



UNIVERSIDAD NACIONAL  
**TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS**

# **Factores ambientales**

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias

Curso: Fruticultura

Profesor: Carlos Arbizu

Mayo, 2025



- 
- En el país existen más de 350,000 has de frutales, de los cuales el 52% es cultivado como plátanos y bananos, seguido por tunas, naranjas, mangos
  - Existen frutales exitosos en producción y exportación, en algunos casos subutilizados o que pasan desapercibidos pero que poseen gran potencial
  - Tienen un gran nicho de mercado de exportación como fruta fresca o trasformada y en muchos casos en los mercados locales y regionales



UNIVERSIDAD NACIONAL  
**TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS**

Aguaymanto, lo que crece como maleza en  
Chachapoyas (y otros lugares del Perú)



- Postres hechos en base al aguaymanto (*Physalis peruviana*) que se preparan y comercializan en Suecia.
- Nótese que se indica si estos son poseen altos contenidos de azúcar, etc. Es decir, ya se hicieron esos estudios.





## UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS



- Aguaymanto que se produce en Colombia y se comercializa en Lomma (Suecia)  
(precio en oferta, aprox 6 soles la caja pequeña)  
¿Y Perú, para cuando?



## Trabajos que se vienen realizando desde Perú

← → ↻ 📄 plan.core-apps.com/pag\_2024/abstract/385a5252b7c9b60b8795367ac6845728 ☆ 📁 ⬇️ 🌐

**Plant and Animal Genome 31**  🌐 15

Login

About Show

Scientific Program >

Plenary Lectures

New Workshops

Industry Workshops

Speakers >

Abstracts >

Exhibitors >

Networking Profiles >

Maps

★ PO0339 The Complete Chloroplast Genome of an Andean Fruit “Aguaymanto” (*Physalis peruviana*)

---

**Number:** PO0339

**Authors**

Maria del Rosario Castro-Muñoz

Richard Estrada

Eduardo Perez

Gean Carlos Ciprian-Salcedo

Jorge Jimenez-Dávalos

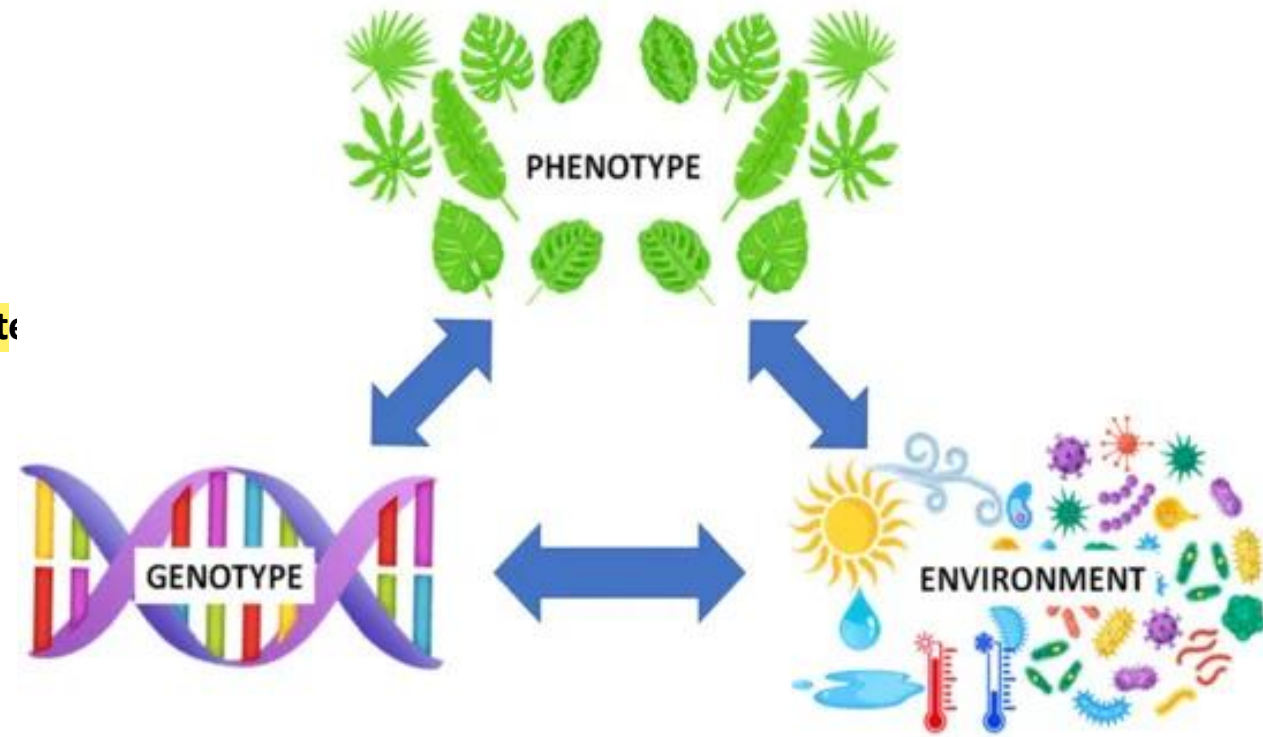
Carlos I. Arbizu

[https://plan.core-apps.com/pag\\_2024/abstract/385a5252b7c9b60b8795367ac6845728](https://plan.core-apps.com/pag_2024/abstract/385a5252b7c9b60b8795367ac6845728)

¿Afecta el ambiente (temperatura, radiación, entre otros), a los frutales?

No te olvides:

Fenotipo = Genotipo + Medio ambiente + Genotipo x Medio Ambiente

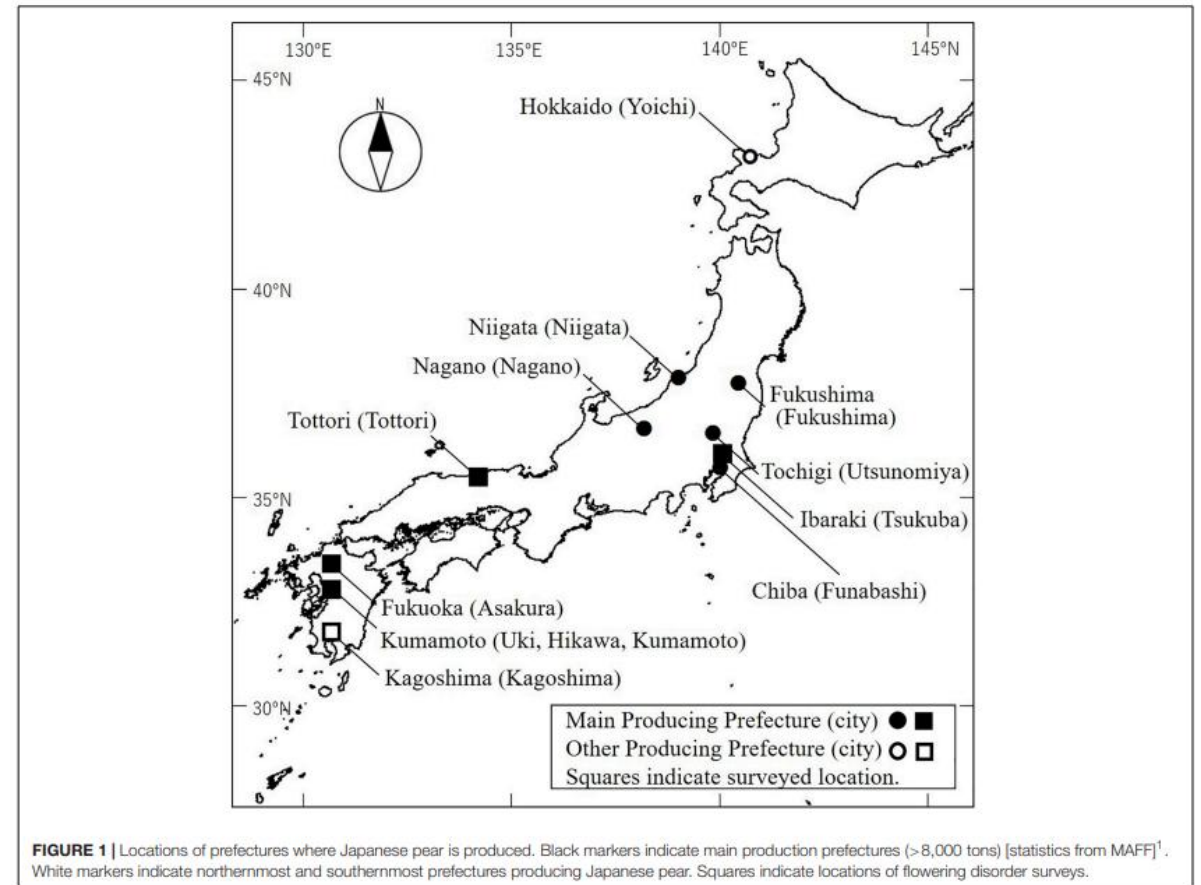




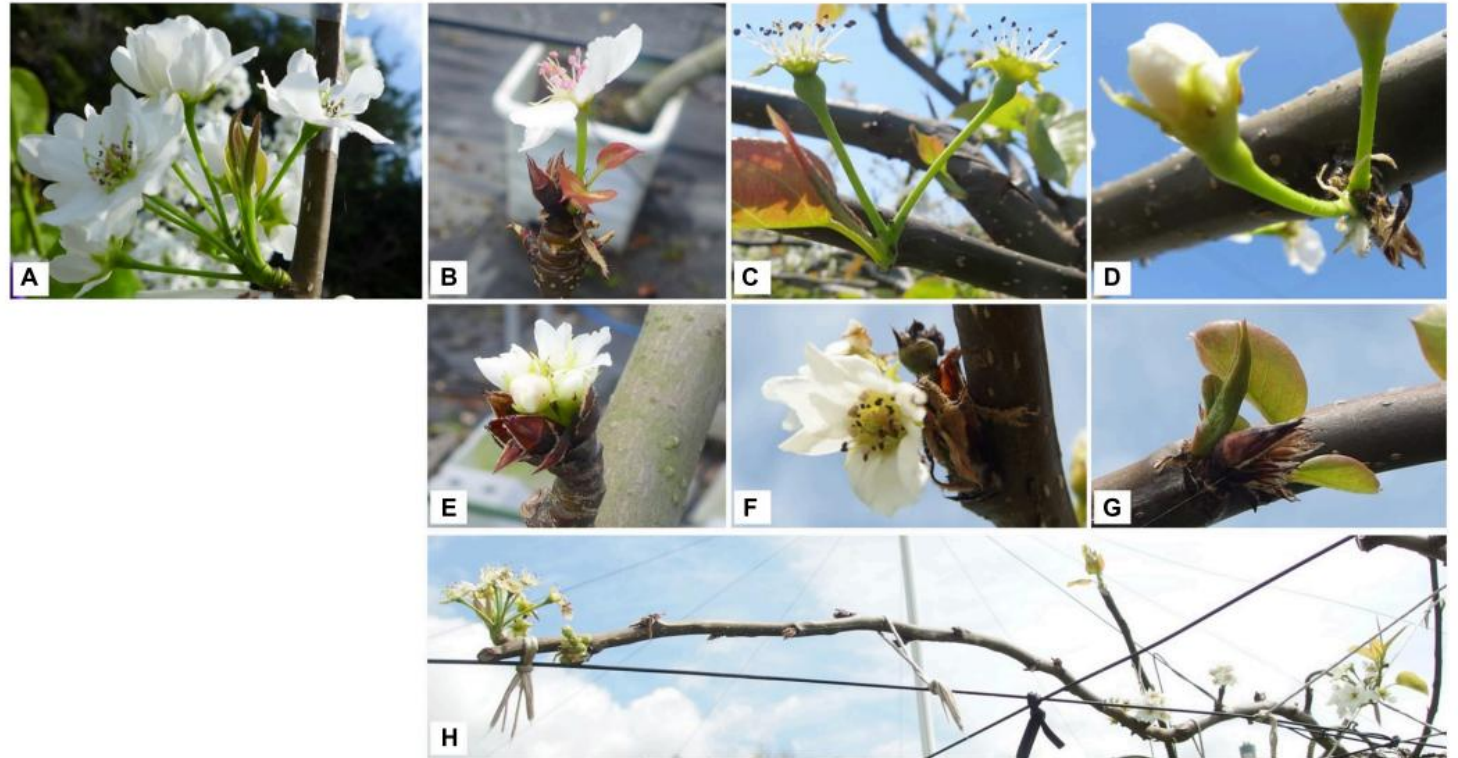
Mucha literatura menciona respecto a requerimientos de **temperatura**, luz, otros, de los frutales, pero se deben hacer estudios para conocer *in situ* las necesidades (**agricultura de precisión**)



Los Japoneses estudian cómo los **cambios de temperatura** afectan a su producción de peras



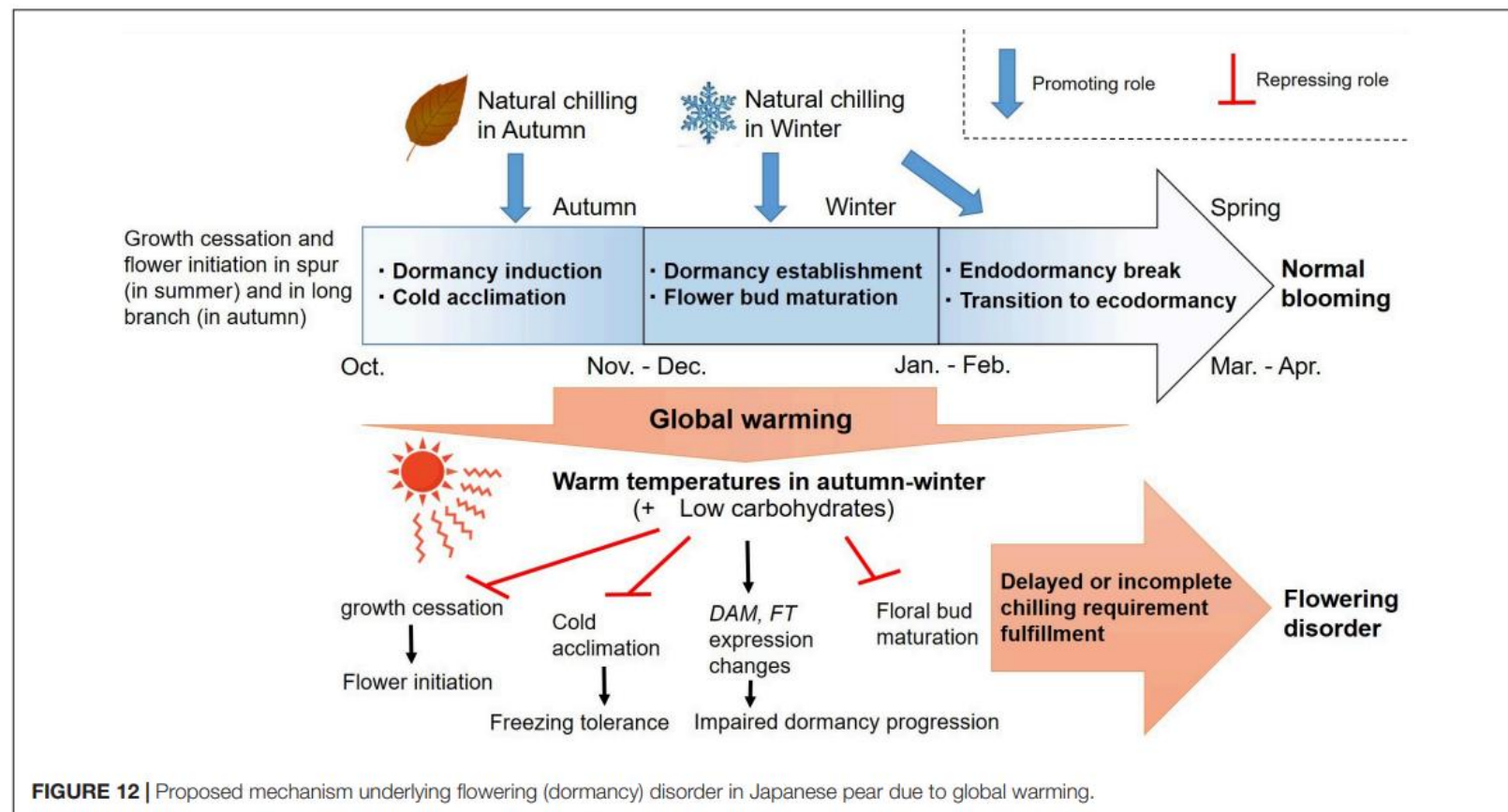
## Síntomas en brotamiento causados por desordenes en floración



**FIGURE 2 |** Typical symptoms of flowering disorder at blooming. **(A)** Healthy (normal) flower. Pear flower bud is a mixed flower bud, with one or two floral primordia (constituted of several florets) and sometimes leafy primordia. **(B–D)** Flowers with only one or two florets blooming. **(E,F)** Flowers with shortened peduncle. **(G)** Flowers with all florets aborted and only elongated leaf primordia. **(H)** Flower buds located at distal parts (on long or spur shoots) bloomed but those on basal parts were delayed or did not flower.



# Mecanismo propuesto en desorden de floración en peras Japonesas a causa del calentamiento global



# AGUAJE

---

- 1. IDENTIFICACIÓN
- Nombre científico: *Mauritia flexuosa* L. F.
- Nombres comunes: Aguaje, achual(Perú); caranday-guazu, ideuí
- (Bolivia); buriti, burití-do-brejo, miriti, buritirana (Brasil;
- canangucha, moriche, aguaje, mirití (Colombia); moriche
- (Venezuela).
- Familia: ARECACEAE





- 2. **DISTRIBUCION, ECOLOGIA Y SUELOS**
- Es una especie nativa amazónica, probablemente originaria de las cuencas de los ríos Huallaga, Marañón y Ucayali en el Perú.
- En la cuenca amazónica, tiene ampliadistribución en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela y Guyana. En la selva peruana, se cultiva y explotan poblaciones naturales en los Departamentos de Loreto, Ucayali, Huánuco y San Martín.







- 
- Las condiciones ambientales adaptativas son:
  - Biotemperatura media anual máxima de 25.1C y biotemperatura media anual mínima de 17.2C.
  - Promedio máximo de precipitación total por año de 3419mm y promedio mínimo de 936mm. Altitud variable desde 50 msnm hasta 850 msnm

# Descripción

- El aguaje es una palmera polígamo dioica (palmas con flores femeninas, masculinas o bisexuales), tiene una copa esférica, y en condiciones naturales puede alcanzar una altura de 35m.
- El tallo o estípote es recto, liso, cilíndrico.
- Las raíces primarias profundizan hasta 60 cm., tienen raíces secundarias aeríferas o neumatóforos que le permiten respirar a las raíces en condiciones hidromorfas.
- Las hojas son compuestas, flabeladas, agrupadas en número de 10-20 en la parte terminal del tallo formando la copa; el haz es verde oscuro y el envés verde claro; el peciolo es profundamente acanalado, verde oscuro.}
- Las inflorescencias masculina y femenina son iterfoliares, iguales en tamaño y forma.



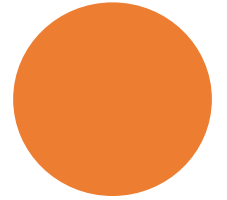
- El fruto es una drupa, subglobosa o elíptica, el epicarpo es escamoso de color pardo a rojo oscuro; el mesocarpo suave, amiláceo, el endocarpo es una lámina delgada de color blanco.
- La semilla, 1-2 por fruto, es subglobosa, sólida y con albumen blanco; constituye el 40-44,5% del fruto





# Uso

- El uso principal del fruto es en alimentación directa humana.
- Las bebidas de aguaje se preparan diluyendo el mesocarpo, en agua con azúcar o sometiendo a fermentación; el mesocarpo también puede deshidratarse y reconstituirse para bebidas.
- El consumo tradicional del aguaje, es masticando directamente el mesocarpo del fruto. Otros productos que se obtienen del mesocarpo son harinas y aceite.



YALUVANA





UNIVERSIDAD NACIONAL  
**TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS**

# Chirimoya (*Annona cherimola*)

- Nombres comunes: Chirimoya (Perú); biribá, Condesa, jaca de pobre (Brasil)
- Familia: Annonaceae

Fruto de chirimoya en crecimiento en el Fundo Achamaqui (Amazonas)







# Distribución

- Es una especie nativa de América tropical, probablemente de origen amazónico. En la cuenca amazónica está distribuida en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. En la selva peruana se cultiva en los departamentos de Loreto, San Martín, Ucayali, Amazonas, Huánuco, Pasco, Cuzco y Puno.
- Actualmente nuestro grupo de investigación viene tomando muestras de suelo para estudio y asociación de diversidad microbiana con la diferentes fases de producción del cultivo de chirimoya



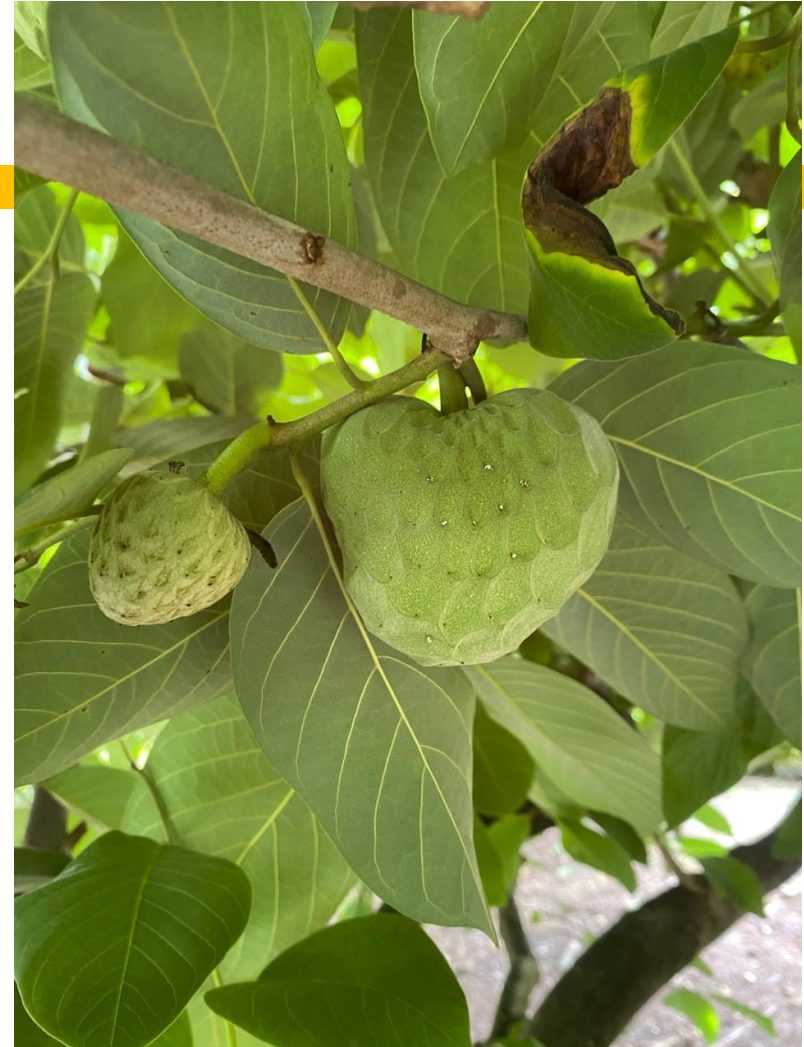
Marly en toma de muestras de suelo en Fundo Achamaqui





## Las condiciones ambientales adaptativas son:

- Biotemperatura media anual máxima de 25,5°C y biotemperatura media anual mínima de 17,2°C.
- Promedio máximo de precipitación total por año de 3419 mm. y promedio mínimo de 966 mm.
- Altitud variable desde el nivel del mar, hasta 2 000 msnm.
- Sin embargo, se necesitan mas estudios para conocer el desarrollo de este cultivo en Perú



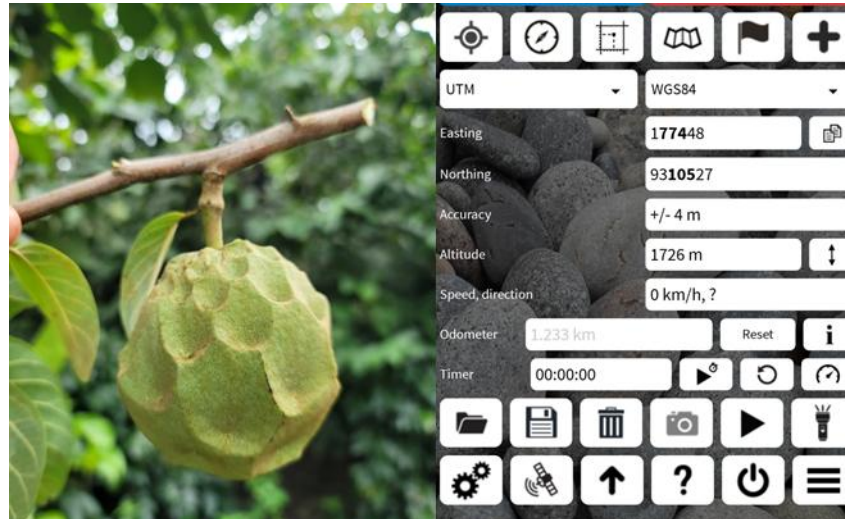


UNIVERSIDAD NACIONAL  
**TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS**

# ¿De donde es la chirimoya? (dicen que es de Am. Central)



Colecta de material vegetal  
silvestre de chirimoya en  
Amazonas



Toma de dato de  
georreferenciación



Trabajo de laboratorio en UNTRM.  
Extracción de ADN



# Guanabana

- *Anona muricata*, es un árbol mediano de 4-15 m. de altura.
- El fuste es recto de 12-30 cm. de diámetro, a corteza externa es de color pardo grisáceo.
- Las hojas son simples, alternas y sin estipulas; lámina coriácea, oblongo elíptica, margen entero, penninerve, ápice acuminado, base cuneada.
- Las flores son bisexuales, solitarias, cáliz con 3 sépalos soldados, corola con 3 pétalos externos carnosos verde amarillentos y 3 pétalos internos rudimentarios; ovario súpero y estambres numerosos.
- El fruto es una infrutescencia o fruto agregado denominado sincarpo; esférico, oblongo, globoso o cónico de 10-20 cm. de largo y 7-10 cm. de diámetro; pericarpo carnoso, verdoso a color amarillento cuando maduro,
- Semillas numerosas, pardo oscuras a negras de 1 cm. de largo y 0,5 cm. de ancho; el peso del fruto es de hasta 5 kg





# Uso

- La pulpa del fruto maduro es comestible. Tiene sabor y aroma agradables. Se consume al estado natural o se utiliza en la preparación de bebidas refrescantes y helados. Los frutos de segunda calidad se utilizan en alimentación de cerdos y peces. Es un alimento de la fauna silvestre.



# CAMU CAMU

- Es un arbusto o árbol pequeño de 4-8 m de altura; fuste delgado de hasta 15 cm de diámetro, bastante ramificado desde la base, corteza externa pardo claro a pardo bronceado con ritidoma que se desprende como pequeñas placas laminares; corteza viva isa gris o pardo verdoso.
- Hojas simples, opuestas y sin estípulas; lámina lanceolada u ovoide de translúcidos; peciolo corto de 3-8 mm y 1 mm de diámetro.
- Inflorescencia axilar; flores agrupadas en número de 1-12, subsesiles, bisexuales, cáliz con 4 lóbulos ovoides, corola con 4 pétalos blancos; ovario Infero y unos 1245 estambres.
- El fruto es una baya globosa o esférica de 1-3 cm de diámetro y peso variable de 2-20 gr; el epicarpo es delgado, liso, brillante con puntos glandulares y de color rosado a negro púrpura; la pulpa es carnosa, ácida y de sabor y aroma agradables
- Semillas en número de 1-4, con elípticas o reniformes, conspicuamente aplanados, cubierto por una malla de fibrillas blancas,



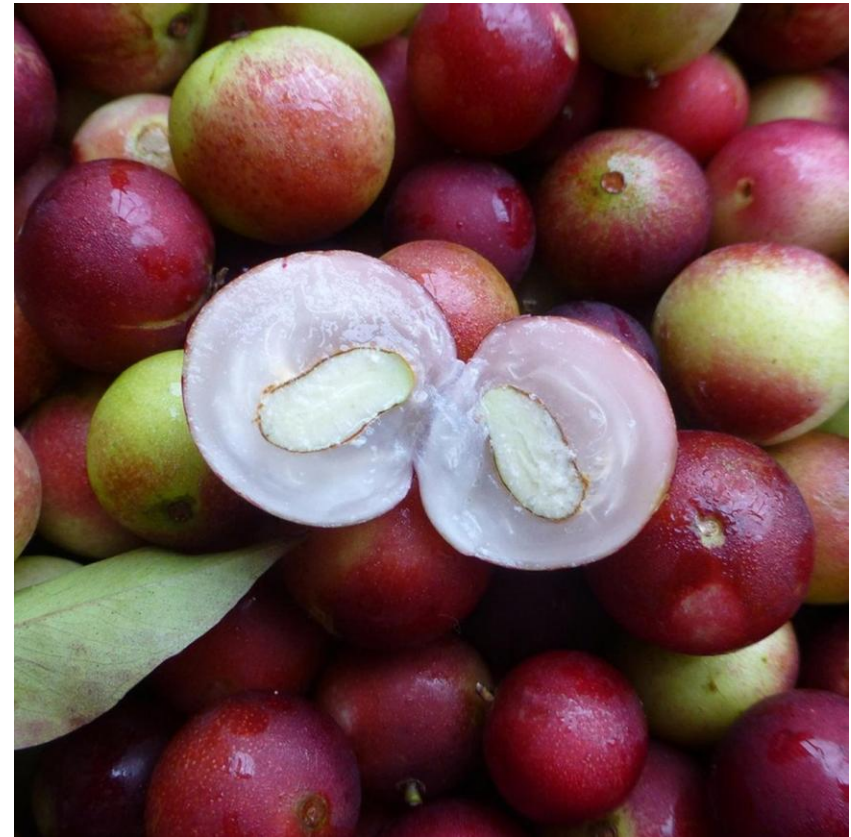
- Nombre científico: *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh
- Nombres comunes: Camu camu, camo camo (Perú); capari, aracha d'agua (Brasil); guayabo (Colombia); guayabito (Venezuela); camuplus (EE.UU.).
- Familia: Myrtaceae





# Distribución

- El camu camu, es una especie nativa de la cuenca del Amazonas Occidental, distribuida ampliamente en la Amazonía Continental en Perú, Colombia, Brasil y Venezuela.
- En la región amazónica peruana, se encuentran poblaciones naturales de camu camu en la selva baja, en los departamentos de Loreto y Ucayali.



## Las condiciones ambientales adaptativas son:

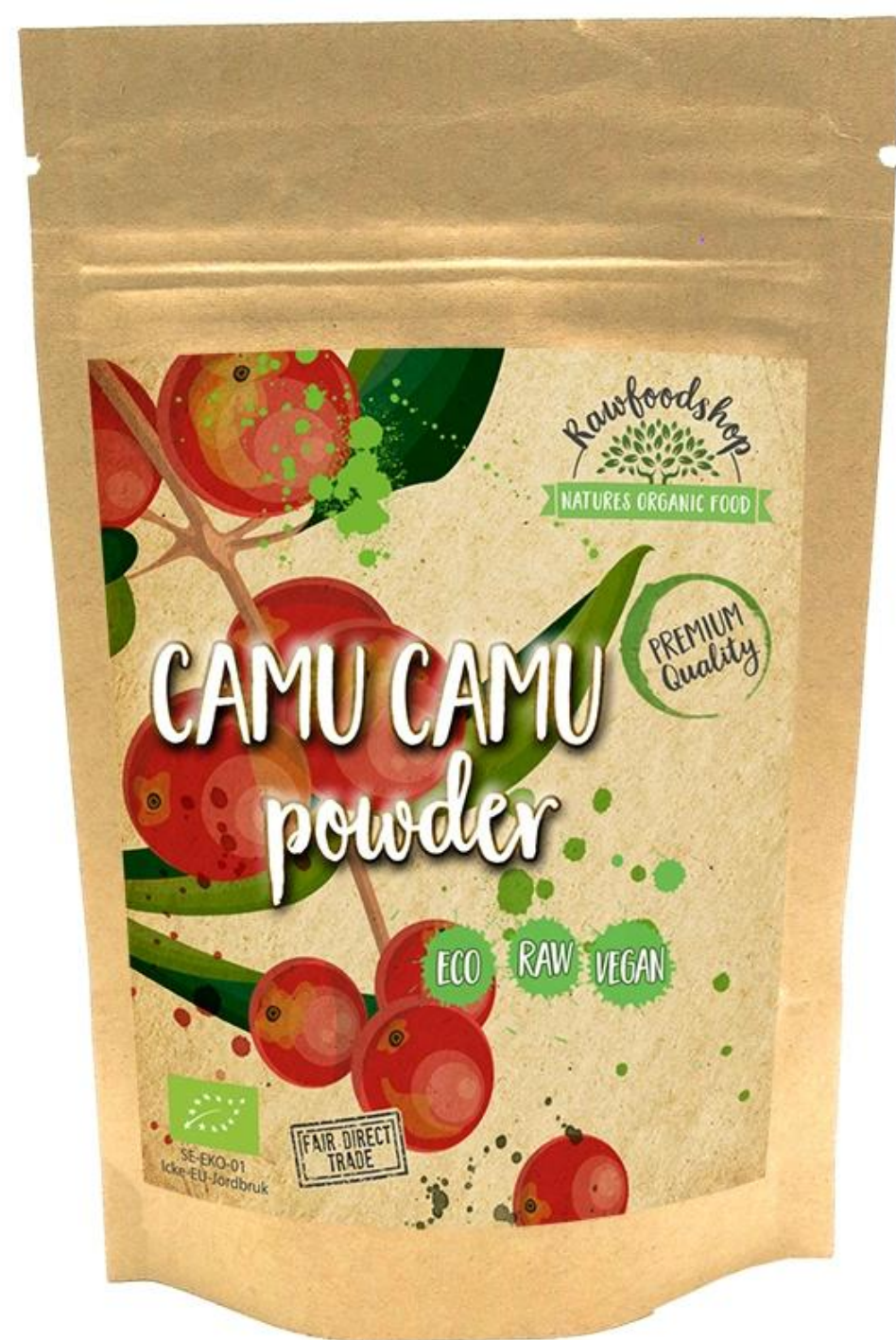
---

- Biotemperatura media anual máxima de 25,0°C y biotemperatura media anual mínima de 23,2°C.
- Promedio máximo de precipitación total por año de 3419 mm y promedio mínimo de 1916 mm. Humedad relativa promedio anual de 78-82%.
- Altitud variable desde el nivel del mar hasta 350 msnm.



## Uso

- La pulpa del fruto maduro es comestible, es ácido y tiene sabor y aroma agradables.
- Se utiliza en la preparación de refrescos, néctares, mermeladas, helados y vinagre.
- En la industria farmacéutica, la pulpa y la cáscara tienen alto potencial para la fabricación de productos altamente concentrados en vitamina C





# CASTAÑA

- Nombre científico: *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.
- Nombres comunes: Castaña, castaña brasileña (Perú);
- castaño do Pará, casthaña do Brasil, castanheira
- (Brasil); Brazil nut (inglés).
- Familia: Lecythidaceae



# Castaña

- Es una especie originaria del sur-este amazónico, distribuida en la Cuenca Amazónica en
- Bolivia, Brasil, Colombia, Perú, Venezuela, Guyana y Surinam. En el Perú se encuentra
- en Selva Baja, en estado natural y cultivado en el Departamento de Loreto y Ucayali.





## Los requerimientos ambientales adaptativos son:

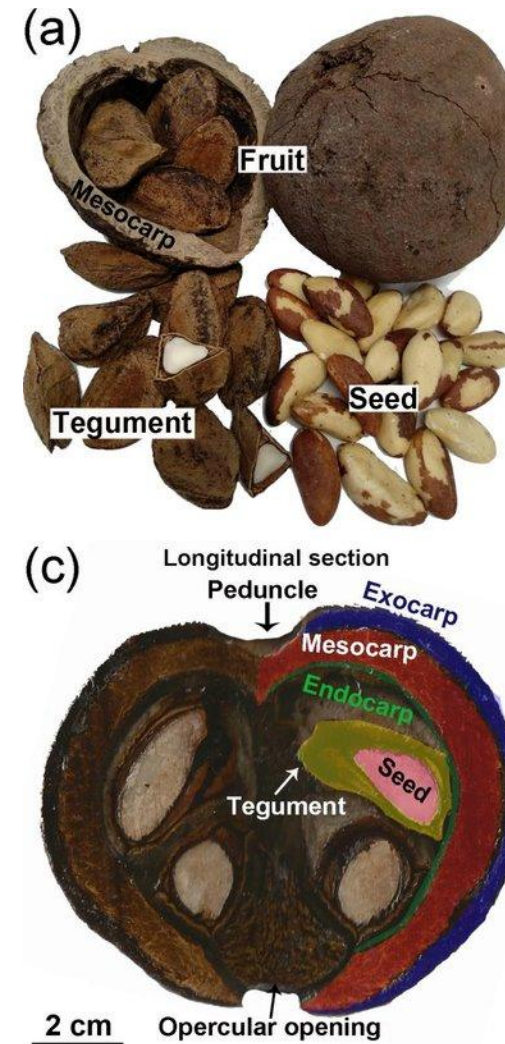
- Precipitación pluvial promedio anual de 1400-2800 mm; temperatura promedio anual de 24-27°C; humedad relativa media anual de 79-91%; y la altitud de 0-500m.
- No le afectan regímenes rústicos, con lluvia mensuales inferiores a 100 mm durante 4 a 5 meses.





# Descripción

- Es un árbol gigantesco, de 30-50 m de altura y diámetro de copa de 10-20 m.
- El fuste es recto, cilíndrico, desprovisto de ramas y con un DAP de 1-2,5 m; corteza externa fisurada y de color pardo grisáceo.
- Hojas simples, alternas, sin estípulas; lámina coriácea, oblongas de, haz lustroso verde oscuro a verde claro, envés verde claro a verde amarillento, nerviación conspicua en el envés; pecíolo 2-6 cm de longitud, ligeramente alado, puberuloso cuando joven.
- Inflorescencia en racimos terminales de 20-40 cm de longitud, con pocos racimos laterales
- Flores bisexuales subsesiles de 2-3 cm de diámetro, solitarias o en racimos, cáliz con 2-4 sépalos y corola con 4-6 pétalos blanco cremosos o amarillentos, ovario ínfero y estambres en número de 80-135.
- El fruto es una cápsula de tipo pixidio incompleto, globoso a esférico, lenticelado, verrucoso, pardo oscuro; mesocarpio duro, leñoso
- Semillas en número de 10-25, angulares, con dos lados planos y uno cóncavo, 3-5 cm de longitud y 4- 10 g de peso, cubierta rugosa, dura y leñosa, testa delgada y oscura, almendra blanca comestible





# Uso

- La semilla del fruto maduro es comestible se consume cruda, tostada, salada y en la preparación de dulces, pasteles y helados
- Un producto secundario importante de las almendras, es el aceite rico en ácidos grasos no saturados que contiene, de gran potencial en el mercado de alimentos naturales.
- Tradicionalmente se extrae y consume el aceite para consumo y también para el alumbrado; industrialmente el aceite tiene valor en la fabricación de cosméticos y jabones finos.
- La semilla, es también un producto alimenticio de la fauna silvestre que la consume ávidamente. El pericarpa leñoso es fuente de energía, se utiliza como combustible y en la producción de carbón. En artes

