants" and 22.9% (19 species) are "hot plants".

**Keywords:** “Cold plants”; “Hot plants”; potential resources; prevention; treatment; COVID-19.

Recibido: 18-07-2020.

Aceptado: 06-08-2020.

## INTRODUCCIÓN

El hombre a través de su historia ha experimentado epidemias y/o pandemias que han diezmando drástica, severa y gravemente su población, alcanzando pérdidas de millones de habitantes; como las ocasionadas por la “peste bubónica”, “peste negra”, “gripe española”, “paludismo”, “influenza porcina AH1N1”, “Ébola”, “Síndrome Respiratorio Agudo Severo” (SARS) y el “Síndrome Respiratorio de Oriente Medio” (MERS); a las que se han hecho frente de manera efectiva, recurriendo a diferentes recursos que la naturaleza nos brindaba y que gracias a la investigación fueron puestos en evidencia, comprobándose su efectividad y eficacia, tal como lo registran los trabajos de Heymann *et al.* (2015); Murray *et al.* (2015); Sands *et al.* (2016) y Casalino (2017).

En este contexto, la Medicina Tradicional del Perú, y en especial la herbolaria, fué ampliamente utilizada para enfrentar estas catástrofes; tal como se puede comprobar en el hecho de que nuestros antepasados y “abuelitas” conocieron, distinguieron y usaron convenientemente muchas especies vegetales en nuestras dietas y para combatir diferentes dolencias y/o enfermedades (Bussmann y Sharon, 2006; Mostacero *et al.*, 2011; Zambrano *et al.* 2015); llegando a categorizarlas en “plantas frías” y “plantas calientes”, según estimaban el beneficio o perjuicio que producían; y afirmando que las “plantas frías” eran beneficiosas para la salud mientras que las “plantas calientes” eran un tanto perjudiciales; conocimientos ancestrales del Perú, documentados como patrimonio de nuestras comunidades y culturas precolombinas de Perú, Colombia, México, entre otros (Gonzales *et al.*, 2014; García-Hernández *et al.*, 2015; Alvarez-Quiroz *et al.*, 2017). Igualmente, hay que destacar que otras investigaciones han comprobado que las enfermedades que se generan en nuestro organismo están directamente relacionadas con el pH ácido y que la buena salud está mejor relacionada con el pH alcalino (Saínz, 2006; Lugo *et al.*, 2016). Si esto es así, fácil es plantear la hipótesis de que las “plantas frías” mejoran la salud gracias a que generan alcalinidad en el organismo, mientras que las “plantas calientes” al generar acidez; crearían el ambiente

favorable para la aparición de enfermedades; razonamientos e hipótesis que estaría validando el conocimiento ancestral de nuestros antepasados quienes concedían el efecto terapéutico benéfico a las “plantas frías” y no a las “plantas calientes”; los que predisponían al malestar y a la enfermedad; conocimiento y costumbres que desafortunadamente se vienen perdiendo a medida que descuidamos la investigación de los saberes ancestrales de nuestras comunidades rurales, suburbanas y hasta las urbanas; desprendiéndose de ello la urgencia de investigaciones que recaben estos saberes y las plantas utilizadas, para que validadas científicamente, nos permitan brindar a la población recursos valederos y efectivos para su salud (Castillo *et al.*, 2017; Hurtado y Albán, 2018; Mostacero *et al.*, 2019; Ramírez *et al.*, 2020).

Actualmente la temática, del uso de plantas, cobra inusitado interés, cuando el mundo vive una de las más grandes crisis de salud de su historia; la relacionado con el COVID-19, “enfermedad por coronavirus 2019”, identificado en Wuhan, China; y constituida en Pandemia, al afectar sin distinción a todos los continentes, países, razas, pueblos, culturas y niveles socioeconómicos; con millones de casos confirmados y miles de muertes; y cuya cura está muy lejos de encontrarse pese a los grandes esfuerzos por elaborar “vacunas” o recursos medicinales químicos y/o biológicos, seguros y eficaces (Cui *et al.*, 2019; Belasco y da Fonseca, 2020; OPS, 2020; Rosa y Posenato, 2020; Zhu *et al.*, 2020).

Esta problemática, plantea investigar nuestras plantas y animales a fin de encontrar los principios activos y las medicinas que prevengan y fortalezcan nuestro sistema inmunológico; y curar esta pandemia; por lo que esta investigación se avocó a determinar las “plantas frías” y “plantas calientes” como recursos potenciales para la prevención y/o tratamiento del Covid-19, tal como lo sugieren trabajos de Weismiller *et al.* (1990) y Darnella *et al.* (2004) en SARS-CoV, un virus de la misma familia que COVID-19, que afirman que este virus a pHs extremos se inactiva; y por tanto, investigar con las “plantas frías” y “plantas calientes” relacionados a los pHs alcalinos y ácidos nos podrían ayudar a resolver esta problemática.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La obtención de la información se realizó aplicando un “n” de 96 entrevistas semiestructuradas; “n” que fue obtenido utilizando la fórmula y los datos consignados por Bocanegra *et al.* (2011):

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq}$$

Donde **n**: Tamaño de la muestra; **N**: Población del estudio (n=10'301,252 habitantes) (INEI, 2018); **p**: Proporción de éxito de la característica de interés, igual a 50% (0,5); **q**: 1 - P = complemento de P; **α** / **Z**: Coeficiente de confiabilidad al 95% igual a 1,96; **d**: Tolerancia de error permisible en la investigación = (10%).

$$n = \frac{(10'301,252)(1,96^2)(0,5)(0,5)}{0,1^2(10'301,252 - 1) + 1,96^2(0,5)(0,5)} = 96$$

Las entrevistas se aplicaron a pobladores; hombres y mujeres, mayores a 30 años, de distintas localidades del Norte del Perú, que conocían y hayan hecho uso de las plantas medicinales, para el tratamiento o cura de sus enfermedades; teniendo en cuenta además su tipificación como “planta fría” o “planta caliente”. Para tal fin, se ejecutaron exploraciones botánicas a estas regiones del Perú, a razón de 3 exploraciones anuales, de 10 días cada una y entre los años 2017, 2018 y 2019, tal como se ilustra en la Figura 1.

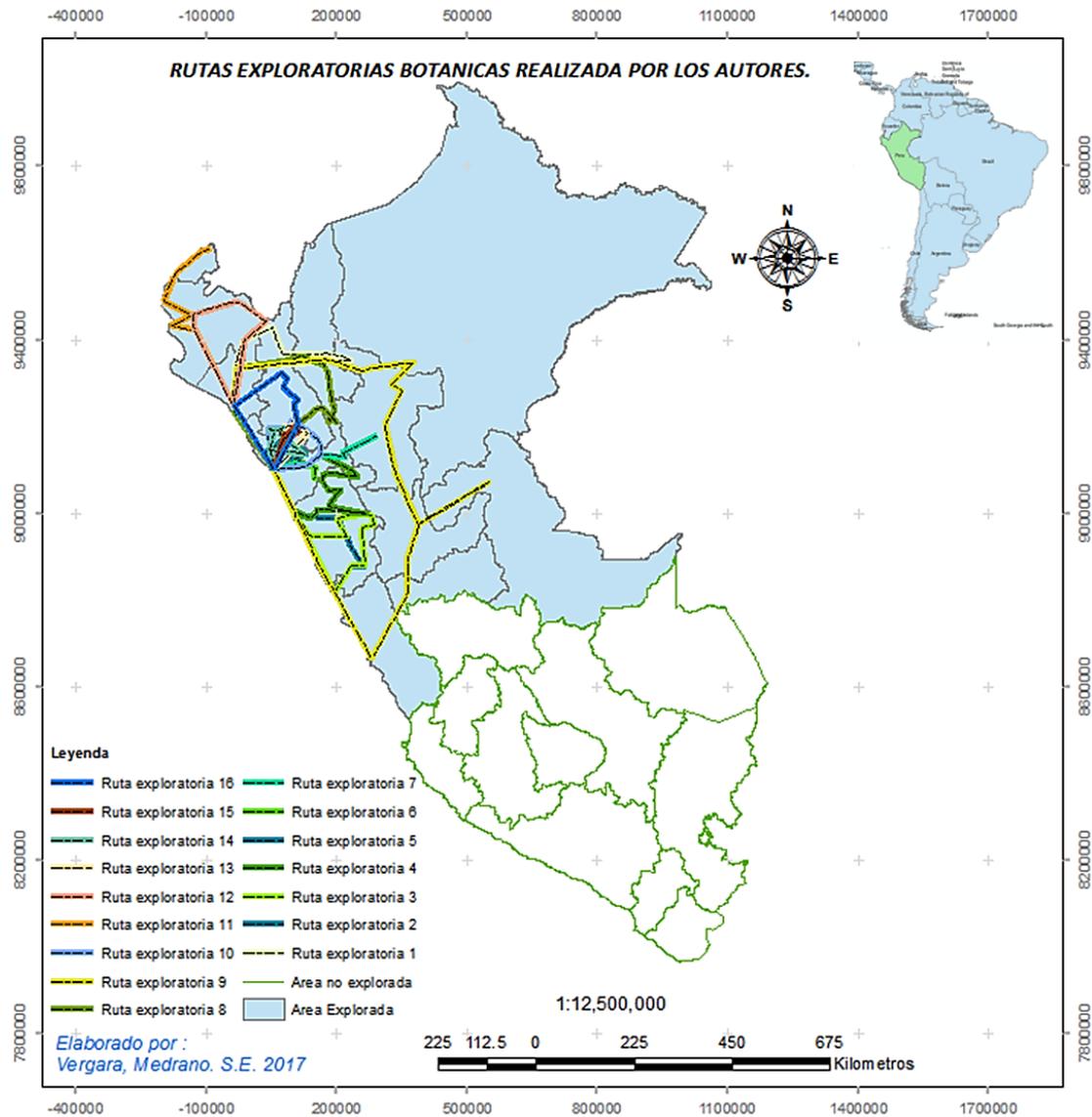


Figura 1. Ruta de exploraciones botánica para búsqueda y colecta de “plantas frías” “plantas calientes” en el Norte del Perú. Fuente: Mostacero *et al.* (2017).

**Leyenda de la Figura 1**

**Localidades que abarca el recorrido de las exploraciones**

- Ruta Exploratoria 01:** Trujillo, Chiclayo-Piura-Canchaque- Jalca Chingelas- San Ignacio- Cordillera El Condor- Jaen- Chamaya - Olmos -Chiclayo Trujillo.
- Ruta Exploratoria 02:** Trujillo- Chimbote- Pativilca- Laguna Conococha- Chiquian - (Bolognesi)- Recuay-Huaraz- Carhuaz-Yungay- Caraz - Trujillo.
- Ruta Exploratoria 03:** Trujillo- Pativilca- Conococha- Catac-Chavin De Huantar- Huari- Llamellin- Pomabamba- Huascaran- Yungay-Huaraz- Cordillera Negra- Casma- Chimbote- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 04:** Trujillo- Santa (Chimbote)- San Jacinto- Jimbe- Lampanim-Cordillera Negra -Huaylas- Cañon Del Pato (Hidroeléctrica) -Pampas -Sihuas- Pallasca- Cabana- Corongo- Sihuas- Tayabamba- Buldibuyo- La Paccha- Huamachuco- Shorey- Otuzco- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 05:** Trujillo- Casa Grande - Cascas- Chuquillanqui- Compín-San Ignacio- Sinsicap- Simbal- Otuzco- Usquil- Coina- Huaranchal- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 06:** Trujillo- Salpo- Agallpampa, Shorey- Santiago De Chuco- Calipuy- Cachicadan (La Botica).
- Ruta Exploratoria 07:** Trujillo- Agallpampa- Shorey- Huamachuco- Pias- Pataz- Parque Nacional Rio Abiseo- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 08:** Trujillo- Chiclayo- Olmos- Chamaya- Bagua- Pedro Ruiz- Chachapoyas- Rodriguez De Mendoza -Chachapoyas- Leimebamba- Laguna De Los Condores- Jalca Calla Calla- Longotea- Bolivar- Nevado Cajamarquilla- Huayabamba- Valle Del Marañon- Balsas- Gelic- Celendin- Cajamarca-Trujillo.
- Ruta Exploratoria 09:** Trujillo-Chiclayo-Olmos- Chamaya- Pomacochas- Rioja- Moyobamba- Tarapoto- Yurimaguas- Bellavista-Juanjui- Tocache- Tingo Maria- Pucallpa- Huanuco- Cerro De Pasco- Lima- Huarmey- Chimbote- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 10:** Trujillo- Shorey- Huamachuco- Cajabamba-Valle Condebamba- Cajamarca- Porcon- Cumbemayo- Chetilla- Magdalena- Chilete- Tembladera- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 11:** Trujillo-Chiclayo- Piura-Sullana- Paita-Talara-Mancora-Punta Sal- Tumbes- Parque Nacional Cerros De Amotape - Santuario Nacional Los Manglares -Zarumilla- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 12:** Trujillo- Chiclayo -Canchaque- Huacabamba- San Antonio- Jalca De Las Huaringas- Ayabaca- Latina- Frontera Con Ecuador- Sullana- Piura- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 13:** Trujillo- Cascas- Contumaza- Chilete-Cajamarca- Hualgayoc- San Miguel- San Pablo- Chilete- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 14:** Trujillo -Ascope- San Benito- Guzmango- Cruz Grande- Tantarica- Catan- Chilete- Trinidad- Tembladera- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 15:** Trujillo- Cascas- Contumaza- Cascabamba- Jalca Pozo Kuan- La Asuncion- Cajamarca- Trujillo.
- Ruta Exploratoria 16:** Trujillo- Chiclayo- Santa Cruz- Chota- Cutervo- San Andres- Parque Nacional De Cutervo- Chota- Bambamarca- Hualgayoc- Cajamarca- Trujillo.

Para la obtención de los datos en campo, se utilizó la técnica “bola de nieve” (Bailey, 1994); la que considera, que en la visita a cada localidad, se identifique al primer entrevistado, catalogado por la comunidad como “conocedor” de plantas medicinales, para que proporcione los datos referentes a: “nombres vulgares”, “partes empleadas del vegetal”, “tipos de preparado”, “formas de administración”, “enfermedad tratada” y el tipo de “planta fría” o “planta caliente” utilizada; seguidamente, el primer contacto indicó el nombre de la siguiente persona “conocedora” a entrevistar, y así sucesivamente, hasta completar la muestra representativa de 96 entrevistados.

Paralelamente a este trabajo, se realizó la colecta de especímenes botánicos para su determinación taxonómica en el *Herbarium Truxillense* de la U.N.T (H.U.T.), usando “claves taxonómicas” de Brako y Zarucchi (1993) y Mostacero et al. (2009) y por comparación con especies ya registradas en el HUT; confirmando las determinaciones con los portales virtuales de Trópicos y The Plant List. La información recabada, analizada y complementada con la referida en tesis, artículos científicos y libros sobre la materia (Bussmann y Sharon, 2006; Mostacero et al., 2011; Zambrano et al., 2015; Medellín-Morales et al., 2017; Mostacero et al., 2019), fue organizada en una tabla para su mejor comprensión.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1, se detallan datos referentes a “nombre científico”, “nombres vulgares”, “partes empleadas del vegetal”, “tipos de preparado”, “formas de administración”, “potencial etnomedicinal”, tipo de “planta fría” o “planta caliente”; así como el pH, de 83 especies de flora etnomedicinal empleada en el Norte del Perú, con potencial para la prevención y/o tratamiento del

COVID-19; distribuidas en 72 géneros y 39 familias; datos que demuestran su acción benéfica frente a diversas afecciones respiratorias. Mientras que en la Figura 2, se detalla las familias más representativas por su número de especies, como recursos potenciales en la prevención y/o tratamiento del COVID-19.

**Tabla 1**  
“Plantas frías” y “plantas calientes” del Norte del Perú, como recursos potenciales en la prevención y/o tratamiento del COVID-19

N	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	TIPO	P. U. P	T. P	F. A	P. E	pH
1	<i>Allium cepa</i> L. AMARYLLIDACEAE	"cebolla"	Fría	bulbo	jarabe, decocción, ensaladas, cataplasma, infusión, tintura, cocimiento	Oral	Afecciones de los pulmones, amigdalitis, antiasmático, antipirético	5,24
2	<i>Allium sativum</i> L. AMARYLLIDACEAE	"ajo"	Caliente	bulbo y hojas	jarabe, decocción, ensaladas, cataplasma, infusión, tintura, cocimiento	oral	Antiasmático, antipirético	6,1 (Mujica y Perez, 2006)
3	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr. BROMELIACEAE	"piña"	Fría	sorosis	jugo, zumo, ensaladas, infusión de cáscaras, fruta seca	oral	Afecciones de la boca, garganta, antiasmático, antipirético	3,3 - 5,2 (Food-Info,2017)
4	<i>Annona cherimola</i> Mill. ANNONACEAE	"chirimoya"	Fría	hojas, raíces, frutos	soasadas, decocción, al estado fresco	oral	Contra las cefalalgias, gastritis, resfríos, vermífugo.	4,58 (Villalba et al., 2006)
5	<i>Annona muricata</i> L. ANNONACEAE	"guanábana"	Fría	corteza, raíz, hojas, frutos verdes, semillas	infusión, cocimiento, al estado fresco	Oral	Acción desinflamante del aparato reproductor.	3,04 (Villalba et al., 2006)
6	<i>Apium graveolens</i> L. APIACEAE	"apio"	Caliente	raíz, tallo y hojas	tintura, hortaliza, infusión	oral	Antiácido, Afecciones de los pulmones, antiasmático y diurético.	5,7 (Food-Info,2017)
7	<i>Asparagus officinalis</i> L. ASPARAGACEAE	"esparrago"	Fría	raíces, tallos y turiones	decocción, extracto	oral	Contra trastornos vesicales y renales, hepática y antirreumática.	4,1-6 (Food-Info,2017)
8	<i>Beta vulgaris</i> L. AMARANTHACEAE	"beterraga"	Fría	peciolos carnosos, hojas y raíz	cocimiento	oral	Combate la anemia, artritis, reumatismo y enfermedades hepáticas, además de ser antiácido,	4,9 (Food-Info,2017)
9	<i>Bixa orellana</i> L. BIXACEAE	"achiote"	Fría	hojas	cocción, infusión	oral	Combate enfermedades hepáticas, amigdalitis y prostatitis.	2- 2,5 (Alfaro y Aspiros, 2015)
10	<i>Brassica napus</i> L. BRASSICACEAE	"nabo"	Fría	tallo, hojas y semillas	cocimiento	oral	Afecciones de los pulmones, garganta,	5,2 (Food-Info,2017)

11	<i>Brassica oleracea</i> L. BRASSICACEAE	"repollo", "col"	Fría	tallo, hojas y semillas	cocimiento	oral	antialérgico, antiasmático Antiácido, Afecciones de la garganta, antiasmático, antipirético	6-6,3 (Food- Info,2017)
12	<i>Brassica oleracea</i> L. BRASSICACEAE	"coliflor"	Fría	tallo, hojas y semillas	cocimiento	oral	Combate la anemia, bronquitis, inflamación del tubo digestivo, además de ser diurética.	5,6 (Food- Info,2017)
13	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze THEACEAE	"té"	Fría	hojas	infusión	oral	Acción estimulante y antidiarreico	NR
14	<i>Capsicum annuum</i> L. SOLANACEAE	"ají"	Fría	hojas, frutos, semillas	fresco, conservas, tintura, emplastos, linimentos, maceración, infusión, decocción	oral	Afecciones de la garganta, antipirético y vasoreguladora.	5,5-6,2 (Mendez <i>et al.</i> , 2004)
15	<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav. SOLANACEAE	"rocoto"	Fría	hojas, frutos, semillas	fresco, cataplasmas, decocción, zumo	oral, tópica	Afecciones de la garganta, cicatrizante.	4,6-4,8 (Sanchez, 2015)
16	<i>Carica papaya</i> L. CARICACEAE	"papaya"	Fría	fruta, hojas, tallos, semillas, raíces	infusión, cocimiento, emplasto, soasadas, de manera natural	oral, tópica	Antiasmático	5,78 (Casaubon <i>et al.</i> , 2018)
17	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai RUTACEAE	"sandía"	Fría	fruto, semillas	jugo, al estado natural, trituración	oral	Combate el reumatismo, las enfermedades del riñón, la acides estomacal y presión arterial elevada.	5,2-5,8 (Food- Info,2017)
18	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle RUTACEAE	"lima"	Fría	raíz, corteza del fruto, aceite	cocimiento, zumo, jugo	oral	Antiácido, antipirético, contra refriados y gripe; además de su acción digestiva, calmante y antiespasmódica.	2 (Food- Info,2017)
19	<i>Citrus aurantium</i> L. RUTACEAE	"naranja"	Fría	hojas, flores, fruto y corteza	tintura, tisana, zumo, cataplasma, emplastos	oral	Combate las afecciones digestivas, respiratorias, nerviosas, respiratorias y cardíacas.	4,16 (Food- Info,2017)
20	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck RUTACEAE	"limón"	Frio o caliente	hojas, flores y fruto	tintura, tisana, zumo, infusión, jugo	oral	Antiácido, Afecciones de los pulmones, boca, garganta, amigdalitis, antiasmático, antipirético y dolor de cabeza.	2,2 (Food- Info,2017)
21	<i>Citrus reticulata</i> Blanco RUTACEAE	"mandarina"	Fría	fruto, hojas, corteza	jugo, aceite, infusión	oral	Acción laxante, carminativo, antiespasmódica y sedante.	4 (Casaubon <i>et al.</i> , 2018)
22	<i>Clinopodium</i> <i>pulchellum</i> (Kunth) Govaerts LAMIACEAE	"panizara"	Caliente	tallo y hojas	infusión	oral	Acción carminativa y desinflamante	NR
23	<i>Cocos nucifera</i> L. ARECACEAE	"coco"	Fría	fruto, aceite, raíces, hojas	al estado fresco	oral, tópica	Antiasmático, antipirético	5- 5,4 (Rolle,2007 )
24	<i>Coffea arabica</i> L. RUBIACEAE	"café"	Fría	frutos, semillas, hojas	cocimiento, tostado, torrefacción, cataplasma	oral	Antiasmático, diuréticas y lactogogas.	4,84-5,2 (Valencia <i>et al.</i> , 2015)
25	<i>Colicodendron</i> <i>scabridum</i> (Kunth) Seem. CAPPARACEAE	"sapote"	Fría	frutos y hojas	infusión, cocimiento	oral	Acción antialérgica, hipotensora y antihemorrágica.	4,75 (Villalba <i>et al.</i> , 2006)
26	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg. EUPHORBIACEAE	"sangre de grado"	Fría	corteza	infusión	oral	Acción cicatrizante externa e interna, antioxidante, antiviral, anticancerígeno.	NR
27	<i>Cucumis melo</i> L. CUCURBITACEAE	"melón"	Fría	fruto	al natural	oral	Antiácido, antipirético, contra la insuficiencia hepática, úlceras de los ovarios y del útero.	5,9-6,6 (Retamal <i>et al.</i> , 2012)

28	<i>Cucumis sativus</i> L. CUCURBITACEAE	"pepinillo"	Fría	fruto	al natural	oral, tópica	Antiácido, antipirético y potente antiinflamatorio.	5,3 (Food- Info,2017)
29	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché CUCURBITACEAE	"chiclayo"	Caliente	fruto	fresco	oral	Acción vermífuga, laxante, diurética y contra afecciones prostáticas	NR
30	<i>Curcuma longa</i> L. ZINGIBERACEAE	"cúrcuma"	Fría	rizoma, tallo	infusión, cataplasma, decocción	oral	Acción digestiva, emoliente y diurética, vulnerario	NR
31	<i>Cyclanthera pedata</i> (L.) Schrad. CUCURBITACEAE	"caigua"	Fría	semilla, epicarpio, fruto	cocimiento, cocción, jugo, infusión	oral	Antihipertensivo, antidiabético y regulador del colesterol	NR
32	<i>Cydonia oblonga</i> Mill. ROSACEAE	"membrillo"	Fría	fruto, hojas, mucílago, semillas	cocimiento, jarabe, infusión	oral	Afecciones de la boca, antipirético, calmante, antiespasmódica y regula la digestión.	3,3 (Food- Info,2017)
33	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf POACEAE	"hierba luisa"	Caliente	hojas, raíz	cocimiento, infusión, jugos	oral	Afecciones de la boca, antipirético	5,3-5,8 (Rodríguez <i>et al.</i> , 2003)
34	<i>Cynara scolymus</i> L. ASTERACEAE	"alcachofa"	Fría	hojas, tallos y raíces	cocimiento e infusión	oral	Antiácido, antiasmático, combate el reumatismo, artritis y trastornos renales.	5,6 (Food- Info,2017)
35	<i>Daucus carota</i> L. APIACEAE	"zanahoria"	Fría	raíces, hojas, flores, semillas	emplastos, machacados, frescas, cocimiento, infusión	oral, tópica	Afecciones de los pulmones, garganta, antiasmático, combaten el raquitismo y reumatismo.	4,85 (Food- Info,2017)
36	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. ROSACEAE	"nispero"	Fría	fruto, hojas	cataplasma, cocimiento	oral, tópica	Acción antidiarreica, antibacteriana, diurética, refrescante y laxante.	5,1 (Food- Info,2017)
37	<i>Erythroxylum coca</i> Lam. ERYTHROXYLACEAE	"coca"	Fría	hojas	chaccheo, infusión, cocimiento, harina, parches, cataplasmas	oral, tópica	Afecciones de la boca, garganta, antiasmático, contra el soroche, cansancio y fatiga.	6,45 (Castro <i>et al.</i> , 2013)
38	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. MYRTACEAE	"eucalipto"	Caliente	hojas	cocimiento, infusión, inhalación, pomadas, ungentos	oral, tópica	Afecciones de la boca y garganta, afonía, amigdalitis, antiasmático, antipirético	4,75 (Naranjo, 2009)
39	<i>Ficus carica</i> L. MORACEAE	"higuera"	Fría	hojas, látex, siconos (higos)	al natural, emplastos, cocimiento, colutorios, gargarismos, compresas	oral, tópica	Combate diversas afecciones respiratorias.	4,6 (Food- Info,2017)
40	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. APIACEAE	"hinojo"	Caliente	frutos y semillas	infusión	oral	Acción calmante	NR
41	<i>Fragaria vesca</i> L. ROSACEAE	"fresa"	Fría	etereo y las hojas	fresco, infusión, cataplasma, compresas	oral, tópica	Antiasmático, además presenta acción depurativa y alcalinizante.	3,23 (Torres y Santacruz, 2016)
42	<i>Lactuca sativa</i> L. ASTERACEAE	"lechuga"	Fría	hojas, tallos y raíces	fresco, extracto	oral	Antiasmático, antirreumático, combate el insomnio, y la anemia, posee propiedades estimulantes.	5,8-6 (Food- Info,2017)
43	<i>Lens culinaris</i> Medik. FABACEAE	"lentejita serrana"	Fría	semillas	cocimiento	oral	Combate la desnutrición, tuberculosis, desórdenes gástricos y cardíacos.	6,3-6,8 (Food- Info,2017)
44	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. SOLANACEAE	"tomate"	Fría	frutos, hojas, jugo	fresco	oral, tópica	Afecciones hepáticas, de los pulmones, amigdalitis, antiácida y antianémica.	3,96-4,2 (Casabon <i>et al.</i> , 2018)
45	<i>Malus domestica</i> Borkh. ROSACEAE	"manzana"	Fría	fruto	consumo directo, infusión, decocción	oral	Pleuresia, resfríos, anticancerígena, sedante e hipotensora.	3,9-3,47 (Food- Info,2017)

46	<i>Mammea americana</i> L. CALOPHYLLACEAE	"mamey"	Fría	corteza, látex, semillas	fresco	oral	Antipirética, vulneraria y vermífuga, combate problemas digestivos y aterosclerosis	3,45 (Villalba <i>et al.</i> , 2006)
47	<i>Mangifera indica</i> L. ANACARDIACEAE	"mango"	Fría	corteza, frutos, resina	fresco, decocción, infusión	oral	Combate la bronquitis y los cólicos en general, es antiácido, antianémico.	3,9- 4,6 (Food- Info,2017)
48	<i>Medicago sativa</i> L. FABACEAE	"alfalfa"	Fría	tallo, hojas y flores	pomadas, infusión	oral, tópica	Afecciones de los pulmones, además es antianémica, antihemorrágica y recalcificante.	7 (Jamanca <i>et al.</i> , 2017)
49	<i>Melissa officinalis</i> L. LAMIACEAE	"toronjil"	Caliente	toda la planta	infusión, baños	oral	Antiácido, de acción analgésica y favorece a la acción biliar y gástrica, es hipotensora y tónica del corazón.	6,3 (Vizoso <i>et al.</i> , 1997)
50	<i>Mentha piperita</i> L. LAMIACEAE	"menta"	Caliente	toda la planta	infusión	oral	Acción antidiarreica, emenagoga, estomáquica y sedante.	NR
51	<i>Minthostachys mollis</i> (Benth.) Griseb. LAMIACEAE	"muña"	Caliente	tallo y hojas	infusión, cocimiento	oral	Acción estimulante, antidiarreico, antiflatulento y carminativa.	NR
52	<i>Musa paradisiaca</i> L. MUSACEAE	"plátano"	Fría	Fruto, savia y resina	cocimiento, jarabe	oral	Contra la tuberculosis pulmonar, cálculos biliales y renales.	4.5-5.2 (Food- Info,2017)
53	<i>Myrciaria dubia</i> (Kunth) McVaugh MYRTACEAE	"camu camu"	Fría	fruto	fresco	oral	Poderoso antioxidante, antiinflamatorio y antimicrobiano.	NR
54	<i>Olea europaea</i> L. OLEACEAE	"olivo"	Fría	hojas, frutos	infusión	oral	Antiácido, antiséptico, colagoga y diurética.	3,6 (Food- Info,2017)
55	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. CACTACEAE	"tuna"	Fría	cladodio	extracto	oral	Contra desórdenes digestivos, afecciones de la piel y reconstituyente.	NR
56	<i>Origanum vulgare</i> L. LAMIACEAE	"orégano"	Caliente	planta, sumidades floridas	infusión	oral	Afecciones de la boca y garganta, combate la dispepsia y trastornos estomacales.	6,5 (Food- Info,2017)
57	<i>Oryza sativa</i> L. POACEAE	"arroz"	Fría	semillas	cocimiento	oral	Combate problemas digestivos, diarreas, problemas respiratorios y de la piel.	6-6,7 (Food- Info,2017)
58	<i>Passiflora edulis</i> Sims PASSIFLORACEAE	"maracuya"	Fría	fruto, hojas	Infusión, jugos y fresco.	oral	Combate la hipertensión, es cardiotónico y sedante.	2,87 (Villalva <i>et al.</i> , 2006)
59	<i>Persea americana</i> Mill. LAURACEAE	"palta"	Caliente	frutos, hojas	fresco e infusión	oral	Acción estomáquica, emenagoga, resolutivas y hepatoprotectoras, además contra la bronquitis y tuberculosis.	6,24 (Casaubon <i>et al.</i> , 2018)
60	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss APIACEAE	"perejil"	Fría	fruto, hojas, raíz	cocimiento, infusión, cataplasma	oral, tópica	Acción estomáquica, emenagoga, digestiva, febrífugo, resolutivas y contra la vejiga y riñones	5,7-6 (Food- Info,2017)
61	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. FABACEAE	"frejol"	Fría	semillas, hojas	tintura, cocimiento	oral	Combate el reumatismo, la ciática, gota, cálculos renales y diabetes.	5,7-6,2 (Food- Info,2017)
62	<i>Physalis peruviana</i> L. SOLANACEAE	"aguaymanto"	Fría	frutos	fresco, infusión	oral	Acción antiescorbútica, diurética, y contra resfríos e ictericia.	NR
63	<i>Pimpinella anisum</i> L. APIACEAE	"anis"	Caliente	frutos	infusión	oral	Carminativo, diurético, emenagogo,	NR

64	<i>Piper nigrum</i> L. PIPERACEAE	"pimienta"	Caliente	semilla, hojas	cocimiento	oral	contra el insomnio y bronquitis Afecciones de la garganta y estimulante del sistema nervioso central y de las secreciones digestivas.	5,15 (Food-Info,2017)
65	<i>Prunus domestica</i> L. ROSACEAE	"ciruela"	Fría	semillas	al estado fresco, destilación	oral	Antipirético, antirreumático, astringente, diurética y laxante	3,41 (Casaubon <i>et al.</i> , 2018)
66	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch ROSACEAE	"durazno"	Fría	frutos, hojas	al estado fresco, infusión	oral	Antipirético, antianémico, antidiabético, antirreumático, astringente y contra cálculos renales.	3,8-4,2 (Damely, 2006)
67	<i>Psidium guajava</i> L. MYRTACEAE	"guayabo"	Fría	hojas, corteza de las raíces, frutos	decocción, al estado fresco, jaleas	oral	Andiarréico, antiespasmódico, antidiabético, antihemorrágico, antitusígeno	3,81 (Food-Info,2017)
68	<i>Psoralea glandulosa</i> L. FABACEAE	"culén"	Caliente	toda la planta	infusión	oral	Acción antidiarreica y digestiva	NR
69	<i>Punica granatum</i> L. LYTHRACEAE	"granada"	Fría	la corteza del árbol (especialmente de la raíz), flores y frutos (cáscara y tabiques)	cocimiento, infusión, al estado fresco	oral	Afecciones hepáticas, de la boca y la garganta, antiácido, antidiarreico, antiparasitario y antipirético.	3 (Food-Info,2017)
70	<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>sativus</i> (L.) Domin BRASSICACEAE	"rabanito"	Fría	raíz	cocimiento, ensaladas	oral	Antiácido, Antialérgico, afecciones de la boca, amigdalitis, antipirético, diurético y vermífugo.	5,8 (Food-Info,2017)
71	<i>Rubus roseus</i> Poir. ROSACEAE	"zarzamora"	Fría	tallo y hojas	Cocimiento	oral	Fortalecimiento de las encías, refrescante.	3,2-4,5 (Food-Info,2017)
72	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth ADOXACEAE	"sauco"	Caliente	flores, hojas, raíz, frutos, ramas	cocimiento, infusión	oral	Afecciones de la boca, antipirético, acción desinflamante, antiséptico y depurativa.	6,5 (Cáceres, 2018)
73	<i>Solanum melongena</i> L. SOLANACEAE	"berenjena"	Fría	fruto, hojas	cataplasma	oral	Acción alcalinizante, diurético, disminuye el colesterol, reconstituyente cerebral.	NR
74	<i>Solanum tuberosum</i> L. SOLANACEAE	"papa"	Fría	tubérculo	jugo	oral, tópico	Antiácido, acción antidiarreica, colagoga y digestiva, antigripal y diurético.	5,73 (Casaubon <i>et al.</i> , 2018)
75	<i>Spinacia oleracea</i> L. AMARANTHACEAE	"espinaca"	Fría	hojas	cocimiento	oral	Antiácido, antianémico y favorece a la digestión	5,5-6,8 (Food-Info,2017)
76	<i>Tagetes filifolia</i> Lag. ASTERACEAE	"anis serrano"	Caliente	toda la planta	infusión.	oral	Acción antidiarreica, carminativa y digestiva	NR
77	<i>Tagetes minuta</i> L. ASTERACEAE	"huacatay"	Caliente	tallo y hojas	infusión, cocción	oral, tópica	Acción antifúngica, antiséptica y carminativa.	NR
78	<i>Tamarindus indica</i> L. FABACEAE	"tamarindo"	Fría	hojas, flores, semillas, pulpa de la fruta, corteza	decocción, emplasto	oral, tópico	Antipirético, contra afecciones biliares, de la vejiga, estomáquica, laxante y vermífuga.	2,5 (Pájaro <i>et al.</i> , 2018)
79	<i>Theobroma cacao</i> L. MALVACEAE	"cacao"	Fría	frutos, semillas	cocimiento	oral	Afecciones de los pulmones, del corazón y sistema nervioso, además posee un efecto cicatrizante.	6-6,2 (Ortiz <i>et al.</i> , 2009)
80	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	"arándano"	Fría	frutos	fresco	oral	Irritación de la garganta	3,7 (Food-Info,2017)

ERICACEAE								
81	<i>Vitis vinifera</i> L. VITACEAE	"uva"	Fría	frutos	variada	oral	Antiácido, afecciones de los pulmones, antipiréticas, laxantes y diurético.	3,38 (Casaubon et al., 2018)
82	<i>Zea mays</i> L. POACEAE	"maíz"	Fría	semilla	cocimiento	oral	Contra afecciones de la vejiga, antirreumática, antiséptica, antidiabética.	6 (Food-Info,2017)
83	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe ZINGIBERACEAE	"jengibre", "kión"	Caliente	rizoma	cocimiento, maceración, tintura, cataplasma	oral, tópica	Antiasmático, antidiarreico, expectorante, antitusígena, contra la bronquitis, catarro, y resfríos	NR

LEYENDA: P.U.P: Parte utilizada de la planta, T.P: Tipo de preparado, F.A: Forma de administración, P.E: Potencial etnomedicinal, NR: No reportado.

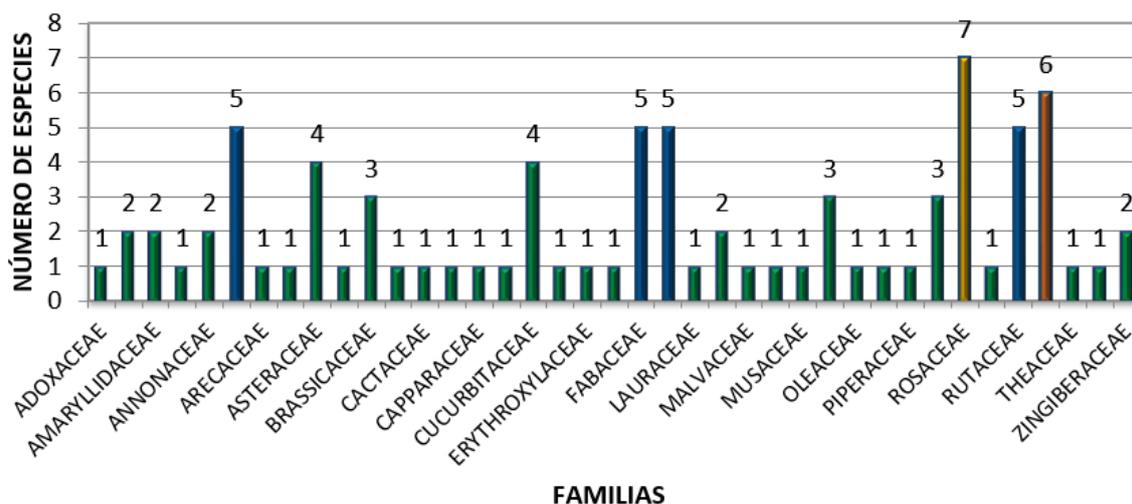


Figura 2. Familias más representativas por su número de especies de "plantas frías" y "plantas calientes" del Norte del Perú, como recursos potenciales en la prevención y/o tratamiento del COVID-19.

Del total de familias, se reportan como más representativas por el número de especies a: Rosaceae (7 especies), Solanaceae (6 especies), y a las Apiaceae, Fabaceae, Lamiaceae y Rutaceae (5 especies cada una) (Figura 2); esto debido al uso frecuente por parte del poblador del norte del Perú (Mostacero et al., 2017; Ramirez et al., 2020). Dentro de las Rosaceae, destaca *Malus domestica* "manzana" y *Fragaria vesca* "fresa", por su acción antiasmática, depurativa y alcalinizante; y por ser alimentos ricos en antioxidantes que fortalecen el sistema inmunológico (Navarro et al., 2017).

En las Solanaceae, destaca *Solanum tuberosum* "papa", *Lycopersicon esculentum* "tomate", *Physalis peruviana* "aguaymanto", *Capsicum pubescens* "rocoto" y *Capsicum annum* "ají". Además, en el caso de *P. peruviana* "aguaymanto", se ha demostrado un alto contenido de compuestos fenólicos, flavonoides, alcaloides, saponinas y aminoácidos, lo que sumado a su alto contenido en vitamina C (43 mg/100 g) y β-glucanos, lo hace un recurso esencial para reducir la frecuencia de infecciones en las vías respiratorias, ya que su consumo mejora la capacidad de actividad de macrófagos, neutrófilos y células NK, aumentando la respuesta leucocitaria (Capcha y Laguna, 2020; Chau et al., 2019; Paredes y Castillo, 2015; San Mauro y Garicano, 2015).

Para *Solanum tuberosum* "papa", donde destacan las "variedades nativas de pulpa de color", actualmente consideradas alimentos funcionales, tanto por su elevado valor nutricional en antioxidantes, como por su alta capacidad de curar y/o alivio de enfermedades, brindando en última instancia una mejor calidad de vida, reflejada en la longevidad de la población andina (Gil et al., 2019).

Por otro lado, la presencia de solanina, compuestos fenólicos y una alta concentración de capsaicina en *Capsicum pubescens* "rocoto" y *C. annum* "ají" los hacen recursos importantes para la salud, por sus propiedades antigripales, antirreumáticas y antivirales; que hacen recomendar su consumo diario y frecuente, sobre todo en invierno, donde los brotes de enfermedades virales e infecciosas son más comunes y frecuentes (Ordaz et al., 2018; Sánchez, 2016).

Entre las Apiaceae, hay que resaltar a *Pimpinella anisum* "anis" y *Apium graveolens* "apio"; cuyas propiedades medicinales de sus semillas, explican su elevado uso tradicional y popular, propiedades confirmadas por investigaciones de Lee et al. (2011), que han demostrado la presencia de complejos de lignina-carbohidrato (LC), los cuales tienen acción antioxidante, antiviral, antibacteriana, antifúngica, anticonvulsiva, antiinflamatoria, analgésica, gastroprotectora, antidiabética; además de la

presencia de vitaminas esenciales del complejo B, como piridoxina, niacina, riboflavina y tiamina (Sun et al., 2019). El consumo de manera tradicional de *Apium graveolens* "apio" en sopas cuando se padece de gripe o resfriados es favorable ya que se ha demostrado la presencia de altos contenidos de flavonoides ( $78,67 \pm 6,95$  mg RE/g DE) y polifenoles ( $85,95 \pm 6,4$  mg GAE/g DE); además de sales minerales, como: Calcio, sodio, potasio, hierro y fósforo, también tiene vitaminas A, B1, B2, C y niacina; confiriendo a estos compuestos efecto inmunomodulador, antineoplásico y antiviral (De Araujo et al., 2019; Ganesan et al., 2020).

En las Fabaceae, destaca *Medicago sativa* "alfalfa", utilizada en zumos, emolientes o bebidas calientes bebidas calientes (Jamanca et al., 2017), y que gracias a investigaciones, se conoce que contienen polifenoles, flavonoides y metabolitos secundarios que incrementan el número de leucocitos en sangre; además de ser fuente de los polisacáridos APS que contribuyen con mejorar la respuesta inmune de macrófagos RAW 264.7. (Amaro y Iparraguirre, 2018; Kelawy et al., 2018; Xie, 2019).

El aceite esencial de *Origanum vulgare* "orégano" (Lamiaceae), efectivo antimicrobiano y antiviral; justifica su consumo tradicional en sopas y aderezos (Rivera et al., 2019); propiedades fundamentadas por investigaciones fitoquímicas de Téllez y Nolazco (2017), quienes demuestran que la presencia de monoterpenos, fenoles, terpineno-4-ol, timol y carvacrol son efectivos para inactivar virus, al incidir en la cápside y posteriormente en el ARN (Gilling et al., 2014).

*Citrus limon* "limón", *Citrus aurantium* "naranja", *Citrus aurantiifolia* "lima"; ya considerada fuente natural de antioxidantes, por su alto contenido de polifenoles, flavonoides, terpenos y vitamina C en cáscara y semillas; tal como fue confirmada por De la rosa et al. (2016), quien demostró la acción antiviral de los polifenoles y flavonoides al inhibir la replicación viral.

De manera similar, son también recursos potenciales y efectivos en la prevención y/o tratamiento del COVID-19, *Zingiber officinale* "kion", muy empleado alrededor del mundo como condimento de sopas y numerosos "platos", y el que ampliamente estudiado ha demostrado tener gingeroles, shogaoles y paradiolos, de acción antiviral, de virus respiratorios, además de su efectiva acción antiinflamatoria para la

artritis, reumatismo y menopausia (Gil, 2020; Grzanna et al., 2005). De igual manera, destaca *Allium sativum* "ajo", con numerosas propiedades antivirales, antioxidantes, antiinflamatorias, antitumorales, antihipertensivo, antiagregante plaquetar, entre otros; y que también su acción antiviral ha sido demostrada contra la bronquitis aviar (IBV) por coronavirus, virus influenza A y B, parainfluenza tipo 3, citomegalovirus, rinovirus, virus herpes y rotavirus (Bayan et al., 2014; El-Saber et al., 2020; Gil, 2020; Mohajer et al., 2016); efecto debido a la presencia de S-alil-cisteína (aliciina) y alil-2-propeniltiosulfonato (alicina), que mantienen la homeostasis del sistema inmune, estimulando a los linfocitos y macrófagos citotóxicos; además de reducir la presión arterial hasta en un 7% u 8% de las personas hipertensas, pudiendo también disminuir la coagulación, favoreciendo igualmente la disolución de trombosidad ocasionado por coronavirus (Gómez, 2019; Moutia et al., 2018).

Por otra parte, *Eucalyptus globulus* "eucalipto", recurso medicinal muy empleado para tratar afecciones respiratorias como resfriados, dolor de garganta, faringitis, gripe, bronquitis, sinusitis, asma, neumonía, también posee acción antiviral, antiséptica y expectorante; por contener cineol,  $\alpha$  y  $\beta$ -pineno, y limoneno (Carretero y Ortega, 2018).

En el Perú también destaca *Myrciaria dubia* "camu camu", fruto amazónico de alto contenido en vitamina C (3000 mg por 100 g de pulpa) comparado con los cítricos, y que además de los diversos compuestos bioactivos como carotenoides, antioxidantes, vitaminas y compuestos fenólicos (antocianinas) y taninos, que lo hacen un alimento funcional de acción antiinflamatoria, antiviral y antimicrobiana (Arellano et al., 2016).

Por último, conviene seguir una alimentación balanceada; considerando las bondades medicinales y funcionales de estas especies consumidas como frutas, verduras, infusiones, etc.; de acción antiviral investigada, a fin de contribuir a reforzar la prevención y/o tratamiento del COVID-19, hoy constituido en pandemia; considerando, que no es lo mismo que el COVID-19 llegue a un organismo con concentraciones significativas de fitoquímicos antivirales, que llegue a un organismo desprovisto de ellos; sumado a los problemas de nutrición y otras enfermedades pre-existentes (Gil, 2020).

## CONCLUSIONES

El Norte del Perú, registran un total de 83 especies de plantas medicinales, recursos potenciales para la prevención y/o tratamiento del COVID-19; las que están distribuidas en 72 géneros y 39 familias; de las cuales las Rosaceae (7), Solanaceae (6), Apiaceae (5), Fabaceae (5), Lamiaceae (5) y Rutaceae (5) son las más importantes por el número de especies.

Del total de especies registradas, el 77,10% (64 especies) son tipificadas como "plantas frías" y el 22,9% (19 especies) como "plantas calientes", por los pobladores del Norte del Perú.

Se recomienda establecer un programa o una línea de investigación permanente de tipo fitoquímico, farmacológico y ensayos clínicos, con las especies de plantas "frías" y "calientes", para potenciar su uso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfaro, K.; Aspiros, E. 2015. Obtención de un colorante natural de la semilla *Bixa orellana* (achiote) como alternativa para uso

cosmético. Tesis Químico Farmacéutico, Universidad Nacional de Trujillo, Perú. 35pp.

- Alvarez-Quiroz, V.; Caso-Barrera, L.; Aliphat-Fernández, M.; et al. 2017. Plantas medicinales con propiedades frías y calientes en la cultura Zoque de Ayapa, Tabasco, México. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 16 (4): 428-454.
- Amaro, J.; Iparraguirre, M. 2018. Efecto del consumo de extracto de alfalfa (*Medicago sativa* L.) sobre el recuento de leucocitos, en ratones (*Mus musculus*). *Revista Medica Herediana* 29 (2): 97-101.
- Arellano, E.; Rojas, I.; Paucar, L. 2016. Camu-camu (*Myrciaria dubia*): Fruta tropical de excelentes propiedades funcionales que ayudan a mejorar la calidad de vida. *Scientia Agropecuaria* 7 (4): 433-443.
- Bailey, K. 1994. *Methods of Social Research*. 4ta Edición. Editorial The Free Press, New York, USA. 588 pp.
- Bayan, L.; Koulivand, P.; Gorji, A. 2014. Garlic: a review of potential therapeutic effects. *Avicenna Journal of Phytomedicine* 4 (1): 1-14.
- Belasco, A.; da Fonseca, C. 2020. Coronavirus 2020. *Rev. Bras. Enferm* 73 (2): 1-2.
- Bocanegra, L.; Bocanegra, F.; Mostacero, J. 2011. Efectividad de la medicina herbolaria y su impacto en la calidad de vida de los pobladores de Curgos, Perú. *UCV - Scientia* 3(1): 23-34.
- Brako, L.; Zarucchi, J. 1993. *Catalogue of the Flowering Plant and Gymnosperms of Peru*. Ed. Missouri Bot. Garden. USA. 1286 pp.
- Bussmann, R.; Sharon, D. 2006. Traditional medicinal plant use in Loja province, Southern Ecuador. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2 (44): 1-11.
- Cáceres, F. 2018. Formulación de una crema a base de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Schinus molle* L. "molle", Ayacucho 2018. Tesis Químico Farmacéutico, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. 78 pp.
- Capcha, G.; Laguna, E. 2020. Evaluación del contenido de Vitamina C y carotenos en el secado de Aguaymanto (*Physalis peruviana*) en condiciones de vacío y ultrasonido. *Revista de Ingeniería e Innovación - FIIS UNHEVAL* 1 (2): 18-30.
- Carretero, M.; Ortega, T. 2018. Eucalipto en afecciones respiratorias. *Dialnet plus* 42: 131-135.
- Casalino, C. 2017. Mortalidad por Epidemias y Endemia según causas y condiciones sanitarias a Medios del Siglo XIX En Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 34(3): 564-568.
- Casaubon, P.; Lamshing, P.; Isoard, F.; et al. 2018. pH de los alimentos: ¿una herramienta para el manejo de los pacientes con reflujo gastroesofágico? *Revista Mexicana de Pediatría* 85(3): 89-94.
- Castillo, H.; Cochachin, E.; Albán, J. 2017. Plantas comercializadas por herbolarios en el mercado del distrito de Cajabamba (Cajamarca, Perú). *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 16(3): 303 - 318.
- Castro, A.; Ramos, N.; Juárez, J.; et al. 2013. Composición química del aceite esencial de las hojas de *Erythroxylum novogranatense* (MORRIS) "coca", actividad antioxidante y determinación antibacteriana frente a *Streptococcus mutans*. *Científica* 10(3): 245-252.
- Chau, G.; Herrera, O.; Condorhuamán, M. 2019. Actividad antioxidante in vitro, de diferentes extractos del fruto de *Physalis peruviana* L. (aguaymanto). *Revista Peruana de Medicina Integrativa* 4(1): 22-27.
- Cui, J.; Li, F.; Shi, ZL. 2019. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nature Reviews Microbiology* 17: 181-192.
- Damely, A. 2006. Caracterización física y química de duraznos (*Prunus persica* (L.) Batsch) y efectividad de la refrigeración comercial en frutos acondicionados. *Bioagro* 18(2): 115-121.
- Darnella, M.; Subbaraob, K.; Feinstone, S.; et al. 2004. Inactivation of the coronavirus that induces severe acute respiratory syndrome, SARS-CoV. *Journal of Virological Methods* 121: 85-91.
- De Araújo, D.; De Araújo, M.; Plácido, M.; et al. 2019. *Plantas Mediciniais*. Ed. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe. Aracaju, Brazil. 148 pp.
- De la Rosa, M.; Wong, J.; Muñoz, D.; et al. 2016. Compuestos fenólicos bioactivos de la toronja (*Citrus paradisi*) y su importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* 47(2): 22-35.
- El-Saber, G.; Magdy, A.; Wasef, L.; et al. 2020. Chemical Constituents and Pharmacological Activities of Garlic (*Allium sativum* L.): A Review. *Nutrients* 12(3): 1-21.
- Food-Info. 2017. ¿Cuál es el pH de los alimentos? Disponible en: <http://www.food-info.net/es/qa/qa-fp65.htm>
- Ganesan, K.; Mickymaray, S.; Saleh, M.; et al. 2020. Immunomodulatory and antineoplastic efficacy of common spices and their connection with phenolic antioxidants. *Bioactive Compounds in Health and Disease* 3(2): 15-31.
- García-Hernández, K.; Vibrans, H.; Rivas-Guevara, M.; et al. 2015. This plant treats that illness? The hot-cold system and therapeutic procedures mediate medicinal plant use in San Miguel Tulancingo, Oaxaca, Mexico. *Journal of Ethnopharmacology* 163: 12-30.
- Gil, A.; López, E.; Mostacero, J.; et al. 2019. Papas nativas con potencial antioxidante, cultivadas en el norte del Perú. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 18 (3): 289-324.
- Gil, J. 2020. Vegetales antivirales. Disponible en: <https://aula-natural.com/vegetales-antivirales/>
- Gilling, D.; Kitajima, M.; Torrey, J.; et al. 2014. Antiviral efficacy and mechanisms of action of oregano essential oil and its primary component carvacrol against murine norovirus. *Journal of Applied Microbiology* 116(5): 1149-1163.
- Gómez, P. 2019. *Comprimidos de ajo como complemento alimenticio*. Tesis de pregrado, Universidad Complutense, Madrid, España. 21 pp.
- Gonzales, M.; Baldeón, S.; Beltrán, H.; et al. 2014. Hot and cold: Medicinal plant uses in Quechua speaking communities in the high Andes (Callejón de Huaylas, Ancash, Perú). *Journal of Ethnopharmacology* 155: 1093-1117.
- Grzanna, R.; Lindmark, L.; Frondoza, C. 2005. Ginger-an herbal medicinal product with broad antiinflammatory actions. *Journal of Medicinal Food* 8(2):125-132.
- Heymann, D.L.; Chen, L.; Tkemi, K.; et al. 2015. Global health security: the wider lessons from the West African Ebola virus disease epidemic. *Lancet* 385 (9980): 1884-1901.
- Hurtado, J.; Albán, J. 2018. Conocimiento tradicional de la flora silvestre en las comunidades campesinas del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho (Quinua, Ayacucho, Perú). *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 17(3): 286-301.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2018. Resultados definitivos de los Censos Nacionales. Lima- Perú. Disponible en: <http://censo2017.inei.gov.pe/resultados-definitivos-de-los-censos-nacionales-2017/#>
- Jamanca, N.; Rodríguez, R.; Santa María, N. 2017. Procesamiento de una bebida nutritiva a base de alfalfa (*Medicago sativa*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) "Alfamar". *Infinitum* 7(1):27-33.
- Kelawy, M.; Elnaggar, A.; Abdelkhalik, E. 2018. Productive performance, blood parameters and immune response of broiler chickens supplemented with grape seed and medicago sativa as natural sources of polyphenols. *Egyptian Poultry Science Journal* 38(1): 269-288.
- Lee, J.; Yamagishi, C.; Hayashi, K.; et al. 2011. Antiviral and immunostimulating effects of lignin-carbohydrate-protein complexes from *Pimpinella anisum*. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 75(3): 459-465.
- Lugo, G.; Moreno, G.; Marcano, G.; et al. 2016. Relación de la carga ácida de la dieta y el estado ácido-base en niños con Enfermedad Renal Crónica. *Arch Venez Puer Ped* 79(3): 92-98.
- Medellín-Morales, S.; Barrientos-Lozano, L.; Mora-Olivo, A.; et al. 2017. Diversidad de conocimiento etnobotánico tradicional en la Reserva de la Biosfera "El Cielo", Tamaulipas, México. *Ecología Aplicada* 16(1): 49-61.
- Mendez, M.; Ligarreto, G.; Hernández, M.; et al. 2004. Evaluación del crecimiento y determinación de índices de cosecha en frutos de cuatro materiales de ají (*Capsicum sp.*) cultivados en la Amazonía colombiana. *Agronomía Colombiana* 22(1): 7-17.
- Mohajer, T.; Ghalyanchi, A.; Karimi, V.; et al. 2016. The effect of *Allium sativum* (garlic) extract on infectious bronchitis virus in specific pathogen free embryonic egg. *Avicenna Journal of Phytomedicine* 6: 458-467.
- Mostacero, J.; Mejía, F.; Gamarra, O. 2009. *Fanerógamas del Perú: taxonomía, utilidad y ecogeografía*. 1ra Edición. Ed. CONCYTEC. Trujillo, Perú. 1330 pp.
- Mostacero, J.; Mejía, F.; Gamarra, O.; et al. 2011. *Plantas Medicinales del Perú: Taxonomía, Ecogeografía, Fenología y Etnobotánica*. Asamblea Nacional de Rectores Fondo Editorial, Trujillo, Perú.
- Mostacero, J.; Mejía, F.; Gastañadi, D.; et al. 2017. Inventario taxonómico, fitogeográfico y etnobotánico de frutales nativos del norte del Perú. *Scientia Agropecuaria* 8(3): 215-224.
- Mostacero, J.; Peláez, F.; Alarcón, N.; et al. 2019. Plantas utilizadas para el tratamiento del cáncer expandidas en los principales mercados de la provincia de Trujillo, Perú, 2016 - 2017. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 18(1): 81-94.
- Moutia, M.; Habti, N.; Badou, A. 2018. In Vitro and In Vivo Immunomodulator Activities of *Allium sativum* L. Evidence-based complementary and alternative medicine. *Hindawi* 2018: 1-10.
- Mujica, H.; Perez. 2006. Características físicas y químicas de ajo cosechado en dos estados de madurez y almacenado en condiciones ambientales. *Bioagro* 18(3): 171-175.

- Murray, K.; Preston, N.; Alen, T.; *et al.* 2015. Global biogeography of human infectious diseases. *Proc Natl Acad Sci USA* 112(41): 12746-12751.
- Naranjo, J.; Guiamet, P.; Gómez, S. 2009. Evaluación fitoquímica de extractos naturales de *Eucalyptus citriodora* y *Pinus caribaea* con actividad biosida. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 8(5): 445- 448
- Navarro, M.; Moreira, I.; Arnáez, E.; *et al.* 2017. Estudio preliminar del contenido polifenólico y capacidad antioxidante de la especie *Malus domestica* cultivada en Costa Rica. *Revista Tecnología en Marcha* 30(1): 3-13.
- Ordaz, N.; Dorantes, L.; Salas, J.; *et al.* 2018. Citotoxicidad y actividad antiviral de extractos de chiles (*Capsicum* spp). *Polibotánica* 46(1): 273-285.
- OPS/OMS. 2020. Actualización Epidemiológica Nuevo coronavirus (COVID-19). Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-18-septiembre-2020>
- Ortiz, L.; Graziani, L.; Rovedas, G. 2009. Influencia de varios factores sobre características del grano de cacao fermentado y secado al sol. *Agronomía tropical* 59(2): 119-127
- Pájaro, H.; Benedetti, J.; García, L. 2018. Caracterización Físicoquímica y Microbiológica de un Vino de Frutas a base de Tamarindo (*Tamarindus indica* L.) y Carambola (*Averrhoa carambola* L.). *Información tecnológica* 29(5): 123-130.
- Paredes, A.; Castillo, W. 2015. Evaluación del zumo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) secado por atomización. *Revista Científica Ingeniería: Ciencia, Tecnología e innovación* 2(1): 73-82.
- Ramírez, L.; Mostacero, J.; López, E.; *et al.* 2020. Aspectos etnobotánicos de Cuspón, Perú: Una comunidad campesina que utiliza 57 especies de plantas en sus diversas necesidades. *Scientia Agropecuaria* 11(1): 7-14.
- Retamal, A.; Vásquez, L.; Mazuela, P. 2012. Efecto de la transformación geométrica del fruto de melón (*Cucumis melo* L.) sobre su calidad bajo cultivo sin suelo. *Idesia* 30(3): 65-69.
- Rivera, M.; Arenas, M.; Juárez, M.; *et al.* 2019. Evaluación de la capacidad antimicrobiana de aceites esenciales de orégano (*Origanum vulgare*), en fase de vapor sobre *Salmonella* entérica, en un emulsionado cárnico. *Avances de Investigación en Inocuidad de Alimentos* 2(1): 287-290.
- Rodríguez, J.; Fuentes, L.; Pardo, Z.; *et al.* 2003. Estabilidad de extractos fluidos al 70 % de *Cymbopogon citratus*. *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 8(2): 1-9.
- Rolle, R. 2007. Buenas prácticas para la producción en pequeña escala de agua de coco embotellada. Disponible en: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/a1418s/a1418s00.pdf>
- Rosa, J.; Posenato, L. 2020. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. *Epidemiol. Serv. Saude, Brasília* 29(1): 1- 3.
- Saínez, B. 2006. Alteraciones del equilibrio ácido básico. *Rev Cubana* 45(1): 1-23.
- San Mauro, I.; Garicano, E. 2015. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* 19(4): 238-245.
- Sánchez, J. 2015. Relación del color y las características fisiológicas y fisicoquímicas del rocoto (*Capsicum pubescens*). Tesis Ingeniero Agroindustrial, Universidad Nacional de Trujillo, Peru. 31 pp.
- Sánchez, M. 2016. Estudio investigativo del ají, análisis de sus propiedades y nuevas recetas para la cocina. Tesis de pregrado. Universidad UTE. Quito, Ecuador. 137 pp.
- Sands, P.; Mundaca- Shah, C.; Dzau, VJ. 2016. The neglected dimension of global security A framework for counteracting infectiousdiseases crisis. *N Eng J Med* 374 (13): 1281- 1287.
- Sun, W.; Hesam, M.; Cheng, Q. 2019. Anise (*Pimpinella anisum* L.), a dominant spice and traditional medicinal herb for both food and medicinal purposes. *Cogent Biology* 5(1): 1-25.
- Téllez, L.; Nolazco, D. 2017. Estudio de la composición química del aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare* spp.) de Tacna. *Ingeniería Industria* 35(1): 195-205.
- Torres, I.; Santacruz, C. 2016. Determinación de parámetros fisicoquímicos en fresa (*Fragaria ananassa*) sometida a radiación UV-C. *Revista Tlmati Sabiduría* 7(2): 1-8.
- Valencia, J.; Pinzón, M.; Gutiérrez, R. 2015. Caracterización Físicoquímica y sensorial de tazas de café producidas en el departamento de Quindío. *Revista Alimentos Hoy* 23(36): 150-156.
- Villalba, M.; Yepes, I.; Arrázola, G. 2006. Caracterización físicoquímica de frutas de la zona Delsinu para su agroindustrialización. *Revista Temas Agrarios volumen* 11(1): 15-23.
- Vizoso, A.; Ramos, A.; Villaescusa, A.; *et al.* 1997. Estudio genotóxico in vitro e in vivo en tinturas de *Melissa officinalis* L. (toronjil) y *Mentha piperita* L. (toronjil de menta). *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 2(1): 6-11.
- Weismiller, D.; Sturman, L.; Buchmeier, M.; *et al.* 1990. Monoclonal antibodies to the peplomer glycoprotein of coronavirus mouse hepatitis virus identify two subunits and detect a conformational change in the subunit released under mild alkaline conditions. *J. Virol.* 64: 3051-3055.
- Xie, Y.; Wang, L.; Sun, H.; *et al.* 2018. Polysaccharide from alfalfa activates RAW 264.7 macrophages through MAPK and NF- $\kappa$ B signaling pathways. *International Journal of Biological Macromolecules* 126(1): 960-968.
- Zambrano, L.; Buenaño, M.; Mancera, N.; *et al.* 2015. Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. *Rev. Univ. Salud* 17: 97-111.
- Zhu, N.; Zhang, D.; Wang, W.; *et al.* 2020. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 382: 727-733.