



Identificación de plantas melíferas en temporada de lluvias en Tingo María

Identificación of melliferous plants during the rainy season in Tingo Maria

CIARA JOHANA HUAMÁN VELA¹, JORGE LUIS ADRIAZOLA DEL ÁGUILA²

¹: Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de Agronomía, Tingo María, Perú . ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5884-6581>. Email: ciara.huaman@unas.edu.pe

²: Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de Agronomía, Tingo María, Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3057-4342>. Email: jorge.adriazola@unas.edu.pe

RECIBIDO: 19/01/2026 ACEPTADO: 02/02/2026 PUBLICADO: 19/03/2026

Como citar este artículo / How to cite this article:

Vela Huamán, C. J. & Adriazola Del Águila, J. L. (2026). Identificación de plantas melíferas en temporada de lluvias en Tingo María. *Scientia Agronómica: Revista Académica en Ciencias Agronómicas*, 1(1), 8-15. <https://doi.org/10.69507/scientiaagronomica.2.1.1.419>

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo registrar e identificar las especies de plantas melíferas que florecen durante la temporada de lluvias en la ciudad de Tingo María, región Huánuco, Perú. La investigación se desarrolló entre diciembre de 2020 y abril de 2021 mediante recorridos en espacios verdes urbanos, aplicando un enfoque observacional y descriptivo. Se identificaron 27 especies pertenecientes a 18 familias botánicas, destacando *Asteraceae*, *Fabaceae* y *Arecaceae* como las más representativas. La mayoría de las especies correspondieron a hierbas y ofrecieron tanto polen como néctar, con un 55,56% de los casos. El 40,74% de las plantas mantuvo floración continua durante tres meses, mientras que nueve especies presentaron flores durante todo el periodo de estudio. La frecuencia de visitas de *Apis mellifera* fue predominantemente baja en horas de la tarde y media en la mañana, con solo un 18,52% de especies registrando alta frecuencia de visitas. Los valores de grados Brix oscilaron mayormente entre 10 y 15, con *Brugmansia candida* alcanzando el máximo y *Rhynchospora nervosa* el mínimo. Se concluye que existe una diversidad significativa de especies melíferas en época lluviosa, lo que garantiza recursos florales constantes para la apicultura local.

Palabras clave: *Apis mellifera*, plantas melíferas, néctar, polen, palmeras (*Arecaceae*).

ABSTRACT

The study aimed to record and identify the species of melliferous plants that bloom during the rainy season in the city of Tingo María, Huánuco region, Peru. The research was conducted between December 2020 and April 2021 through surveys of urban green spaces, employing an observational and descriptive approach. Twenty-seven species belonging to 18 botanical families were identified, with *Asteraceae*, *Fabaceae*, and *Arecaceae* being the most representative. The majority of species were herbs and offered both pollen and nectar (55.56%). 40.74% of the plants maintained continuous flowering for three months, while nine species flowered throughout the entire study period. The frequency of *Apis mellifera* visits was predominantly low in the afternoon and medium in the morning, with only 18.52% of species registering a high frequency of visits. Brix values ranged mostly between 10 and 15, with *Brugmansia candida* reaching the maximum and *Rhynchospora nervosa* the minimum. It is concluded that there is a significant diversity of melliferous species during the rainy season, guaranteeing a constant supply of flowers for local beekeeping.

Keywords: *Apis mellifera*, melliferous plants, nectar, pollen, palm trees (*Arecaceae*).



I. INTRODUCCIÓN

La abeja *Apis mellifera* es una especie que se ha expandido gracias al hombre por todo el mundo, convirtiéndose en la principal especie de abeja invasora, la más abundante y beneficiosa para el ser humano ya que al consumir néctar y polen de las flores realizan el proceso de polinización de una gran cantidad de plantas tanto silvestres como cultivadas, de esta manera también contribuyen una fuente de economía para muchos apicultores con la producción de miel, polen y propóleo (Gennari et al., 2015; Insuasty et al., 2016). La introducción de la especie de esta abeja en el continente americano fue durante la colonización europea (Pantoja et al., 2014) y en el Perú se extendió tres razas predominantes: la italiana (*A. mellifera ligustica*), la cárnica (*A. mellifera carnica*) y la africana (*A. mellifera scutellata* y *A. mellifera adansonii*) (MINAGRI, 2015). Peña (1976), reporta que existen 39 especies de plantas proveedoras de polen y néctar en la ciudad de Tingo María, de las que solo 21 especies florecen todo el año.

La precipitación pluvial es muy frecuente en la ciudad de Tingo María acentuándose aún más en los meses de diciembre hasta abril, haciendo que la actividad de las abejas disminuya parcialmente y con ello el número de cosechas de miel. Pero esto no cambia el hecho de que la floración se detenga, ya que existe muchas especies de plantas que presentan floración en estos meses.

El número de especies que presentan floración en épocas de lluvia es desconocido ya que no hay investigaciones referentes al tema, siendo este conocimiento de importancia para los apicultores, de manera que puedan sembrarlas cerca de su apiario para la disponibilidad de alimento de sus colmenas.

La apicultura se está convirtiendo en una actividad socioeconómica de importancia en la zona, gracias a sus características geográficas, su clima tropical y gran diversidad floral permite que se aproveche con mayor eficiencia la oferta de néctar y el polen para las abejas. Con este trabajo se pretende registrar e identificar las especies de plantas melíferas que florecen en temporada de lluvia en Tingo María.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de ejecución

La investigación fue realizada en la ciudad de Tingo María, capital del distrito Rupa - Rupa, provincia de Leoncio Prado en la región Huánuco. La ubicación geográfica donde se llevó a cabo la investigación se enmarca principalmente entre las coordenadas geográficas en UTM: 390157 m E, 8972007 m N con una altitud de 665 msnm (Tabla 1).

Tabla 1

Georreferencias de los lugares recorridos en coordenadas UTM.

Lugares recorridos	Coordenadas UTM		Altura
	Metros al Este	Metros al Norte	
Campus de la UNAS	390553	8970367	678 m
Facultad de Agronomía	390636	8969841	659 m
Banco de germoplasma	390933	8969804	696 m
Ex Cooperativa Naranjillo	389538	8971502	672 m
Parque de Ramón Castilla	389648	8971595	667 m
Jardines del hospital de Tingo María	390087	8971503	665 m
Jardines de la Plaza de Armas	390219	8972054	672 m
Jardín botánico de la UNAS	389758	8971363	680 m
Riberas del río Huallaga	389154	8970391	655 m

Características climáticas

El clima de la ciudad de Tingo María presenta una temperatura media anual de 24,5°C, siendo la máxima media de 28°C y la mínima media de 19,2°C con un calor intenso en el día y que disminuye por la noche, la humedad relativa es cercana al 80%, con una precipitación media anual de 3300 mm; siendo la ciudad de Tingo María considerada como una de las zonas con mayor precipitación pluvial en el país, en donde los meses de diciembre hasta abril son los días de mayor frecuencia de lluvias (MPLP, 2014) (Tabla 2), que representan a los datos meteorológicos de los meses en que duro el presente estudio.

Tabla 2

Datos meteorológicos de los meses de diciembre de 2020 hasta abril de 2021.

Meses	Temperatura del aire (°C)			Humedad relativa del aire (%)	Precipitación (mm)
	Máxima	Mínima	Media		
Diciembre	28,80	21,10	24,95	83,80	700,00
Enero	30,20	20,80	25,50	80,80	303,00
Febrero	30,80	21,10	25,95	80,60	241,20
Marzo	30,20	20,60	25,40	81,90	588,40
Abril	30,40	20,90	25,65	81,60	266,80

Ecología

De acuerdo con el Mapa Ecológico del Perú, la ciudad de Tingo María pertenece a un Bosque muy Húmedo Premontano Tropical (bmh-PMT) (Gobierno Regional de Huánuco, 2016).

III. METODOLOGÍA

El presente trabajo fue de tipo observacional y descriptivo ya que no hubo intervención externa por parte de la investigadora sobre la variable (Supo & Zacarías, 2020), que fueron las especies de plantas melíferas, debido a que las especies identificadas se registraron según el recorrido de los espacios verdes que ya se encontraban establecidos en la ciudad de Tingo María y en el periodo comprendido del estudio que fue desde el mes de diciembre del año 2020 hasta el mes de abril del año 2021.

Frecuencia de visita de la abeja *Apis mellifera* a las especies que florecen en temporada de lluvia

Para determinar la frecuencia de visitas se siguió la metodología empleada por Insuasty et al. (2015), de forma modificada, en donde registraron el número de abejas que visitaban las flores por cada especie registrada. Las visitas a campo por especie se realizaron cinco veces por semana en dos franjas horaria durante el día (en la mañana entre las 8:00 - 11:00 a.m. y en la tarde entre las 2:00 - 5:00 p.m.), el cual para la toma de datos de las especies arbóreas se estimó una distancia aproximada de tres metros con respecto a la proyección de su copa y para las especies arbustivas o más pequeñas se tomó un área de un metro cuadrado de los espacios que presentaban flores para luego ser observadas en un lapso de 10 min.

Medición de los grados brix a las flores de cada especie en temporada de lluvia

Para evaluar los grados brix se siguió la metodología propuesta por Velandia et al. (2012), de forma modificada, donde se estrujo los nectarios florales para extraer su néctar (que se encuentran en la base de los estambres) de cada especie vegetal evaluada para posterior a eso ser colocados en un refractómetro de mano para medir sus grados brix (°Brix), cabe resaltar que este procedimiento solo se realizó para las especies que presentaban néctar en sus flores.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de las especies melíferas que florecen en temporada de lluvia

Las familias con mayor número de especies registradas fueron las Asteráceas, Fabáceas y Aceráceas con tres especies cada una. Estos resultados coinciden con los reportados en un estudio similar realizado por Montoya et al. (2017), donde las familias asteráceas y fabáceas son las más abundantes respecto a la riqueza de especies encontradas. En estudios realizados en el Perú que mencionan a estas dos familias como las más predominantes respecto a la cantidad de especies que reportaron, entre estos trabajos se tienen a los realizados por García & Ángeles (2019), quienes mencionan que la familia Asteracea fue la más abundante en el distrito de Chachapoyas y también a Tuesta (2018), que en este caso menciona que la familia Fabacea fue la que predominó en la provincia de Lamas, Región San Martín.

Se ha llegado a registrar un total de 27 especies de plantas melíferas pertenecientes a 18 familias botánicas las cuales eran visitadas constantemente por las abejas. Una de las especies encontradas fue la *Commelina erecta* conocida comúnmente como valina, flor de la virgen o hierba de lluvia, presentó floración en los cuatro meses de los cinco considerados en el estudio, siendo categorizada como una hierba, esta planta se caracteriza

por su amplio rango de distribución debido a que hay reportes como una hierba silvestre con flores en los apiarios del Estado de Yucatán en México (Briceño, 2018) (Tabla 3).

Tabla 3

Datos meteorológicos de los meses de diciembre de 2020 hasta abril de 2021.

Nombre común	Nombre científico	Familia	RO	HC	Calendario floral				
					D	E	F	M	A
Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>	Arecaceae	P/N	P	X	X			
Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Rubiaceae	Néctar	A	X	X	X		
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	Oxalidaceae	Néctar	Ar	X	X			
Campana amarilla	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	P/N	Ar	X	X	X	X	X
Clavelón	<i>Zinnia angustifolia</i>	Asteraceae	P/N	H		X	X	X	X
Coca	<i>Erythroxylum coca</i>	Erythroxylaceae	Néctar	Ar	X	X	X		
Cresta de gallo	<i>Celosia argentea</i>	Amaranthaceae	Néctar	H	X	X	X	X	X
Estrella blanca	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Cyperaceae	P/N	H		X	X	X	
Farolitos japones	<i>Callianthe picta</i>	Malvaceae	P/N	Ar	X	X	X	X	X
Flor china	<i>Turnera subulata</i>	Turneraceae	P/N	Sa	X	X	X	X	X
Flor de las 11	<i>Portulaca sp.</i>	Portulacaceae	Polen	H	X	X	X	X	X
Flor del cosmo	<i>Cosmos sulphureus</i>	Asteraceae	P/N	H	X	X	X	X	X
Floripondio	<i>Brugmansia candida</i>	Solanaceae	P/N	Ar	X	X	X		
Girasol	<i>Helianthus annuus</i>	Asteraceae	P/N	H	X	X			
Guaba	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	P/N	A	X	X	X		
Hierba Martín	<i>Hyptis verticillata</i>	Lamiaceae	Néctar	H				X	X
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	P/N	A		X	X	X	
Maíz	<i>Zea mays</i>	Poaceae	Polen	H	X	X			
Malva	<i>Malachra radiata</i>	Malvaceae	P/N	H	X	X	X	X	X
Matico	<i>Piper aduncum</i>	Piperaceae	Polen	Ar	X	X	X	X	X
Palma arca	<i>Dyopsis lutescens</i>	Arecaceae	P/N	P		X	X	X	
Palma real	<i>Adonidia merrillii</i>	Arecaceae	P/N	P			X	X	X
Pampa orégano	<i>Lippia alba</i>	Verbenaceae	Néctar	Ar			X	X	X
Santa María	<i>Piper Pellatum</i>	Piperaceae	Polen	Sa	X	X	X	X	X
Valina	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	Polen	H		X	X	X	X
Vergonzosa	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae	P/N	H			X	X	X
Verbena	<i>Vervena officinalis</i>	Verbenaceae	Néctar	Sa		X	X	X	

RO: Recurso ofertado (N: Néctar, P: Polen, P/N: Polen y néctar)

HC: Hábito de crecimiento (Árbol: A, Arbusto: Ar, Subarbusto: Sa, Palmera: P, Hierba: H)

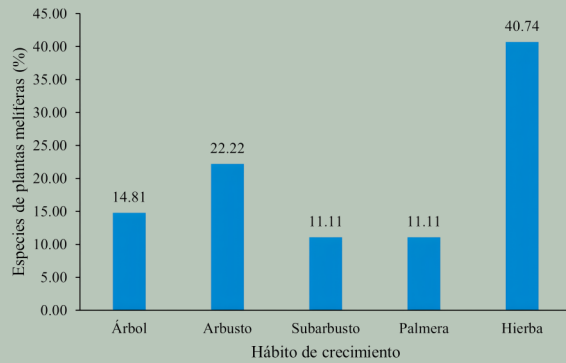
Nota. Calendario floral (D: Diciembre, E: Enero, F: Febrero, M: Marzo, A: Abril)

Dentro de estas hierbas encontramos a plantas ornamentales como *Zinnia angustifolia*, *Celosia argentea*, *Portulaca sp.*, *Cosmos sulphureus* y *Helianthus annuus*, también se encontró dentro de este grupo a plantas arvenses como *Rhynchospora sp.*, *Hyptis verticillata*, *Malachra radiata*, *Commelina erecta* y *Mimosa pudica* por último a *Zea mays* (Figura 1). Pereira et al. (2011), también encontraron que la mayoría de las plantas que registraron eran hierbas, resultado de la composición vegetal que se forma por las condiciones edafoclimáticas que presenta el suroeste de la

Amazonia Brasileira, proporcionando néctar y polen disponible para las abejas.

Figura 1

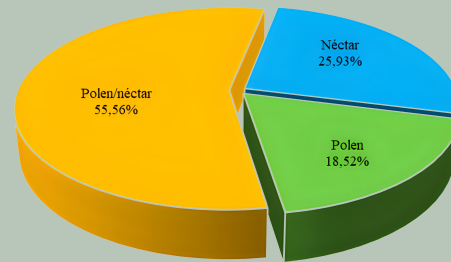
Porcentaje especie según hábito de crecimiento



Se tiene el porcentaje de especies según el recurso ofertado por las flores para las abejas, donde resultó que el 18,52% de las especies identificadas se caracterizaron por ofertar polen, el 25,93% néctar y más de la mitad de las especies registradas ofertaban polen/néctar con un 55,56%; muchas veces la variación de las especies melíferas está acorde a la preferencia de las personas por escoger qué especie plantar como lo registró Briceño (2018) en los apiarios en México donde identificó a 64 especies vegetales con flores, de los cuales solamente 40 especies fueron considerados como melíferos (62,5%) y hubo un grupo de 13 especies (20,31%) que las personas lo consideraban como melífero-ornamental-medicinal, muy acorde a la variabilidad encontrada en nuestro trabajo en Tingo María. A pesar que las abejas son especies introducidas (Gennari et al., 2015), siguen buscando más fuentes de polen y néctar, razón por la cual se siguen haciendo reportes mientras más transcurren los años, un claro ejemplo es el reporte de Anteparra et al. (2015) al encontrar a *A. mellifera* polinizando frecuentemente las flores de cocona y aclarando que anteriormente no encontraron registros en dichos cultivos, su presencia también pudo estar favorecida debido a que en cultivos agrícolas adyacentes a la cocona se las observaba frecuentemente, la identificación de más especies melíferas seguirá en aumento debido a que según Silva & Restrepo (2012A), Silva & Restrepo (2012B) y Dini et al. (2020). se tiene en conocimiento que las abejas visitan el 90% de las 250.000 especies vegetales fanerógamas que se reconocen a nivel mundial (Figura 2).

Figura 2

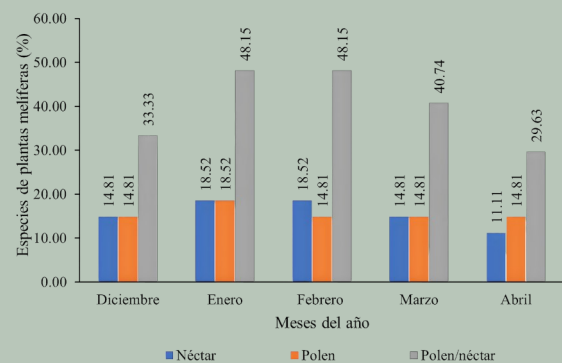
Porcentaje según el recurso ofertado.



Analizando solo néctar tenemos que los meses con más especies que presentan este recurso son enero y febrero a diferencia de solo polen donde el mes más resaltante es enero, por último, los meses de enero y febrero presentan mayores especies de polen/néctar, esto hace que la disponibilidad de los recursos ofertados por las flores sean constantes en el tiempo, aunque hay cierta inclinación de las abejas de una a otra especie como lo indican Suwannapong et al. (2013), en donde estudiaron al polen transportadas por tres especies de abejas, hacia *Mimosa pudica*, *M. pigra*, *Celosia argentea*, *Zea mays*, *Wedelia trilobata* y *Syzygium malaccense*, siendo tres de ellas similares al reporte de este estudio, pero resaltó la preferencia de las abejas al polen de *M. pudica* por registrarse en mayor abundancia (Figura 3).

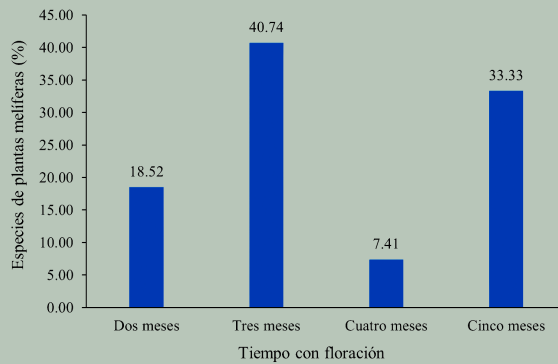
Figura 3

Especies de plantas melíferas por recurso ofertado por periodo.



Podemos observar el número de especies en porcentaje según el tiempo que, a presentado flores durante el periodo de lluvias, siendo dos los meses más frecuentes respecto a la cantidad de especies en floración. Además, hubo nueve especies melíferas (33,33%) que presentaban flores durante los cinco meses que perduró el estudio, lo cual para Lee-Mäder et al. (2016), hay especies que producen flores de manera continua y este comportamiento fenológico favorece que siempre estas especies se encuentren atrayendo a las abejas y se garantizaría una mayor producción de miel (Figura 4).

Figura 4
Porcentaje según el recurso ofertado.



Debido a la amplitud del periodo de floración de algunas especies vegetales, no fue muy certera la observación de flores durante todo el periodo de la investigación debido a que se necesita considerar periodos anuales o bianuales, uno de esos ejemplos lo reportan Vargas et al. (2021), en el caso de la especie *Mauritia flexuosa* (aguaje) en condiciones de Tingo María, donde los racimos con flores masculinas del aguaje empiezan a emerger desde el mes de setiembre y perdura hasta el mes de febrero del año siguiente, información que enmarca al resultado obtenido en la presente investigación, a pesar de ello, Núñez y Carreño (2013) reportan que sus flores de esta especie son visitadas por *Apis mellifera* de manera esporádica debido a que la cantidad de individuos fluctúa entre uno a cinco abejas en las flores masculinas y no observándose en las flores femeninas, a pesar de que dicha palmera fue visitada por 107 especies de insectos, de los cuales 64 especies visitaron flores masculinas (Figura 5).

Con respecto a la Tabla 4, los resultados presentan que no existe correlación entre los factores ambientales y las especies identificadas en el estudio por cada mes. Esto probablemente se deba al tamaño de la muestra que se haya considerado en el estudio debido a que la población de plantas en la ciudad de Tingo María es limitada ya que hay pocos espacios con áreas verdes o en muchos casos se repiten las mismas especies en distintos lugares, esto contradice a lo que reportan Castellanos (2009) en donde aporta que en caso de cultivos, la humedad relativa cuando se encuentra muy elevada tiende a favorecer que se desarrollen enfermedades y ocasiona dificultades a la fecundación; además, en caso de que el valor de la humedad relativa disminuya se observa dificultades de que se fije el polen en el estigma de las flores.

Figura 5
Algunas especies melíferas que representan diferentes periodos de floración.

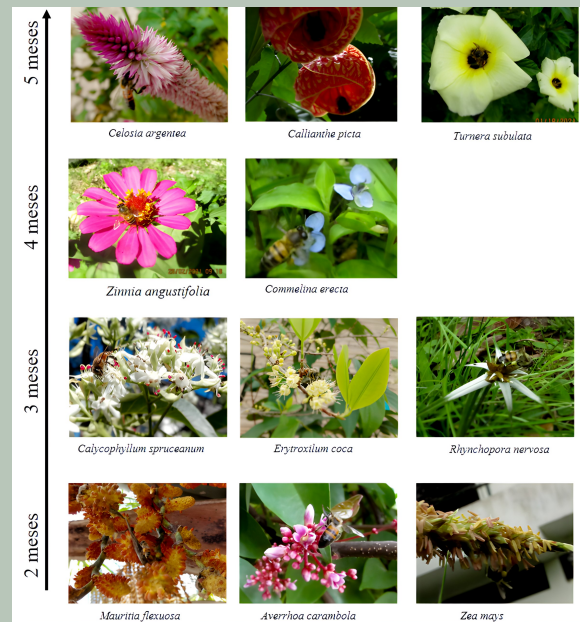


Tabla 4
Correlación entre los factores ambientales y la presencia de flores en especies de plantas melíferas.

Variables	Estadísticos	Especies con néctar	Especies con polen	Especies con Polen/néctar	Total de especies
T. Máxima (°C)	Correlación	-0,263	-0,181	0,237	0,026
	Sig. (bilateral)	0,669	0,770	0,701	0,966
	N	5	5	5	5
T. Mínima (°C)	Correlación	0,207	-0,363	0,000	0,034
	Sig. (bilateral)	0,739	0,548	1,000	0,956
	N	5	5	5	5
T. Media (°C)	Correlación	-0,132	0,000	0,322	0,158
	Sig. (bilateral)	0,833	1,000	0,598	0,800
	N	5	5	5	5
Humedad relativa del aire (%)	Correlación	-0,141	-0,354	-0,537	-0,434
	Sig. (bilateral)	0,821	0,559	0,350	0,465
	N	5	5	5	5
Precipitación (mm)	Correlación	0,022	0,000	-0,232	-0,177
	Sig. (bilateral)	0,972	1,000	0,708	0,776
	N	5	5	5	5

Nota. Valores en cursivas indican prueba de correlación No paramétrica

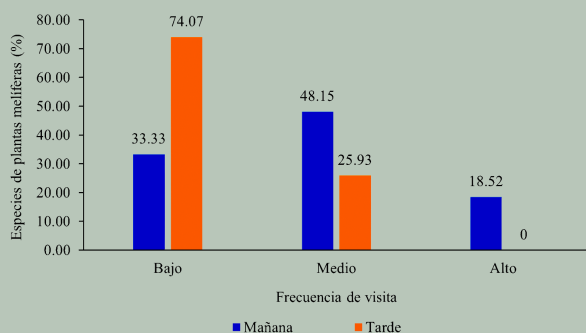
Frecuencia de visita de *Apis mellifera* a las especies melíferas en temporada de lluvia

La existencia de dos turnos respecto a las visitas por parte de las abejas hacia las flores de las especies melíferas puede estar vinculado entre otros parámetros a que en horas de la mañana las flores se encuentran abiertas y poseen mayor cantidad de néctar o polen, este enunciado es concordante a uno de las variables que consideran Lee-Mäder et al. (2016) y Gomes et al. (2012), al atribuirle el incremento o la disminución de la cantidad de abejas que visitan a una especie en particular según la fase de desarrollo en que se encuentren sus flores; además añade a las condiciones

del lugar, esto está muy vinculado a las modificaciones ambientales que surgieron a consecuencia de la actividad de las personas, movimiento de vehículos, ruidos y las infraestructuras establecidas que en muchos casos tiende a elevar la temperatura del medio en comparación a un lugar con abundante vegetación, esto lo denominan Harrison & Winfree (2015) como islas de calor a las ciudades debido a que existe una variación de las variables microclimáticas.

Otra de las razones por el cual se observó frecuencias de visitas bajas y medios en horas de la tarde pudo estar vinculado a la época de las lluvias que se registraron en horas de la tarde y debido a que si llueve en horas de la mañana se compromete a que por la tarde pueda estar con abundante nubosidad, el cual de acuerdo a Insuasty et al. (2016) generan que el pecoreo de las abejas se vea afectado de manera significativa debido a la precipitación o los días nublados, al respecto Mejía (2017), recalca que una de las consecuencias a los factores climáticos citados es que no va existir adecuada producción de miel por parte de las abejas porque muchas flores al estar sometidos a las lluvias corren el riesgo que el agua lave al néctar, si esto ocurre en muchas especies melíferas, no existirá garantías de que en ese año se coseche miel y solamente las abejas empelaran lo poco recogido para alimentar al enjambre, actividad conocida como alimentación de emergencia. Por horas de la tarde no se registró plantas visitadas por abundante abejas (alta frecuencia), estos resultados son concordantes en cierto grado con los reportes de Santos & Invernizzi (2018) en donde observó a dichos insectos que presentaron mayor preferencia de coleccionar polen de las flores de manzanos de las variedades Cripps Pink y Red Chief por horas de la mañana, comportamiento que estaría vinculado a las necesidades existentes en la colonia o a su facilidad por las horas de la mañana para que sea extraída de cada flor recién abierta por parte las abejas (Figura 6).

Figura 6
 Categorización de la frecuencia de visitas.



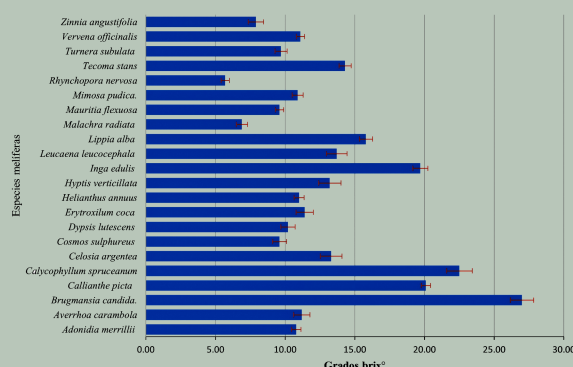
Grados brix de las flores de las especies melíferas en temporada de lluvia

Entre las flores que reportaron mayor valor de grados

Brix estuvo representado por *Brugmansia candida* (floripondio), mientras que el valor más bajo se reportó a la especie *Rhynchopora nervosa* conocida comúnmente por estrella blanca. Dentro de las especies con flores, la mayoría registró valores inferiores a 15 grados Brix (Figura 7), en dicho grupo se encontraba también a *Mauritia flexuosa*, el cual según Núñez & Carreño (2013) en poblaciones naturales de seis comunidades de Colombia, la flor femenina posee néctar en promedio $1,1 \pm 0,7 \mu\text{l}$ en donde la concentración de azúcar fue $13 \pm 2,4\%$, este resultado es similar a lo registrado en el presente estudio, el cual ratifica que no hay variación del néctar en distintos lugares, a pesar que si hay diferencias entre los meses de la presencia de flores.

Los grados Brix° no influyen en la frecuencia de visitas, ya que no todas las especies identificadas que presentan mayor número de grados Brix° tienden a tener una frecuencia de visita alta como es el caso de *Callianthe picta*, quien ha presentado 20 Brix, pero con una frecuencia de visita baja, así mismo esta especie ha mostrado que la precipitación pluvial no interviene en el contenido de néctar gracias a que sus flores cuelgan hacia abajo haciendo que la lluvia no llegue a lavarlo.

Figura 7
 Grados Brix° de las especies de plantas melíferas.



IV. CONCLUSIONES

Se reportó a 27 especies de plantas melíferas distribuidas en 18 familias, siendo las más representantes las asteráceas, fabáceas y arecáceas, donde el 40,74% de las especies presentaban hábito de crecimiento denominado hierba; del total de estas especies melíferas, el 55,56% ofertan tanto polen como néctar en sus flores. Hubo mayor cantidad de especies melíferas (40,74%) que presentaban sus flores durante un periodo de tres meses; además las condiciones de clima no son determinantes de la cantidad de especies melíferas que presentan floración en épocas de lluvias.

La frecuencia de visitas por parte de *Apis mellifera* a las especies de plantas identificadas sobresalió en una baja frecuencia en horas de la tarde (74,07%), de frecuencia media en horas de la mañana (48,15%), además hubo solamente un 18,52% de las especies melíferas que

registraron alta frecuencia de visitas y solamente se observó en horas de la mañana.

Cerca de la mitad de las especies de plantas melíferas que fueron identificadas en la ciudad de Tingo María se encontraron entre los 10 a 15 grados Brix°, además, el mayor valor se reportó en *Brugmansia candida*, mientras que el valor más bajo se determinó en *Rhynchospora nervosa*.

IV. REFERENCIAS

- Anteparra, M. E., Ruíz, S. M., Granados, L. B., & Díaz, W. C. (2015). Entomofauna asociada con la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María, Huánuco. En *Memorias del Primer Encuentro de Investigadores Ambientales, 12–13 de diciembre de 2012 (Iquitos, Perú)*. <https://hdl.handle.net/123456789/512>
- Briceño, S. (2018). *Identificación de flora melífera con potencial ornamental y medicinal en Yucatán* [Tesis de posgrado, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.]. Repositorio Institucional. <https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/handle/1023/598> (ciatej.repositorioinstitucional.mx in Bing)
- Castellanos, J. Z. (2009). *Manual de producción de tomate en invernadero*. INTAGRI.
- Dini, C., Bedascarrasbure, E. L., Bedascarrasbure, M. B., Cagnolo, M. B., Cabrera, C. G., Caporgno, J., Gennari, G., Gurini, L., Maldonado, L. M., Masciangelo, G., Moja, P. J., Palacio, M. A., Poffer, D. H., & Rodríguez, G. (2020). *Módulo 1: Las abejas y el ambiente*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- García, F., & Ángeles, M. (2019). Identificación de flora apícola en el fundo Vitaliano, Amazonas, Perú. *Revista de Investigación Científica UNTRM: Ciencias Sociales y Humanidades*, 2(3), 9–17. <https://doi.org/10.25127/rcsh.20192.619>
- García, J. C., Figueroa, V. M., Dueñas, D. J., Olvera, O. R., & Ulloa, J. (2021). Especies melíferas usadas por *Melipona mimetica* en el Cantón Baba, provincia de Los Ríos, Ecuador. *Revista Científica Agroecosistemas*, 9(2), 26–32. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/465>
- Gennari, G., Barreto, J., Lucia, M., Álvarez, L., & Abrahamovich, A. (2015). *Qué sabemos de las abejas silvestres: no todas las abejas son Apis*. INTA. <https://inta.gov.ar/documentos/no-todas-las-abejas-son-apis>
- Gobierno Regional de Huánuco. (2016). *Zonificación ecológica y económica; estudio climático, provincia de Pachitea*. http://zee.regionhuanuco.gob.pe/wp-content/uploads/2016/08/mem-Clima_Pachitea.pdf
- Gomes, G., de Sousa, G. M., Lira, H. A., Barbosa, M., Alexandre, M. F. E., Alves, P., & Moreira, J. (2012). Frecuência de visitas de abelhas (*Apis mellifera*) em plantas de gergelim (*Sesamum indicum*) e girassol (*Helianthus annuus*). En *Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação*, 7, Palmas. Anais (pp. 1–6). IFTO. <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/4000/1569>
- Harrison, T., & Winfree, R. (2015). Urban drivers of plant–pollinator interactions. *Functional Ecology*, 29(7), 879–888. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12486>
- Insuasty, E. G., Martínez, J., & Jurado, H. (2015). Evaluación del proceso productivo apícola, basado en la caracterización etológica de la abeja (*Apis mellifera*). *Revista Veterinaria y Zootecnia*, 9(1), 1–15. <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/index.php/english-version/91-coleccion-articulos-espanol/159-evaluacion-del-proceso-productivo-apicola>
- Insuasty, E. G., Martínez, J., & Jurado, H. (2016). Identificación de flora y análisis nutricional de miel de abeja para la producción apícola. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 14(1), 37–44. [https://doi.org/10.18684/BSAA\(14\)37-44](https://doi.org/10.18684/BSAA(14)37-44)
- Lee-Mäder, E., Fowler, J., Fowler, J., & Hopwood, J. (2016). *One hundred plants to feed the bees: Provide a healthy habitat to help pollinators thrive*. Storey Publishing.
- Mejía, K. (2017). *Potencial y población apícola del distrito de Huarango – San Ignacio – Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1679>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Propuesta del plan nacional de desarrollo apícola 2015–2025*. https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/marcolegal/normaslegales/resolucionesministeriales/2015/abril/plan_rm125-2015-minagri.pdf
- Montoya, B., Baca, A., & Bonilla, B. (2017). Flora melífera y su oferta de recursos en cinco veredas del municipio de Piendamó. *Biotechnology in the Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 15(1), 20–28. <https://>

- doi.org/10.18684/BSAA(15)20-28
- Núñez, L. A., & Carreño, J. (2013). Biología reproductiva de *Mauritia flexuosa* en Casanare, Orinoquia colombiana. En C. A. Lasso, A. Rial, & V. González-B. (Eds.), *Morichales y Canangunchales de la Orinoquia y Amazonia: Colombia-Venezuela. Parte I* (pp. 119–150). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. https://www.researchgate.net/publication/339799972_BIOLOGIA_REPRODUCTIVA_DE_Mauritia_flexuosa_EN_CASANARE_ORINOQUIA_COLOMBIANA
- Pantoja, A., Pardo, S., García, A., Sáenz, A., & Rojas, F. (2014). *Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y el Caribe* (1ª ed.). FAO. <http://www.fao.org/publications/card/es/c/5f4ff131-6df9-59df-ba55-4bc9e5c29b29/>
- Peña, R. (1976). *Posibilidades para la explotación apícola en la provincia de Leoncio Prado (Departamento de Huánuco)*. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Departamento de Ciencias Agrarias.
- Pereira, L., Muniz, F., da Silva, G., & Malheiros, J. (2011). Levantamento da flora apícola em Santa Luzia do Paruá, Sudoeste da Amazônia, Maranhão. *Acta Botanica Brasilica*, 25(1), 141–149.
- Rojas, F., & Torres, G. (2012). Árboles del Valle Central de Costa Rica: reproducción Candelillo (*Tecoma stans* (L.) Kunth). *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 9(23), 47–48.
- Santos, E., & Invernizzi, C. (2018). Comportamiento de pecoreo de las abejas melíferas en manzanos de las variedades Cripps Pink y Red Chief. *Agrociencia Uruguay*, 22(2), 1–10. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/agro/v22n2/2301-1548-agro-22-02-48.pdf>
- Silva, L. M., & Restrepo, S. (2012a). *Flora apícola: determinación de la oferta floral apícola como mecanismo para optimizar producción, diferenciar productos de la colmena y mejorar la competitividad*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://hdl.handle.net/20.500.11761/32562>
- Silva, L. M., & Restrepo, S. (2012b). *Compendio de calendarios apícolas de Cauca, Huila y Bolívar*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://hdl.handle.net/20.500.11761/31385>
- Supo, J. A., & Zacarías, H. R. (2020). *Metodología de la investigación científica para las Ciencias de la Salud, las Ciencias Sociales y las Ingenierías*. Bioestadístico EEDU EIRL.
- Suwannapong, G., Maksong, S., Yemor, T., Junsuri, N., & Benbow, M. E. (2013). Three species of native Thai honeybees exploit overlapping pollen resources: Identification of bee flora from pollen loads and midguts from *Apis cerana*, *A. dorsata* and *A. florea*. *Journal of Apicultural Research*, 52(5), 196–201. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.5.05>
- Tuesta, F. (2018). *Distribución y fenología floral apibotánica en la provincia de Lamas, región San Martín* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/11458/2979>
- Vargas, Y., Puerta, R. H., Palomino, F., Esenarro, D., Rodríguez, C., & Pandey, B. (2021). Low planting densities for early maturation of *Mauritia flexuosa* for the sustainable management of plantations in Alto Huallaga, Peru. *World Journal of Engineering*. <https://doi.org/10.1108/WJE-09-2020-0416>
- Velandia, M., Restrepo, S., Cubillos, P., Aponte, A., & Silva, L. (2012). *Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://hdl.handle.net/20.500.11761/31379>