



**UTN**

# Árboles de Ibarra

# ARBOLADO URBANO

Hugo Orlando Paredes-Rodríguez  
Eduardo Jaime Chagna-Avila  
Jorge Luis Cué-García  
José Gabriel Carvajal-Benavides



# ÁRBOLES DE IBARRA

## AUTORES

Hugo Orlando Paredes-Rodríguez  
Eduardo Jaime Chagna-Avila  
Jorge Luis Cué-García  
José Gabriel Carvajal-Benavides





## **Edita.**

Editorial Universidad Técnica del Norte  
Av. 17 de julio 5-21 y Gral. José María Córdova, Campus El Olivo  
IBARRA – IMBABURA – REPÚBLICA DEL ECUADOR  
www.utn.edu.ec  
editorial@utn.edu.ec

## **PARES REVISORES ACADÉMICOS EXTERNOS**

### **Vilma Fernanda Noboa Silva.**

Ingeniera Forestal.  
Magister en Manejo Forestal Sostenible.  
Magister en Gestión del Desarrollo Local Comunitario.  
Docente – Investigadora. Carrera de Ingeniería Forestal  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.  
vilma.noboa@esepoch.edu.ec.

### **Mónica Virginia Tapia Zúñiga.**

Ingeniera Forestal.  
Magister en Desarrollo y Medio Ambiente.  
Docente Pregrado y Postgrado – Investigadora.  
Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador  
monica.tapia@unesum.edu.ec.  
<https://orcid.org/0000-0002-5591-3603>.

## **REVISIÓN DE ESTILO**

### **Yoarnelys Vasallo Villalonga**

Licenciada en Turismo  
Master en Gestión Turística Mención Gestión Hotelera  
Docente – Investigadora  
Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas  
Coordinadora de programas de Maestría en Turismo y Gastronomía  
Facultad de Posgrado.  
Universidad Técnica del Norte. Ecuador  
yvasallo@utn.edu.ec.

De los textos y fotografías: Sus respectivos autores, 2026, de esta edición: Editorial: Universidad Técnica del Norte, 2026 1a. Edición digital, junio 2026 / e-ISBN 978-9942-572-64-6. DOI: 10.53358/libficaya/ZJGE1159  
ROR: <https://ror.org/03f0t8b71>

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin previa autorización escrita de la Editorial Universidad Técnica del Norte.

Declaración de la IA y aplicaciones asistidas: Se utilizó como apoyo en el proceso de estilo y/o escritura.

## AUTORES

### **Ing. Hugo Orlando Paredes-Rodríguez. MSc.**

Docente Investigador.

Facultad de Ingeniería en Ciencia Agropecuarias y Ambientales - FICAYA.

Grupo de Investigación en Ciencias Forestales – GICFOR.

Universidad Técnica del Norte – Ecuador.

hoparedes@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5880-1607>

### **Ing. Eduardo Jaime Chagna-Avila. MSc.**

Docente Investigador.

Facultad de Ingeniería en Ciencia Agropecuarias y Ambientales - FICAYA.

Grupo de Investigación en Ciencias Forestales – GICFOR.

Universidad Técnica del Norte – Ecuador.

ejchagna@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2527-4334>

### **Ing. Jorge Luis Cué-García. PhD.**

Docente Investigador.

Facultad de Ingeniería en Ciencia Agropecuarias y Ambientales - FICAYA.

Grupo de Investigación en Ciencias Forestales – GICFOR.

Universidad Técnica del Norte – Ecuador.

jlcue@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4156-1555>

### **Ing. José Gabriel Carvajal-Benavides. MSc.**

Docente Investigador.

Facultad de Ingeniería en Ciencia Agropecuarias y Ambientales - FICAYA.

Grupo de Investigación en Ciencias Forestales – GICFOR.

Universidad Técnica del Norte – Ecuador.

jgcarvajalb@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9920-4991>

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>Capítulo 1.</b> .....	<b>13</b>
1. Familia Araucaria .....	15
1.1 <i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco .....	16
1.2 <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze .....	18
2 Familia Arecaceae .....	20
2.1 <i>Parajubaea cocoides</i> Burret .....	20
2.2 <i>Phoenix canariensis</i> Chabaud .....	22
2.3 <i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl. ....	24
3 Familia Asparagaceae .....	26
3.1 <i>Yucca aloifolia</i> L. ....	26
4. Familia Betulaceae .....	28
4.1 <i>Alnus acuminata</i> Kunth .....	28
5. Familia Bignoniaceae .....	30
5.1 <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don .....	30
5.2 <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv. ....	32
5.3 <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth .....	34
5.4 <i>Delostoma integrifolium</i> D. Don .....	36
6. Familia Casuarinaceae .....	38
6.1 <i>Casuarina equisetifolia</i> L. ....	38
7. Familia Cupressaceae .....	40
7.1 <i>Hesperocyparis lusitanica</i> (Mill.) Bartel .....	40
7.2 <i>Hesperocyparis macrocarpa</i> (Hartw.) Barte .....	42
8. Familia Compositae, Asteraceae .....	44
8.1 <i>Baccharis latifolia</i> Ruiz & Pavón .....	44
9. Familia Euphorbiaceae .....	46
9.1 <i>Ricinus communis</i> L. ....	46
9.2 <i>Euphorbia cotinifolia</i> L. ....	48
10. Familia Fabaceae .....	50
10.1 <i>Acacia melanoxylon</i> R. Br .....	50
11. Familia Juglandaceae .....	52
11.1 <i>Juglans neotropica</i> Diels .....	52
12. Familia Magnoliaceae .....	54
12.1 <i>Magnolia grandiflora</i> L. ....	54
13. Familia Malvaceae .....	56
13.1 <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. ....	56
13.2 <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. ....	58
13.3 <i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb. ....	60
14. Familia Meliaceae .....	62
14.1 <i>Cedrela montana</i> ex Turcz .....	62
15. Familia Moraceae .....	64
15.1 <i>Ficus benjamina</i> L. ....	64
15.2 <i>Ficus carica</i> L. ....	66
16. Familia Myrtaceae .....	68
16.1 <i>Melaleuca citrina</i> (Curtis) Dum.Cours .....	68

16.2	<i>Melaleuca armillaris</i> (Sol. ex Gaertn.) Sm. ....	70
16.3	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. ....	72
16.4	<i>Eucalyptus saligna</i> Sm. ....	74
16.5	<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth.) McVaugh .....	76
17.	Familia Oleaceae .....	78
17.1	<i>Chionanthus pubescens</i> Kunth .....	78
17.2	<i>Fraxinus excelsior</i> L. ....	80
18.	Familia Pinaceae .....	82
18.1	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham .....	82
19.	Familia Piperaceae .....	84
19.1	<i>Piper longum</i> L. ....	84
20.	Familia Podocarpaceae .....	86
20.1	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don .....	86
21.	Familia Proteaceae .....	88
21.1	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex R.Br. ....	88

**Capítulo 2. .... 91**

22.	Familia Anacardiaceae .....	93
22.1	<i>Schinus molle</i> L. ....	94
23.	Familia Fabaceae .....	96
23.1	<i>Acacia baileyana</i> F. Muell. ....	96
23.2	<i>Erythrina edulis</i> Triana. ....	98
23.3	<i>Vachellia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. ....	100
23.4	<i>Inga insignis</i> Kunth .....	102
23.5	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze .....	104
23.6	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit .....	106
23.7	<i>Calliandra pittieri</i> Standl .....	108
24.	Familia Lythraceae .....	110
24.1	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC. ....	110
25.	Familia Nyctaginaceae .....	112
25.1	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. ....	112
26.	Familia Pittosporaceae .....	114
26.1	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent. ....	114
27.	Familia Rosaceae .....	116
27.1	<i>Raphiolepis bibas</i> (Lour.) Galasso & Banfi .....	116
27.2	<i>Prunus serotina</i> Ehrh. ....	118
28.	Familia Rubiaceae .....	120
28.1	<i>Coffea arabica</i> L. ....	120
29.	Familia Rutaceae .....	122
29.1	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck .....	122
30.	Familia Salicaceae .....	124
30.1	<i>Populus alba</i> L. ....	124
31.	Familia Sapindaceae .....	126
31.1	<i>Sapindus saponaria</i> L. ....	126
32.	Familia Verbenaceae .....	128
32.1	<i>Aloysia triphylla</i> Britton .....	128

**Referencias Bibliográficas ..... 130**

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	17
Morfología general de <i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco. (Pino de Norfolk, pino de pisos, araucaria): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 2.</b>	19
Morfología general de <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze. (árbol candelabro, curí, Pino de Panamá, araucaria): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 3.</b>	21
Morfología general de <i>Parajubaea cocoides</i> Burret. (palma de coquito, coquillo, coco cumbi): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 4.</b>	23
Morfología general de <i>Phoenix canariensis</i> Chabaud. (palma canaria): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 5.</b>	25
Morfología general de <i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl. (Palmera de abanico, palma barbura, Palmera de California): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos	
<b>Figura 6.</b>	27
Morfología general de <i>Yucca aloifolia</i> L. (palma yuca, yuca, yuca de jardín, bayoneta española): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 7.</b>	29
Morfología general de <i>Alnus acuminata</i> Kunth. (aliso, aliso andino, huayo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 8.</b>	31
Morfología general de <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don. (jacaranda, acacia azul): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos	
<b>Figura 9.</b>	33
Morfología general de <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv. (Tulipán africano, árbol de fuente): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 10.</b>	35
Morfología general de <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth. (cholán, tronador sauco amarillo campanas amarillas, lluvia de oro): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 11.</b>	37
Morfología general de <i>Delostoma integrifolium</i> D. Don. (yalomán, cholán morado, guailac): individuo completo, corteza, hojas y flores	
<b>Figura 12.</b>	39
Morfología general de <i>Casuarina equisetifolia</i> L. (Pino de Paris, casuarina, pino australiano, árbol de la tristeza, cola de caballo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 13.</b>	41
Morfología general de <i>Hesperocyparis lusitanica</i> Mill. (ciprés mexicano, cedro blanco, ciprés): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 14.</b>	43
Morfología general de <i>Hesperocyparis macrocarpa</i> (Hartw.) Barte. (ciprés, ciprés de Monterrey): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos	
<b>Figura 15.</b>	45
Morfología general de <i>Baccharis latifolia</i> Ruiz & Pavón. (chilca, chilco, jarilla, hierba del carbonero y chamizo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos	
<b>Figura 16.</b>	47
Morfología general de <i>Ricinus communis</i> L. (higuerilla del diablo, palmacristi, ricino, higuerilla): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 17.</b>	49
Morfología general de <i>Euphorbia cotinifolia</i> L. (lechero rojo, lechero colorado, nacedero rojo, nacedero rojo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 18.</b>	51
Morfología general de <i>Acacia melanoxylon</i> R. Br. (acacia negra, palo negro, aroma	

- australiano): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 19.** 53  
Morfología general de *Juglans neotropica* Diels. (nogal, nogal andino, cedro nogal, cedro negro): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 20.** 55  
Morfología general de *Magnolia grandiflora* L. (magnolia común): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 21.** 57  
Morfología general de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (ceibo, pochote, lupuna, mapajo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 22.** 59  
Morfología general de *Hibiscus rosa-sinensis* L. (cucarda, rosa de china, hibisco): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 23.** 61  
Morfología general de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. (ceibo, balsa, boya): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 24.** 63  
Morfología general de *Cedrela montana* ex Turcz. (cedro, cedro andino, cedro de montaña): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 25.** 65  
Morfología general de *Ficus benjamina* L. (ficus llorón, matapalo, ciprés mexicano): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 26.** 67  
Morfología general de *Ficus carica* L. (higo común, higuierón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 27.** 69  
Morfología general de *Melaleuca citrina* (Curtis) Dum.Cours. (cepillo rojo, limpia tubos): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 28.** 71  
Morfología general de *Melaleuca armillaris* (Sol. ex Gaertn.) Sm. (brazalete, árbol de corteza de papel, mirto): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 29.** 73  
Morfología general de *Eucalyptus globulus* Labill. (eucalipto, eucalipto blanco): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 30.** 75  
Morfología general de *Eucalyptus saligna* Sm. (eucalipto azul): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 31.** 77  
Morfología general de *Myrcianthes rhopaloides* (Kunth.) McVaugh. (arrayan negro, guayabillo de monte): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 32.** 79  
Morfología general de *Chionanthus pubescens* Kunht. (arupo, chuquil, árbol de amor): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 33.** 81  
Morfología general de *Fraxinus excelsior* L. (fresno europeo, fresno): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 34.** 83  
Morfología general de *Pinus patula* Schiedeex Schltl. & Cham. (pino, pino llorón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 35.** 85  
Morfología general de *Piper longum* L. (piper, pimentón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 36.** 87  
Morfología general de *Podocarpus oleifolius* D. Don. (olivo, olivero, romerillo azuceno, pino de monte): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.
- Figura 37.** 89  
Morfología general de *Grevillea robusta* A. (roble plateado, roble australiano, roble sedoso): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

<b>Figura 38.</b>	95
Morfología general de <i>Schinus molle</i> L. (molle, falsa pimienta, falso pimentero): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 39.</b>	97
Morfología general de <i>Acacia baileyana</i> F. Muell. (acacia morada, mimosa dorada): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 40.</b>	99
Morfología general de <i>Erythrina edulis</i> Triana. (porotón, sachá porotón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos. 172	
<b>Figura 41.</b>	101
Morfología general de <i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger. (espino, faique, guarango, algarrobillo ciprés mexicano): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 42.</b>	103
Morfología general de <i>Inga insignis</i> Kunth. (guaba, guaba peluda, guabilla, guama): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 43.</b>	105
Morfología general de <i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze. (tara, guarango, campeche, tanino, espino): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 44.</b>	107
Morfología general de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit. (leucaena, guaje, peladera): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 45.</b>	109
Morfología general de <i>Calliandra pittieri</i> Standl. (tura, carbonero, carbonera rosada): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 46.</b>	111
Morfología general de <i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC. (cabeza de monja, laurel ornamental, Guayacán de Manizales): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 47.</b>	113
Morfología general de <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. (bugambilla, flor de papel, papelillo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 48.</b>	115
Morfología general de <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. (jazmín de caoba, pitósporo, laurel de Australia): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 49.</b>	117
Morfología general de <i>Rhaphiolepis bibas</i> (Thunb.) Lindl. (níspero, níspero japonés): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 50.</b>	119
Morfología general de <i>Prunus serotina</i> Ehrh. (capulí): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 51.</b>	121
Morfología general de <i>Coffea arabica</i> L. (café): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 52.</b>	123
Morfología general de <i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck. (limón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 53.</b>	125
Morfología general de <i>Populus alba</i> L., (álamo blanco, álamo plateado, chopo blanco): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 54.</b>	127
Morfología general de <i>Sapindus saponaria</i> L. (jaboncillo, árbol de jabón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	
<b>Figura 55.</b>	129
Morfología general de <i>Aloysia triphylla</i> Britton. (cedrón, verbena de indias): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.	

## Introducción

Los entornos urbanos y periurbanos, en su constante evolución, han traído consigo una transformación significativa en la relación hombre naturaleza. Las ciudades en expansión y los nuevos núcleos poblacionales, que se crean de manera muy dinámica, crecen a un ritmo acelerado sin precedentes (Adeyemi & Shackleton, 2023). Uno de los desafíos más urgentes para la conservación de la biodiversidad en el planeta, es la urbanización como fenómeno global (Diniz et al., 2024). En América Latina y el Caribe el 81% de la población vive en entornos urbanos y se estima que al 2025, el 68% de la población mundial habitará en zonas urbanas (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2018), lo que puede motivar una situación sin precedentes en las tasas de cambio de uso del suelo y destrucción del hábitat.

La ciudad de Ibarra, enclavada en los Andes septentrionales del Ecuador, es la capital de la provincia de Imbabura, ubicada al norte del Ecuador, a una altitud de 2.225 m.s.n.m., en una región caracterizada por su variabilidad de pisos climáticos que van desde zonas templadas hasta páramos por encima de los 3.600 m. El clima promedio de la ciudad es templado, con temperaturas que oscilan entre los 13 °C y los 24 °C (Weather Spark, 2021), y una temporada de lluvias que se extiende de noviembre a mayo, con un pico del 70 % de probabilidad de lluvia en abril (Yarima, 2015).

En este contexto y como lógica de su desarrollo urbanístico, la ciudad de Ibarra ha incrementado sus construcciones: edificios, viales, estacionamientos, etc. También, en el marco de este desarrollo, se ha mostrado una favorable dinámica en relación con su entorno natural: plantas leñosas y herbáceas, suelo y cuerpos de agua. Con base al trabajo realizado en pro del entorno natural, a la ciudad de Ibarra le fue otorgado un relevante reconocimiento del Fondo Mundial para la Naturaleza, en el año 2023, por los resultados del proyecto de arbolado urbano y su contribución a la lucha contra el cambio climático (El Norte, 2024).

El aumento de la urbanización ha provocado también un aumento en la preocupación de la ciudadanía y sus dirigentes, en relación con la sostenibilidad ambiental de las ciudades. El arbolado urbano representa una de las expresiones más visibles y funcionales de la infraestructura verde de una ciudad, fungiendo como puente entre el desarrollo urbano y la conservación ecológica. La concepción y establecimiento de los espacios verdes, en particular, el arbolado urbano, es una necesidad vigente en la perspectiva de la mejora del hábitat citadino en el marco del Objetivo 11 del desarrollo sostenible, que consiste en lograr ciudades más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles (ONU, 2015).

Las ciudades modernas han evolucionado, de espacios densamente edificados, a ambientes que integran componentes naturales como parte esencial del bienestar humano. Parte fundamental de ese cambio es comprender y asumir el rol del arbolado urbano en el diseño y función de las ciudades. Desde la antigüedad, se planificaban espacios verdes con perspectivas de embellecimiento, confort y alimentación. Investigaciones recientes han demostrado que son muy necesarios por los servicios ecosistémicos que brindan (Calle et al., 2024; Pérez et al., 2024; Hernández et al., 2023). Por su importancia dentro del verde la ciudad, el arbolado urbano se destaca en diferentes dimensiones: ecológica, social, salud humana, estético paisajístico, entre otras.

En la dimensión ecológica los árboles en el entorno urbano mejoran la calidad del aire, pues pueden filtrar contaminantes atmosféricos como: el óxido de nitrógeno, particular en suspensión, dióxido de carbono además de liberar oxígeno (Romero et al., 2025; Vázquez et al., 2023). Regulan la temperatura urbana reduciendo las islas de calor pues proporcionan sombra y liberan vapor de agua en su transpiración (Camacho et al., 2024; Velazco y Ramos, 2025). Reducen la contaminación sonora al actuar como barreras naturales (Montiel y de

Robles, 2025; Juárez et al., 2024) que amortiguan el ruido de las fábricas, el tráfico de vehículos y de otras fuentes urbanas. Fungen como sumideros de carbono (Pacheco, 2020; Acuña et al., 2021; Pregitzer et al., 2022; Qin et al., 2022; Bherwani et al., 2024) lo que contribuye a mitigar los efectos del cambio climático; promueve la biodiversidad en tanto hábitat y alimentos para aves, insectos, reptiles, anfibios, así como para los microorganismos (Bartoli et al., 2022; Anderson et al., 2023; Tartaglia, & Aronson, 2024).

Los árboles tienen un rol importante en el ciclo hidrológico, contribuyendo a la mitigación de las inundaciones en los entornos urbanos (Selbig et al., 2022) al favorecer la infiltración del agua en el suelo (Rahman et al., 2023) y con ello la recarga de los acuíferos (Li et al., 2023). También ayudan a reducir los procesos erosivos (Haqdad et al., 2025) pues los sistemas radicales estabilizan el terreno y disminuyen la escorrentía superficial durante las precipitaciones.

Al analizar el arbolado urbano desde su impronta social, su influencia posee variadas y múltiples aristas (Egerer et al., 2024). Los parques y plazas con árboles invitan a las personas a reunirse, promoviendo convivencia comunitaria en interacción social sana y confortable (Barona et al., 2023). Además, fomentan la actividad física mediante caminatas, carreras, el uso de las bicicletas y la práctica de deportes al aire libre. Contribuyen a la seguridad de los transeúntes al promover una mayor presencia de personas y, cuando el arbolado está bien diseñado, también favorece la mejora del tráfico vehicular.

Algunas especies de árboles se reconocen como identitarias de cada país, región y/o ciudad, lo cual robustece los vínculos sociales de las comunidades y consolidan aspectos culturales (Lavy et al., 2023). Esta dimensión social convierte al arbolado urbano en un componente indispensable para una planificación participativa urbana sostenible.

La influencia del arbolado urbano en la salud humana se ha constatado en estudios científicos (Li, & Zhang, 2024; Stevanovic et al., 2025) que demuestran su favorable efecto en la reducción del estrés y la ansiedad, pues el contacto físico o visual con árboles y el espacio verde en general, disminuye los niveles de cortisol (hormona del estrés) y mejora el estado de ánimo (Gillerot et al., 2024). El caminar bajo la copa de los árboles provoca un estado de calma, reduce los síntomas de ansiedad y depresión.

También influye de manera favorable en regular el ritmo biológico y alcanzar un sueño con un mejor

descanso reparador. Este ambiente singular mejora la salud cardíaca (Keith et al., 2024; Nwana et al., 2024) y reduce enfermedades respiratorias, en tanto la calidad del aire es superior y el ruido ambiental es menor.

Al constituir un espacio adecuado para la práctica de la actividad física (Bartshe et al., 2023), esto se revierte en la mejora en la salud humana, en tanto se favorece la condición física en general (Hino et al., 2023) y se disminuye el riesgo de enfermedades como la diabetes y la obesidad. La conexión con la naturaleza se aumenta y esto provoca el incremento del bienestar mental de las personas (Patel et al., 2024), pues esta conexión, la biofilia, tiene efectos positivos en la autoestima (Zhang et al., 2023), la atención plena y la resiliencia emocional de las personas.

El predominio del concreto, el asfalto, o adoquines en las ciudades, expresados en edificaciones y viales, bridan una imagen del paisaje urbano que puede percibirse como rígida, pero esta percepción puede atenuarse con la presencia de los árboles. Cabe resaltar que, los mismos, pueden ayudar a ocultar o suavizar elementos visualmente intrusivos (Gómez, 2020) como vallas, cables eléctricos y de telefonía, fachadas deterioradas o zonas industriales, lo cual mejora la estética en general de la ciudad. Los árboles aportan formas orgánicas, colores y texturas que embellecen el entorno y lo hacen más atractivo a la visión humana (Villareal, 2013).

A lo largo del año, dado los procesos inherentes a las plantas, como la brotación de nuevas hojas, la defoliación y en particular la floración, incorporan una dinámica y variedad sensorial excepcional al paisaje urbano. En algunas ciudades la época de floración de algunas especies arbóreas se convierte en íconos, lo cual reafirma la identidad ciudadana, motivando espacios culturales, recreativos y turísticos. Ejemplos de ello son la floración de los árboles de jacaranda en la Ciudad de México con espectacular tonalidad violeta a finales del invierno y principios de la primavera (Oré, 2025), los cerezos en la primavera de Vancouver (Huang et al., 2025) y a lo largo de la línea del ferrocarril Tarumi en la prefectura de Gifu, Japón (Nagai et al., 2024).

Los árboles urbanos ayudan a romper la monotonía visual de calles y avenidas, introduciendo diversidad, volumen y ritmo al paisaje, lo cual mejora la calidad visual y la experiencia sensorial en la ciudad (Buendía-Oliva et al., 2024). Su alineación y disposición estratégica permiten encuadrar

monumentos, edificios patrimoniales o hitos urbanos, guiando la mirada hacia puntos de interés y estructurando visualmente los espacios públicos, todo lo cual potencia la legibilidad espacial del entorno ((Granados et al., 2022). Este valor estético del arbolado aporta al bienestar de residentes y visitantes (Ruiz, 2024), ya que favorece la percepción de bienestar, cohesión social y la valoración de los espacios verdes, lo cual incrementa el atractivo del entorno urbano.

Es notable reconocer y destacar las bondades del arbolado urbano, pero su logro debe estar sustentado en aspectos clave como son la estrategia del arbolado urbano, una consolidada planificación y su gestión eficaz y eficiente (Rivera y Malaver, 2011; Contreras, 2013). Las razones de lo antes expuesto son de carácter múltiple, pues la planificación se refiere al proceso previo de diseño y organización del sistema arbóreo en una ciudad, desde una perspectiva holística, integral (Candela et al., 2023; Van Oijstaeijen et al., 2020; Lumeng & Jianguo, 2020). La misma requiere de especialistas formados en Arboricultura, con pleno dominio conceptual y práctico de esta emergente disciplina científica.

Los profesionales de la Arboricultura y los gestores del arbolado urbano desempeñan un papel crucial en la planificación, selección y manejo de las especies, las decisiones determinan la resiliencia, sostenibilidad y funcionalidad de la infraestructura verde urbana (Watkins et al., 2021). La correcta elección de especies acorde al clima, tipo de suelo, disponibilidad de espacio y necesidades sociales, permite maximizar los servicios ecosistémicos y reducir riesgos futuros, mientras que la planificación del desarrollo y ubicación de cada individuo arbóreo establece las bases para un arbolado urbano estructurado y funcional a largo plazo (Osako et al., 2022). Los profesionales gestores del arbolado urbano garantizan que contribuya a ciudades más verdes, resilientes y ambientalmente amigables, integrando criterios de sostenibilidad.

La gestión del arbolado urbano es el sistema de actividades administrativas, técnicas y operativas (Dowtin et al., 2023) que tiene como objetivo central mantener, conservar y optimizar el arbolado, en los diversos espacios. Es importante enfatizar actividades como: la producción de las plántulas, la plantación hasta la eventual remoción del árbol, es decir, todo el ciclo de vida del árbol. Se incluyen actividades de relevantes procesos donde destacan el inventario, podas estructurales y de mantenimiento, riego, la prevención y control de agentes bióticos,

remoción de árboles (Luna y Pérez, 2021). Las acciones orientadas al manejo de los riesgos asociados al arbolado incluyen la identificación, evaluación, prevención y mitigación de peligros en el entorno urbano. Algunos de estos son la caída de ramas, la presencia de árboles con pronunciada inclinación, la interferencia con redes eléctricas, los daños estructurales en edificaciones y las amenazas a la integridad y la vida humana.

Es fundamental contar con normativa e institucionalidad sólida para asegurar una gestión óptima del arbolado urbano, pues sin políticas públicas claras, marcos regulatorios adecuados, presupuesto estable y personal capacitado, resulta difícil mantener un arbolado sostenible y resiliente en el tiempo. Estudios recientes muestran que la ausencia de regulación formal y de participación ciudadana debilita la conservación de los bosques urbanos y reduce la provisión de servicios ecosistémicos esenciales, mientras que una gobernanza inclusiva e integrada mejora la equidad ambiental, la disponibilidad de espacios verdes y la resiliencia urbana (Pinzón et al., 2022; Salis et al., 2025). Además, la educación ambiental sistemática y la participación activa de la comunidad constituyen herramientas clave para generar corresponsabilidad, asegurar el mantenimiento y fomentar el cuidado continuo del arbolado, condicionantes indispensables para lograr ciudades verdes, saludables y ambientalmente amigables.

En la dinámica del sistema de planificación y gestión, dentro de la estrategia del arbolado urbano en las ciudades, es importante disponer de la identificación y caracterización de las especies que se encuentran ya presentes. Con base a ese criterio el presente libro ofrece la descripción botánica esencial de las especies que componen el arbolado urbano de la ciudad de San Miguel de Ibarra, provincia de Imbabura, Ecuador, sus características dendrológicas, aspectos ecológicos y posibles usos.

La información que se presenta en la obra se obtuvo a través del trabajo de campo sistemático en diferentes barrios, avenidas, calles y parques de la ciudad de Ibarra. A cada individuo se le realizó su identificación con el nombre común y toma de foto para después proceder a su clasificación taxonómica verificando la nomenclatura científica mediante la plataforma Tropico (Tropico, 2023). Las descripciones morfológicas fueron realizadas a partir de observación directa de órganos vegetativos y reproductivos y se acompañan de fotografías que ilustran sus principales características diagnósticas.

Para los aspectos dendrológicos, ecológicos y de sus posibles usos se consultaron bases de datos académicas y literatura especializada.

La organización del arbolado urbano de la ciudad de Ibarra en dos capítulos, Árboles Estructurantes y Reguladores del Ecosistema Urbano y Especies Humanizadoras y Resilientes, responde a la necesidad de un marco conceptual integral que capture la diversidad funcional y ecológica de las especies presentes. Esta organización se propone trascender la perspectiva estrictamente taxonómica y la morfológica, destacando aspectos ecológicos y socioculturales, sobre la base de reconocer las funciones principales de las especies. En este sentido, algunas predominan en la estructuración del paisaje, regulan microclimas y proporcionan hábitats, mientras que otras facilitan la interacción social, aportan recursos culturales y muestran elevada adaptabilidad a perturbaciones urbanas (Nowak et al., 2018; Gómez-Baggethun et al., 2020).

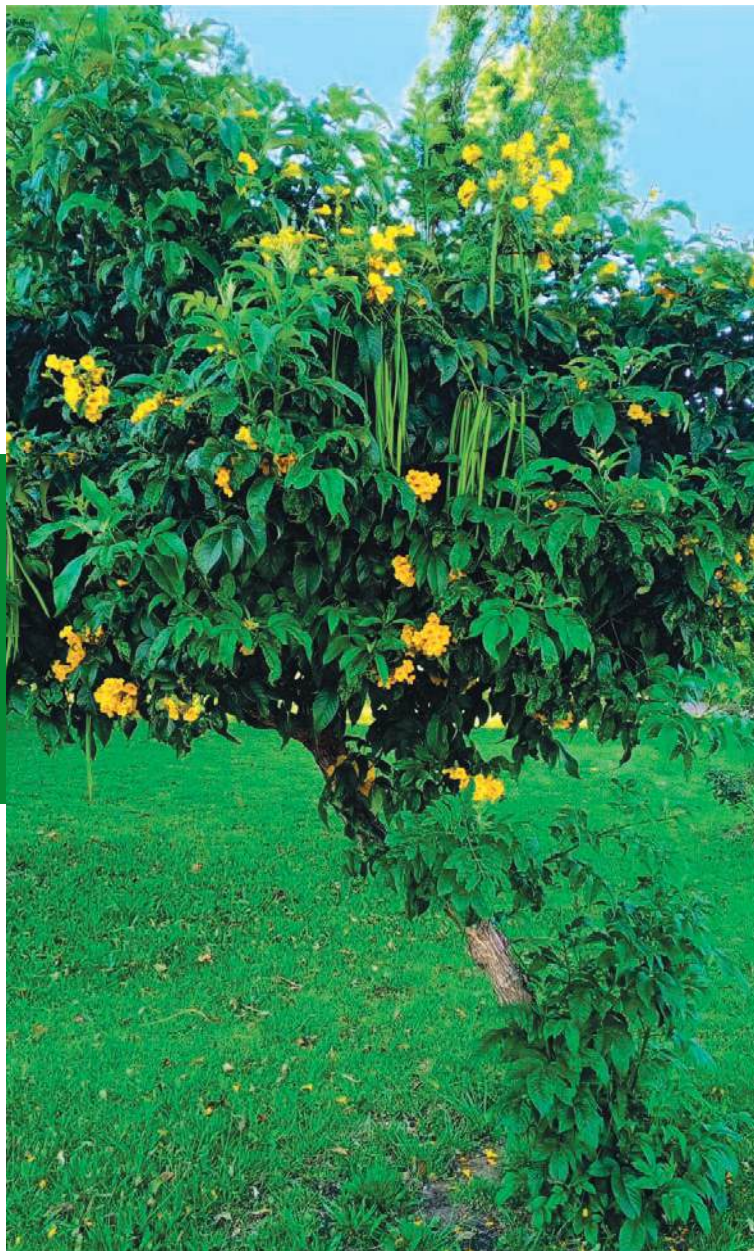
Mediante las fichas descriptivas, acompañadas de imágenes, se aspira a facilitar la identificación de especies arbóreas en la ciudadanía en general y así promover la concientización del cuidado del arbolado urbano. La obra, en tanto profunda y amplia en el contenido abordado, es una herramienta de consulta y aprendizaje para estudiantes y profesionales relacionados con el ámbito forestal y ambiental.



*Magnolia grandiflora* L.

# Capítulo I

*Árboles Estructurantes y Reguladores del Ecosistema Urbano*



*Cholán, especie nativa con flores amarillas muy vistosas*



# Árboles estructurantes y reguladores del ecosistema urbano

Se asume la perspectiva teórica, desde bases ecológicas, del concepto de Árboles Estructurantes del Ecosistema Urbano, cuando se hace referencia a aquellas especies arbóreas cuya morfología, fisiología y longevidad determinan de manera directa la estructura tridimensional del paisaje urbano en general. Las especies contenidas en este capítulo muestran características que posibilitan la conformación de doseles altos (Livesley et al., 2016), sistemas radiculares profundos y un volumen foliar capaz de modificar significativamente parámetros urbanos como la temperatura superficial, la humedad relativa y la dispersión del ruido.

En el marco de la ecología urbana, se consideran especies estructurantes aquellas que tienen alguna influencia sobre la estratificación vertical del arbolado, su capacidad para generar micro hábitats que sostienen a múltiples especies de flora y fauna asociada, así también modulan procesos ecológicos clave (Scheuer et al., 2022). En términos funcionales, estas especies cumplen el rol de reguladores, pues aportan servicios ecosistémicos de alta magnitud: captura de carbono, estabilización de suelos, regulación hídrica y mitigación de islas de calor (Coutts et al., 2016; Escobedo et al., 2019). La biomasa y longevidad permiten tasas superiores de secuestro de CO<sub>2</sub> respecto a especies de porte menor, lo que los convierte en elementos prioritarios, en estrategias municipales de resiliencia climática (Nowak et al., 2022). Asimismo, se reafirma su dimensión reguladora, dada su capacidad para generar corredores ecológicos urbanos, mediante la conexión de fragmentos verdes aislados, resulta fundamental para mantener flujos genéticos y movimientos de fauna en ciudades altamente fragmentadas (Martinuzzi et al., 2021).

Estas especies, dada su longevidad y prominencia estructural, les posibilita consolidarse como referentes espaciales y visuales de la memoria urbana, promoviendo el sentido de pertenencia, continuidad histórica y estabilidad del entorno urbano (Requena Morales & Velásquez Betancourt, 2023; Briceño-Ávila, 2018). Este componente simbólico y afectivo, fortalece su pertinencia en enfoques de planificación urbana sostenible, pues los espacios verdes estructurados ayudan a configurar identidad local y patrimonio urbano (Zhang, Yu & Dong, 2024). También, los árboles estructurantes y reguladores constituyen elementos fundamentales para un diseño urbano que aspire a ser climáticamente adaptativo, ecológicamente funcional y espacialmente coherente, al aportar servicios ecosistémicos reguladores como control del microclima, calidad del aire y mitigación de escorrentías que son esenciales para la resiliencia urbana (Działek et al., 2025).

## 1. Familia Araucaria

Las Araucariaceae pertenece al grupo principal de las gimnospermas (coníferas, cícadas y afines), tiene cuatro géneros de plantas y 39 especies aceptadas en World Flora Online Plant List (W.F.O., 2025). Se encuentran representadas por varios géneros de gran importancia ecológica y evolutiva. Entre ellos se destacan: *Agathis*, con aproximadamente 18 especies distribuidas principalmente en Oceanía y el sudeste asiático; *Araucaria*, con alrededor de 19 especies nativas de Sudamérica y Australasia; *Columbea*, representada únicamente por una especie; y *Wollemia*, género mono específico que incluye a la emblemática *Wollemia nobilis*, descubierta en Australia en 1994 y considerada un verdadero “fósil viviente”. A continuación, se realiza una descripción de la familia.

- **Hábito:** Árboles dioicos o monoicos, de larga vida, con abundante resina, crecimiento cónico, alcanza 65 m de alto.
- **Hojas:** Son simples y pequeñas, con forma que puede variar entre lineal, lanceolada o algo

ovalada. Suelen disponerse de manera helicoidal (en espiral) o en pares opuestos a lo largo de las ramas, y pueden presentar el mismo aspecto o diferenciarse ligeramente entre sí.

- **Frutos:** Son en forma de conos solitarios más o menos erectos, pesados, madurando en 2-3 años.
- **Semilla:** Las semillas son grandes, con o sin alas marginales, dos cotiledones a veces altamente divididos y apareciendo cuatro (Freire, 2015).

## Araucaria

### 1.1 *Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco

**Familia:** Araucariaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Entrada a Yahuarcocha.

**Nombre común:** Araucaria, pino de pisos, pino de Norfolk.

**Origen y distribución:** Isla de Norfolk, en el Este de Australia.

**Descripción botánica:** Este árbol puede alcanzar hasta 70 m de altura, mostrando una estructura esbelta y simétrica que recuerda a los pinos. Se distingue por su ramificación verticilada, es decir, las ramas principales crecen casi de forma horizontal y se agrupan en conjuntos de cuatro a siete, formando niveles regulares a lo largo del tronco.

- **Tronco:** La corteza es de color gris claro, con una textura áspera y finamente estriada, donde pueden observarse pequeños abultamientos más oscuros a medida que el árbol envejece.
- **Hojas:** Posee dos tipos de hojas bien diferenciadas, unas son alargadas y suaves de entre 8 y 10 mm de largo, mientras que otras son más cortas, triangulares y rígidas de unos 6 mm. Estas hojas se distribuyen en espiral alrededor de las ramas, generando un follaje denso y ordenado que contribuye a su aspecto ornamental.
- **Flores:** Las flores masculinas y femeninas se desarrollan en árboles distintos, agrupadas en estructuras llamadas conos, los masculinos miden aproximadamente 4 cm de longitud y presentan tonos amarillentos o rojizos, liberando polen durante la floración.

- **Frutos y semillas:** Los conos femeninos son fecundados, se transforman en piñas grandes y redondeadas, que pueden medir entre 10 y 15 cm de longitud. Estas estructuras están formadas por escamas con una punta curvada hacia atrás, dentro de las cuales se desarrollan las semillas.

- **Sexualidad:** Se trata de una especie dioica, lo que significa que los individuos masculinos y femeninos se encuentran en árboles separados.

**Ecosistema:** Bosque subtropical y uniforme. Se reproduce principalmente mediante la siembra de semillas durante la temporada lluviosa, sin embargo, cuando se cultiva como planta de interior, puede propagarse a partir de esquejes apicales.

**Ecología:** Se adapta a diferentes temperaturas y tipos de ambientes. Requiere abundante luz en su adultez, aunque en su etapa juvenil tolera sombra parcial; con adecuado desarrollo en suelos bien drenados y ligeramente ácidos.

**Usos:** Ornamental y carpintería.

**Datos curiosos:** En Chile la Araucaria araucana más antigua confirmada por la ciencia tiene 1.021 años (Aguilera Betti et al., 2017). La famosa Araucaria Madre del Parque Nacional Conguillío la que, se estima, tendría entre 700 y 1800 años (Laderasur, 2023) a su haber o la Araucaria milenaria que se encuentra en la Reserva Nacional Malalcahuello, de 1500 años.

Figura 1. Morfología general de *Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco. (Pino de Norfolk, pino de pisos, araucaria): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## Araucaria

### 1.2 *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze

**Familia:** Araucariaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Terminal terrestre de Ibarra y entrada norte de la ciudad en la Laguna de Yahuarcocha.

**Nombre común:** Araucaria, árbol candelabro, curí, pino de Panamá.

**Origen y distribución:** Es originario de América, se encuentra distribuido desde México, Centroamérica e islas del Caribe, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Guyana y Surinam. Ha sido introducida en África y Asia tropical.

**Descripción botánica:** Árbol perenne que alcanza los 35 m de altura y diámetros que van de 0.50 a 1.50 m, fuste recto, cilíndrico y libre de ramas en casi toda su extensión en la edad adulta. Hasta los 10 - 12 años la copa es de forma piramidal, luego comienza a ensancharse y adquiere progresivamente su característica forma aparasolada.

•**Tronco:** La corteza es gruesa, de color pardo rojiza con grandes lenticelas horizontales.

•**Hojas:** Son espiraladas, simples y alternas, de forma lanceolada, sésiles y consistencia coriácea, ápice agudo y mucronado.

•**Flores:** Flores dioicas, las masculinas dispuestas en amentos y las femeninas formando conos o estróbilos.

•**Frutos y semillas:** Los frutos, que llegan a medir entre 14 y 18 cm de diámetro, alcanzan la madurez luego de casi dos años.

**Ecosistema:** La *Araucaria angustifolia* se encuentran en bosques sub-tropicales y lluviosos donde existan lluvias distribuidas. La plantación puede realizar mediante la siembra directa o con plantines en maceta. Las densidades más frecuentes van desde las 800 a 1600 plantas por hectárea.

**Ecología:** Requiere precipitaciones abundantes y bien distribuidas a lo largo del año, especialmente durante la temporada lluviosa. Se desarrolla bien en climas con temperaturas de 15 a 20 °C y suelos fértiles, profundos y con buena capacidad de

retención de humedad, pero que al mismo tiempo presenten un drenaje adecuado.

**Características de la madera:** presenta diseño floreado en el corte tangencial y vetado en el corte radial. La madera es clara de color amarillo a blanco cremoso, frecuentemente con vetas rosadas debidas a hongos cromógenos.

Textura muy fina, grano recto y brillo moderado. La densidad de la madera anhidra es de 0.50 g/cm<sup>3</sup> y en verde de 0.85 g/cm<sup>3</sup>. Se caracteriza por su fácil aserrado y buena trabajabilidad, tanto en opciones manuales como mecanizada.

**Datos curiosos:** Esta especie es considerada un vestigio de la era de los dinosaurios

Figura 2. Morfología general de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze. (árbol candelabro, curí, Pino de Panamá, araucaria): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## 2 Familia Arecaceae

Arecaceae pertenece al grupo principal de las angiospermas, con 185 géneros y 2522 especies registradas en (W.F.O., 2025), corresponde al grupo de las monocotiledóneas. Muestra una notable diversidad de formas, que incluye árboles, arbustos, especies solitarias e incluso, aunque en casos poco frecuentes, lianas. La distribución es amplia, abarcando principalmente las zonas tropicales y subtropicales. Los géneros registrados incluyen: *Aiphanes*, *Astrocaryum*, *Bactris*, *Dictyocaryum*, *Iriartea*, *Mauritia*, *Mauritiella*, *Socratea*, *Wettinia*, estos grupos reflejan una gran variabilidad morfológica y funcional. A continuación, se realiza una descripción de la familia.

- **Hábito:** Posee un solo tronco (monopódico), recto liso o con cicatrices de hojas caídas.

- **Hojas:** Pueden ser pinnadas o palmadas compuestas. En la base del pecíolo se encuentra una vaina que envuelve el ápice del tronco. Cuando la hoja es pinnada, el raquis es fuerte y alargado. En cambio, cuando es palmada compuesta, el raquis corresponde a una prolongación dorsal del pecíolo.

- **Flores:** La parte donde nacen las inflorescencias tiene dos elementos: una cubierta que las protege y las flores en sí. Antes de abrirse, el botón de la flor está envuelto por unas capas protectoras llamadas espatas. Estas capas son algo duras, fibrosas y de color marrón rojizo. Su función es proteger las flores mientras todavía se están formando (León Yáñez, 2019).

### Coquillo

#### 2.1 *Parajubaea cocoides* Burret

**Familia:** Arecaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca y la tradicional esquina del coco.

**Nombre común:** Palma de coquito, coco cumbi, coquito.

**Origen y distribución:** Suramérica desde Colombia hasta Ecuador, se cree que procede de las laderas andinas.

**Descripción botánica:** Es una planta que crece de forma individual (no en grupos) y es monoica, es

decir, se encuentran tanto flores masculinas como femeninas, llega a medir hasta 20 m de altura y 30 cm de DAP, con una masa fibrosa en la base del pecíolo.

- **Tronco:** Puede alcanzar entre 6 y 16 m de altura. Su tronco es liso y de color oscuro. Puede tener hasta 30 hojas arqueadas, cuyos foliolos están orientados de manera vertical.

- **Hojas:** Son muy atractivas, curvadas con numerosas pinnas angostas de color verde oscuro brillante y plateadas en su envés.

- **Flores:** Erguidas curvadas, que pueden medir hasta los 2.3 m de largo.

**Usos:** Las semillas son conocidas popularmente como coquitos, son aptas para el consumo humano. La especie presenta una alta capacidad reproductiva, ya que genera gran cantidad de semillas, lo que facilita su propagación por vía sexual.

**Datos curiosos:** Ecológicamente es una especie vulnerable con poblaciones silvestres desconocidas y de difícil o nula regeneración natural (Peñañiel et al., 2024).

Es considerada funcionalmente extinta, ya que no se conocen poblaciones silvestres activas con regeneración natural confirmada y su persistencia depende casi por completo de su cultivo en jardines botánicos, parques y arbolados urbanos, donde es una palmera apreciada y ampliamente plantada (Roca, 2010).

Debido a su porte majestuoso y forma equilibrada, esta especie se utiliza con frecuencia: en calles, avenidas y parques barriales, asimismo, se incorpora en plazoletas y jardines, donde su notable valor ornamental contribuye a generar espacios visualmente atractivos y armónicos (Encalada Aldaz, 2014). La ciudad de Ibarra en su fase inicial tomó como referencia la esquina de coco para su trazado.

Figura 3. Morfología general de *Parajubaea cocoides* Burret. (palma de coquito, coquillo, coco cumbi): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## Palmas canaria

### 2.2 *Phoenix canariensis* Chabaud

**Familia:** Arecaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca, campus de Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Palmera canaria, palma fénix, palma dátíl de las Canarias, palma tambara.

**Origen y distribución:** Islas Canarias.

**Descripción botánica:** Tallo solitario y robusto, mide como mínimo 15 m de altura, posee un diámetro de 0.50 a 1 m, y el área circundante ocupada por la planta puede ser de más de 10 m. Esta planta tiene espinas.

- **Tronco:** Presenta una corteza de color gris con cicatrices en forma de rombo. La copa de esta palmera es en forma de penacho y posee un follaje permanente.

- **Hojas:** Son pinnadas, formando una corona muy frondosa. Miden 5 a 6 m. de longitud, con 150 a 200 pares de folíolos apretados, de color verde claro. Los folíolos inferiores están transformados en fuertes espinas.

- **Flores:** Son muy pequeñas, de color crema y se forman dentro de fundas. Las flores femeninas se agrupan en racimos abiertos y producen dátiles. Estos racimos pueden medir hasta 2 m. A su vez, las flores masculinas se agrupan en racimos con forma de escoba. La polinización ocurre por acción del viento.

- **Frutos y semillas:** Los frutos son globoso-ovoides, de color naranja, de unos 2 cm. de longitud. Posee una cubierta de aspecto carnoso. En su interior almacena una semilla con testa muy dura la cual muestra una fisura a lo largo. Las semillas son dispersadas por las aves en su hábitat natural.

**Ecología:** Es una especie muy rústica y resistente que soporta bien la sequía y los aires salinos, no así el frío, y se desarrolla mejor en climas suaves y con algo de humedad. Todavía se pueden encontrar magníficos palmerales naturales y seminaturales en fondos de barranco, laderas y riscos. Suele crecer mejor en la zona baja de las islas, pero pueden encontrarse ejemplares hasta los 1000 m.s.n.m. de

altitud (Flora Andalucía, s.f.). Es notorio que existen ejemplares en la ciudad de Ibarra a una altitud de 2225 m.s.n.m.

**Usos:** La especie se reproduce principalmente mediante semillas, las cuales presentan un período de germinación aproximado de cuatro meses.

Se trata de una palmera de gran rusticidad y resistencia, capaz de adaptarse a una amplia variedad de suelos e incluso a ambientes costeros con influencia salina.

Suele emplearse tanto de forma aislada como en alineaciones ornamentales. En el archipiélago canario, esta especie adquiere especial relevancia por la obtención de miel de palma.

**Dato curioso:** Una de las prácticas tradicionales más representativas asociadas a la palmera canaria es la extracción artesanal de su savia, conocida como guarapo, una costumbre ancestral que persiste únicamente en la isla de La Gomera y cuya antigüedad se remonta a tiempos inmemoriales.

Figura 4. Morfología general de *Phoenix canariensis* Chabaud. (palma canaria): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## Washingtonia

### 2.3 *Washingtonia robusta* H. Wendl.

**Familia:** Arecaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Pedro Moncayo y La Merced.

**Origen y distribución:** En Estados Unidos al sur de California, el suroeste de Arizona y el noroeste de México al norte de Baja California y Sonora.

**Nombre común:** Palmera de abanico, palma barbera, palmera de California.

**Descripción botánica:** La palmera puede llegar hasta los 25 m de altura.

- **Hojas:** Son costa-palmeadas y permanecen adheridas al tronco conforme envejecen formando una especie de falda alrededor de este. Presentan pecíolos largos y márgenes dentados, cuyas terminaciones adoptan la forma de pequeñas espinas.

- **Flores:** Las inflorescencias son en forma de panícula, se forman en medio de las hojas y cuelgan desde ellas.

- **Fruto y semillas:** El fruto es una drupa de forma elipsoidal y coloración negra, con un exocarpo liso, un mesocarpo delgado y carnoso, el endocarpo igualmente delgado (Blanco, 2020).

**Ecosistema:** *Washingtonia robusta* se asocia principalmente a ecosistemas áridos y semiáridos, donde puede formar agrupaciones densas e incluso bosques casi puros de palmas, especialmente en zonas con disponibilidad de agua subterránea como oasis, cañones y cauces temporales. En estos ambientes, su presencia está vinculada a condiciones de alta radiación solar, temperaturas elevadas y suelos pobres, mostrando una notable adaptación al estrés hídrico.

**Ecología:** Se desarrolla de manera abundante en cañadas y barrancos donde existe agua., habita principalmente en zonas áridas o semidesérticas, formando agrupaciones que actúan como oasis naturales en las áreas cercanas a cuerpos de agua.

**Usos:** Se cultiva de manera generalizada como especie ornamental gracias a su porte imponente y su destacado valor paisajístico. Además, sus flores, frutos y yemas son empleados como fuente

alimenticia, mientras que su madera se utiliza en la confección de utensilios de uso doméstico y culinario.

Su principal uso se da en la ornamentación de espacios públicos y privados, como avenidas, parques, plazas y jardines, donde se planta en alineaciones o de forma aislada para aportar altura, estética y estructura vertical al paisaje. Su porte esbelto y su resistencia a condiciones adversas la convierten en una especie ideal para infraestructura verde urbana.

En menor escala, sus hojas han sido utilizadas tradicionalmente para artesanías y techados rústicos, mientras que su tronco puede emplearse ocasionalmente en usos estructurales ligeros

**Datos curiosos:** Una forma confiable de diferenciar *Washingtonia filifera* y *Washingtonia robusta* es mediante el análisis de sus flavonoides, compuestos químicos presentes en los tejidos vegetales que permiten distinguir ambas especies a nivel bioquímico cuando las características morfológicas resultan similares.

Figura 5. Morfología general de *Washingtonia robusta* H. Wendl. (Palmera de abanico, palma barbura, Palmera de California): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos

Árbol



Corteza



Hojas



Fuste



Frutos



## 3 Familia Asparagaceae

Asparagaceae es el mayor grupo de las angiospermas, con 128 géneros de plantas y 2929 especies reconocidas (W.F.O., 2025). A continuación, se realiza una breve descripción de la misma.

- **Hábito:** Arbustos o árboles.
- **Hojas:** Alternas, simples sésiles, escuamiformes a muy reducidas, a menudo prolongadas en la base formando una espina recta o curva.
- **Flores:** Las inflorescencias son axilares, cimosas, fasciculadas, racimos de panícula o a su vez flores solitarias, actinomorfas bisexuales o unisexuales, péndulas o erectas con pedicelos articulados, tépalos de 3 o más de 3, sepaloides ascendentes, libres o unidos a la base formando un perianto acampanado o tubuloso.
- **Frutos:** El fruto es una baya globosa.
- **Semillas:** Con una semilla o menos, con formas elipsoides, o piriformes o globosas con un embrión diferenciado y con presencia de endospermo nuclear (García et al., 2019).

## Palma yuca

### 3.1 *Yucca aloifolia* L.

**Familia:** Asparagaceae.

**Ubicación en Ibarra:** El Olivo y terminal de Ibarra

**Origen y distribución:** Es originaria de América del sur y de las Indias occidentales.

**Nombre común:** Palma yuca, yuca de jardín, bayoneta española.

**Descripción botánica:** Arbustos o árboles.

- **Tronco:** Es vertical u erecto, puede ser único o múltiple. El proceso de engrosamiento del tallo no se desarrolla mediante un cámbium vascular típico, como sucede en las dicotiledóneas. En su lugar interviene un cámbium monocotiledóneo derivado del meristema de engrosamiento primario, el cual es responsable de la formación de tejidos secundarios.

Este meristema produce hacia el exterior una corteza secundaria y un tejido protector conformado

por sucesivas capas de corcho estratificado, que contribuyen a la protección y resistencia estructural del tallo.

- **Hojas:** hojas en roseta, agrupadas en los ápices de las ramas, ensiformes, lineares a lanceoladas de márgenes lisos o denticulados, filíferas, con el ápice que termina generalmente formando una espina rígida o flexible.
- **Flores:** Flores actinomorfas, solitarias o en pequeños grupos, péndulas campanuladas o globosas pediceladas dando lugar a su vez a una inflorescencia en panícula congesta.
- **Fruto y semilla:** Fruto hexagonal carnososo, negruzco con pulpa rojiza, la semilla de 5 a 6 mm de diámetro.

**Ecología:** Habita en suelos arenosos.

**Usos:** Ornamental.

**Datos curiosos:** Alrededor del tronco, las hojas secas van formando una especie de falda rústica, lo que le da un aspecto arquitectónico muy distintivo.

Sus inflorescencias terminales, con flores blancas, perfumadas y en forma de campana, son polinizadas por polillas del género *Tegeticula*.

Figura 6. Morfología general de *Yucca aloifolia* L. (palma yuca, yuca, yuca de jardín, bayoneta española): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## 4. Familia Betulaceae

Betulaceae pertenece al grupo principal de las angiospermas, con 6 géneros, 234 especies aceptadas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza una breve descripción de la misma.

- **Hojas:** Son simples alternas, enteras, glabras o pubescentes, con estípulas caedizas.
- **Flores:** Masculinas (estaminadas) se agrupan en amentos y se disponen en cimas trifloras ubicadas en la axila de cada bráctea protectora. Las flores femeninas (pistiladas) se organizan en inflorescencias glomerulares o también en amentos, dispuestas en cimas bifloras o trifloras dentro de la axila de cada bráctea.
- **Fruto:** Es una núcula de una sola semilla (monosperma), en ocasiones provista de alas. Se localiza en la axila de una hoja bracteiforme, formada por la fusión de las bractéolas como ocurre en *Carpinus* y *Corylus*, o bien en la axila de una escama leñosa y lobulada resultante de la unión entre la bráctea tectriz y la bractéola como sucede en *Alnus* y *Betula*. En algunos casos estas estructuras persisten durante la fructificación, originando una formación con apariencia de estróbilo.
- **Semilla:** Tradicionalmente descritas como no endospermáticas, presentando un embrión recto con cotiledones oleosos y reservas ubicadas en estos, lo que caracteriza a semillas ex albuminosas (Watson & Dallwitz, 2000). En la actualidad se reconocen que muchas especies de la familia desarrollan un endospermo reducido o delgado al momento de madurar, conservando un embrión recto y cotiledones planos o engrosados

### Aliso

#### 4.1 *Alnus acuminata* kunth

**Familia:** Betulaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca.

**Nombre común:** Aliso, aliso andino, huayo.

**Origen y distribución:** La presencia se extiende desde regiones meridionales de México, continúa a lo largo de Centroamérica y el Caribe, y se proyecta por la cordillera andina en Venezuela, Ecuador y Perú, alcanzando territorios de Argentina.

**Descripción botánica:** Se trata de una especie que puede presentarse como árbol o arbusto, de hojas persistentes o caducas, la altura oscila entre 10 y 25 m con ejemplares que en condiciones favorables pueden alcanzar hasta 30 m. El diámetro del tronco medido a la altura del pecho, suele situarse entre 35 y 40 cm, llegando en individuos maduros hasta aproximadamente un metro. La copa es estrecha y adopta una forma piramidal, característica que se acentúa en ejemplares cultivados en plantaciones.

• **Tronco:** Cilíndrico a ligeramente ovalado, corteza lisa o ligeramente rugosa, escamosa en individuos viejos.

• **Hojas:** Presentan una lámina de forma ovada, con dimensiones comprendidas entre 6 y 15 cm de largo y 3 a 8 cm de ancho. El borde de la hoja es finamente aserrado y cuando alcanza su madurez, tanto la cara superior como la inferior se presentan lisas y sin vello.

• **Fruto:** Presenta una forma variable, que puede ser elíptica u obovada. Su textura puede ir desde delgada y similar al papel hasta más firme y resistente. Tiene un borde ligeramente ensanchado (margen alado) y conserva el estilo incluso después de la floración.

• **Semilla:** Es alada, de pequeño tamaño alrededor de 2 mm de ancho por 3 mm de largo y presenta una coloración marrón

• **Raíz:** Sistema radical poco profundo, amplio y extendido

• **Sexualidad:** Monoica.

**Usos:** Esta especie está sustituyendo progresivamente al cedro en laminados, chapas decorativas, mueblería, ebanistería y artesanía. También es importante como madera para alma de tableros, como combustible (leña) se seca muy bien y arde en forma pareja, calienta más que el eucalipto, pero se consume rápido (Guerrero, 2018).

**Importancia económica:** Presenta un amplio potencial de aprovechamiento en sectores como la industria, la artesanía y los sistemas agroforestales, debido a su rápido crecimiento y a su notable capacidad para enriquecer el suelo mediante la fijación de nitrógeno. Además, se caracteriza por requerir bajos costos de establecimiento y mantenimiento, lo que la convierte en una especie económicamente viable y ecológicamente beneficiosa.

Figura 7. Morfología general de *Alnus acuminata* Kunth. (aliso, aliso andino, huayo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Fuste



Frutos



## 5. Familia Bignoniaceae

Bignoniaceae pertenece al grupo principal de las *angiospermas*, con 86 géneros de plantas, que incluye 3630 nombres científicos. A continuación, se realiza una breve descripción.

- **Hojas:** Son normalmente opuestas, sin estípulas, con frecuencia compuesta. En muchas de las plantas trepadoras uno de los folíolos se transforma en un zarcillo.
- **Flores:** Las inflorescencias se presentan en racimos o tirso y, en algunos casos, las flores pueden ser solitarias. El cáliz es generalmente campanulado o tubular, formado por cinco sépalos y, en ocasiones, puede ser bilabiado. La corola está compuesta por cinco pétalos que se unen formando un tubo. Los estambres, normalmente cuatro y fértiles, se insertan con frecuencia en la parte media del tubo de la corola.
- **El fruto:** Es capsular y formado por dos valvas, generalmente dehiscente.
- **Semilla:** Las semillas son planas y normalmente aladas (López y Sánchez, 2001)

## Jacaranda

### 5.1 *Jacaranda mimosifolia* D. Don

**Familia:** Bignoniaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque de Pílanquí, paseo de Pílanquí, barrio La Victoria, Campus del Olivo y Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Jacaranda, acacia azul.

**Origen y distribución:** Es originaria de Paraguay, Uruguay y Brasil, y es muy común en el noreste de Argentina. En Ecuador se encuentra en las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Loja, Azuay y Chimborazo, principalmente en altitudes que oscilan entre los 1800 y 2500 m s. n. m.

**Descripción botánica:** Árbol semicaducifolio con un promedio hasta 12 a 15 m de altura, copa ancha y ramas erguidas.

• **Tronco:** Corteza fisurada, oscura, las ramas jóvenes lisas.

• **Hojas:** Son compuestas y bipinnadas, conformadas por entre 25 y 30 pares de folíolos pequeños, de forma ovalada a oblonga, con el ápice ligeramente puntiagudo y de color verde amarillento.

• **Flores:** Tiene una flor en panículas terminales de forma piramidal que aparecen antes que las hojas, dándole al árbol un bonito aspecto. Son de forma tubular y de color azul-violeta, de unos 3 a 5 cm de longitud.

• **Fruto y semillas:** Fruto leñoso, dehiscente, plano, en forma de castañuela, conteniendo gran cantidad de semillas pequeñas y aladas, el fruto permanece bastante tiempo en el árbol, se multiplica por semillas.

**Ecosistema:** Esta especie demanda de suelos profundos, fértiles y de textura arcillosa o arenosa, resiste la cal, pero no la sal. La temperatura adecuada para un buen desarrollo del árbol es la propia de los climas suaves, con heladas débiles y con descensos esporádicos de temperatura. Se desarrolla con mayor éxito en zonas próximas a la costa, aunque resguardada de los fuertes vientos marinos. La distribución geográfica no debe sobrepasar los 100 m.s.n.m.

**Ecología:** Se desarrolla en el bosque siempre verde montano bajo de la cordillera occidental de los Andes.

**Usos:** En medicina popular emplea en afecciones cutáneas, venéreas, inflamaciones, antisifilítico (Gachet & Schühly, 2009). Se han extraído aceites de sus semillas (Chiluiza y Estupiñán, 2018). Los frutos, remojados en agua, son usados como jabón para el cabello.

La madera, semiblanda y compacta, se emplea para la fabricación de muebles, revestimientos, parquet y terciados. Es un árbol ornamental por su bella floración (Unidad de Protocolo, 2025), muestra resistencia a la contaminación, muy solicitado para el ornato urbano, ya que tiene raíces poco agresivas y bajo riesgo de caída o desrame.

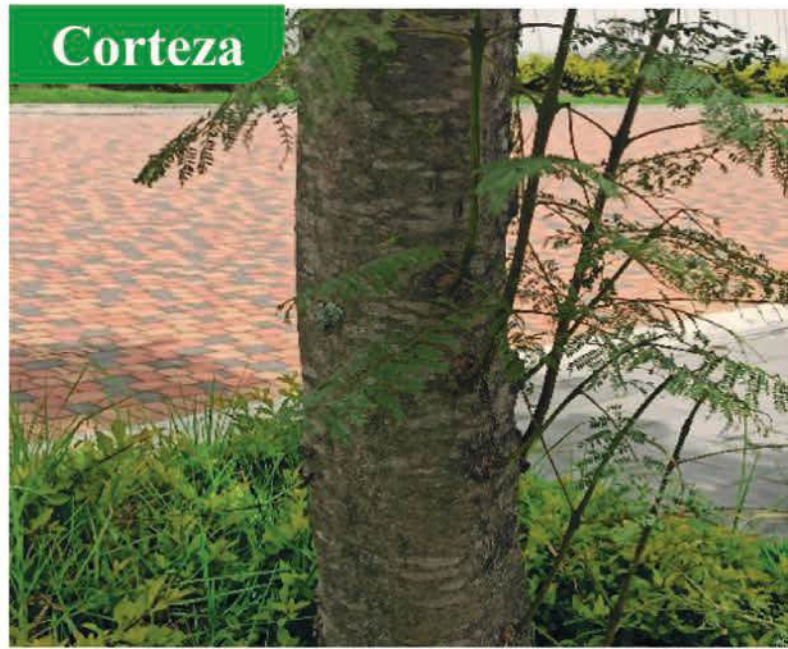
**Dato curioso:** Cuando florece en época seca, las flores lilas-violetas caen formando una “alfombra” de color en el suelo, lo que en algunas culturas simboliza prosperidad, renacimiento y buena suerte.

*Figura 8. Morfología general de Jacaranda mimosifolia D. Don. (jacaranda, acacia azul): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos*

**Árbol**



**Corteza**



**Hojas**



**Flores**



**Frutos**



## Tulipan africano

5.2 *Spathodea campanulata* P. Beauv.

**Familia:** Bignoniaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque de Pilanqui.

**Nombre común:** Tulipán africano, árbol de fuente.

**Origen y distribución:** Origen es África tropical occidental, se encuentra en todas las zonas tropicales del mundo.

**Descripción botánica:** Árbol de 10 a 13 m de altura en cultivos, pudiendo llegar a los 30 m en estado silvestre, con una copa pequeña y redondeada.

• **Tronco:** Corteza oscura, longitudinalmente fisurada y escamosa con los años; ramillas lenticeladas, glabras o tomentosas.

• **Hojas:** Son compuestas y están formadas por varios folíolos dispuestos en pares, generalmente entre 4 y 8. Los folíolos tienen forma ovalada, con la base algo estrecha o ligeramente desigual, el borde liso y la punta aguda.

Presentan pequeños pelitos sobre las nervaduras, especialmente en la parte inferior. El folíolo del extremo suele ser más grande y un poco diferente a los demás.

• **Flores:** Las inflorescencias se agrupan en racimos en la parte final de las ramas. Presentan pequeñas hojas modificadas en su base, de forma alargada, que miden entre 1 y 2 cm. Cada flor tiene dos pequeñas estructuras protectoras en su base.

El cáliz tiene forma de funda o envoltura alargada, mide entre 3.5 y 6 cm y termina en una punta ligeramente curvada. Generalmente es liso, aunque a veces muestra pequeñas líneas marcadas. La corola puede ser roja o anaranjada con el borde amarillo y en algunos casos, completamente amarilla.

• **Fruto y semillas:** Presenta una cápsula oblongo-elíptica, erecto, ligeramente leñoso, glabro o tomentoso cuando joven. Semillas delgadas, con alas membranáceas y transparentes (Sánchez, 2011).

**Ecosistema:** Se encuentran en ecosistemas montañosos, su óptimo desarrollo lo alcanza con precipitaciones entre 1700 y 2700 mm anuales y temperaturas media anual de 18.5 a 21°C.

**Ecología:** Se adapta a varios tipos de suelo, pero prefiere condiciones abrigadas con un buen suministro de agua.

A pesar de ser un árbol muy popular en las ciudades, no es muy fuerte y las ramas son propensas de caerse y el tronco pudrirse, características que pueden causar peligro para el público, razón por la cual no se recomienda sembrar cerca de las casas y caminos.

**Usos:** Especie muy utilizada como árbol de alineación, de forma aislada o formando grupos. Sus brotes nuevos son, con frecuencia, invadidos por los pulgones, cuya melaza impregna las aceras si no se pone remedios.

**Datos curiosos:** Está en el listado de las 100 especies exóticas invasoras más perjudiciales del mundo, elaborado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UEIA, 2014).

Figura 9. Morfología general de *Spathodea campanulata* P. Beauv. (Tulipán africano, árbol de fuente): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## Cholán

### 5.3 *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth

**Familia:** Bignoniaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Cholán, tronador sauco amarillo campanas amarillas, lluvia de oro.

**Origen y distribución:** Es nativa de América se extiende desde el sur de Estados Unidos, México, Centroamérica y las Antillas hasta el norte de Venezuela, y por la cordillera de los Andes hasta el norte de la Argentina. Fue introducida en el sur de África y en Hawái.

**Descripción botánica:** Árbol que puede alcanzar una altura de 6 a 20 m y un diámetro de 0.25 m o más, se ramifica desde el medio del tallo y tiene una copa irregular.

- **Tronco:** La corteza de color blancuzco a gris claro es fibrosa y tiene camellones angostos entrelazados y grietas verticales profundas. El interior es delgado de color canelo, pero se torna más oscura al exponerse al aire, las ramitas de color pardo claro a gris, tienen puntos verrugosos blancos (lenticelas), conspicuos y luego se tornan longitudinalmente agrietadas.

- **Hojas:** Están divididas de 5 a 13 foliolos, con o sin vellosidades en el reverso.

- **Flores:** La inflorescencia se asemeja a pequeñas campanas amarillas es decir poseen una corola tubular-campanuda (3 y 5 cm) y están agrupadas en racimos vistosos generalmente en las puntas de las ramas. Las flores son muy vistosas, pero débilmente fragantes.

- **Fruto y Semillas:** El fruto es una cápsula alargada, dehiscentes, de color verde que al madurar adquiere tonalidades cafés, presenta forma ahusada en los extremos y mide entre 7 y 21 cm de longitud por 5 a 7 mm de ancho. Al abrirse longitudinalmente libera numerosas semillas pequeñas, aplanadas y provistas de alas. El cuerpo de la semilla mide de 7 a 9 mm de largo, mientras que sus alas de tonalidad blanco-amarillenta y textura hialino-membranácea se distinguen claramente del cuerpo y alcanzan entre 8 y 10 mm de ancho por 2 a 2.5 cm de largo (Cáceres, 2013).

**Ecosistema:** La especie prospera en una gran variedad de ecosistemas desde bosques templados de altura, bosques tropicales caducifolios y perennifolios, matorral xerófilo y el litoral intertropical (Ramírez, 2018).

**Ecología:** Esta especie se desarrolla en suelos de tonalidad negra, café arcillosa o rojiza, que pueden ser: someros, calcáreos, arenosos o pedregosos, siempre que presenten buen drenaje.

Se distribuye desde el nivel del mar hasta aproximadamente 1500 m.s.n.m., aunque puede encontrarse ocasionalmente hasta los 2400 m.s.n.m. Suele crecer en bordes de carreteras, terrenos pedregosos y otros ambientes abiertos o alterados.

**Usos:** Los árboles se siembran a menudo como ornamentales por sus formas vistosas, la corteza, hojas, flores yemas y raíces se han empleado en remedios caseros.

Sus hojas presentan efectos antiinflamatorios eficaces, lo que sostiene su uso tradicional para aliviar dolores y afecciones reumáticas.

También los extractos de hoja muestran efectos hipoglucemiantes e inhibidores de radicales libres, lo que da respaldo científico a su utilización tradicional como planta antidiabética y antioxidante (García Jiménez, 2024).

**Datos curiosos:** El nombre genérico *Tecoma*, es de origen Nahuatl y significa Trompeta, se aplica a este género por la forma de sus flores.

Es utilizada en la jardinería, ya que es muy llamativa por sus flores acampanas, así como también por su importante impacto visual que genera en las personas.

Figura 10. Morfología general de *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth. (cholán, tronador sauco amarillo campanas amarillas, lluvia de oro): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## Yalomán

### 5.4 *Delostoma integrifolium* D. Don

**Familia:** Bignoniaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Yalomán, cholán morado, guailac. Origen y distribución: Nativa del Ecuador, se encuentran localizadas en las provincias del Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay, Loja, El Oro, Napo, Sucumbíos y Zamora Chinchipe (García Pino & Ñauta Yandún, 2016).

**Descripción botánica:** Arbusto o árbol de hasta 15 m de alto.

- **Tronco:** Es tortuoso, ramificación opuesta, copa de ancha a globosa.
- **Hojas:** Son simples con un pecíolo piloso con 1.5 a 6 cm de largo; posee láminas de 6 a 19 cm de largo por 3 a 12 cm de ancho, elípticas y oblongo elípticas a obovadas, margen entero y ápice obtuso (Arroyo, 2017).
- **Flores:** Racimo terminal, de pocas flores, o una panícula racemosa teniendo en sus ramas más bajas de 2 a 3 flores, son vellosas, algunas veces bracteadas, con brácteas lineares de hasta 2 cm de largo (Arroyo, 2017).
- **Fruto y semillas:** Es una cápsula, mide 7 a 13 cm de largo y con 2.5 a 3 cm de ancho, es elíptica a ovado-elíptica, que contiene numerosas semillas con alas membranosas, las semillas son numerosas, dispuestas en varias series a lo largo de los bordes del tabique, miden 1.3 a 2 cm de largo por 3.3 a 4 cm de ancho y son delgadas.

**Ecosistemas:** Presenta importantes adaptaciones ecológicas que le permiten desarrollarse en ambientes con limitaciones ambientales. Entre ellas destacan su tolerancia a suelos pobres, su resistencia frente a disturbios antrópicos y su capacidad reproductiva aun en condiciones adversas. Estas características evidencian su alta plasticidad ecológica y explican su presencia en sitios intervenidos o en proceso de regeneración, donde puede contribuir de manera significativa a la recuperación de la cobertura vegetal y al restablecimiento de funciones ecológicas.

**Usos:** La madera de esta especie es altamente valorada para la elaboración de artesanías, especialmente en la fabricación de utensilios como cucharas de palo.

Además, es apreciada como planta ornamental debido a la belleza y abundancia de sus flores. Esta especie cumple una función energética, ya que sus ramas y hojas secas se utilizan comúnmente como leña, mientras que los árboles maduros, así como sus ramas y troncos más gruesos son empleados en la producción de carbón vegetal (Minga, 2016).

**Dato curioso:** *Delostoma integrifolium* destaca por su notable capacidad de mantener su reproducción incluso en ambientes degradados.

Esta característica le permite actuar como una especie facilitadora, ya que contribuye a mejorar las condiciones del entorno y favorece el establecimiento de otras especies vegetales.

Su presencia puede ser estratégica en procesos de restauración ecológica, tanto en áreas rurales como en espacios urbanos, donde se busca recuperar la funcionalidad ecológica y fortalecer la biodiversidad local.

Figura 11. Morfología general de *Delostoma integrifolium* D. Don. (yalomán, cholán morado, guaillac): individuo completo, corteza, hojas y flores

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## 6. Familia Casuarinaceae

Pertenece al grupo principal de las angiospermas, tiene 4 géneros de plantas y 91 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza una breve descripción:

- **Tallo y copa:** Tallo recto, corteza verdeazulada. Copa irregular abierta.
- **Hojas:** Simples, verticiladas, articuladas y surcadas, tienen semejanza a los equisetos.
- **Flores:** Monoicas o dioicas. Las masculinas en espigas dispuestas en vainas hacia las partes terminales de las semillas y las femeninas en capítulos en los extremos de las ramillas.
- **Frutos:** Un cono o estróbilo leñoso, color café-oscuro.
- **Semillas:** Solitarias y sin endospermo.

### Casuarina

#### 6.1 *Casuarina equisetifolia* L.

**Familia:** Casuarinaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus El Olivo y Yuyucoha de la Universidad Técnica del Norte, Parque de Pílanquí, Paseo de Pílanquí.

**Nombre común:** Casuarina, pino australiano, pino de París, árbol de la tristeza, cola de caballo

**Origen y distribución:** El origen es Australia, Malasia y Polinesia, con una distribución secundaria desde Norte América hasta el Caribe, Sudamérica, África y Asia.

**Descripción botánica:** Esta especie puede alcanzar alturas de hasta 20 m e incluso superarlas en condiciones favorables. El diámetro varía generalmente entre 20 y 50 cm, aunque puede llegar a alcanzar un metro en árboles viejos.

- **Tronco:** El fuste es recto y ligeramente cilíndrico con una apariencia semejante a la de los pinos. Las ramillas de 3 a 5 mm de grosor son delgadas, articuladas y compuestas por segmentos uniformes que pueden separarse con facilidad, presentan una superficie finamente estriada, dispuesta en verticilos y se orientan de manera colgante.
- **Hojas:** Verdaderas están reducidas a pequeñas

escamas dispuestas en verticilos de entre 4 y 16 unidades. Estas se unen en la base formando una vaina que envuelve parcialmente la ramilla. Los ápices de las hojillas se observan como diminutos dientes. Al asumir la función fotosintética, adquieren el aspecto de hojas aciculares semejantes a las de los pinos.

- **Flores:** Masculinas se presentan en espigas simples o ramificadas localizadas en los extremos de las ramas superiores, cada flor está conformada por uno o dos estambres rodeados por cuatro brácteas pequeñas. Las flores femeninas se agrupan en estructuras esféricas y compactas de tonalidad guinda, situadas en las ramas inferiores. La flor femenina está constituida únicamente por un ovario acompañado de una o dos brácteas reducidas.
- **Fruto y semillas:** Durante la maduración, las brácteas que envuelven las flores femeninas se lignifican, formando una infrutescencia leñosa similar a un pequeño cono de pino. El interior de cada cavidad se desarrolla un fruto seco, indehisciente y ligeramente alado, que contiene una única semilla

**Ecosistema:** Presenta un amplio rango de adaptación térmica, desarrollándose en temperaturas medias que oscilan entre 10 °C y 33 °C., tolera un número reducido de heladas anuales, se distribuye en climas cálidos tropicales y subtropicales, alcanzando en los Andes altitudes superiores a los 2000 m.s.n.m., lo que le permite ocupar diversas zonas de vida. La precipitación varía entre 500 y 700 mm anuales, aunque puede prosperar en regiones con precipitaciones que alcanzan hasta los 5000 mm. En cuanto al suelo se adapta a un amplio rango de pH desde 5.0 hasta 9.5, mostrando preferencia por suelos arenosos, además tolera sustratos salinos y calcáreos, aunque alcanza su mejor desarrollo en suelos pertenecientes al orden Alfisol (Villaseñor y Rutiaga, 2009).

**Usos:** Madera muy dura, no es comercial porque se agrieta con facilidad, pero es excelente para combustible, arde muy fácilmente a pesar de estar en condición verde. A parte de esto puede ser utilizada en sistemas agroforestales por su propiedad de fijar nitrógeno al suelo. Es muy buena para cortina rompevientos.

**Datos curiosos:** La corteza de su tronco tiene un gran contenido en taninos, por lo que se utiliza para combatir las diarreas. Además, que en otros países recibe el nombre de pino australiano, pino de París, árbol de la tristeza, agohe de Filipinas o casuarina cola de caballo.

Figura 12. Morfología general de *Casuarina equisetifolia* L. (Pino de Paris, casuarina, pino australiano, árbol de la tristeza, cola de caballo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## 7. Familia Cupressaceae

Cupressaceae pertenece al grupo de las gimnospermas, con 67 géneros y más de 1321 especies según W.F.O. (2025). A continuación, se realiza una breve descripción.

- **Hábito:** Son árboles monoicos, en algunos casos pueden presentarse como arbustos, las ramas suelen disponerse en verticilos, aunque ocasionalmente pueden encontrarse opuestas.
- **Hojas:** Tienen forma de escamas, se encuentran adpresas al tallo y presentan una disposición aparentemente decusada, en plantas jóvenes las hojas son subuladas, extendidas y se disponen de manera espiralada o irregular.
- **Flores:** Masculinas se agrupan en estructuras amentiformes, mientras que las flores femeninas presentan una forma globosa.
- **Frutos:** Corresponden a conos que, al madurar, pueden ser leñosos o carnosos. Su maduración ocurre en uno o dos años, y las escamas pueden presentar un pequeño apéndice dorsal.
- **Semillas:** Las semillas pueden ser aladas o carecer de alas, dependiendo de la especie (Villaseñor, 2004).

### Ciprés

#### 7.1 *Hesperocyparis lusitanica* (Mill.) Bartel

**Familia:** Cupressaceae

**Ubicación en Ibarra:** Parque de Pilanqui y paseo de Pilanqui.

**Nombre común:** Ciprés mexicano, cedro blanco, ciprés.

**Origen y distribución:** Nativa de México a Honduras. Cultivada como ornamental en zonas templadas de todo el mundo

**Descripción botánica:** Es un árbol perennifolio que puede alcanzar entre 25 y 30 m de altura, con diámetros de hasta 120 cm, presenta un fuste recto, columnar y cilíndrico, con leves acanaladuras en la base.

La copa es de forma piramidal en los ejemplares jóvenes, volviéndose más amplia con la madurez y desarrollando ramas colgantes.

- **Tronco:** Corteza externa pardo rojiza, blanquizca en la parte interna, con fisuras longitudinales, resinosa.
- **Hojas:** Numerosas de color verde oscuras, en forma de escama, más raramente aciculares, opuestas o en verticilos de tres, son ovaladas y puntiagudas con una longitud de aproximadamente 1 a 2 mm. Las hojas secas se mantienen en el árbol por largo tiempo.
- **Flores:** Las flores masculinas miden 5 mm de largo, numerosas, verde amarillentas, ubicadas en los extremos de los brotes.
- **Fruto y semillas:** Los conos femeninos son casi esféricos, de 12 a 15 mm de diámetro, inicialmente de color verde azulado, se vuelven duros, leñosos, de color café oscuro al madurar, formados por 6 a 8 escamas leñosas con 75 a 120 semillas café de 3 a 4 mm de longitud aplanadas irregularmente, con alas poco efectivas.

**Ecosistema:** Ecosistemas de alta montaña

**Ecología:** En su área de distribución natural, esta especie se localiza entre los 1800 y 2600 m.s.n.m., en zonas con precipitaciones anuales que oscilan entre 1500 y 2500 mm, temperaturas superiores a 12 °C.

Prefiere suelos de origen volcánico, húmedos, profundos y con buen drenaje, de textura franco-arcillosa a franco-arenosa, muestra una notable capacidad de adaptación, pudiendo crecer también en suelos pobres, calcáreos o arenosos.

**Usos:** Maderable, cortinas rompe vientos, producción de madera

**Datos curiosos:** El ciprés *Hesperocyparis lusitanica* es una de las especies forestales más utilizadas para la reforestación de las zonas altas andinas del Ecuador.

Figura 13. Morfología general de *Hesperocyparis lusitanica* Mill. (ciprés mexicano, cedro blanco, ciprés): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## Ciprés

7.2 *Hesperocyparis macrocarpa* (Hartw.) Barte

**Familia:** Cupressaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha.

**Origen y distribución:** Origen desde Irán hasta China y Corea.

**Nombre común:** Ciprés, ciprés de Monterrey.

**Descripción botánica:** Árbol de hasta 30 m de altura, con copa ancha y abovedada.

• **Tronco:** Corteza delgada, agrietada de color marrón rojizo, desprendiéndose en bandas en los ejemplares viejos, ramillas aplanadas verticales.

• **Hojas:** Escamiformes en 5 filas, estrechas, puntiagudas, con bordes divergentes, separados del ramillo, color verde claro.

• **Flores:** Floración en conos globosos u ovoides con escamas opuestas de 1.5 a 2.5 cm de largo.

• **Fruto y semilla:** sus frutos son ovoides/oblongos, 2.5 a 4 cm de longitud, gris marrón al madurar, con 4 a 6 pares de escamas; semillas de 5 a 6 mm, oscuras, aladas (Eckenwalder, 2005).

**Ecosistema:** La especie ha sido introducida, como en varias zonas andinas del Ecuador, se utiliza principalmente como especie ornamental y cortavientos, debido a su resistencia estructural y longevidad.

Sin embargo, puede influir en la dinámica ecológica local, ya que la acumulación de hojarasca y su sombra densa pueden limitar la regeneración de especies nativas, generando efectos de competencia

**Ecología:** Prefiere suelos profundos, húmedos y bien drenados. Esta especie es cultivada ampliamente y con numerosos cultivares en el mercado.

**Usos:** *Hesperocyparis macrocarpa* es una especie de uso multipropósito, valorada principalmente por su madera, su función protectora y su aporte ornamental. Su madera es moderadamente durable y resistente a la humedad, por lo que se utiliza en carpintería, construcción ligera, cercas y postes.

Además, es ampliamente empleada en la formación de cortinas rompevientos, ya que protege cultivos, suelos y ganado, y contribuye a reducir la erosión eólica. En el ámbito paisajístico, se planta en parques, jardines y avenidas por su follaje perenne y su capacidad para actuar como barrera visual.

También puede contribuir a la estabilización de suelos y a la mejora del microclima; sin embargo, al tratarse de una especie exótica, su uso en restauración ecológica debe evaluarse técnicamente para evitar efectos negativos sobre la regeneración de especies nativas.

**Datos curiosos:** Se emplea en la industria de la madera para la fabricación de muebles, tableros, revestimientos, puertas, ventanas y estructuras ligeras.

Asimismo, es ampliamente utilizada en la producción de postes, cercas y elementos exteriores, debido a su durabilidad relativa en contacto con el ambiente.

En menor medida, su madera puede destinarse a la elaboración de pulpa para papel y productos derivados. Adicionalmente, por su aroma característico, también tiene aplicaciones en la fabricación de productos aromáticos y aceites esenciales

Figura 14. Morfología general de *Hesperocyparis macrocarpa* (Hartw.) Barte. (ciprés, Ciprés de Monterrey): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## 8. Familia Compositae, Asteraceae

Pertenece al grupo principal de las angiospermas, con 1911 géneros de plantas y 32913 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hojas:** Son simples y pueden disponerse de manera alterna u opuesta. Generalmente presentan lóbulos o márgenes dentados, aunque en ciertas especies, como *Baccharis genistelloides*, pueden estar ausentes.

- **Flores:** Las inflorescencias, conocidas como capítulos o pseudantos, están formadas por un conjunto de flores que pueden ser numerosas o escasas, y en casos excepcionales, reducirse a una sola flor (como en *Echinops*). Los capítulos se clasifican en homógamos, cuando todas las flores son iguales ya sean perfectas, estaminadas o pistiladas, y heterógamos, cuando presentan flores centrales perfectas y flores periféricas pistiladas o estériles. Según su morfología los capítulos pueden ser radiados, con flores tubulosas en el centro (disco) y flores liguladas en el borde, como en las margaritas; o discoideos, cuando están compuestos por un solo tipo de flor, ya sea completamente tubulosa como en *Eupatorium* o totalmente ligulada característica de *Lactuca*.

- **Fruto y semilla:** El fruto corresponde a una cipsela, es decir un aquenio originado a partir de un ovario ínfero. En ciertos casos puede estar cubierto por una pálea, una bráctea involucral o por el involucre completo. La semilla es de naturaleza oleaginosa, posee un embrión recto y de gran tamaño, carece de endosperma y presenta una germinación de tipo epígea.

### Chilca

#### 8.1 *Baccharis latifolia* Ruiz & Pavón

**Familia:** Compositae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Origen y distribución:** Género originario de Sudamérica: Bolivia, Ecuador, Colombia, Argentina, Perú, Uruguay y Chile.

**Nombre común:** Chilca, chilco, jarilla, hierba del carbonero y chamizo.

**Descripción botánica:** Arbusto que puede llegar a medir hasta 4 m de altura, de superficie glabra y con ramas dispuestas en verticilos.

- **Tronco:** La corteza es fibrosa, de color café, y las ramas muestran un entramado abundante. Los

entrenudos varían entre 10 y 30 cm de longitud. Los tallos se ramifican desde la base y rebrotan con facilidad conformando una copa densa.

- **Hojas:** Son simples, alternas y de margen dentado, poseen pecíolos de 1.5 a 2 cm de largo y láminas de forma oblongo-lanceolada, con ápice acuminado y base atenuada o ligeramente decidua. Miden entre 6 y 12 cm de longitud y de 2 a 3.5 cm de ancho. La superficie del haz es glabra y de un tono verde brillante, mientras que el envés presenta un verde más opaco. Son ligeramente pegajosas y presentan tres nervios principales que parten desde la base de manera prominente.

- **Flores:** La inflorescencia es una panícula compuesta con corolas pequeñas de color blanco, difíciles de distinguir a simple vista. El cáliz es de tonalidad crema, escamoso y de aproximadamente 1 cm de diámetro. Los capítulos son numerosos, pedicelados y se agrupan en cimas corimbiformes densas. Los pedicelos son angulosos, glandulosos y provistos de brácteas. Los capítulos femeninos presentan forma acampanada, con un involucre de 3.5 mm de altura por 4 mm de diámetro, y filarias dispuestas en 3 a 4 series, siendo las externas de forma ovalada.

- **Fruto y semillas:** El fruto es una cápsula ovoide, pequeña y cubierta por un fino vello, agrupada en conjuntos compactos. Las semillas son diminutas, de forma oblonga y provistas de un arilo blanco.

**Ecosistema:** Es una planta arbustiva que se desarrolla a altitudes superiores a los 1000 m.s.n.m., en zonas donde pueden presentarse heladas ocasionales. Habita en regiones con temperaturas medias anuales entre 7 y 19 °C, dentro de climas subhúmedos a húmedos. Es una especie heliófila que tolera un sombreado leve en matorrales o rastrojos abiertos, se adapta a suelos pesados, con drenaje deficiente y puede crecer en terrenos degradados o superficiales con abundante afloramiento rocoso. En cuanto a sus requerimientos hídricos estos son moderados, aunque la especie no soporta periodos prolongados de sequía.

**Usos:** Las hojas cocidas se utilizan tradicionalmente para el tratamiento de hemorroides, reumatismo, contusiones y torceduras, así como para la desinfección de heridas. En forma de infusión o ligeramente calentadas, también se emplean para aliviar la diarrea y los dolores de cabeza y de muelas. La corteza se utiliza con fines antiinflamatorios para reducir la hinchazón y, dentro de la medicina popular, se le atribuyen propiedades para eliminar el “mal aire” y curar el “espanto”.

**Datos curiosos:** Esta especie también contiene taninos por los cual es muy buena para teñir tejidos de color verde.

Figura 15. Morfología general de *Baccharis latifolia* Ruiz & Pavón. (chilca, chilco, jarilla, hierba del carbonero y chamizo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## 9. Familia Euphorbiaceae

Esta familia pertenece al grupo de las angiospermas. Cuenta con 228 géneros de plantas, y 6547 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hojas:** La mayoría de las hojas son simples y alternas. Sus bordes pueden ser enteros, aserrados o dentados, y presentan nervaduras de tipo pinnado o palmado. Algunas hojas tienen una o varias pequeñas glándulas en la parte superior del pecíolo o en la base de la lámina.

También pueden presentar estípulas y las marcas que estas dejan al caer. En ciertos géneros se observan pequeñas escamas o pelos con forma de estrella en la superficie de las hojas.

- **Inflorescencia:** La inflorescencia puede presentarse como panícula, racimo, espiga o fascículo, y rara vez como flores solitarias. Las flores son unisexuales, en plantas monoicas o dióicas, apétalas y con pocos a numerosos estambres.

- **Frutos:** Son una capsula trivalvada en la mayoría de los casos.

### Higuerilla

#### 9.1 *Ricinus communis* L.

**Familia:** Euphorbiaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus de Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Palmacristi, ricino, higuerilla, higuera del diablo.

**Origen y distribución:** Posiblemente África, ampliamente distribuido en los trópicos de ambos hemisferios.

**Descripción botánica:** Arbusto que puede alcanzar hasta 6 m de altura, de color verde claro a azul grisáceo, en ocasiones con tonalidades rojizas.

- **Tronco:** El tallo engrosado y ramificado.

- **Hojas:** Alternas, pecioladas, palmeadas con 5 a 11 lóbulos, dentadas, con nerviación palmatinervia.

- **Flores:** El perianto en las flores masculinas mide de 6 a 12 mm de longitud, en tanto que en las flores femeninas presenta dimensiones menores, que oscilan entre 4 y 8 mm.

- **Fruto y semillas:** El fruto es una cápsula subglobosa, con espinas cortas y gruesas y las semillas elipsoides, lisas, brillantes, de color café y gris (Castañeda, 2014).

**Ecosistema:** Crece rápidamente en climas templados.

**Ecología:** Se desarrolla con frecuencia en terrenos baldíos, herbazales con alto contenido de nutrientes y áreas perturbadas por la acción humana, demostrando una amplia tolerancia al tipo de sustrato en el que crece.

**Usos:** Los tallos de esta especie se emplean en la elaboración de papel por su contenido fibroso. De las semillas se obtiene el aceite de ricino o de castor, ampliamente utilizado tanto en el ámbito medicinal como en aplicaciones industriales.

Este aceite se emplea como lubricante técnico y también en la fabricación de jabones, tinturas y diversos productos químicos.

**Datos curiosos:** La higuera infernal es un arbusto de tallo grueso y leñoso, cuyas hojas pueden presentar tonalidades rojizas y una superficie cubierta por un fino polvo blanquecino.

Es una especie altamente tóxica ya que el contacto con sus compuestos químicos puede provocar náuseas, calambres abdominales, vómitos, hemorragias internas e insuficiencia renal, conduciendo a la muerte pocos días después de la exposición (Galindo, 2015).

Figura 16. Morfología general de *Ricinus communis* L. (higuerilla del diablo, palmacristi, ricino, higuerilla): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

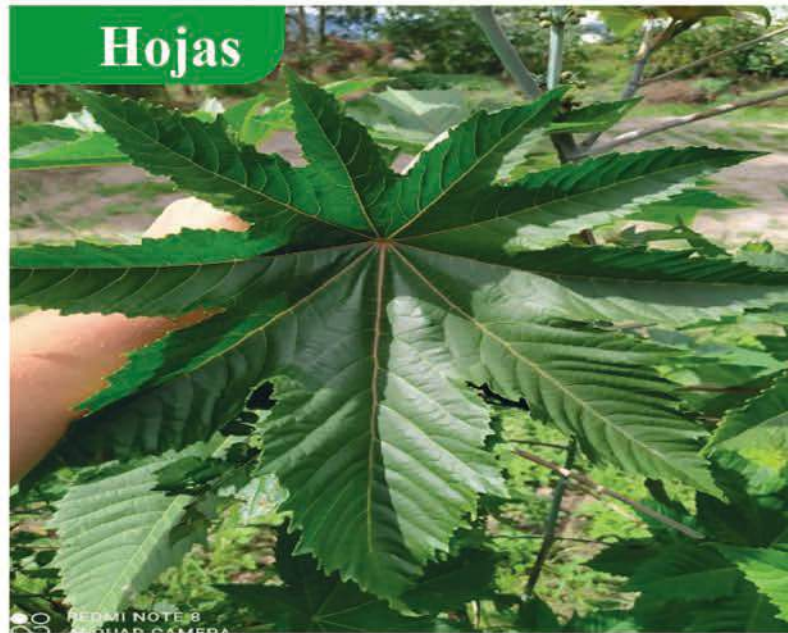
### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## Lechero Rojo

9.2 *Euphorbia cotinifolia* L.

**Familia:** Euphorbiaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Sector El Ejido de Caranqui, calle Río Chimbo y Princesa Pacha, Campus Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Lechero rojo, lechero colorado, nacedero rojo, nacedero rojo.

**Origen y distribución:** México, Brasil, Centroamérica y Sur América.

**Descripción botánica:** Semicaducifolio bastante ramificado y que puede llegar a medir de 4-5 m de altura.

- **Tronco:** La corteza es clara y lisa, con presencia de látex blanco, ramitas redondeadas, articuladas, inermes, glabras, purpúreas. (Missouri Botanical Garden, 2018).

- **Hojas:** Se originan desde un mismo punto y se orientan hacia los lados, en ocasiones con disposición alterna. Presentan estípulas caducas y una lámina ovada, cubierta por pelos cortos y dispersos. La base es redondeada o ligeramente peltada, el margen entero y el ápice redondeado. La coloración es púrpura, con nervaduras prominentes en ambas superficies y poseen pecíolos alargados que sostienen la lámina foliar.

- **Flores:** Inflorescencia en cimas terminales y axilares, formando panículas muy ramificada, flores de color amarillento.

- **Fruto:** Presenta en cápsula anchamente ovoide, trivalvada, lisa, con pubescencias (Solorzano, 2017).

**Efecto restaurador:** *Euphorbia cotinifolia* presenta un efecto restaurador moderado, asociado principalmente a su capacidad de establecerse en ambientes degradados y bajo condiciones de estrés hídrico. Actúa como una especie de colonización temprana o secundaria, contribuyendo a la cobertura vegetal en suelos pobres, compactados o intervenidos, lo que favorece la reducción de la erosión y la estabilización del suelo.

**Ecosistema:** *Euphorbia cotinifolia* es una especie arbustiva o arbórea pequeña típica de ecosistemas tropicales y subtropicales, especialmente en zonas

de bosque seco y áreas intervenidas.

Desde el punto de vista ecológico, se caracteriza por su alta tolerancia a condiciones de estrés hídrico, desarrollándose en suelos pobres, bien drenados y con alta exposición solar.

Presenta una estrategia adaptativa propia de especies secundarias o pioneras, con crecimiento relativamente rápido y capacidad de colonizar ambientes perturbados, lo que la hace frecuente en bordes de caminos, áreas urbanas y sistemas agroforestales.

**Usos:** Esta especie es cultivada con fines ornamentales en jardines, parques, calles, avenidas y puede ser empleada para las verrugas y como purgante (Noriega Rivera y Taxo Chicaiza, 2024). Muestra actividad antibacteriana contra varias bacterias patógenas humanas (Jayalakshmi et al., 2021).

**Dato curioso:** En cuanto a sus interacciones bióticas, produce un látex característico (tóxico) que actúa como mecanismo de defensa contra herbívoros, reduciendo la presión de consumo.

Su polinización es principalmente entomófila, aunque sus flores son poco vistosas, siendo compensadas por el atractivo visual de su follaje rojizo, que puede influir en la interacción con ciertos organismos. Además, contribuye a la generación de microhábitats y a la regulación del microclima en espacios urbanos.

Figura 17. Morfología general de *Euphorbia cotinifolia* L. (lechero rojo, lechero colorado, nacedero rojo, nacedero rojo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## 10. Familia Fabaceae

Fabaceae (Leguminoceae) pertenece al grupo principal de las angiospermas, con 946 géneros de plantas, 24505 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Son plantas herbáceas, trepadoras, arbóreas o arbustivas, anuales o perennes. (Universidad Pública de Navarra, s. f.)
- **Hojas:** Usualmente alternas, frecuentemente pinnada o bipinnada compuestas, los pecíolos y folíolos frecuentemente con un pulvínulo basal (que gobierna la orientación).
- **Flores:** Presentan un nectario anular que, por lo general, rodea al ovario. El gineceo es de ovario súpero y consta de un solo carpelo. La placentación es marginal, con dos a numerosos óvulos dispuestos en dos hileras alternas sobre una única placenta. La inflorescencia puede ser axilar o terminal, organizándose en racimos, espigas, cabezuelas o constituida por flores solitarias.
- **Androceo:** Comprende por 10 estambres o 50 a 100 o más, libres a fusionados en un tubo, o cuando 10, libres o fusionados (monadelfo), o 9 fusionados y uno dorsal libre (diadelfo).
- **Fruto:** El fruto es una legumbre, dehiscente o indehiscente, seca o carnosa, inflada o comprimida, en ocasiones provista de alas. Presenta una coloración verde o tonalidades brillantes, con dimensiones que varían desde unos pocos milímetros hasta más de 300 mm. En ciertos casos, se fragmenta en segmentos uniseminados, formando lómentos.
- **Semillas:** La testa de la semilla a menudo dura, carúncula colorida en algunos géneros, endospermo pequeño o ausente, embrión grande, cotiledones conspicuos (Thecompositaehut, 2011).

### Acacia negra

#### 10.1 *Acacia melanoxylon* R. Br

**Familia:** Fabaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha y parque Ciudad Blanca.

**Nombre común:** Acacia negra, palo negro, aroma australiano.

**Origen y distribución:** Australia.

**Descripción botánica:** Árbol de hoja perenne que alcanza hasta 40 m de altura. Copa densa y redondeada.

- **Tronco:** La corteza es pardo oscura y agrietada y las ramitas a veces muy pilosas.
- **Hojas:** Las hojas, de 4 a 13 cm de largo y 0.7 a 2.5 cm de ancho, son elípticas o lanceoladas, más o menos curvas, falciformes y con 3 a 5 nervios longitudinales.
- **Flores:** Se disponen en inflorescencias globosas, de tonalidad crema o blanquecina, con un diámetro aproximado de 1 cm. Surgen de forma solitaria o agrupadas en racimos ubicados en las axilas foliares.
- **Frutos y semillas:** Los frutos son muy parecidos a las vainas de las legumbres y muy aplastadas, retorcidas, de hasta 12 cm de largo por 1 cm de ancho, y de tonalidad pardo-rojizo. Las semillas son negras, lustrosas, con forma elipsoidal, de unos 5 mm de longitud.
- **Raíz:** Presenta un sistema radical robusto y agresivo, constituido por una raíz principal profunda y una extensa red de raíces superficiales vigorosas. Además, posee la capacidad de regenerarse mediante rebrote a partir del sistema radicular.
- **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** El crecimiento agresivos y alta adaptabilidad que crece naturalmente a lo largo de un gran rango de ecosistemas forestales.

Se multiplica por semillas. Tolera un amplio rango de condiciones ambientales, entre ellas la baja precipitación, gran variedad de suelos y la escasez de luz.

**Usos:** La madera se emplea en ebanistería; el árbol es utilizado como ornamental.

**Dato curioso:** Se considera internacionalmente como una de las maderas más decorativas del mundo. En algunos países se ha llevado a cabo un control biológico de esta especie, por su carácter invasor, mediante el gorgojo *Melanterius acaciae* (Impson et al., 2011).

Figura 18. Morfología general de *Acacia melanoxylon* R.Br. (acacia negra, palo negro, aroma australiano): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

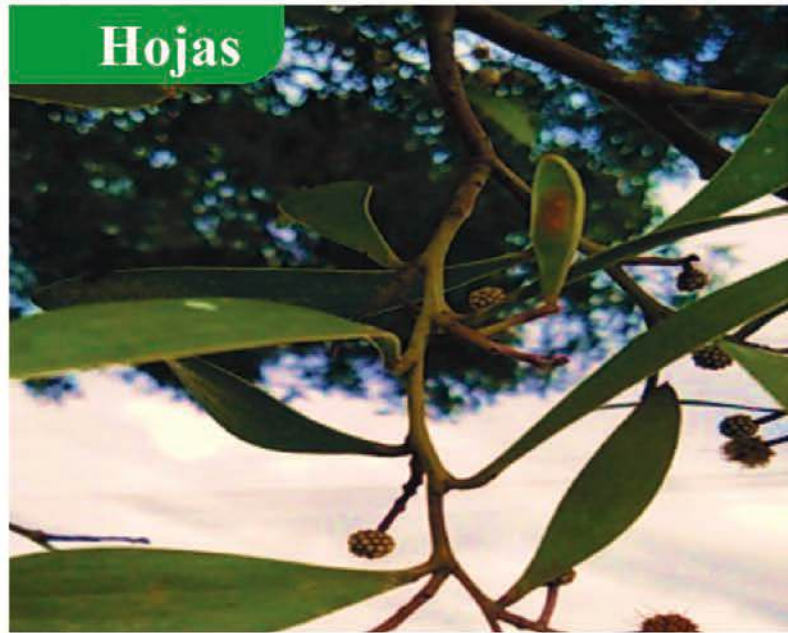
Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## 11. Familia Juglandaceae

Juglandaceae pertenece al grupo de las angiospermas, se encuentra constituida por árboles con hojas alternas pinnadas, tiene 12 géneros de plantas y 89 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Son Árboles.
- **Hojas:** Son alternas, compuestas, paripinnadas o imparipinnadas, sin estípulas. Los folíolos pueden disponerse opuestos o alternos, con márgenes enteros o aserrados y una nervadura pinnada muy marcada. Al estrujarse, las hojas liberan un olor resinoso característico producido por glándulas oleosas.
- **Flores:** Las especies son monoicas y presentan flores unisexuales, las masculinas (estaminadas), se disponen en amentos péndulos, solitarios o agrupados, portando de tres a más de cuarenta estambres. Las femeninas (pistiladas) se organizan en espigas o grupos terminales, con un ovario ínfero bicarpelar, estilo corto y dos estigmas conspicuos, plumosos o lobulados.
- **Androceo:** Es multiestaminado, constituido por entre 3 y 40 o más estambres, dispuestos en flores masculinas agrupadas en amentos colgantes desarrollados sobre las ramas del año anterior. Los estambres son sésiles o con filamentos muy cortos, provistos de anteras basifijas, dehiscentes longitudinal y generalmente glabras.
- **Fruto:** El fruto es una drupa con pericarpo carnoso y seco en la madurez.
- **Semillas:** La semilla es única, grande, exalbuminada (sin endosperma), con un embrión bien desarrollado y cotiledones voluminosos, carnosos y ricos en aceites, que constituyen el principal tejido de reserva.

### Nogal

#### 11.1 *Juglans neotropica* Diels

**Familia:** Juglandaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte y en Avenida del Retorno.

**Nombre común:** Nogal, nogal andino, cedro nogal, cedro negro.

**Origen y distribución:** Se extiende por todo el suroeste y centro de Asia, hasta el Himalaya y sudoeste de China, América central y sur.

**Descripción botánica:** Árbol vigoroso que puede alcanzar alturas entre 24 a 31 m y diámetros entre 60 a 90 cm. Se abre en una copa amplia y frondosa.

- **Tronco:** El fuste es levemente agrietado de color café grisáceo.
- **Hojas:** Son compuestas alternas, formado por 5 a 9 folíolos, caducas, de forma obovados, con el ápice agudo y margen entero, posee un nervio central marcado del que surgen unos 20 laterales de un color verde intenso, olor balsámico y sabor amargo astringente.
- **Flores:** Unisexuales se disponen en amentos péndulos en grupos.
- **Frutos y semillas:** Es conocido como nuez, aparecen hasta 4 reunidos en un mismo pedúnculo, drupa carnosa, redonda de color pardo a negro con pedúnculo corto. Contiene una sola semilla.
- **Raíz:** Son pivotantes y profundas, con una raíz principal que se hunde verticalmente para un anclaje sólido y la búsqueda de agua, complementada por raíces laterales extensas. Además, son alelopáticas, ya que liberan juglona, una sustancia química que inhibe la germinación y el crecimiento de otras plantas competidoras a su alrededor.
- **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** Ejerce un profundo efecto alelopático en el suelo a través de la liberación de juglona, una sustancia bioactiva que se acumula en la tierra e inhibe la germinación de semillas y el crecimiento de numerosas especies de plantas, reduciendo significativamente la competencia por recursos.

**Usos:** Ornamental, producción de madera, medicina, áreas textiles por sus taninos.

**Dato curioso:** En el parque La Merced se comercializa uno de los dulces más representativos de la ciudad las nogadas, elaboradas a partir de la nuez del nogal. Este producto, profundamente ligado a la tradición gastronómica local, forma parte del patrimonio cultural ibarreño y ha trascendido el ámbito local, alcanzando reconocimiento a nivel nacional e incluso internacional. Su preparación artesanal y su vínculo histórico con el arbolado urbano, particularmente con el nogal, refuerzan su valor identitario dentro del paisaje cultural de la ciudad.

Figura 19. Morfología general de *Juglans neotropica* Diels. (nogal, nogal andino, cedro nogal, cedro negro): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## 12. Familia Magnoliaceae

Magnoliaceae pertenece al grupo principal de las angiospermas. Se encuentra constituida por árboles con hojas simples alternas, tiene 6 géneros de plantas y 250 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza la descripción.

- **Hábito:** Árboles y arbustos
- **Hojas:** Son simples, de tamaño mediano a grande, y miden entre 2 y 10 cm de largo. Pueden ser elípticas u ovadas y tienen el borde entero. Presentan nervaduras bien marcadas que se distribuyen a lo largo de la lámina. Poseen estípulas grandes, que pueden estar libres o parcialmente unidas al pecíolo, y cuya función es proteger la yema terminal. Las estomas se encuentran únicamente en la parte inferior de la hoja.
- **Flores:** Son grandes, solitarias y terminales o axilares, hermafroditas y de gran atractivo ornamental. El perianto está formado por 6 a 18 tépalos libres, distribuidos en espiral, generalmente petaloides y semejantes entre sí, con una prefloración imbricada.
- **Androceo:** Presenta numerosos estambres dispuestos en espiral sobre el receptáculo. Los filamentos son cortos y gruesos, y las anteras son largas, con dehiscencia longitudinal (se abren por una ranura).
- **Fruto:** El fruto está constituido por un conjunto de folículos o un sinconario pluricarpelar, a veces dehiscente o indehiscente, semejante a una piña vegetal. Cada carpelo contiene una o dos semillas con una testa ariloide de color rojizo o anaranjado, unidas al endocarpo mediante un funículo sedoso o filiforme, que se alarga al liberarse.
- **Semillas:** Una semilla o más por carpelo, de gran tamaño; en los carpelos dehiscentes, usualmente colgantes del funículo alargado.

### Magnolia

#### 12.1 *Magnolia grandiflora* L.

**Familia:** Magnoliaceae

**Ubicación en Ibarra:** Parque principal del barrio Caranqui y en las avenidas Rafael Sánchez y Ricardo Sánchez.

**Nombre común:** Magnolia común.

**Origen y distribución:** Se distribuyen en las regiones cálidas y tropicales de Asia y América.

**Descripción botánica:** Árbol que puede sobrepasar los 30 m de altura, con una copa muy densa y redondeada o cónica.

• **Tronco:** La corteza es grisácea o pardo-oscuro, algo escamosa en ejemplares adultos. Las ramillas jóvenes presentan una pubescencia ferruginosa o castaña que protege las yemas florales y foliares.

• **Hojas:** Simples, alternas, coriáceas, elípticas u ovadas, de 15 a 25 cm de largo por 6 a 9 cm de ancho, con márgenes enteros. El haz es verde oscuro y lustroso, mientras que el envés es de color pardo rojizo, cubierto de fina pubescencia. Poseen estípulas grandes y caducas, que dejan una cicatriz anular característica en el tallo.

• **Flores:** Las flores son grandes y llamativas, con un diámetro que varía entre 20 y 25 cm, son intensamente aromáticas y presentan pétalos carnosos, ovados y de color blanco cremoso. En cuanto al punto de vista evolutivo, se consideran estructuras florales primitivas dentro del grupo de las angiospermas.

• **Frutos y semillas:** El fruto corresponde a una infrutescencia ovoide o elipsoide, de consistencia leñosa y con una longitud de 6 a 12 cm, semejante a una piña. Al madurar, se abren las cápsulas y se observan semillas de color rojo escarlata, lisas y brillantes, que permanecen suspendidas por un funículo delgado y filiforme.

• **Raíz:** El sistema radical es carnoso y poco profundo, extendiéndose más lateralmente que en profundidad. Las raíces son gruesas, frágiles y sensibles a la compactación del suelo, lo que limita su desarrollo en sustratos densos o mal aireados.

• **Sexualidad:** Sus flores presentan autopolinización, es decir, separación espacial entre anteras y estigmas, pero favorece la polinización cruzada. Sin embargo, los polinizadores pueden facilitar la autopolinización, garantizando la formación de semillas incluso en individuos aislados (Sukumaran et al, 2020).

**Efectos restauradores:** Su hojarasca acidifica ligeramente el suelo y sus raíces superficiales compiten por nutrientes. Aporta materia orgánica, pero no mejora la fertilidad como un fijador de nitrógeno.

**Usos:** Es una de las especies más apreciadas en jardinería y paisajismo, por su puerta majestuosa, follaje perenne y flores aromáticas. Su madera, blanca y homogénea se utiliza en carpintería, y la corteza posee alcaloides y aceites esenciales con propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias.

**Dato curioso:** La *Magnolia grandiflora* se coloca en espacios aislados junto a una casa o en la lejanía del jardín, ya que su aspecto majestuoso hace que se pueda ver desde cualquier punto de vista.

Figura 20. Morfología general de *Magnolia grandiflora* L. (magnolia común); individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## 13. Familia Malvaceae

Malvaceae se encuentra dentro de las angiospermas. Está compuesta por hierbas, árboles o arbustos con presencia de vellosidades, erectos o procumbentes, tiene 245 géneros de plantas y 4465 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza la descripción.

- **Hábito:** Arbustos o árboles; rara vez hierbas.
- **Hojas:** Alternas, estipuladas, ovadas, lanceoladas o lobuladas con pelos simples estrellados o glandulares.
- **Flores:** Son solitarias o fasciculadas, axilares agrupados en inflorescencias usualmente formando racimos o panículas, espigas, cimas umbelas, cabezuelas, cálculos presentes o ausentes, cáliz gamosépalo, truncado hasta con 5 lóbulos, Androceo monadelfo, anteras reniformes, numerosas.
- **Androceo:** Tiene estambres, en número de 5 a cientos, cuando tienen 5 forman un tubo; anteras con 1-2 celdas.
- **Fruto:** Esquizocárpico o capsulares.
- **Semillas:** Reniformes o turbinadas, pubescentes o glabras.

### Ceiba

13.1 *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.

**Familia:** Malvaceae

**Ubicación en Ibarra:** Parque Pedro Moncayo y la calle Simón Bolívar sentido norte.

**Nombre común:** Ceibo, pochote, lupuna, mapajo.

**Origen y distribución:** Es originario de América, se encuentra distribuido desde México, Centroamérica e islas del Caribe, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Guyana y Surinam. Introducido en África y Asia tropical.

**Descripción botánica:** Árbol muy grande de los bosques tropicales, puede alcanzar hasta 50 m de altura y cerca de 3 m de diámetro, tiene una copa ancha, con pocas ramas muy gruesas, es redondeada y extendida.

• **Tronco:** Tronco y ramas a menudo con espinas cónicas, la corteza con espinas en zonas secas verde brillantes y lisa, o con grandes líneas de lenticelas verticales.

• **Hojas:** Son alternas y digitado compuestas.

• **Flores:** Numerosas, en fascículos, ubicadas en las axilas de hojas caídas, de 4 a 8 cm de largo, perfumadas.

• **Frutos y semillas:** Los frutos son cápsulas con semillas recubiertas por un algodón blanco-grisácea.

• **Raíz:** Raíces tablares enormes.

• **Sexualidad:** Plantas monoicas

**Efectos restauradores:** Mejora la fertilidad del suelo al reciclar nutrientes con su hojarasca y actuar como “bomba de nutrientes” con sus raíces profundas.

**Usos:** La fibra hidrófoba de sus frutos es utilizada en relleno de colchones, almohadas y chalecos salvavidas, así como en aislantes acústicos y térmicos (Chan et al., 2023).

Además, sus semillas y corteza presentan propiedades industriales y medicinales, como producción de aceite, jabones y efectos antiinflamatorios (Osifo et al., 2022).

**Dato curioso:** Es la casa y refugio de muchas especies, como aves, anfibios, insectos y mamíferos. Desde sus raíces hasta su frondosa copa conviven en armonía plantas y animales.

Las personas habitantes de la selva, también se benefician de la ceiba. Ellos aprovechan la madera, las flores, las hojas y la fibra algodonosa que sale de sus frutos.

Figura 21. Morfología general de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (ceibo, pochote, lupuna, mapajo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## Cucarda

### 13.2 *Hibiscus rosa-sinensis* L

**Familia:** Malvaceae

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca, y avenidas de la ciudad.

**Nombre común:** Cucarda, rosa de China, hibisco.

**Origen y distribución:** Originario de China. Esa especie se encuentra distribuida en todo el mundo.

**Descripción botánica:** Arbusto que puede llegar a medir hasta los 5 m de altura.

- **Tronco:** Tronco agrietados. Existen diferentes variedades e híbridos de esta especie con una amplia gama de colores.

- **Hojas:** Son simples, alternas y de forma ovada o en ocasiones lanceoladas, su margen es dentado o crenado. Nerviación de tipo basal en donde, tanto el nervio principal como los secundarios son bien definidos y marcados.

- **Flores:** Simples, pecioladas, tiene entre 5 a 6 pétalos, los pétalos suelen ser de diferentes coloraciones en los individuos (rojo, rosa, amarillo, anaranjado, entre otros). El cáliz es alargado dando a la flor apariencia de trompeta. El estigma y los estambres son muy vistosos ya que en ocasiones sobresalen del área de los pétalos.

- **Frutos y semillas:** Es una cápsula pentagonal ovoide que al madurar se abre para liberar sus semillas, las cuales son reniformes, de tamaño similar al de una lenteja, y pueden ser lisas o ligeramente peludas.

- **Raíz:** Posee raíces superficiales y fibrosas que se extienden cerca de la superficie del suelo, sujetando firmemente la planta a su entorno.

- **Sexualidad:** Plantas monoicas

**Efectos restauradores:** *Hibiscus rosa-sinensis* presenta un efecto restaurador bajo a moderado, principalmente en contextos urbanos y periurbanos. Su aporte se centra en la cobertura vegetal rápida y la protección superficial del suelo, ayudando a reducir la erosión en taludes y áreas intervenidas.

Gracias a su crecimiento relativamente rápido y su follaje denso, contribuye a la generación de

microclimas, incrementando la humedad relativa y disminuyendo la radiación directa sobre el suelo, lo que puede facilitar el establecimiento de otras especies.

**Usos:** Es una especie ampliamente utilizada por su valor ornamental, ecológico y cultural. En el ámbito paisajístico, se emplea en jardines, parques, avenidas y cercas vivas, debido a su floración continua y su follaje denso, que permite formar setos y barreras visuales.

En sistemas urbanos, contribuye a la infraestructura verde, ayudando a mejorar el microclima y aportando cobertura vegetal. Desde el punto de vista ecológico, sus flores ricas en néctar favorecen la atracción de polinizadores, como abejas, mariposas y colibríes, lo que aporta a la biodiversidad local

**Dato curioso:** Cada flor vive solo uno o dos días, desplegando toda su belleza efímera antes de marcharse al atardecer. Se utilizan en múltiples aplicaciones tradicionales y cosméticas.

Sus flores han sido empleadas como un acondicionador natural para el cabello, gracias a la presencia de compuestos mucilaginosos que contribuyen a hidratar, aportar brillo y fortalecer la fibra capilar.

Asimismo, en la medicina tradicional, se utilizan en infusiones por sus propiedades antiinflamatorias y antioxidantes. De igual manera, en la industria cosmética, los extractos de hibisco forman parte de la elaboración de champús, cremas y diversos productos para el cuidado capilar.

Figura 22. Morfología general de *Hibiscus rosa-sinensis* L. (cucarda, rosa de china, hibisco): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.a



## Balsa

13.3 *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb.

**Familia:** Malvaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Barrio de los Ceibos.

**Nombre común:** Ceibo, balsa, boyá.

**Origen y distribución:** Originario de la América tropical. Se extiende desde el sureste de México, a través de Centroamérica, llegando a Colombia, Venezuela, Brasil, Ecuador, Perú y Bolivia.

**Descripción botánica:** Árbol perennifolio de 15 a 30 m de altura con un DAP de 20 a 40 cm, copa ancha, abierta, redondeada o irregular.

- **Tronco:** Es recto, cilíndrico y de madera extremadamente liviana y suave, con una corteza gris lisa que puede desprenderse en tiras largas.
- **Hojas:** Son simples, alternas y de forma ovada o en ocasiones lanceoladas, su margen es dentado o crenado. Nerviación de tipo basal en donde, tanto el nervio principal como los secundarios son bien definidos y marcados.
- **Flores:** Grandes solitarias axilares, sobre pedúnculos hasta 20 cm de largo, pétalos amarillo-pálidos con bordes rojizos.
- **Frutos y semillas:** Presentan cápsulas de 15 cm verdosas semileñosas, negras cuando maduran alargadas. Están divididas en 5 partes, semillas enlongadas muy pequeñas, son muy ligeras, rodeadas por un abundante vello sedoso.
- **Raíz:** Presenta raíces superficiales que se extienden ampliamente para sostener su tronco ligero y alto.
- **Sexualidad:** Plantas monoicas. La flor de *Ochroma pyramidale* se abre por una sola noche, produciendo su máximo néctar en las primeras horas y disminuyéndolo conforme avanzan las visitas de los vertebrados polinizadores, que consumen y transportan el polen (Kays, 2012).

**Ecosistema:** *Ochroma pyramidale* es una especie característica de ecosistemas tropicales húmedos, especialmente en bosques secundarios y zonas de regeneración temprana. Se distribuye en regiones de baja a media altitud, donde predominan condiciones de alta precipitación, temperaturas cálidas y suelos

generalmente bien drenados. Es común encontrarla en claros de bosque, riberas de ríos y áreas disturbadas, donde la disponibilidad de luz es elevada.

**Efectos restauradores:** Mejora la estructura del suelo gracias a sus raíces que reducen la erosión y favorecen la aireación y retención de nutrientes. Además, se emplea en proyectos de restauración ecológica para recuperar terrenos degradados y reactivar la fertilidad del suelo.

**Usos:** *Ochroma pyramidale* tiene usos muy amplios. En el ámbito tradicional, su madera liviana se ha empleado para artesanías, flotadores, maquetas, utensilios sencillos y construcción liviana; además, en sistemas agroforestales de Ecuador aparece como especie maderable comercializada y también como árbol de servicio en fincas tropicales.

En el campo industrial, su principal valor está en la madera ultraligera, utilizada en tableros, aislamiento, embalajes, carpintería liviana y otros productos donde se requiere baja densidad.

**Dato curioso:** En Ibarra a esta especie se le conoce como ceibo debido a que en su fruto está lleno de fibras que dan la apariencia de algodón y lo usan para rellenar almohadas.

Figura 23. Morfología general de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. (ceibo, balsa, boyá): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## 14. Familia Meliaceae

Meliaceae pertenece al grupo de las angiospermas y cuenta con 52 géneros con 669 especies aceptadas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Pueden ser árboles y arbustos, alcanzan alrededor de los 25 m de altura.
- **Hojas:** Paripinnadas o imparipinnadas, alternas, cuando paripinnadas y terminando en par, con o sin una yema de crecimiento continuo, a veces paripinnada y con un folíolo con tendencia terminal; pecíolo frecuentemente, con la base triangular.
- **Flores:** Son pequeñas, actinomorfas se encuentran dispuestas en panículas o racimos. Sus sépalos están soldados, con 3 a 7 lóbulos; sus pétalos pueden ser 3 a 7 libres o sentados en la base, montados a veces al tubo estaminal. Su estigma es capitado, discoideo o lobulado.
- **Androceo:** Está formado por 5 a 10 estambres cuyos filamentos se encuentran soldados parcial o totalmente, formando un tubo estaminal alrededor del ovario.
- **Fruto:** Por lo general son tipo cápsula, rara vez drupa.
- **Semillas:** Semillas en ocasiones aladas, con arilo un carnoso o testa carnosa; con o sin endospermo, embrión recto o curvo.

### Cedro

#### 14.1 *Cedrela montana* ex Turcz

**Familia:** Meliaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca, Avenida del Retorno, parque Pílanqui.

**Nombre común:** Cedro, cedro andino, cedro de montaña.

**Origen y distribución:** Nativa, se distribuye desde Colombia, Ecuador y Perú, incluyendo Venezuela.

**Descripción botánica:** Árboles de hasta 25 m de altura, con olor meliáceo (dulce) principalmente en la corteza interna del tronco, a menudo con corteza fisurada.

• **Tronco:** Corteza externa de color pardo grisácea mientras que su corteza interna es de color crema, fuste recto, copa redondeada o frondosa, ramificaciones glabras y lenticelas.

• **Hojas:** Alternas paripinadas, peciolo alargado, con 8 pares de folíolos lanceolados, opuestos, de ápice acuminado, base obtusa, margen entero nervio, principal pinnado.

• **Flores:** Actinomorfas, unisexuales, con cáliz verde marrón, corola crema, pedúnculo de 3 cm de largo, raquis de 20 cm de largo, pedicelos pequeños de 5 mm de largo, estambres de 2-3.5 mm de longitud con anteras amarillas, relativamente largas en las flores masculinas.

• **Frutos y semillas:** Es del tipo cápsula dehiscentes péndulas, de 3 a 5 valvas, forma elíptica- oblonga, de color marrón y lenticelado, semillas aladas, de color marrón claro.

• **Raíz:** Presenta una raíz profunda y robusta, con un sistema radicular fuerte que le permite anclarse en suelos montañosos y resistir la erosión. Además, sus raíces contribuyen a la estabilidad del terreno y al mantenimiento de la estructura del suelo en ecosistemas andinos.

• **Sexualidad:** Plantas monoicas.

**Efectos restauradores:** Mejora la estructura y fertilidad del suelo gracias a la hojarasca que produce, la cual se descompone fácilmente y enriquece el sustrato con materia orgánica.

**Usos:** Muebles, puertas y ventanas, también como leña. Santamaría (2012) sugiere que, por su acentuado olor agradable, podría realizarse extracción de su esencia balsámica y usarla como fijador de perfumes o usos afines.

**Dato curioso:** El nombre vulgar de cedro se debe a la fragancia del leño parecido a los cedros verdaderos (coníferas de género *Cedrus*), *Cedrela* es un diminutivo de *Cedrus* (Espinosa et al., 2014).

Figura 24. Morfología general de *Cedrela montana* ex Turcz. (cedro, cedro andino, cedro de montaña): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## 15. Familia Moraceae

Moraceae pertenece al grupo de las angiospermas, cuenta alrededor de 40 géneros de plantas y 1217 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Son árboles, arbustos o plantas herbáceas, erguidos o trepadores, a menudo epífitos.
- **Hojas:** Simples, alternas, raramente opuestas, de borde entero, lobulado o dentado, coriáceas, pecioladas.
- **Flores:** Pueden ser muy pequeñas, dioicas o monoicas, dispuestas en espigas o siconos, con perianto de 4 a 5 tépalos soldados, a veces ausente.
- **Androceo:** Está formado por 5 a 10 estambres cuyos filamentos se encuentran soldados parcial o totalmente, formando un tubo estaminal alrededor del ovario.
- **Fruto:** Tipo cápsula, en ciertas especies formando una infrutescencia globosa, sicono
- **Semillas:** La semilla por lo general es endospermada y con embrión curvo.

### Ficus

#### 15.1 *Ficus benjamina* L.

**Familia:** Moraceae

**Ubicación en Ibarra:** Diferentes calles, parques y avenidas de la ciudad de Ibarra.

**Nombre común:** Ficus llorón, matapalo.

**Origen y distribución:** Originario de la India, Java y Balia en Asia.

**Descripción botánica:** Árboles hemiepífitos con un enjambre de raíces entrecruzadas, con menor frecuencia desarrollan raíces tablares y troncos subacanalados.

- **Tronco:** Corteza casi lisa y/o líneas verticales de lenticelas separadas entre sí, dura vidriosa; corteza interna crema, arenosa, látex blanco o crema, acuoso.
- **Hojas:** De consistencia ligeramente coriácea, con la lámina de ovada a anchamente elíptica u oblonga

de color verde oscuro, lustrosas, colgantes, envés un poco más pálido que el haz, ovadas a elípticas, 4 a 8 cm de largo, 3 a 4 cm de ancho, ápice agudo a acuminado prolongado hasta 2 cm, margen ondulado, las venas inconspicuas.

- **Flores:** Pequeñas, en inflorescencias a modo de pequeños higos, de color blanquecino- amarillento.
- **Frutos y semillas:** Como siconos, alrededor de 1 cm de largo, esféricos, color rojo a amarillo, sésiles, axilares, solitarios o en pares.
- **Raíz:** Presenta raíces fuertes, extensas y superficiales que se propagan rápidamente, capaz de romper pavimentos o tuberías en entornos urbanos.

Además, desarrolla raíces aéreas adventicias que descienden desde las ramas hasta el suelo, ayudando a sostener su copa amplia y densa.

- **Sexualidad:** Plantas monoicas.

**Efectos restauradores:** Ayuda a fitorremediar suelos contaminados al absorber metales pesados como el plomo; el sistema radicular es extenso y puede consumir una gran cantidad de nutrientes del suelo, lo que afecta el crecimiento de otras especies que se encuentran cerca.

**Usos:** Es muy utilizada como planta de interior en muchos hogares debido a su fácil cultivo y rápida adaptación a espacios cerrados.

En climas cálidos, también se emplea como planta ornamental de exterior, generalmente cultivada de manera aislada.

**Dato curioso:** El *Ficus benjamina* cuando tiene algún problema reacciona normalmente tirando hojas. Sin embargo, aunque se defolice totalmente, tiene capacidad para rebrotar de nuevo. Lo más usual es que amarillee y tire las hojas provocado por un exceso de riego.

Figura 25. Morfología general de *Ficus benjamina* L. (ficus llorón, matapalo, ciprés mexicano): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

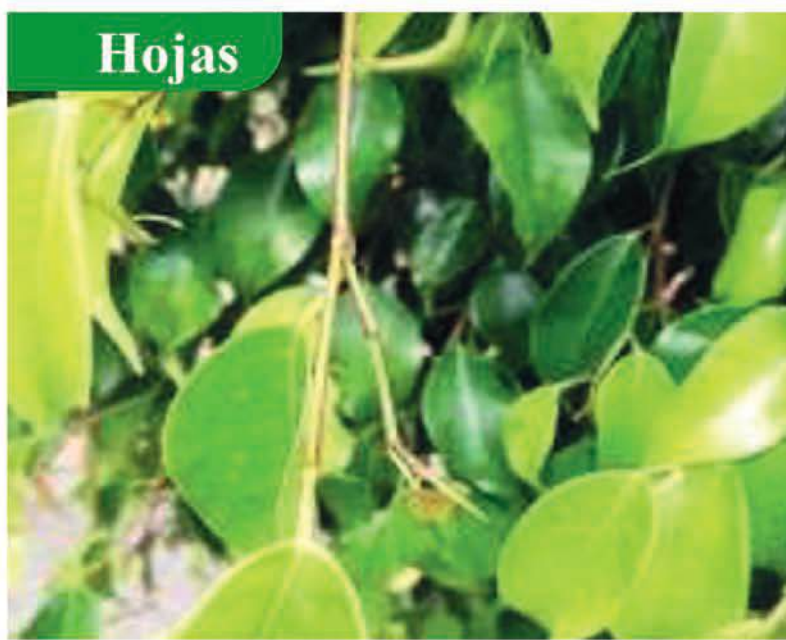
### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



# Higo

15.2 *Ficus carica* L.

**Familia:** Moraceae.

**Ubicación en Ibarra:** Loma de Azaya.

**Origen y distribución:** Especie introducida desde Asia. La higuera (*Ficus carica* L.) constituye una especie frutal de antigua domesticación, cuyo origen cultivado se sitúa en la región de Caria, en Asia Menor.

Desde allí, su cultivo se expandió progresivamente por la cuenca del Mediterráneo, así como por diversas regiones de Asia y África (Melgarejo, 1999). Durante el proceso de colonización, la especie fue introducida al continente americano por los españoles, estableciéndose inicialmente en Perú y dispersándose posteriormente hacia otros países sudamericanos (Gallego et al., 1996).

**Nombre común:** Higo común, higerón.

**Descripción botánica:** Árbol o arbusto caducifolio, puede llegar de 10 a 15 m de altura, su copa es frondosa debido a sus hojas.

- **Tronco:** Madera de textura blanda, coloración clara y reducido valor comercial. La peridermis, frecuentemente denominada de manera imprecisa como corteza, es sensible a la exposición solar intensa y tiende a fisurarse con facilidad, condición que puede favorecer el ingreso y establecimiento de agentes fitopatógenos.

En la base del tronco es común la emisión de brotes adventicios o chupones, originados en la zona de transición entre el sistema radical y el eje caulinar; estos brotes suelen ser eliminados durante el periodo invernal con el fin de favorecer el crecimiento y desarrollo del árbol (Uday, 2013).

- **Hojas:** Son grandes y palmeadas, tiene de 3 a 5 lóbulos, la coloración de las hojas es verde oscuro por encima y verde claro en su envés. La nerviación parte desde la base del foliolo en forma de palma. Al pertenecer a la familia morácea cuenta con la presencia de estípulas cónicas.

- **Flores:** Se desarrollan en el interior de una estructura cerrada y profunda llamada sicono, que posteriormente se transforma en una infrutescencia (Missouri Botanical Garden, 2016).

- **Frutos y semillas:** Es un sicono tipo globosa de color verde en el exterior y en su interior, vino amarillento.

- **Raíz:** Posee raíces muy desarrolladas, extensas y vigorosas, capaces de crecer en suelos secos o rocosos.

- **Sexualidad:** Plantas monoicas.

**Efectos restauradores:** Mejora la estructura y fertilidad del suelo cuando crece en condiciones adecuadas, ya que sus raíces y hojarasca favorecen la aireación y el aporte de materia orgánica.

**Usos:** Árbol ornamental y frutal. Los frutos se pueden consumir de varias maneras: frescos del árbol, cortados en rodajas para ensaladas, con queso para untar, secos o utilizados en repostería, conservas y mermeladas, entre otros usos.

**Dato curioso:** En la gastronomía de la Sierra Norte, el mes de diciembre está profundamente ligado a la tradición. Durante esta época, la mesa ecuatoriana se llena de higos con queso, un postre emblemático, el sabor dulce y característico de la panela, combinado con el aroma de las especias, se integra de manera armoniosa con el queso fresco, generando un contraste equilibrado entre dulzura, intensidad aromática y suavidad. Se trata de una preparación sencilla, pero cargada de memoria e identidad cultural.

Además, en las casas rurales de Ibarra, donde suele disfrutarse una taza de café acompañada de pan con higo. Esta combinación realza la experiencia gastronómica al integrar de manera equilibrada sabores dulces, aromáticos y ligeramente ácidos, propios de una tradición local muy apreciada.

Figura 26. Morfología general de *Ficus carica* L. (higo común, higuierón); individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## 16. Familia Myrtaceae

Myrtaceae comprende alrededor de 145 géneros y aproximadamente 3000 especies, distribuidas en zonas templadas, tropicales y subtropicales a nivel mundial, según los registros de W.F.O. (2025).

Numerosas especies nativas de esta familia tienen un notable valor ecológico y económico, destacándose por la producción de frutos comestibles y madera de excelente calidad.

En Ecuador, se encuentran 14 géneros nativos, de los cuales siete habitan en los bosques andinos y zonas de páramo (Sánchez & Zamudio, 2017). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Arbustos, plantas arbustivas, árboles grandes, con corteza a menudo exfoliante, en láminas gruesas o delgadas.
- **Hojas:** Enteras, simples, usualmente opuestas, estípulas efímeras o ausentes, aromáticas a estrujar.
- **Flores:** Inflorescencia en fascículo, racimo, panícula, dicasios o flores solitarias. Flores con 4-5 sépalos y pétalos libres, estambres numerosos a menudo de color crema o blancos, ovario ínfero.
- **Frutos:** Drupa carnosa con una o varias semillas, raramente baya.

### Cepillo rojo

16.1 *Melaleuca citrina* (Curtis) Dum.Cours

**Familia:** Myrtaceae

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca, arbolado urbano de algunas avenidas e ingreso a los Campus Yuyucocha y el Olivo de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre Común:** Cepillo rojo, limpia tubos.

**Origen y distribución:** Australia

**Descripción botánica:** Árbol de hasta 10 m de altura, copa globosa y hojas permanentes.

- **Tronco:** Corteza agrietada de color grisáceo,
- **Hojas:** Simples, alternas, lanceoladas y coriáceas de color verde de aproximadamente de 4 a 8 cm.

• **Flores:** Inflorescencia ubicada en las extremidades de las ramitas, una espiga terminal con numerosos estambres de color rojo.

• **Fruto y semillas:** Los frutos son cápsulas redondas aromáticas con hendiduras las cuales contienen numerosas semillas pequeñas de color café (Almeida & Lima, 2014)

**Ecosistema:** Asociado a bosque seco montano en zonas con altitudes de 1500 a 3000 m.s.n.m.

**Ecología:** Se desarrolla muy bien en climas templados, aunque tolera heladas o bajas temperaturas.

**Usos:** Planta usada para cercas vivas y cerramientos por su madera dura, como ornamental en jardines y avenidas, y a veces como medicinal.

**Datos curiosos:** El nombre del género se deriva del griego *Kalos* “bonito” y *stemon* “estambre”, en referencia a la belleza de la flor por sus estambres pronunciados.

Figura 27. Morfología general de *Melaleuca citrina* (Curtis) Dum.Cours. (cepillo rojo, limpia tubos): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## Cepillo blanco

16.2 *Melaleuca armillaris* (Sol. ex Gaertn.) Sm.

**Familia:** Myrtaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca, arbolado urbano de algunas avenidas.

**Nombre común:** Brazalete, árbol de corteza de papel, mirto.

**Origen y distribución:** Es nativo en Australia, en Nueva Gales del Sur, Victoria y Tasmania.

**Descripción botánica:** Árbol o arbusto que alcanza de 5 a 8 m de altura.

- **Tronco:** El fuste es de color grisáceo bastante agrietado.
- **Hojas:** Simples dispuestas alrededor de la ramita.
- **Flores:** Inflorescencia terminal racimo de espigas.
- **Fruto y semilla:** El fruto es una cápsula con una hendidura cóncava por el cual expulsa sus semillas, tiene un olor bastante fuerte a mentol.

**Ecosistema:** En estado natural, suele formar parte de comunidades vegetales de matorral o bosque abierto, contribuyendo a la estructura del paisaje y a la estabilidad del suelo.

Su sistema radical ayuda a la retención de humedad y control de erosión, mientras que su follaje denso influye en la creación de microclimas, en nuestro país llega a tolerar altitudes de 1500 a 3000 m.s.n.m., además resistente a heladas y vientos fuertes.

**Ecología:** Esta especie presenta características típicas de plantas tolerantes al estrés, incluyendo resistencia a la sequía moderada, capacidad de regeneración en ambientes perturbados y adaptación a suelos de baja fertilidad.

Su corteza exfoliante tipo “papel” actúa como protección frente a factores ambientales, mientras que su sistema radical contribuye a la estabilización del suelo y regulación hídrica.

**Usos:** Planta usada para cercas vivas y cerramientos, sus frutos en extraer aceite esencial. Se utiliza en áreas urbanas y periurbanas, mostrando buena adaptación

a condiciones adversas como contaminación, sequía y suelos degradados.

**Datos curiosos:** El nombre genérico procede del griego *melas* = negro, oscuro y *leucon* = blanco, al parecer aludiendo a las ramillas blanquecinas y el tronco negruzco de la primera especie del género descrita, *M. leucadendra*. El epíteto específico proviene del latín *armillae* (que significa “brazalete”), o en forma de un brazalete.

Además, sus hojas contienen compuestos aromáticos semejantes a los presentes en el denominado “árbol del té”, lo que le proporciona un aroma característico y fácilmente perceptible.

Esta particularidad no solo resalta su valor botánico, sino también su interés potencial en el aprovechamiento de aceites esenciales, debido a la presencia de sustancias bioactivas que podrían ser utilizadas en diferentes aplicaciones

Figura 28. Morfología general de *Melaleuca armillaris* (Sol. ex Gaertn.) Sm. (brazalete, árbol de corteza de papel, mirto): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

## Árbol



## Corteza



## Hojas



## Flores



## Frutos



## Eucalipto

16.3 *Eucalyptus globulus* Labill.

**Familia:** Myrtaceae.

**Ubicación en Ibarra:** La Victoria, Piedra Chapetona, Parque de la Familia, Parque Pilanqui y Paseo de Pilanqui, Avenidas y calles de la ciudad.

**Nombre común:** Eucalipto, eucalipto blanco.

**Origen y distribución:** Australia.

**Descripción botánica:** Árbol de hasta 60 m de altura.

- **Tronco:** Corteza gruesa de 3 cm, al madurar se desprende y deja a la vista una corteza fina.
- **Hojas:** Juveniles opuestas, sésiles de color gris azulado, hojas maduras alternas, coriáceas, lanceoladas de color verde con ápice acuminado, su tamaño va entre 10 a 15 cm.
- **Flores:** La inflorescencia es axilar solitaria o en grupo, con numerosos estambres de color blanco que atraen a polinizadores.
- **Fruto y semillas:** El fruto es una cápsula campaniforme la cual contiene numerosas semillas, las fértiles son de color negro, rugosas y más grandes, las abortadas son de color café y livianas.

**Ecosistema:** Fue introducido en la sierra ecuatoriana, a alturas entre 2200 y 3200 m.s.n.m., al interior del callejón interandino. Generalmente se encuentran en plantaciones puras.

**Ecología:** Su rendimiento decae en zonas con periodos secos, prolongados, con neblina en zonas húmedas, con heladas en zonas secas y vientos frecuentes.

**Usos:** Es una especie de gran importancia por la diversidad de usos que presenta en los ámbitos industrial, medicinal, energético y ambiental. En el sector industrial, su madera se utiliza ampliamente para la producción de pulpa y papel, así como en la fabricación de tableros, postes, embalajes, carpintería y construcción ligera.

También representa una fuente importante de biomasa, ya que se emplea como leña y en la

producción de carbón vegetal debido a su rápido crecimiento y buen rendimiento energético.

En el ámbito medicinal, sus hojas son aprovechadas para la extracción de aceite esencial, rico en eucaliptol, utilizado en productos farmacéuticos, inhalaciones, ungüentos y jarabes por sus propiedades expectorantes, antisépticas y antiinflamatorias.

Tiene aplicaciones en la industria cosmética y de limpieza, donde sus extractos y aceites esenciales se incorporan en jabones, champús, cremas, desinfectantes y aromatizantes.

Desde el punto de vista productivo y ambiental, también se utiliza en plantaciones forestales, cortinas rompevientos, sistemas agroforestales y programas de reforestación con fines comerciales.

**Datos curiosos:** *Eucalyptus*, del griego *eu* = bien y *kalipto* = cubrir, refiriéndose a sus flores que están bien protegidas hasta que abren por los sépalos y pétalos fusionados (Vinueza, 2013)., cambia completamente la forma de sus hojas a lo largo de su vida.

Figura 29. Morfología general de *Eucalyptus globulus* Labill. (eucalipto, eucalipto blanco): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## Eucalipto

### 16.4 *Eucalyptus saligna* Sm.

**Familia:** Myrtaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque de Pilanqui, Ibarra.

**Nombre común:** Eucalipto azul.

**Origen y distribución:** Es originario de Australia, pero ha sido introducida con éxito a muchos sitios del trópico.

En Ecuador tuvo lugar durante el siglo XX, principalmente entre las décadas de 1950 y 1980. Su incorporación fue impulsada en el marco de programas de reforestación y desarrollo forestal, especialmente en zonas tropicales y subtropicales del país, donde se buscaba promover especies de rápido crecimiento con fines productivos y de cobertura forestal.

**Descripción botánica:** Árbol que puede alcanzar de 40 a 55 m de altura.

- **Tronco:** La corteza liza azulada mate, o gris verdoso, que se desprende en capas dejando expuesta una capa amarillenta, con troncos rectos hasta alturas significativas, y con buen desramo natural.
- **Hojas:** Alternas (opuestas cuando jóvenes), con peciolo delgado y corto, de inserción oblicua u horizontal, lámina foliar lanceolada, curvada, acuminada y delgada en la base, glabro, verde mate o verde oscuro en el haz y verde pálido en el envés.
- **Flores:** La inflorescencia es de tipo umbela y está compuesta por tres a nueve flores blancas, siendo siete el número más común. Las flores presentan un pedicelo corto o casi ausente.
- **Fruto y semillas:** Los frutos son cápsulas seminales, ligeramente acampanadas, con semillas pequeñas de 1-2 mm de longitud y de color pardo mate.

**Ecossistema:** Bosques de perennifolias

**Ecología:** Requiere suelos profundos, de buen drenaje, húmedos, de fertilidad media alta.

No prospera en suelos compactados e inundables y sin una adecuada preparación, o donde haya vientos fuertes.

**Usos:** *Eucalyptus saligna* es una especie forestal de alto valor económico, ampliamente utilizada en diferentes sectores productivos debido a su rápido crecimiento y buena calidad de madera.

En el ámbito industrial, su principal uso es la producción de pulpa y papel, siendo una de las especies más empleadas en plantaciones comerciales. Su madera también se utiliza en aserrío para construcción ligera, fabricación de muebles, tableros, chapas, postes, cercas y embalajes, gracias a su resistencia y facilidad de procesamiento.

Además, tiene un importante uso energético, ya que se emplea como fuente de biomasa para la producción de leña y carbón vegetal, destacando por su buen rendimiento calórico.

En sistemas agroforestales y productivos, se utiliza en cortinas rompevientos y reforestación comercial, contribuyendo a la protección de suelos y cultivos.

También puede tener aplicaciones en menor escala en la obtención de aceites esenciales y productos derivados, aunque este uso es menos relevante que en otras especies de eucalipto.

**Datos curiosos:** Estas especies de eucalipto se han difundido ampliamente por casi todas las regiones del planeta, con excepción de las zonas polares, donde las condiciones climáticas impiden su desarrollo.

*Figura 30. Morfología general de Eucalyptus saligna Sm. (eucalipto azul): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.*

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## Arrayán

16.5 *Myrcianthes rhopaloides* (Kunth.) McVaugh

**Familia:** Myrtaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha y el Olivo de la Universidad Técnica del Norte

**Nombre común:** Arrayan negro, guayabillo de monte.

**Origen y distribución:** Árbol nativo de los Andes, se lo encuentra desde Venezuela, Ecuador y Perú.

**Descripción botánica:** Árbol de hasta 15 m de altura.

- **Tronco:** La corteza externa pardo rojiza, que se desprende en láminas.
- **Hojas:** Simples, opuestas, oblongas lanceoladas, ovadas y coriáceas, con haz verde, oscuro brillante y envés más claro, al estrujar tiene un olor agradable.
- **Flores:** Estambres numerosos blancos y muy llamativos.
- **Fruto:** Drupa pequeña, y al madurar toma un color negro a violeta y con cáliz persistente en el ápice (Jaramillo, 2013).

**Ecosistema:** Bosques húmedos Andinos con altitudes de 1600 a 3300 m.s.n.m., habita en ambientes con clima templado a frío, alta humedad relativa y suelos bien drenados, siendo frecuente en quebradas, laderas y áreas con cobertura vegetal relativamente conservada.

**Ecología:** Suelos húmedos, generalmente almacena agua en sus raíces. esta especie presenta características de etapas intermedias a tardías de la sucesión, con crecimiento moderado y buena adaptación a condiciones de sombra parcial (especie semitolerante). Su follaje perenne contribuye a la estabilidad del microclima, favoreciendo la retención de humedad y la protección del suelo.

Además, desempeña un papel importante en la dinámica ecológica del bosque, participando en la formación de estratos arbóreos y en la conservación de la estructura vegetal

**Usos:** *Myrcianthes rhopaloides* es una especie nativa de gran valor ecológico, cultural y utilitario

en los Andes, debido a sus múltiples aplicaciones en contextos rurales, urbanos y de conservación.

De manera tradicional, sus hojas son apreciadas por su aroma agradable, por lo que se emplean como especia y también en infusiones utilizadas para aliviar resfríos y diarreas; además, se le atribuyen propiedades astringentes y cicatrizantes.

Su madera, por su dureza y durabilidad, ha sido aprovechada en la elaboración de herramientas, utensilios, pequeñas construcciones y artesanías.

En algunas localidades, sus frutos también han sido utilizados ocasionalmente para consumo local o como fuente de alimento para la fauna silvestre.

Desempeña un papel importante en los procesos de restauración ecológica, ya que contribuye a la recuperación de suelos, la regulación del microclima y la conservación de la biodiversidad.

Por ello, se recomienda su uso en programas de reforestación con especies nativas, cercas vivas y sistemas agroforestales. En el ámbito urbano y paisajístico, también es valorada como especie ornamental por su follaje perenne, su adaptación a las condiciones climáticas andinas y su aporte a la infraestructura verde, lo que la convierte en una alternativa de gran interés para fortalecer la identidad ecológica y paisajística de las ciudades andinas.

**Datos curiosos:** Es una especie nativa que fue nombrada en 1856 como *Eugenia hallii* por el botánico alemán Otto Berg y el nombre de la especie en homenaje al nombre de coronel Francis Hall. Actualmente el nombre científico reconocido por los botánicos es *Myrcianthes hallii*. Pero existe otra especie encontrada, cuyo nombre es *Myrcianthes rhopaloidea*.

Figura 31. Morfología general de *Myrcianthes rhopaloides* (Kunth.) McVaugh. (arrayan negro, guayabillo de monte): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



Árbol



Corteza



Hojas



Inflorescencia



Frutos

## 17. Familia Oleaceae

Oleaceae pertenece al grupo de las angiospermas y está conformada por aproximadamente 25 géneros y unas 600 especies, distribuidas en regiones templadas y tropicales del mundo (W.F.O., 2025).

Incluye árboles, arbustos, plantas trepadoras y herbáceas, muchas de ellas de gran valor económico y ecológico. Varias especies son aprovechadas en la industria alimenticia y maderera, mientras que otras se cultivan con fines ornamentales o se utilizan en asociación con cultivos agrícolas.

En Ecuador se han registrado 7 géneros y 12 especies, algunas introducidas, apreciadas por sus inflorescencias vistosas (Utteridge & Bramley, 2020). A continuación, una breve descripción de la familia.

- **Hábito:** Árboles y arbustos caducifolios o persistentes, plantas herbáceas y trepadoras, con corteza grisácea, lisa y raramente agrietada.
- **Hojas:** Posee hojas compuestas raramente y sus hojas simples son opuestas, enteras, dentadas y con pubescencias.
- **Flores:** Dicasio, generalmente modificado en forma de racimo, panícula o fascículo. Las flores son bisexuales raramente unisexuales y son olorosa. Los estambres se encuentran soldado a los pétalos.
- **Frutos y Semillas:** Los frutos pueden ser secos, como sámara o cápsulas dehiscentes o indehiscentes, carnosos, en forma de drupas o bayas. Generalmente contienen entre una y cuatro semillas.

### Arupo

#### 17.1 *Chionanthus pubescens* Kunht

**Familia:** Oleaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca. La victoria parque el tren, Campus Yuyucocha, Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Arupo, chuquil, árbol de amor.

**Origen y distribución:** Especie originaria del sur de Ecuador y del norte de Perú

**Descripción botánica:** Árboles de mediana altitud

**Tronco:** Árbol ramificado con tronco gris, de madera dura y resistente, utilizado para mangos de herramientas y construcciones.

**Hojas:** Opuestas, simples, ovadas a oblongo-elípticas, de 9-12 cm de largo por 5-6 cm de ancho, con peciolo de 2-4 cm; pecioladas y algo pubescentes en el envés

**Flores:** Son rosadas, en ocasiones blancas o rosadas pálidas; son hermafroditas y se disponen en panículas axilares de entre 2.5 y 12 cm de longitud. Son aromáticas, florecen durante el verano y presentan un alto valor ornamental.

**Frutos y semillas:** Drupa ovoide de 1.5 a 3 cm de largo por 5 a 22 mm de diámetro, con una semilla azul-negruzca; propagación por semillas que germinan en 30 días tras secado.

**Ecosistema:** Habita bosques semi-caducifolios en laderas xerofíticas andinas (1500-3050 m), en Ecuador (Loja, Cuenca) y norte de Perú; caducifolio en climas templados.

**Ecología:** Apropia para la plantación en parques y zonas de protección ecológica.

**Usos:** ornamental urbano, madera durable, medicinal (hojas/corteza para afecciones respiratorias/digestivas), cultural en Andes.

**Dato curioso:** El arupo fue descrito por Humboldt, Bonpland y Montúfar el 31 de julio de 1802, cuando se encontraron con “árboles vestidos de rosado” en Gonzanamá, Loja.

Figura 32. Morfología general de *Chionanthus pubescens* Kunht. (arupo, chuquil, árbol de amor.): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## Fresno

17.2 *Fraxinus excelsior* L.

**Familia:** Oleaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Pilanquí, avenida Heleodoro Ayala y Carlos Emilio Grijalva, parque de la Madre. avenida del Retorno.

**Nombre común:** Fresno europeo, fresno.

**Origen y distribución:** Es un árbol nativo de la mayor parte de Europa, desde España hasta Rusia.

**Descripción botánica:** Árbol de follaje caducifolio, alcanza una altura habitual de 8 a 12 m., pero puede alcanzar hasta los 40 m.

• **Tronco:** Recto, de madera muy dura corteza lisa de color gris verdoso que se fisura al envejecer.

• **Hojas:** compuestas de 9 a 13 folíolos sentados oblongo-lanceolados de margen aserrado miden 5 a 11 cm de longitud y 2.5 a 3.x3 cm de ancho. Son glabros y de color verde oscuro en el haz y más pálidos y con alguna pubescencia junto al nervio central en el envés.

• **Flores:** no tienen corola en racimos axilares estambres perianto ausente son poco vistosas.

• **Fruto:** es una sámara alargada oblongo-lanceolada, lampiña, oblicuamente truncada o escotada en el ápice; la semilla oblonga, unilocular por aborto.

**Ecosistema:** El fresno se caracteriza por su poder de adaptación a los ambientes templados y su resistencia al viento, pero no tolera el calor ni las temperaturas de extrema sequía.

**Ecología:** Árbol con bastante tolerancia al frío. Aunque de joven puede tolerar algo de sombra necesita exposiciones muy soleadas. Prefiere terrenos fértiles y con buena retención de agua, aunque bien drenados sin que se produzcan encharcamientos. Los periodos de sequía afectan el crecimiento. Las orugas de la polilla *Craniophora ligustri* se alimentan de esta especie.

**Usos:** Este árbol es empleado fundamentalmente para fines ornamentales tanto en las zonas rurales como urbanas.

Por lo general se planta en veredas en jardines extensos, ya que otorga bastante atractivo y necesita pocos cuidados. Su madera es aprovechada para ebanistería y carpintería, por ejemplo, para la fabricación de tarimas de interior, mangos de herramientas y muebles que tengan bastantes curvas, gracias a su flexibilidad y resistencia.

**Datos curiosos:** Usado en el tratamiento de algunas enfermedades como el resfriado común, la gripe y para bajar la fiebre.

Hay otros usos más complejos, pero que de igual modo sirve para aliviar los síntomas de estreñimiento, hemorroides e hipertensión

Figura 33. Morfología general de *Fraxinus excelsior* L. (fresno europeo, fresno): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## 18. Familia Pinaceae

Pinaceae pertenece al grupo principal de las gimnospermas y está integrada por 11 géneros que comprenden un total de 255 especies aceptadas, según los registros de W.F.O. (2025). Los géneros que la conforman son: *Abies* (48 spp.), *Cathaya* (1 sp.), *Cedrus* (3 spp.), *Keteleeria* (3 spp.), *Larix* (14 spp.), *Nothotsuga* (1 sp.), *Picea* (40 spp.), *Pinus* (130 spp.), *Pseudolarix* (1 sp.), *Pseudotsuga* (4 spp.) y *Tsuga* (10 spp.).

Esta familia agrupa a las coníferas por excelencia, compuestas principalmente por árboles monoicos y perennifolios, que suelen alcanzar grandes dimensiones, aunque algunas especies pueden presentarse como arbustos erguidos o rastreros. Su distribución se concentra casi exclusivamente en el hemisferio norte, donde se encuentran adaptadas a climas fríos, secos y templados septentrionales, desempeñando un papel ecológico fundamental en los bosques boreales y de montaña.

El pino (*Pinus spp.*) fue introducido en Ecuador a inicios del siglo XX, entre los años 1900 y 1920, como parte de los primeros programas nacionales de reforestación y manejo forestal promovidos durante el período republicano (Ecuador Forestal; 2010). Su introducción comenzó en la región interandina norte, particularmente en las provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi, con el propósito de proteger suelos erosionados y proveer madera para la construcción y la industria.

Posteriormente, el cultivo del pino se expandió hacia otras zonas andinas, donde especies como *Pinus radiata*, *Pinus patula* y *Pinus pinea* mostraron una excelente adaptación a las condiciones ecológicas locales. Durante la segunda mitad del siglo XX, especialmente entre las décadas de 1950 y 1970, entidades como el Servicio Forestal del Ecuador y la FAO impulsaron extensos programas de reforestación con pino en las zonas altas de la Sierra, consolidando así su presencia como una de las especies exóticas forestales más importantes del país (Uquillas, 2022). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Árboles monoicos, ocasionalmente arbustos, ramas verticiladas (raramente opuestas).
- **Hojas:** Lineares o aciculares, alternas, solitarias o agrupadas en fascículos en la extremidad de braquiblastos.
- **Flores:** Masculinas están formadas por numerosos estambres, y las femeninas por unos conos, leñosos en la madurez, con brácteas y escamas independientes.
- **Frutos:** Estos conos tardan 2 a 3 años en madurar, cada escama tiene dos óvulos

- **Semilla:** Las semillas (piñones) se encuentran dentro del cono leñoso, a razón de dos semillas por cada escama, pudiendo ser aladas o no.

### Pino

18.1 *Pinus patula* Schiedeex Schltl. & Cham

**Familia:** Pinaceae

**Ubicación en Ibarra:** Parque de Pílanqui, Paseo de Pílanqui, Campus Yuyucocha y Olivo, Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Pino, pino llorón.

**Origen y distribución:** Se encuentra en estado natural formando rodales puros en México oriental de Tamaulipas a Oaxaca y Sur - Oeste de Estados Unidos.

**Descripción botánica:** Árbol de Hábito mediano a grande, que en ejemplares longevos puede alcanzar alturas de hasta 40 m y 120 cm de diámetro.

- **Tronco:** Tronco cónico, recto y sin bambas, posee ramas en verticilos, las cuales empiezan a formarse desde la base. La corteza en árboles jóvenes y ramitas es delgada y escamosa, de color café rojizo. En árboles maduros es fisurada gruesa y de color café oscuro grisácea.
- **Hojas:** En grupos de 3 y a veces 4, raramente 5 en algunos fascículos; de 15 a 30 cm de longitud aciculares, delgadas, cortantes, verticalmente caídas, de color verde brillante, con bordes finamente aserrados.
- **Flores:** En amentos que forman conos largamente cónicos, de 7 a 9 cm hasta 12 cm, sésiles, algo encorvados, oblicuos y puntiagudos y por lo general agrupados de 3 a 6.

**Ecosistema:** Es una especie nativa de regiones subtropicales de México, parte superior de la Sierra Madre Oriental, desde el norte del estado de Hidalgo hasta Cofre de Perote.

**Ecología:** Prefiere suelos profundos, húmedos, fértiles, drenados, pH neutro o ácido, texturas franco-arenosas a franco-arcillosas en latitudes entre 16°N a 24°N, en altitudes entre 1500 a 3100 m.s.n.m., precipitaciones anuales de 600 a 2500 mm. Crece en bosques puros o asociado con otras especies como *Pinus teocote*.

**Usos:** maderable, leña, pulpa de fibra larga, medicinal.

**Datos curiosos:** Ha tenido mucho éxito en plantaciones industriales a través de los trópicos y subtropicos, incluyendo el sur de África, el subcontinente de la India, América del Sur y Australia. Se han hecho grandes inversiones en mejoramiento genético.

Figura 34. Morfología general de *Pinus patula* Schiedeex Schltdl. & Cham. (pino, pino llorón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## 19. Familia Piperaceae

Piperaceae pertenece al grupo de las angiospermas o plantas con flores. Está compuesta por 13 géneros y alrededor de 2.658 especies reconocidas a nivel mundial, según los registros de W.F.O. (2025). Entre los géneros más representativos se encuentran *Artanthe* (4 spp.), *Lindenipiper* (2 spp.), *Macropiper* (1 sp.), *Manekia* (5 spp.), *Ottonia* (6 spp.), *Piper* (1.457 spp.), *Piperanthera* (1sp.), *Pothomorphe* (2 spp.), *Sarcorrhachis* (4 spp.), *Trianaeopiper* (11 spp.), *Verhuellia* (3 spp.) y *Zippelia* (1 sp.).

Esta familia se caracteriza por su amplia distribución en regiones tropicales y subtropicales, donde muchas de sus especies poseen importancia ecológica, medicinal y económica, destacándose el género *Piper* por su relevancia en la producción de especies aromáticas y condimentarias. A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Las piperáceas comprenden plantas herbáceas, arbustivas, algunas veces trepadoras y árboles.
- **Hojas:** Son alternas, a veces opuestas o verticiladas en *Peperomia*, simples, con margen de las láminas entero.
- **Inflorescencias:** La inflorescencia puede ubicarse frente a las hojas, como en el caso de *Piper*, o en la parte terminal del tallo y en las axilas de las hojas, como ocurre en *Peperomia*. Generalmente se presenta en forma de espigas o racimos densos, donde las flores se encuentran agrupadas. Cada flor está acompañada por una pequeña hoja modificada en su base que la protege
- **Flores:** Son pequeñas y bisexuales, es decir, tienen órganos masculinos y femeninos en la misma flor. No presentan sépalos ni pétalos.

En el género *Peperomia* generalmente poseen dos estambres, mientras que en *Piper* pueden tener entre uno y diez, comúnmente agrupados en dos conjuntos de tres.

En *Peperomia*, las anteras liberan el polen a través de una sola abertura, mientras que en *Piper* lo hacen por dos.

El ovario se encuentra en la parte superior de la flor. En *Peperomia* está formado por un solo carpelo, mientras que en *Piper* puede estar compuesto por tres o cuatro. Generalmente presenta un solo compartimento y contiene un único óvulo. Los estilos son muy cortos o casi inexistentes, y los estigmas suelen ser de tres a cuatro.

- **Frutos:** Bacciformes o drupas, pequeños.
- **Semillas:** una por fruto

### Pimienta larga

19.1 *Piper longum* L.

**Familia:** Piperaceae

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca.

**Nombre común:** Piper, pimentón.

**Origen y distribución:** La India, Sur América.

**Descripción botánica:** Arbusto pequeño con una gran raíz leñosa y numerosos tallos escalofríos y articulados que se engrosan en los nudos.

- **Tronco:** La corteza es un tejido externo delgado, propio de una liana o planta trepadora, y no de un árbol con tronco leñoso. En los tallos jóvenes, presenta una superficie lisa y de color verde claro, característica de su etapa de crecimiento activo.
- **Hojas:** Son alternas, extendiéndose, sin estípules y con cuchillas que varían mucho en tamaño. Las hojas más bajas son de 5 a 7 cm de largo, mientras que, las más altas son de 2 a 3 cm de largo.
- **Flores:** Crecen en picos solitarios.
- **Frutos:** Crecen en picos carnosos de 2.5 a 3.5 cm de largo y 5 mm de grosor, son oblongos, contundentes y de color verde negrizco.

**Ecosistema:** Se asocia a bosques perennes.

**Ecología:** Habita en climas tropicales; se cultiva en bosques húmedos-bajos.

**Usos:** Farmacéutico.

**Datos curiosos:** Descrito por primera vez por Hipócrates, quien lo puntualizó como un medicamento en lugar de una especie. El extracto de alcohol inhibe el desarrollo de tumores sólidos en ratones inducidos con linfoma de Dalton excita a las células y aumenta la vida útil de los ratones.

Se obtuvieron extractos en éter de petróleo y acetato de etilo, los cuales demostraron ejercer efectos antimicrobianos frente a diversos microorganismos. Las frutas representan un prometedor candidato fármaco terapéutico contra la depresión.

Figura 35. Morfología general de *Piper longum* L. (piper, pimentón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

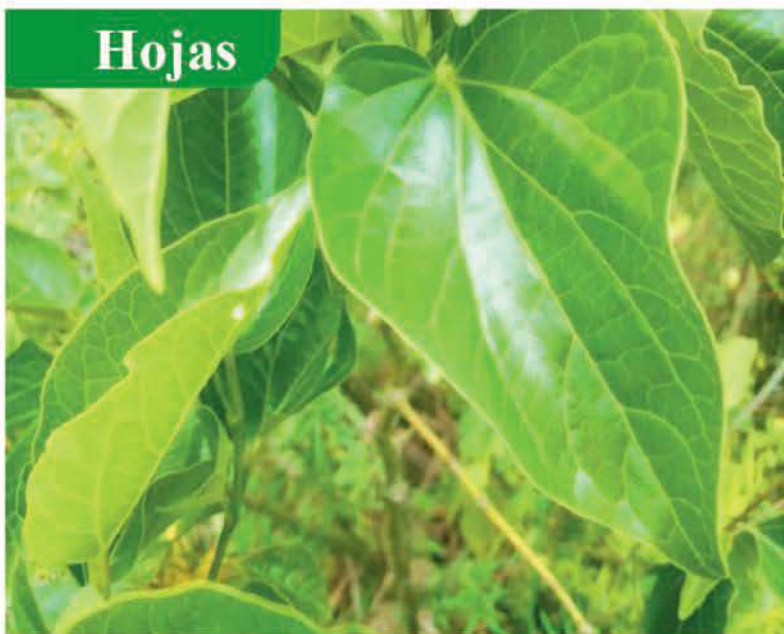
**Árbol**



**Corteza**



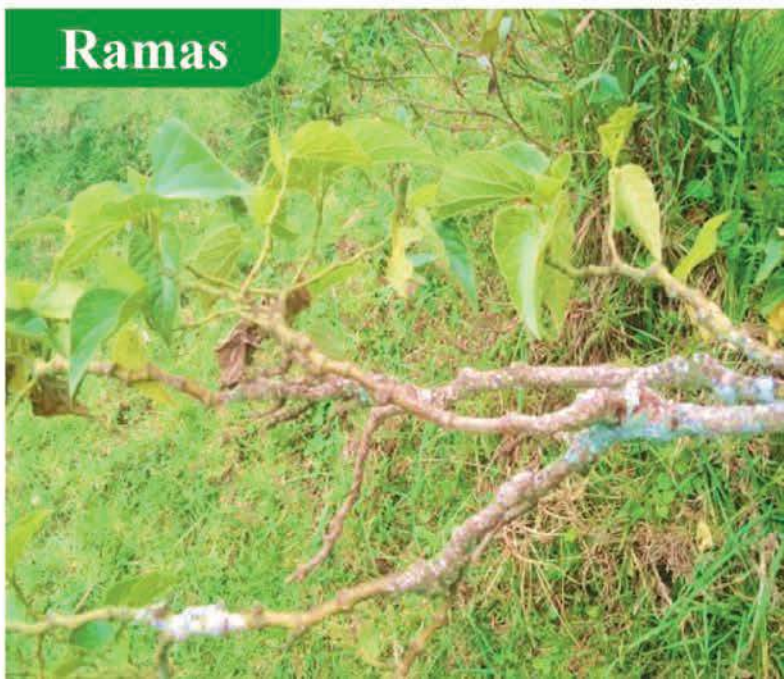
**Hojas**



**Flores**



**Ramas**



## 20. Familia Podocarpaceae

Podocarpaceae forma parte del grupo principal de las gimnospermas (coníferas, cicadas, y aliadas), ampliamente distribuida en regiones tropicales y templadas del hemisferio sur, reconocida por su gran diversidad morfológica y ecológica, de acuerdo con el registro actualizado de W.F.O. (2025).

La familia está compuesta por 20 géneros que agrupan 191 especies aceptadas. Entre ellos se incluyen: *Acmopyle* (2 spp), *Afrocarpus* (5 spp), *Dacrycarpus* (9 spp), *Dacrydium* (22 spp), *Falcatifolium* (6 spp), *Halocarpus* (7 spp), *Lagarostrobos* (1 sp), *Lepidothamnus* (3 spp), *Manoao* (1 sp), *Margbensonia* (4 spp), *Microcachrys* (3 spp), *Nageia* (11 spp), *Parasitaxus* (1 sp), *Pherosphaera* (7 spp), *Phyllocladus* (4 spp), *Podocarpus* (108 spp), *Prumnopitys* (9 spp), *Retrophyllum* (5 spp), *Saxegothaea* (1 sp) y *Sundacarpus* (1 sp).

El género *Podocarpus* destaca como el más diverso, al concentrar la mayor cantidad de especies, 108 spp. El género representa un componente clave en los bosques montanos y nublados del Neotrópico, donde cumple un papel ecológico importante en la dinámica forestal, captura de carbono y conservación de la biodiversidad, La Familia Podocarpaceae está constituida por árboles o arbustos dioicos (rara vez monoicos). distribuidas principalmente en las regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios. Aunque alcanza su mayor desarrollo en el hemisferio sur, se extiende hacia el norte hasta China, Japón, México, Centroamérica y el Caribe. En México, sólo está representada por el género *Podocarpus*. A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Árboles o arbustos, dioicos, rara vez monoicos.
- **Hojas:** Son lineales lanceoladas o escamosas, de textura rígida y coriácea, con punta aguda y una longitud aproximada de 3 a 5 cm.
- **Flores:** Masculinas son alargadas y pueden aparecer en los extremos o lados de las ramas; las femeninas están formadas por un solo óvulo por carpelo.
- **Frutos:** Al madurar parte de la estructura floral se vuelve carnosas, cubriendo la semilla casi por completo.
- **Semilla:** A veces ariladas, dos cotiledones (Zamudio, 2013).

### Olivo

#### 20.1 *Podocarpus oleifolius* D. Don

**Familia:** Podocarpaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Olivo, Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Olivo, olivero, romerillo azuceno, pino de monte.

**Origen y distribución:** Se extiende desde el sur de México, Chiapas y Oaxaca, hasta el norte de Perú y Bolivia.

**Descripción botánica:** Árbol es de medio a grande, alcanza una altura entre 10 y 25 m y diámetros a la altura del pecho que varían de 18.5 a 60 cm.

• **Tronco:** La corteza externa presenta una textura fisurada y de color pardo oscuro, mientras que las ramas son visibles, de superficie estriada y bien definidas.

• **Hojas:** Presenta una disposición alterna, con láminas oblongo-lanceoladas de 48 a 66 mm de largo (ocasionalmente hasta 84 mm) y 6.5 a 10 mm de ancho (hasta 15 mm). el margen es revoluto; el ápice es agudo; y la base es aguda a decurrente, el nervio central se observa hendido en el haz y prominente en el envés, característica diagnóstica de la especie.

• **Flores:** Las inflorescencias masculinas son axilares, con un pedúnculo de 3 a 6 mm de largo y 1 a 1.5 mm de ancho, presentan de 10 a 14 escamas estériles de forma ovado triangular, de 2 a 4 mm de largo por 3.5 a 4 mm de ancho, los estróbilos masculinos son solitarios, de forma cilíndrica midiendo 30 a 50 mm de largo y 3 a 5 mm de ancho. Las escamas fértiles tienen 0.5–1 mm de largo y un ápice levemente fimbriado. Los estróbilos femeninos se desarrollan sobre un pedúnculo de 6 a 10 mm de largo y 1 mm de grosor, con un receptáculo de 7.5 a 10 mm de longitud.

• **Frutos y semillas:** El epimacio, que cubre parcialmente la semilla, es de forma globosa, con dimensiones de 6.5 a 8 mm de largo por 3.5 a 5 mm de ancho, adquiriendo tonalidades pardas o rojizas al madurar. La semilla es protegida por las escamas del estróbilo.

• **Raíz:** Tiene un sistema radical profundo y bien desarrollado, adaptado para brindar anclaje firme en suelos bien drenados.

**Ecosistema:** Bosques húmedos y muy húmedo subandino y andino

**Ecología:** Esta especie generalmente crece en bosques con pendientes superiores al 50%, que corresponden a topografías que van desde escarpadas a fuertemente escarpadas, algunas veces se desarrolla en zonas planas, sobre suelos pobres, ácidos, superficiales y a menudo pedregosos.

**Usos:** Maderable, ornamental.

**Datos curiosos:** El olivo (*Podocarpus oleifolius*) descubierto por D. Don., es la única conífera nativa del Ecuador, esta especie es muy apreciada por su madera y las poblaciones han sufrido reducciones locales debido a la sobreexplotación y los cambios de uso del suelo (Aguirre y Encarnación, 2021).

Figura 36. Morfología general de *Podocarpus oleifolius* D. Don. (olivo, olivero, romerillo, azuceno, pino de monte): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

**Árbol**



**Corteza**



**Hojas**



**Flores**



**Frutos**



## 21. Familia Proteaceae

Proteaceae comprende aproximadamente 4359 especies, de las cuales 1252 están aceptadas en W.F.O. (2025). Ampliamente distribuida en regiones tropicales y subtropicales, se encuentran en mayor número en Australia y el Sur de África, con especies de valor ornamental e introducidas con éxito en América de sur y Central. Se caracteriza por su notable diversidad morfológica y adaptaciones ecológicas.

En el Ecuador, se han identificado cinco géneros, que agrupan un total de 14 especies y dos variedades. De estos, los tres primeros géneros presentan especies endémicas, lo que evidencia su relevancia biogeográfica dentro de la flora nacional (Bonifaz & Santiana, 2017).

Los géneros registrados son: *Panopsis* (12 spp), *Roupala* (10 spp), *Euplassa* (1 spp), *Lomatia* (12 spp), *Oreocallis* (2 spp). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Árboles y arbustos, muy pocas veces sufrútices.
- **Hojas:** Alternas, helicoidales, muy pocas veces opuestas o verticiladas; simples, de borde entero hasta crenado y aserrado, pueden ser divididas o compuestas, en este caso pinnadas o bipinnadas. En varios casos heteromorfas, coriáceas y a veces cubiertas de pelos y no presentan estípulas.
- **Flores:** Monoicas o dioicas, usualmente se dispone en racimos espigas, panículas, racimos, conos, densos o cabezuelas axilares o terminales, a menudo muy vistosas.
- **Semilla:** Una o muchas, a veces aladas, aplanadas a globulares, sin endospermo.

### Roble australiano

21.1 *Grevillea robusta* A. Cunn. ex R.Br.

**Familia:** Proteaceae

**Ubicación en Ibarra:** En el ingreso del cementerio de Paz, Campus Olivo, Universidad Técnica del norte, parque la Merced.

**Nombre común:** Roble plateado, roble australiano, roble sedoso.

**Origen y distribución:** Australia, Nueva Caledonia, Nueva Guinea e Indonesia

**Descripción botánica:** Son Árboles que pueden alcanzar una altura de 20 a 30 m y 80 cm de DAP.

- **Tronco:** Forma cónica y simétrica, las ramas principales presentan separación de 1 m entre ellas. La corteza del tronco es de color gris oscura y presenta surcos que le dan forma de encaje.
- **Hojas:** Compuestas y bipinnadas, tienen una forma muy parecida al helecho. Pueden medir entre 10 a 34 cm de largo y 9 a 15 cm de ancho.
- **Flores:** La inflorescencia es una panícula de color naranja brillante, que alcanza los 2 cm de largo. Son numerosas y nacen en pares a lo largo del pedicelo.
- **Frutos y semillas:** Los frutos son folículos de dos semillas de 2 cm de longitud, presenta estilo persistente y alargado muy característico.

Las semillas de color marrón son aladas que puede alcanzar de 13 a 19 mm de largo y 8 a 10 mm de ancho, con ala fina de papel alrededor.

**Ecosistema:** En ecosistemas tropicales, subtropicales y semiáridos.

**Ecología:** Es un árbol de sombra y de ornamentales plantaciones en avenidas y carreteras.

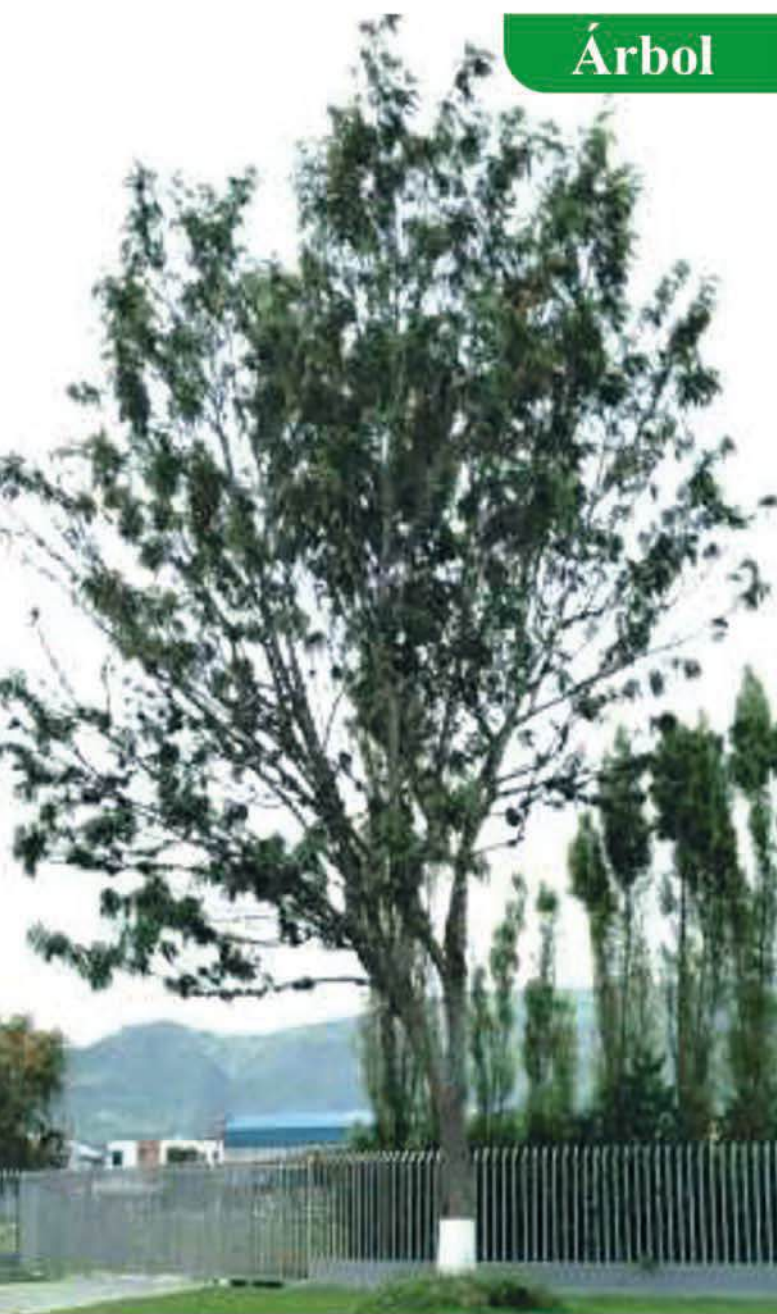
**Usos:** Ornamental, producción de resina de goma, carpintería, ebanistería, combustible.

**Datos curiosos:** Flores vistosas con alto contenido de néctar, que favorece la visita de colibríes como principales polinizadores.

Su capacidad de atracción suele ser superior a la de muchas especies comúnmente empleadas para este propósito.

Figura 37. Morfología general de *Grevillea robusta* A. (roble plateado, roble australiano, roble sedoso): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos





# Capítulo **II**

*Árboles Humanizadores y Resilientes del ecosistema urbano.*



*Inga insignis*



Las interacciones entre las personas y los árboles urbanos sobrepasan lo estrictamente relacionado con los beneficios ambientales, en tanto las mismas van más allá, llegando a favorecer el bienestar psicológico, la salud y contribuyen a la identidad local. También promueven vínculos sociales que configuran la vida comunitaria, pues facilitan actividades sociales y reducen sentimientos de aislamiento, lo que fortalece los vínculos sociales entre habitantes de distintas edades y orígenes (Krischke et al., 2025). Las especies ornamentales y aquellas con significado cultural se encuentran asociadas de manera positiva con la satisfacción de calidad de vida, la experiencia urbana y la apropiación del espacio público por parte de los ciudadanos, fortaleciendo así el sentido de pertenencia y cohesión social en entornos urbanos densos (Valderrama & Cerón, 2023).

Investigaciones psicológicas recientes señalan que los árboles brindan entornos que facilitan la recuperación cognitiva, reducen la ansiedad cotidiana y pueden mejorar la salud mental de grupos vulnerables (Krischke et al., 2025). Las especies arbóreas humanizadoras favorecen el bienestar emocional y psicológico, al reducir el estrés y generar sensaciones de calma. Fortalecen la identidad cultural y el sentido de lugar, al estar asociadas a memorias colectivas, prácticas tradicionales y valores simbólicos (Nevzati et al., 2023), promoviendo la interacción social, al ofrecer sombra, flores, frutos o cualidades estéticas que incentivan el encuentro y la permanencia en el espacio público (Derek et al., 2025). Sus formas, colores, fenología o fragancia humanizan la escala urbana, suavizando el paisaje construido y facilitando que las personas se orienten, reconozcan y se apropien del entorno.

La combinación de especies humanizadoras y resilientes permite que los árboles urbanos cumplan un rol socio-ecológico integral. Los primeros fortalecen el vínculo cultural y emocional con la ciudad, mientras que los segundos aseguran la continuidad y adaptabilidad ecológica, garantizando que los sistemas verdes urbanos puedan responder a disturbios, cambios climáticos y presiones antrópicas (Morketo et al., 2025). Esta integración conceptual reafirma la necesidad de un manejo arbóreo urbano estratégico, donde la selección de especies no solo atienda criterios estéticos o recreativos, sino que también potencie la resiliencia ambiental y la sostenibilidad urbana a largo plazo.

## 22. Familia Anacardiaceae

La familia Anacardiaceae pertenece al grupo principal de las angiospermas, con 77 géneros de plantas, 701 especies aceptadas en W.F.O. (2025). A continuación, se presenta su descripción.

- **Hábito:** Son árboles o arbustos y con menor frecuencia lianas.
- **Hojas:** Son alternas, compuestas e imparipinnadas, aunque en algunos casos pueden ser trifoliadas o simples. Los folíolos se disponen de forma opuesta o alterna, con márgenes enteros o aserrados.
- **Flores:** Son pequeñas, actinomorfas y pueden ser perfectas o imperfectas. Se agrupan en panículas, las cuales suelen ser alargadas y ramificadas.
- **Fruto:** Es una drupa o una sámara, generalmente con una sola semilla. El mesocarpio puede ser carnoso o seco, mientras que el endocarpio es de consistencia ósea.
- **Semillas:** Las semillas presentan un embrión curvo y un endospermo escaso o ausente.

## Molle

22.1. *Schinus molle* L.

**Familia:** Anacardiaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque la Merced de Ibarra.

**Nombre común:** Molle, falsa pimienta; falso pimentero.

**Origen y distribución:** Nativa del centro y sur de Sudamérica.

**Descripción botánica:** Es un árbol gomoso que cuando se planta, alcanza entre 10 y 12 m de altura. La copa es densa y redondeada, las ramas delgadas, flexibles y lisas, dándole ese aspecto “llorón”; de ahí su nombre.

- **Tronco:** El grosor considerable y con los años, tiende a torcerse un poco. La corteza es de color marrón oscuro o grisáceo, con una textura áspera y escamosa que se agrieta y desprende en placas largas a medida que envejece. La copa es abierta y redondeada, ofrece una sombra ligera.

- **Hojas:** Compuestas y alternas, con disposición colgante. Presentan savia lechosa y están formadas por entre 15 y 41 folíolos finos y lanceolados, de color verde amarillento, que miden entre 0.8 y 5 cm de largo.

- **Flores:** Son pequeñas y numerosas, aparecen agrupadas en panículas axilares ubicadas en los extremos de las ramas, de color amarillento y suelen pasar desapercibidas por su tamaño.

- **Frutos y semillas:** El fruto es una pequeña drupa redonda y brillante de unos 5 mm de diámetro.

En su etapa joven es carnoso, pero se vuelve seco al madurar. Es de color rojo intenso y contiene una sola semilla en su interior.

- **Raíz:** Posee un sistema radical superficial y bastante extendido, ideal para adaptarse a suelos difíciles.

- **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** Este árbol es muy valioso en la conservación del suelo y el control de la erosión, ya que crece incluso en terrenos pedregosos o laderas.

Contribuye a mejorar la fertilidad del suelo, pues al caer sus hojas, ramas y frutos, se descomponen formando materia orgánica rica en nutrientes.

**Usos:** Su corteza y resina tienen propiedades medicinales: se usan como tónicos, antiespasmódicos y cicatrizantes. Al frotarse, libera un aroma que actúa como repelente natural contra mosquitos.

Los frutos frescos en infusión ayudan a tratar la retención de orina. Además, las hojas hervidas se emplean en baños o compresas para aliviar dolores musculares e inflamaciones externas (Cajas, 2015).

**Dato curioso:** Las hojas y la corteza también se usan tradicionalmente en infusiones o cataplasmas para calmar dolores musculares, artritis y reumatismo.

Figura 38. Morfología general de *Schinus molle* L. (molle, falsa pimienta, falso pimentero): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## 23. Familia Fabaceae

La ubicación de las especies pertenecientes a la familia Fabaceae “Humanizadoras y Resilientes” se sustenta en la combinación de rasgos funcionales y sociales que las mismas poseen y las hacen altamente adaptables al contexto urbano. En el mismo existen de manera sistemática áreas con otras perturbaciones, por tanto, dada las características de crecimiento rápido y tolerancia a suelos degradados o compactados de estas especies, hace que las mismas puedan establecerse en estas áreas perturbadas (Nowak et al., 2018; Jim, 2021).

En tanto, como fabáceas (leguminosas) poseen capacidad de fijación de nitrógeno, mejorando la fertilidad y estructura del suelo urbano y favoreciendo la sucesión ecológica (Sprenst & Paradi, 2018; Sileshi et al., 2020). Varias de estas especies brindan sus frutos y follaje con alto valor alimentario, así también muestran una elevada interacción social en parques y huertos urbanos (Chacón et al., 2019; Jim & Chen, 2020).

Está comprobado que cumplen funciones ecológicas complementarias al proporcionar sombra, hábitat para fauna y polinizadores, y fomentar la biodiversidad urbana, sin mostrar un predominio en relación con el dominio del dosel del arbolado urbano (Alvey, 2006; Livesley et al., 2016). Un aspecto relevante de estas especies radica en su elevada resiliencia ante estrés urbano, en el cual intervienen variaciones de temperatura, sequía y poda frecuente, por tanto, esta capacidad de adaptación asegura la permanencia de cobertura vegetal y servicios ecosistémicos en entornos urbanos adversos y cambiantes (Stagoll, et al., 2012; Gómez-Baggethun et al., 2020).

### Acacia morada

23.1 *Acacia baileyana* F. Muell.

**Familia:** Fabaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca.

**Nombre común:** Acacia morada, mimosa dorada.

**Origen y distribución:** Originaria de Australia (Nueva Gales del Sur).

**Descripción botánica:** Es un árbol erguido o arbusto que alcanza un tamaño de 3 a 10 m de altura.

• **Tronco:** El tronco presenta una corteza lisa, de color gris o pardo, las ramitas son teretes, con cantos poco marcados y pueden ser pubescentes o glabras según el estadio de desarrollo.

• **Hojas:** Son casi sésiles y se insertan sobre un pulvino. Presentan un tono gris verdoso o azulado. El raquis mide entre 0.3 y 2.5 cm de largo y puede ser piloso o liso.

Las glándulas se observan en la parte inferior, excepto en uno o dos pares de pinnas. Generalmente, las hojas tienen entre dos y cuatro pares de pinnas (aunque pueden variar de uno a seis), con una longitud de 1 a 3 cm.

Cada pinna posee entre 8 y 24 pares de pinnulas, que se disponen muy juntas. Estas son estrechas y de forma oblonga, con un tamaño aproximado de 3 a 8 mm de largo y 0.7 a 1.6 mm de ancho. Pueden ser lisas o presentar pequeños cilios en los bordes.

• **Flores:** Se agrupan en inflorescencias axilares en forma de racimos, entre 8 y 36 por eje, de 3 a 10 cm de longitud, o bien en paniculas. Los pedúnculos, glabros, miden de 3 a 7 mm. las cabezuelas son globosas,, integradas por 11 a 25 flores, con un diámetro de 3.5 a 7 mm y de color amarillo brillante

• **Frutos y semillas:** Los frutos son legumbres curvadas o ligeramente arqueadas, planas o algo comprimidas, con márgenes rectos o levemente constreñidos entre las semillas. Miden de 3 a 10 cm de longitud y de 7.5 a 15 mm de ancho, son coriáceas, glabras y, con frecuencia, presentan una leve pruinosidad. Las semillas se disponen longitudinalmente y están unidas por un funículo filiforme.

• **Raíz:** Posee un sistema radical que desarrolla una raíz principal pivotante en sus primeras etapas, generalmente se transforma en un sistema intenso y fibroso, característico de especies que se adaptan a suelos bien drenados.

• **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** Como la mayoría de las leguminosas, establece una simbiosis con las bacterias rizobias del género *Bradyrhizobium* en sus raíces. Esta bacteria fija nitrógeno atmosférico, enriqueciendo el suelo con este nutriente esencial y mejorando su fertilidad.

**Usos:** Especie ornamental por su silueta y por el color de su follaje, especie apta para conformar cercas vivas y la utilización de la madera como leña (GuíaVerde.com, s.f.).

**Dato curioso:** Aunque sus flores amarillas y brillantes resultan visualmente llamativas, lo más notable es su fragancia. Emiten un aroma singular, dulce y cálido, que recuerda con claridad al de la mantequilla de maní.

Figura 39. Morfología general de *Acacia baileyana* F. Muell. (acacia morada, mimosa dorada): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



## Porotón

23.2 *Erythrina edulis* Triana.

**Familia:** Fabaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus de Yuyucocha de Yuyucocha.

**Nombre común:** Porotón, sacha poroton, cañaro.

Origen y distribución: América del Sur, Centroamérica, Norte de Sudamérica y Oeste de Sudamérica.

**Descripción botánica:** Es un árbol con ramas espinosas, pubescentes, alcanzan hasta 14 m de altura, 7 m de diámetro de follaje y 40 cm de diámetro del tronco.

- **Tronco:** El tronco presenta una corteza lisa de tonalidad verde grisácea, con espinas dispersas en ejemplares jóvenes.

A medida que madura el árbol, la corteza se hace rugosa, fisurada y tiene un color pardo grisáceo más oscuro.

- **Hojas:** Son alternas, compuestas e imparipinnadas y están formadas por tres folíolos, siendo el foliolo terminal de mayor tamaño que los laterales.

- **Flores:** Posee inflorescencias con 2 o 3 racimos terminales o axilares largamente pedunculados de 30-45 cm de longitud.

- **Frutos y semillas:** Son vainas o legumbres de color marrón oscuras subleñosas de 8 a 30 cm de largo, con estrechamientos poco profundas.

Las semillas son oblongas o elípticas, grandes, que pueden medir entre 2 y 4 cm de longitud. Su tamaño es comparable al de un frijol grande.

- **Raíz:** Presenta un sistema radicular profundo y vigoroso, que puede extenderse ampliamente. Además, desarrolla una red de raíces superficiales fuertes, con capacidad de emitir rebrotes desde las mismas.

- **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** *Erythrina edulis* actúa como un abono verde natural mejorando la estructura, la fertilidad y la salud general del suelo, por lo que

es altamente valorada en sistemas sostenibles de producción.

**Usos:** Es una especie cuyas semillas se utilizan en la alimentación humana. Además, su madera es empleada como leña para cocinar y también se usa como cerca viva para dividir terrenos.

**Dato curioso:** En el campo es atacado por un minador de hoja, un esqueletizador que termina por defoliarlo. Los frutos y semillas son atacadas por una larva perforadora *Terastia Meticulosalis*.

Los frutos poseen 23 % de proteínas. Es apto para el manejo industrial en la producción de harinas, dulces, encurtidos, potajes y concentrados.

Figura 40. Morfología general de *Erythrina edulis* Triana. (porotón, sacha poroton): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## Espino

23.3 *Vachellia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd.

**Familia:** Fabaceae.

**Ubicación en Ibarra:** La Victoria, parque del tren.  
Nombre común: espino, faique, guarango, algarrobillo.

**Origen y distribución:** Norte de América del Sur, Estados Unidos y el Caribe.

**Descripción botánica:** Pequeño árbol, las ramillas armadas con pequeñas a grandes, sólidas, espinas estipulares emparejadas, en pubescente juvenil a subglabro.

- **Tronco:** La corteza es áspera, fisurada y está densamente poblada por grandes y formidables espinas pares, dándole al árbol una apariencia imponente y bien defendida.

- **Hojas:** Son moderadamente grandes, bipinnadas, las pinnas 8 a 60 pares opuestos en el raquis, muchos foliolos. Pecíolo de 1 cm de largo, pubescente, canaliculado por encima, llevando una glándula crateriforme longitudinalmente extendida; raquis similares, portadores de glándulas sólo en la parte terminal; pinna 2 a 3 cm de largo; foliolos lineales o lineales-oblongos, estípulas modificadas como espinas.

- **Flores:** Presentan un nectario en forma de anillo que generalmente rodea el ovario. El gineceo posee un ovario súpero con un solo carpelo en cuanto a la placentación, es marginal, tiene de dos a numerosos óvulos dispuestos en dos hileras alternas sobre una única placenta.

La inflorescencia puede ser axilar o terminal, agrupada en racimos, espigas, cabezuelas o constituida por flores solitarias.

- **Frutos y semillas:** Son vainas o legumbres de color marrón oscuras sub-leñosas. Las semillas miden 5.0 a 6.5 x 3.6 a 5.3 mm, lisas.

- **Raíz:** Posee una raíz principal pivotante, profunda y vigorosa, que crece verticalmente hacia el suelo. Este tipo de raíz le permite acceder a las napas freáticas en períodos de sequía, confirmando una alta resistencia a la escasez hídrica y otorgando un firme anclaje al sustrato.

- **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** Actúa como una especie “ingeniera del ecosistema” en su ambiente natural.

Su efecto neto es positivo, mejorando la fertilidad, la estructura y la estabilidad del suelo, aunque su posible alelopatía puede modular la diversidad de plantas a su alrededor. Es una especie clave para la recuperación de suelos degradados en zonas secas.

**Usos:** Forraje, ornamental.

**Dato curioso:** Los taninos se obtienen de la corteza, la madera se utiliza para el combustible, capaces de producir cianuro de hidrógeno de toxina.

Figura 41. Morfología general de *Vachellia macracantha* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger. (espino, fúique, guarango, algarrobillo, ciprés mexicano): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## Guaba

### 23.4 *Inga insignis* Kunth

**Familia:** Fabaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca.

**Origen y distribución:** Se encuentra distribuida en Colombia y Ecuador.

**Nombres comunes:** Guaba, guaba peluda, guabilla, guama.

**Descripción botánica:** Es un árbol de hasta 12 m de altura, ramas glabras o pubescentes.

• **Tronco:** La corteza de *Inga insignis* es de color grisáceo a pardo, delgada, áspera y fisurada. En ejemplares jóvenes puede presentar más lisa, tornándose rugosa con la edad y mostrando grietas finas en la superficie externa.

• **Hojas:** Son compuestas, paripinnadas, con cuatro a seis pares de folíolos opuestos. El raquis es alado, provisto de glándulas nectaríferas pedunculadas en la inserción de los folíolos, mientras que el pecíolo puede ser terete o alado. Presentan estípulas caducas. Los folíolos son elípticos u obovados, de color verde oscuro, con nervadura secundaria convergente y arqueada.

• **Flores:** Las inflorescencias se proyectan en racimos axilares o, con menor frecuencia, terminales. Las flores son blancas o amarillentas, de corola tubular y pilosa, ligeramente fragantes.

El cáliz es gamosépalo, tubular, con cinco lóbulos triangulares, y la corola presenta también cinco lóbulos, a menudo vellosos. Con numerosos estambres blancos, ejercidos, que confieren a la inflorescencia un aspecto plumoso característico.

• **Frutos y semillas:** Los frutos son legumbres cortas, coriáceas, cuadrangulares o ligeramente curvadas, de superficie surcada y color castaño oscuro.

En su interior se encuentran varias semillas de forma elipsoidal, rodeadas por un arilo succulento, blanco y edulcorado, de textura carnosa.

Este arilo constituye la parte comestible del fruto y es característico del género *Inga* (Minga, 2016).

• **Raíz:** Es fuerte, extensa, superficial en su mayoría y, lo más importante, fijadora de nitrógeno.

• **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** Es una especie fundamental para la recuperación y conservación de suelos.

Es una columna vertebral en sistemas agroforestales sostenibles, donde no solo no agota el suelo, sino que restaura su fertilidad de manera activa.

**Usos:** Es utilizada en los sistemas agroforestales, productos maderables y no maderables, ornamentales.

**Dato curioso:** La pulpa del fruto es comestible de sabor dulce y agradable.

La madera, ligera pero resistente, se emplea en la elaboración de vigas, instrumentos de labranza y carpintería rural.

La especie es valorada en los sistemas agroforestales por su rápido crecimiento, su aporte de materia orgánica y su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico mediante simbiosis con bacterias del género *Rhizobium*, lo que contribuye al mejoramiento de la fertilidad del suelo.

Figura 42. Morfología general de *Inga insignis* Kunth. (guaba, guaba peluda, guabilla, guama): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## Guarango

23.5 *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze

**Familia:** Fabaceae.

**Ubicación en Ibarra:** En el barrio la Victoria, Campus Yuyucocha y el Olivo, Universidad Técnica del Norte.

**Nombres comunes:** Tara, guarango, campeche, tanino, espino.

**Origen y distribución:** Es una especie nativa de Sudamérica, con un rango de distribución que se extiende desde Venezuela y Colombia, atravesando Ecuador, Perú y Bolivia, hasta alcanzar el norte de Chile.

**Descripción botánica:** Árbol siempre verde, de copa globosa, que puede alcanzar hasta 12 m de alto y un ancho de copa de 6 a 8 m. Sus ramas son de tamaño pequeño, torcidas, resistentes, de color grises y son estriadas, las cuales poseen espinas cónicas, cortas y fuertes.

• **Tronco:** El fuste es corto, frecuentemente torcido, con la corteza de color gris y áspera, formando una copa ancha.

• **Hojas:** Son alternas, compuestas y bipinnadas, con dos a tres (a veces hasta cinco) pares de pinnas de 6–14 cm de longitud. Cada pinna presenta de 5 a 8 pares de folíolos opuestos, oblongos o elípticos, de 2.5 a 4 cm de largo y de 1.5 a 2 cm de ancho.

Los folíolos son coriáceos, de color verde brillante en el haz y más claros en el envés, con una textura glabra o ligeramente pubescente. Presentan una nervadura prominente, claramente visible en ambas superficies.

• **Flores:** Son hermafroditas, pequeñas y de color amarillo a anaranjado. Se agrupan en inflorescencias racimosas erectas, de 15 a 20 cm de longitud, dispuestas de manera terminal o axilar.

Cada flor posee cinco sépalos desiguales, siendo el inferior más grande y dentado, y cinco pétalos oblongos o espatulados, con el pétalo inferior generalmente reflexo. Tienen diez estambres libres, con filamentos amarillos y pubescentes, y un ovario súpero ligeramente cubierto de pelos finos.

• **Frutos y semillas:** El fruto es una vaina aplanada y coriácea, que adquiere un tono rojizo al madurar, con una longitud de 6 a 12 cm. Las semillas son ovaladas, lisas, duras y de color grisáceo a negro, dispuestas ordenadamente dentro de la vaina.

• **Raíz:** Presenta una raíz pivotante profunda, que le otorga gran resistencia a la sequía. Desarrolla además una red densa de raíces laterales, eficaz para la fijación del suelo y el control de la erosión en zonas inclinadas o de ladera.

• **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** Es una especie clave en la mejora del suelo, ya que, como leguminosa, establece una simbiosis con bacterias *Rhizobium* en sus raíces, fijando nitrógeno atmosférico y enriqueciendo la disponibilidad de este nutriente de forma natural.

Además, su densa hojarasca y la descomposición de sus vainas aportan materia orgánica, mejoran la estructura del suelo, favorecen la retención de humedad y suprimen el crecimiento de malezas, lo que la convierte en un recurso valioso para la recuperación de suelos degradados y sistemas agroforestales sostenibles.

**Usos:** Por sus espinas se utiliza como seto vivo. Sus frutos rojizos contrastan con el verde oscuro del follaje y son muy ornamentales.

De los frutos se obtienen taninos y gomas que se emplean en la industria alimenticia, en curtidos de pieles y en la preparación de medicamentos.

**Dato curioso:** Los taninos extraídos de *Caesalpinia spinosa* se aplican en la fabricación de curtientes vegetales, colorantes y en productos de biotecnología marina, donde se evalúan como agentes protectores contra la bioincrustación en cascos de embarcaciones.

Además, se utilizan como premordientes naturales en el tratamiento de algodón y otras fibras celulósicas, representando una alternativa sostenible para la industria textil.

Figura 43. Morfología general de *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze. (tara, guarango, campeche, tanino, espino): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## Leucaena

23.6 *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit

**Familia:** Fabaceae.

**Ubicación en Ibarra:** La Victoria, parque del tren.

**Nombres comunes:** Leucaena, guaje, peladera.

**Origen y distribución:** México a Centroamérica y Antillas.

**Descripción botánica:** Árboles entre 3 y 10 m de altura, con una copa redondeada, follaje denso y tronco generalmente liso o ligeramente fisurado, de color gris oscuro.

- **Tronco:** Es liso y de color grisáceo o marrón claro en árboles juveniles, volviéndose fisurada, áspera y con grietas longitudinales a medida que el árbol envejece.

En estado adulto, presenta un tono grisáceo-marrón oscuro y con lenticelas conspicuas. La textura leñosa y resistente, aunque no excesivamente gruesa, la protege contra condiciones ambientales secas y favorece su rápido crecimiento en suelos degradados.

- **Hojas:** Son alternas, compuestas y bipinnadas, con dimensiones de 10 a 20 cm de longitud. Cada hoja presenta de tres a diez pares de pinnas, cada pinna posee entre nueve y dieciocho pares de folíolos oblongos o elíptico-lanceolados de 9 a 15 mm de longitud.

Los folíolos son membranáceos, glabros y tono verde mate, el pecíolo suele tener una glándula crateriforme en la base del primer par de pinnas.

- **Flores:** Posee inflorescencias en capítulos de forma globosos de 1.5 a 2.5 cm de diámetro, dispuestos en fascículos axilares de 2 a 6 unidades.

Cada capítulo contiene entre 100 y 180 flores pequeñas de blanco cremoso, con corola tubular y diez estambres ejercidos, lo que da a la inflorescencia su aspecto esférico característico

- **Frutos y semillas:** Los frutos son legumbres aplanadas, lineales-oblongas, de 11 a 25 cm de largo por 1.2 a 2.3 cm de ancho, agrupadas de cinco a veinte por capítulo. En la madurez se tornan de color pardo y se abren por ambas suturas. Contienen de 15

a 30 semillas planas, elípticas, de 7 a 11 mm de largo, de color marrón a negruzco y superficie brillante.

- **Raíz:** Presenta raíces pivotantes, preferencia por suelos calizos, pero en los cultivos se produce mejor en suelos ligeramente alcalinos a ligeramente ácidos.

- **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** Fija nitrógeno, mejora la fertilidad del suelo y produce abundante biomasa que enriquece la materia orgánica.

**Usos:** Es una especie de rápido crecimiento, utilizada como forraje para rumiantes por su alto contenido proteico (hasta 25 a 30%).

También se aprovecha como cerca viva, árbol de sombra, abono verde y fuente de leña y carbón vegetal. Su uso en sistemas agroforestales mejora la estructura del suelo y la productividad agrícola.

**Dato curioso:** La *Leucaena leucocephala* es una especie investigada de forma amplia y utilizada en los sistemas agroforestales a nivel mundial.

Ha sido introducida a considerables distancias de su origen y es más conocida en el Sureste de Asia y en África que en Mesoamérica.

Figura 44. Morfología general de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. (leucaena, guaje, peladera): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## Tura

### 23.7 *Calliandra pittieri* Standl

**Familia:** Fabaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombres comunes:** Tura, carbonero, carbonera rosada.

**Origen y distribución:** Nativo de Asia, África y América, su distribución geográfica es Venezuela, Colombia y Ecuador.

**Descripción botánica:** Árbol de 4 a 12 m de altura, su copa es densa y aparasolada.

• **Tronco:** El fuste es levemente agrietado de color café grisáceo.

• **Hojas:** Bipinnadas con 5 a 13 pares de pinnas; folíolos numerosos, oblongos a lineares, cartáceos, glabros, ciliados, de base cordada a subtruncada y ápice agudo, con vena media conspicua en ambas superficies (Leython Chacón, 2023).

• **Flores:** Sus inflorescencias racimos, axilares o terminales; tienen estambres rosados con el ápice blanco, muy notorios, que le brindan una apariencia esponjosa o de “plumerillo”.

• **Frutos y semillas:** Legumbre leñosa, lanceolada, base atenuada, ápice agudo, con indumento externo castaño oscuro.

Semillas 5 a 6, oblongas, aplanadas, lisas, opacas, castaño oscuras, sin pleurograma; hilo y lens elípticos, este último prominente (Leython, 2023).

• **Raíz:** Presenta raíces pivotantes, preferencia por suelos calizos.

• **Sexualidad:** Especie con cabezuelas heterógamas, compuestas por flores externas masculinas y hermafroditas, y flores internas hermafroditas o funcionalmente masculinas, lo que indica heteromorfismo sexual intrainflorescencial. (Leython, 2023)

**Ecología:** Taxón propio de ecosistemas secos y subxerofíticos, donde forma parte de matorrales caducifolios espinosos, matorrales xerofíticos y bosques secos premontanos.

Se distribuye altitudinalmente entre 169 y 3000 m s. n. m., ocupando hábitats asociados a condiciones de déficit hídrico estacional y elevada exposición solar (Leython, 2023)

**Efectos restauradores:** Prefieren la sombra y requieren que el suelo se mantenga constantemente húmedo. La poda de las ramas debe realizarse según la época del año.

Posee un alto valor ecológico y restaurador, siendo utilizada en la recuperación de ecosistemas, protección de márgenes de ríos, quebradas, y como barrera viva

**Usos:** Sirve como fuente de forraje nutritivo para el ganado, leña de alta densidad y carbón vegetal, al tiempo que sus flores ricas en néctar atraen polinizadores y su follaje denso es ideal para establecer cercas vivas.

**Dato curioso:** *Calliandra*, del griego kalos, bello y andros, macho, por la belleza de sus estambres; *pittieri*, en honor a Henri Pittier, botánico suizo. Es una especie melífera.

Figura 45. Morfología general de *Calliandra pittieri* Standl. (tura, carbonero, carbonera rosada): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## 24. Familia Lythraceae

Lythraceae pertenece al grupo principal de las angiospermas. Se encuentra constituida por árboles con hojas simples opuestas, tiene 31 géneros de plantas y 1823 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Arbustos herbáceos, arbustos, raramente árboles medianos.
- **Hojas:** Simples, opuestas, decusadas o verticiladas, con o sin estípulas.
- **Flores:** Inflorescencia un racimo o fascículo.
- **Androceo:** La parte masculina de la flor está formada por estambres, que pueden ser el doble del número de pétalos, la misma cantidad o, en algunos casos, muy numerosos.
- **Fruto:** Una cápsula dehiscente por valvas o aperturas longitudinales, o indehiscentes.
- **Semillas:** Aladas.

## Guayacán de manizales

24.1 *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC.

**Familia:** Lythraceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca, Avenida del Retorno.

**Nombre común:** Cabeza de monja, laurel ornamental, guayacán de Manizales.

**Origen y distribución:** Originario de América tropical y se encuentran especies en Colombia, Ecuador y Perú.

**Descripción botánica:** Árboles medianos a grandes.

- **Tronco:** Es fisurada o agrietada, de color pardo-grisáceo. Su textura es áspera y se desprende en placas irregulares.
- **Hojas:** Lustrosas por el haz, oblongas con el acumen redondeado, y sobre este una glándula por el envés, nervación broquidódroma, los nervios secundarios poco prominentes pero numerosos por ambos lados.

- **Flores:** Caracterizados por un cáliz (receptáculo) en forma de copa, en cuyo borde se asientan los pétalos y los estambres numerosos, el pistilo es capitado.

- **Frutos y semillas:** Una cápsula subglobosa, papilosa, roja al madurar: semillas planas aladas.

- **Raíz:** Es pivotante y profundo, desarrolla una raíz principal robusta para anclaje y acceso al agua en el subsuelo.

- **Sexualidad:** Es una especie monoica.

**Efectos restauradores:** Mejora y enriquece el suelo fijando nitrógeno con sus raíces y aportando materia orgánica con su hojarasca. Es una especie pionera que recupera suelos degradados.

**Usos:** La madera es utilizada en construcciones, para realizar trabajos de carpintería, para la fabricación de bastones y otras artesanías, además es empleada como leña.

Especie ornamental, de sombra densa, apropiada para parques y jardines (Palacios, 2011).

**Dato curioso:** Las flores solo se abren por la noche y se cierran al amanecer, además si absorben el extremo basal de la flor, el néctar tiene un sabor dulce y delicioso.

Figura 46. Morfología general de *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC. (cabeza de monja, laurel ornamental, Guayacán de Manizales): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## 25. Familia Nyctaginaceae

Nyctaginaceae pertenece al grupo principal de las angiospermas está constituida por árboles, arbustos trepadores o plantas herbáceas, característicamente anuales o perennes, tiene 34 géneros y 450 especies reconocidas en W.F.O (2025). Según Standley, P.C. (1931).

El género *Bougainvillea* fue descrito por Philibert Commerson en 1789 y nombrado en honor al almirante y explorador francés Louis Antoine de Bougainville, quien participó en una expedición de circunnavegación autorizada por Luis XV en 1766. Dicho viaje constituyó un hito histórico, al convertir a *Bougainville* en el primer francés en dar la vuelta al mundo, acompañado por un equipo multidisciplinario integrado por naturalistas, cartógrafos, astrónomos, geógrafos e historiadores.

Desde el punto de vista biogeográfico, *Bougainvillea* comprende entre 14 y 18 especies nativas de regiones tropicales y cálido-templadas de América del Sur, con distribución en Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, Paraguay y Perú, lo que confirma su carácter estrictamente suramericano (Ramírez Morillo, 2012). A continuación, se realiza la descripción.

- **Hojas:** Simples, enteras, alternas, opuestas, o verticiladas, sésiles o pecioladas.
- **Flores:** Son raramente dioicas, dispuestas en forma de cimas, racimos o solitarias, actinomorfas; protegidas por brácteas libres o soldadas, a menudo vistosas o reemplazando aparentemente al cáliz.
- **Frutos:** Tienen frutos indehiscentes, aquenio o utrículo protegido por la base del cáliz.
- **Semillas:** Tienen un tegumento hialino, de embrión recto o curvado con polispermo y endospermo (Spellenberg, 2001).

### Bougainvillea

25.1 *Bougainvillea spectabilis* Willd.

**Familia:** Nyctaginaceae

**Ubicación en Ibarra:** Parque de Pílanquí

**Nombre común:** Bugambilla, flor de papel, papelillo.  
Origen y distribución: Esta especie es originaria

de Sudamérica y distribuida en Centroamérica, en particular de Brasil y Bolivia.

**Descripción botánica:** La buganvilla es una planta trepadora de ramas leñosas provistas de espinas, puede alcanzar una altura de 10 m.

• **Tronco:** La corteza presenta una textura rugosa y fibrosa, especialmente en los tallos envejecidos. El color varía entre marrón grisáceo y pardo oscuro, y tiende a agrietarse progresivamente con la edad.

En contraste, las ramas jóvenes muestran una superficie más lisa, con tonalidades verdosas o anaranjadas, que con el tiempo se lignifican, adquiriendo un aspecto más duro y leñoso.

• **Hojas:** Alternas, pecioladas, anchamente ovadas a ovando lanceoladas, con una longitud de 4 a 10 cm, gradual o a su vez abruptamente agudas o acuminadas, puberulentas cuando jóvenes, pero luego glabras.

• **Flores:** Blanco cremosas, 14 mm de largo, brácteas de vistosos colores (morado, rojo rosado, anaranjado o blancas), anchamente ovadas a ovales, 2.5 a 4.5 cm de largo.

• **Fruto y semillas:** El fruto de 7 a 13 mm de largo, puberulento o glabro.

**Ecosistema:** Generalmente utilizada con fines ornamentales o jardinería.

**Ecología:** Habita en zonas cálidas y templadas por sus brácteas coloridas semejantes a flores y su floración prolongada. Crece en ambientes con buena iluminación, en suelos fértiles bien drenados.

Usos: Ornamentales, medicinales.

**Datos curiosos:** *Bougainvillea* es conocida por sus propiedades insecticidas contra el gorgojo del arroz (*Sitophilus orizae*), además presenta toxicidad ante escarabajos del género *Callosobruchus chinensis C. maculatus* (Sarmiento Gonzales, 2015).

Las comunidades de México, la utilizan tradicionalmente las brácteas en infusión para tratar afecciones respiratorias como tos, asma y bronquitis (Ramírez Morillo, 2012).

Figura 47. Morfología general de *Bougainvillea spectabilis* Willd. (bugambilla, flor de papel, papelillo): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Espinas



### Ramificación



## 26. Familia Pittosporaceae

Pittosporaceae pertenece al grupo de las angiospermas dentro del orden Apiales. Está conformada por árboles, arbustos y plantas trepadoras, comprendiendo 11 géneros y aproximadamente 200 especies distribuidas principalmente en regiones tropicales y templadas de África y Oceanía.

Según los registros taxonómicos, los géneros que integran son: *Auranticarpa* (43 spp.), *Bentleya* (15 spp.), *Billardiera* (4 spp.), *Bursaria* (8 spp.), *Cheiranthra* (25 spp.), *Citriobatus* (10 spp.), *Hymenosporum* (3 spp.), *Marianthus* (2 spp.), *Pittosporum* (3 spp.), *Pronaya* (13 spp.), *Rhytidosporum* (25 spp.) y *Sollya* (31 spp.), aceptadas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza la descripción.

- **Hábito:** Árboles, arbustos y rara vez lianas.
- **Hojas:** Simples, coriáceas, obovadas, márgenes revolutos, cara superior verde oscura, lustrosa, la inferior más clara.
- **Flores:** Perfectas, solitarias, en cortos corimbos, panículas o umbelas terminales. Perianto: sépalos 5 imbricados; pétalos 5 imbricados, libres o más o menos unidos en la base formando un tubo.
- **Fruto:** Cápsula loculicida o septicida.
- **Semillas:** Aladas; en algunos casos inmersas en pulpa viscosa o mucilaginoso, con endospermo abundante y embrión pequeño (botánica, 2016).

### Rama negra

26.1 *Pittosporum undulatum* Vent.

**Familia:** Pittosporaceae

**Ubicación en Ibarra:** Redondel de la Madre

**Nombre común:** Jazmín de caoba, pitósporo, Laurel de Australia.

**Origen y distribución:** Especie originaria de Australia la cual se ha propagado ampliamente por otras partes del mundo.

**Descripción botánica:** Árbol que alcanza una altura de 14 m y una extensión de 6m. Presenta un color verde oscuro brillante más pálido debajo.

• **Tronco:** Cubiertos de una corteza lisa de color gris claro a marrón, los brotes más jóvenes son glabras o ligeramente vellosos y de color verde o marrón rojizo.

• **Hojas:** Nacen en tallos (peciolos) de 12 a 15 m de largo y tienen un aspecto liso y brillante, presenta márgenes enteros, pero ondulados, hojas estrechamente oblongas, ovaladas u ovadas y están dispuestas o agrupadas alternativamente en las puntas de las ramas, ápices agudos a acuminados.

• **Flores:** De color blanco con un olor característico nacen en pequeños racimos, con forma de campana.

• **Frutos y semillas:** Los frutos son cápsulas redondeadas o ligeramente aplanadas, de 10 mm de largo y alrededor de 10 mm de ancho.

Contienen 20 a 30 semillas, se abre la fruta al estar madura, semillas pegajosas, textura suave y de color marrón rojizo o pardusco cuando están maduras (Sánchez, 2019).

**Usos:** Ornamental, de sus flores se extraen fragancias para perfumería.

**Datos curiosos:** Se considera una maleza ambiental, además contiene saponinas que son tóxicas para algunas especies.

Figura 48. Morfología general de *Pittosporum undulatum* Vent. (jazmín de caoba, pitósporo, laurel de Australia): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## 27. Familia Rosaceae

Rosaceae pertenece al grupo principal de las angiospermas, está constituida por árboles y arbustos, a veces provistas por espinas, trepadoras, comprende 100 géneros de plantas y 4828 especies reconocidas en W.F.O. (2025).

- **Hábito:** Árboles y Arbustos
- **Hojas:** Son simples a compuestas, alternas o basales, con estípulas dispuestas en la base del peciolo.
- **Flores:** Son terminales, racimos o cimas, hipóginas a epíginas, los carpelos libres se encuentran incluidos en el receptáculo; con 3 a 5 pétalos libres o unidos.
- **Frutos:** Es seco o carnoso, por lo que es indispensable para la división en subfamilias.
- **Semillas:** Se distinguen por la ausencia de endospermo, aunque en algunos casos este puede estar presente en forma escasa o abundante.

## Níspero

### 27.1 *Rhaphiolepis bibas* (Lour.) Galasso & Banfi

**Familia:** Rosaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Ciudad Blanca, Campus El Olivo y Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Níspero, níspero japonés.

**Origen y distribución:** Especie originaria del sudeste de China, denominado piba, introducida a Japón donde fue naturalizada y se ha cultivado alrededor de mil años.

Se distribuye a lo largo de India, Cuenca mediterránea, Hawái, sur América.

**Descripción botánica:** Son árboles o arbustos inermes.

- **Hojas:** Simples perennes enteras, dentadas, de peciolo muy corto y presencia de estípulas.

- **Flores:** Se presentan agrupadas en inflorescencias de tipo cima paniculiforme, forma piramidal y posición terminal, cada flor posee cinco pétalos de tono blanquecino, acompañados de 15 a 25 estambres con anteras amarillentas y un gineceo compuesto por 2 a 5 carpelos fusionados.

- **Fruto y semilla:** Fruto es un pomo turbinado o elipsoidal y coronado en la base con los restos del cáliz, las semillas 1 a 3 son grandes, anguladas y testa lisa de color pardo oscuro.

**Ecosistema:** Planta que prefiere climas cálidos y templados

**Ecología:** Habita en cultivos de jardines, con propósitos ornamentales y frutales. Su hábitat de máximo desarrollo es desde los 0 a 600 m.s.n.m.

**Usos:** Comestible

**Datos curiosos:** *Rhaphiolepis bibas* ha sido cultivada por más de 2000 años de antigüedad (Jiménez, 2008).

Figura 49. Morfología general de *Rhaphiolepis bibas* (Thunb.) Lindl. (níspero, níspero japonés): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## Capulí

27.2 *Prunus serotina* Ehrh.

**Familia:** Rosaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Huertos Familiares, parque lineal, la Candelaria.

**Nombre común:** Capulí.

**Origen y distribución:** Especie originaria de Norteamérica. Se extiende a lo largo de Canadá, Guatemala, Sur América.

El capulín fue introducido en América del Sur durante el siglo XVII, estableciéndose posteriormente como especie naturalizada en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

En el Ecuador, llegó a adquirir cierta relevancia comercial como frutal. (Guzmán et al., 2020).

**Descripción botánica:** Árboles o arbustos de crecimiento monopódico, perennifolios o caducifolios, que alcanzan entre 5 y 15 m de altura y diámetros a la altura del pecho (DAP) de 120 cm.

- **Hojas:** Son simples alternas y pecioladas, con estípulas presentes de forma ovada a lanceolada, con una longitud entre 5 y 16 cm, tiene un margen aserrado, el haz verde oscuro y brillante.

- **Flores:** Son numerosas, pequeñas y blancas agrupadas en racimos axilares colgantes y largos.

- **Fruto y semilla:** Es una drupa globosa de color negro rojizo, semilla esférica rodeada por un endocarpio leñoso.

**Ecosistema:** Habita en muchos lugares, templados y fríos, en disposición de suelo pedregoso, somero, con abundante materia orgánica.

**Ecología:** Es intolerante a la sombra, por lo que se desarrolla en claros. Especie dominante en la sucesión secundaria.

Se establece adecuadamente después de perturbaciones como fuego y talas.

**Efectos restauradores:** La especie también sobresale por su contribución a la restauración ecológica, especialmente en la recuperación de

terrenos erosionados, así como por su potencial en sistemas agroforestales como fuente alimenticia.

Adicionalmente, se le reconocen usos medicinales y valor maderable, este último vinculado a actividades de ebanistería (López-Hernández et al., 2024).

**Usos:** Alimentación, leña, medicinal.

**Datos curiosos:** *Prunus serotina* significa tardío, es decir las flores aparecen más tarde, en muchos países de Europa esta especie es denominada cerezo tardío.

El capulín fue introducido a Europa entre los años 1623 y 1629 y, actualmente, se considera una especie invasora que amenaza la diversidad de los bosques europeos (Starfinger et al., 2003).

Entre sus principales atributos se destacan sus propiedades medicinales, ya que se le reconocen efectos expectorantes, sedantes y antiespasmódicos.

En este contexto, sus frutos y hojas se emplean tradicionalmente en infusiones destinadas al tratamiento de la tos.

Se ha reportado que las inflorescencias y hojas representan una destacada fuente de antioxidantes (Guzmán et al., 2020).

Figura 50. Morfología general de *Prunus serotina* Ehrh. (capuli); individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## 28. Familia Rubiaceae

Rubiaceae pertenece al grupo principal de las angiospermas, está conformada por aproximadamente 609 géneros y 13673 especies reconocidas por W.F.O. (2025).

Las especies que la integran en su mayoría son hermafroditas, aunque en ciertos casos pueden presentarse como dioicas o poligamodioicas, posee una distribución cosmopolita con una mayor representación en las regiones tropicales y subtropicales, lo que la convierte en una de las familias botánicas más diversas a nivel mundial (Hoyos, 2012). Debido a esta amplia diversidad, en el presente documento se describen los géneros forestales más relevantes para el Ecuador.

- **Hábito:** Pueden presentarse como árboles, arbustos, lianas, siendo ocasionalmente epífitas y en algunos casos, con presencia de rafidios en sus tejidos.
- **Hojas:** Se presentan simples, opuestas o verticiladas, de borde generalmente entero con estípulas situadas entre los peciolo de estas (interpeciolares).
- **Flores:** Pueden ser unisexuales o bisexuales, con ovario ínfero y corola tubular o campanulada. La inflorescencia adopta diversas formas, como panícula, racimo, espiga, cima o fascículo. El cáliz puede estar formado por varios segmentos o en algunos casos ausente.

La corola de tipo gamopétala, se presenta asalvillada, rotácea, infundibuliforme o tubulosa, con cuatro o cinco lóbulos y coloración variable, que puede ser blanca, roja, amarilla o rosada.

- **Fruto:** El fruto puede presentarse como una cápsula o una baya, mostrando cierta variabilidad morfológica, ya que en algunos casos está constituido por dos mericarpios que forman un diaquenio.
- **Semilla:** En ocasiones presenta una estructura alada o cotiledones con base plana; el endospermo suele ser abundante y de textura carnosa, aunque en raras ocasiones puede ser cartilaginosa.

### Café

#### 28.1 *Coffea arabica* L.

**Familia:** Rubiaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Café.

**Origen y distribución:** El origen de los cafetos es

incierto. Se cree que son oriundos de Kaffa, una provincia de Etiopía, y que a partir de ahí fueron llevados a Egipto, Arabia y Yemen. *Coffea arabica* L., es nativa del noreste del África tropical y que sus variedades descienden de las plantas del sur de Etiopía. Hoy en día se cultiva en varias partes de África, el sureste asiático, en China, en Latinoamérica y en islas del Caribe.

**Descripción botánica:** Son árboles, arbustos que pueden alcanzar 9 y 12 m de altura en estado natural

- **Tronco:** Es leñoso, recto y cilíndrico, de porte pequeño. La corteza es de color gris claro o pardo, con textura lisa cuando el árbol es joven y ligeramente fisurado de adulto.
- **Hoja:** Simples y opuestas, de contorno oval u oblongo, verde intenso, con márgenes ondulados, base redondeada, el ápice agudo y alargado.
- **Flores:** Son unisexuales o bisexuales y las inflorescencias se presentan en cimas paucifloras, axilares
- **Frutos y semillas:** Produce una drupa carnosa y ovoide de color rojo brillante que contiene dos semillas, *Coffea arabica* los frutos contienen menos cafeína que otras especies cultivadas para el comercio.

**Ecosistema:** La temperatura media ideal está entre 15° y 24° C. En el Ecuador esta especie se puede encontrar distribuida en todo el país.

**Ecología:** Prefiere altitudes elevadas y se cultiva comúnmente en laderas o terrenos empinados, *Coffea arabica* puede adaptarse a menores altitudes en regiones alejadas de la línea ecuatorial, desarrollándose de forma natural en bosques montanos (Jiménez, 2014) entre 1500 y 2000 m.s.n.m.

**Usos:** El cafeto arábigo es una planta amarga, aromática y muy estimulante, con la que se prepara la célebre y ampliamente consumida, bebida oscura. Dado que produce los mejores granos de café, domina la producción mundial. Los granos de café contienen cafeína y altos niveles de antioxidantes.

La cafeína puede incrementar el rendimiento atlético y prevenir los ataques de asma. También alivia la congestión, se usa como ingrediente en medicamentos antigripales, bebidas energéticas, antihistamínicos y reconstituyentes. Algunos calmantes contienen cafeína para potenciar los efectos del paracetamol y la aspirina.

**Datos curiosos:** Esta infusión se ha consolidado como la segunda bebida más consumida en el mundo después del agua, con miles de millones de tazas servidas a diario (Kaffeeplatz, 2025).

Figura 51. Morfología general de *Coffea arabica* L. (café): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Hojas



Hojas



Flores



Frutos



## 29. Familia Rutaceae

Rutaceae forma parte del grupo principal de las angiospermas, es decir, las plantas con flores. Según la base de datos W.F.O. (2025); comprende 158 géneros y un total de 6.686 nombres científicos registrados, de los cuales 1730 corresponden a especies aceptadas. Además, se reconocen 852 nombres específicos asociados a la familia. A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Árboles, arbustos, lianas y hierbas.
- **Hojas:** Pueden ser simples o compuestas, con disposición pinnada o digitada; los folíolos suelen presentar puntos glandulares visibles. Su disposición es alterna, aunque en algunos casos puede ser opuesta o verticilada, siendo estas últimas menos comunes.
- **Flores:** Por lo general, son bisexuales o unisexuales, muestran una estructura simétrica en torno a su eje central y se organizan en pequeños grupos denominados cimas, tirsos o racimos, con 8 a 10 estambres libres o soldados y un disco glandular intraestaminal.

El perianto presenta de 2 a 5 sépalos y pétalos, libres o parcialmente fusionados, a veces pubescentes o ausentes. El gineceo, sincárpico o apocárpico, posee ovario súpero con uno o varios lóculos y placentación axilar, parietal o apical, según el tipo de ovario.

- **Fruto:** Presenta gran diversidad morfológica, pudiendo ser una baya, drupa, hesperidio o sámara, aunque con mayor frecuencia se manifiesta como una cápsula esquizocárpica.
- **Semillas:** Suelen ser numerosas, con presencia o ausencia de endospermo, según la especie (López & Sánchez, 2001).

### Limón

#### 29.1 *Citrus limon* (L.) Osbeck

**Familia:** Rutaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte y en sector de los Huertos Familiares.

**Nombre común:** Limón.

**Origen y distribución:** Es una especie originaria del

continente asiático, cuya existencia fue desconocida por las culturas griega y romana. Su primera referencia documentada aparece en el tratado agrícola Nabathae, redactado entre los siglos III y IV d. C.

El cultivo de esta especie en Occidente se consolidó tras la expansión árabe en la península ibérica, desde donde se introdujo y difundió ampliamente por las zonas mediterráneas.

**Descripción botánica:** Arbusto con ramificaciones armadas de espinas breves y agudas.

- **Tronco:** La corteza presenta una coloración grisácea, y las ramillas pueden mostrar una morfología angulosa o redondeada.
- **Hojas:** Son simples y alterna, de tamaño relativamente pequeño (5 a 7 cm). Poseen glándulas translúcidas que contienen aceites esenciales, responsables del aroma característico del limón, rasgo común en las Rutáceas.

Los pecíolos carecen de alas o solo muestran pequeñas prolongaciones marginales que no llegan a formarlas por completo.

- **Flores:** Agrupadas de dos a siete en las axilas de las hojas, presentan un color rojizo antes de abrirse, al florecer tiene un color blanco, los pétalos de color rojo.
- **Frutos y semillas:** Los frutos son pequeños, a veces con una pequeña protuberancia en el extremo, tienen corteza delgada y lisa, y el jugo del interior es de sabor ácido (EcuRed, 2014).

**Ecosistema:** Citrus limon se desarrolla en regiones subtropicales del mundo, donde el clima es cálido y húmedo, con buena disponibilidad de agua, preferiblemente en áreas protegidas del viento, dentro de un rango altitudinal de 0 a 800 m.s.n.m.

**Ecología:** El limonero se puede cultivar tanto en zonas húmedas como en zonas secas, en suelos limo-arenosos, arcillosos, fértiles, profundos y bien drenados.

**Usos:** Citrus limon presenta un contenido aproximado de 46 mg de vitamina C por cada 100 g de pulpa; considerado nutricionalmente relevante, cumple un papel clave en la síntesis del colágeno, favorece la cicatrización tisular y refuerza la inmunológica del organismo.

Figura 52. Morfología general de *Citrus limon* (L.) Osbeck. (limón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



**Árbol**



**Corteza**



**Hojas**



**Flores**



**Frutos**

## 30. Familia Salicaceae

Salicaceae pertenece al grupo principal de las angiospermas, está constituida por caducifolios o dioicos, tiene 54 géneros de plantas y 1269 especies reconocidas en W.F.O. (2025). A continuación, se realiza su descripción.

- **Hábito:** Árboles y arbustos.
- **Hojas:** Son simples alternas, con estípulas y generalmente caducas.
- **Flores:** Son tamaño pequeño y estructura imperfecta (diclinodioica), se disponen en amentos que pueden ser erguidos o colgantes, generalmente axilares, con inflorescencias de tipo cimosa, y presentan una posición perígina o epígina.
- **Frutos:** Forman una cápsula dehiscente.
- **Semillas:** Semillas con presencia de pubescencias, sin endospermo y con embrión recto (Salazar & Quesada, 2011).

### Álamo blanco

#### 30.1 *Populus alba* L.

**Familia:** Salicaceae

**Ubicación en Ibarra:** Avenidas y parques de la ciudad.

**Nombre común:** Álamo blanco, álamo plateado, chopo blanco.

**Origen y distribución:** Nativo de Europa, Asia y en el norte de África

**Descripción botánica:** Árbol caducifolio, corpulento con copa redonda.

- **Tronco:** La corteza del álamo es fina y lisa en los ejemplares jóvenes, con tonalidades gris plateado o verdoso; conforme el árbol madura, esta se oscurece y desarrolla fisuras o surcos longitudinales poco profundos, adquiriendo un color gris parduzco característico.
- **Hojas:** Son simples y alternas, de forma ovalada o palmada, con el borde dentado y el envés cubierto de una fina pubescencia blanquecina, además son caducas perdiéndose durante la época seca.

• **Flores:** Las masculinas son grandes y rojizas y las femeninas de color amarillo; florecen antes de que broten las hojas.

• **Fruto y semilla:** Es una cápsula bivalvada y la semilla con un penacho de pelos.

**Ecosistema:** Planta que prefiere climas cálidos y templados

**Ecología:** Habita en distintos tipos de suelos, adaptándose a climas fríos y cálidos. El crecimiento depende de la disponibilidad de agua

**Usos:** Carpintería, taninos, medicinales.

**Datos curiosos:** *Populus alba* proviene del latín “populus”, que significa “del pueblo” o “popular”. En referencia a su extensa distribución y presencia común en diversas regiones. El epíteto alba procede del latín “blanco”, aludiendo al tono blanquecino del envés foliar, una característica distintiva de esta especie.

*Populus alba* ha sido valorada por sus propiedades medicinales. Desde las antiguas civilizaciones mesopotámicas y griegas se documenta el uso de preparaciones a base de corteza para el alivio del dolor y la fiebre.

De igual forma, las infusiones derivadas de esta especie se han utilizado tradicionalmente para tratar reumatismo, alteraciones digestivas y procesos febriles.

Actualmente, el interés científico sobre la especie persiste, especialmente en relación con la actividad biológica de sus extractos y su posible uso en la prevención de caries dentales.

Figura 53. Morfología general de *Populus alba* L. (álamo blanco, álamo plateado, chopo blanco): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.



## 31. Familia Sapindaceae

Sapindaceae pertenece al grupo principal de las angiospermas, tiene 138 géneros y 1751 especies reconocidas en W.F.O. (2025). Se encuentran en los trópicos y subtropicos. En el Ecuador se han registrado 16 géneros y 144 especies de las cuales nueve son endémicas. La mayoría crecen en los bosques de tierras bajas de la región de la Costa, dos en los bosques andinos y únicamente *Melicoccus novogranatensis* en bosque de tierra firme de la región amazónica. A continuación, se realiza su descripción.

- **Habito:** Árboles, arbustos o lianas leñosas o herbáceas.
- **Hojas:** Se disponen de forma alterna y son generalmente compuestas, pudiendo ser imparipinnadas o trifoliadas, aunque en algunos casos se presentan simples. Los folíolos pueden tener el borde entero, dentado o aserrado, y el raquis puede estar provisto de alas o carecer de ellas. En el género *Acer* las hojas son caducas.
- **Flores:** Son de pequeño tamaño, con simetría radial o bilateral, pueden ser hermafroditas o unisexuales y se agrupan en inflorescencias tipo panícula o racimo.
- **Fruto:** El fruto puede presentarse como una cápsula loculicida, una sámara, o adoptar formas intermedias como baya, esquizocarpo o drupa. En el género *Acer*, las sámaras se dividen al alcanzar la madurez.
- **Semillas:** con arilo, sin endospermo.

### Jaboncillo

#### 31.1 *Sapindus saponaria* L.

**Familia:** Sapindaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Parque Pedro Moncayo, en el Terminal Terrestre, Ciudadela Municipal.

**Nombre común:** Jaboncillo, árbol de jabón.

**Origen y distribución:** La distribución geográfica de esta especie es extensa, abarcando desde México y América Central hasta las Antillas, y hacia Sudamérica, donde se encuentra en Ecuador, Perú, Brasil, Paraguay y Argentina. En el Ecuador su presencia ha sido descrita en las provincias de Esmeraldas, Galápagos, Guayas, Los Ríos y Manabí, también en Imbabura, Loja (Santiana, 2017).

**Descripción botánica:** Árbol que alcanza entre 8 a 15 m de altura y de 45 a 50 cm de DAP.

- **Tronco:** El fuste es ramificado desde su base, con una copa de forma redondeada, ovalada o algo estrecha. La corteza puede ser escamosa o lisa, de tonalidad grisácea a verdosa, y presenta ligeras fisuras en su superficie.
- **Hojas:** Son alternas y compuestas, de tipo imparipinnado, con forma lanceolada y borde entero, y miden entre 10 y 20 cm de largo. Presentan de 3 a 4 pares de folíolos alternos, que alcanzan entre 5 y 10 cm de largo y 2.5 a 4.3 cm de ancho. Los folíolos son lanceolados a elípticos, con ápice obtuso, base algo asimétrica, nervaduras secundarias visibles y superficie lisa.
- **Flores:** Son unisexuales y de color blanco, el diámetro es 0.5 cm aproximadamente, las inflorescencias tipo racimo compuesto o panoja. Las flores masculinas presentan cinco sépalos y cinco pétalos, con 7 a 8 estambres, mientras que las flores femeninas poseen un periantio reducido o ausente.
- **Fruto y semilla:** El fruto es una drupa monosperma de color castaño, con un diámetro de 2 a 3 cm y una cáscara semitransparente. Contiene una única semilla, de tonalidad negra, brillante y de consistencia muy dura (MAE, 2015)

**Ecosistema:** Bosque seco pluviestacional y bosque seco andino.

**Ecología:** Crece entre 0 y 2500 m.s.n.m. en bosque y valles secos interandinos, sirve como barrera rompe vientos, sombrío, restauración ecológica, arbolado urbano.

**Usos:** La madera presenta un color amarillo y es de textura dura, empleándose en la elaboración de artesanías y como fuente de leña. La corteza y la cáscara del fruto contienen alrededor del 30 % de saponinas, compuestos que pueden utilizarse como sustituto natural del jabón para lavar ropa. Las semillas, de color negro cuando maduran, son tradicionalmente usadas por los niños como canicas o pequeños juguetes (Usiña, 2017)

**Datos curiosos:** *Sapindus* es una contracción de *sapo indicus*, del latín *sapo-onis* = jabón e *indus* = indio, en alusión a su uso como jabón por las tribus indígenas de América. *Saponaria*, del latín *sapo-onis* = jabón y el sufijo *-arius-a-um*, que indica una conexión, por la saponina de sus frutos.

Figura 54. Morfología general de *Sapindus saponaria* L. (jaboncillo, árbol de jabón): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

### Árbol



### Corteza



### Hojas



### Flores



### Frutos



## 32. Familia Verbenaceae

Verbenaceae, conocida comúnmente como verbenáceas, agrupa un amplio conjunto de plantas de distribución principalmente tropical, que incluye especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.

Está conformada por alrededor de 90 géneros y cerca de 2000 especies, muchas de las cuales se caracterizan por sus inflorescencias en cabezuelas o racimos de flores pequeñas, dotándolas de un alto valor ornamental y ecológico dentro de los ecosistemas donde se desarrollan. A continuación, se realiza la descripción.

- **Habito:** Árboles o arbustos de pequeño tamaño y algunas lianas.
- **Hojas:** Son opuestas, de borde entero o divididas, y carecen de estípulas o las presentan muy reducidas. Esta característica se compensa por la función fotosintética que asumen los tallos, los cuales actúan como órganos asimiladores.
- **Flores:** Suelen ser zigomorfas o ligeramente actinomorfas, hermafroditas y se disponen en inflorescencias de tipo racimoso.
- **Fruto:** El fruto puede presentarse como una drupa de mesocarpio carnoso y jugoso, o como un fruto seco de tipo esquizocarpio, compuesto por 2 a 4 mericarpios indehiscentes, cada uno contiene una única semilla.
- **Semilla:** con o sin endospermo, embrión recto.

### Cedrón

#### 32.1 *Aloysia triphylla* Britton

**Familia:** Verbenaceae.

**Ubicación en Ibarra:** Campus Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte.

**Nombre común:** Cedrón, verbena de indias.

**Origen y distribución:** Especie originaria de América del Sur.

**Descripción botánica:** Arbusto de hojas persistentes que llega a desarrollarse hasta una altura aproximada de tres m.

- **Hojas:** Se disponen en verticilos de tres alcanzando

hasta 7 cm de largo. Presentan forma lanceolada y ápice agudo, con bordes lisos o ligeramente aserrados, y un pecíolo muy corto.

La superficie superior es de color verde claro, mientras que en el envés se observan glándulas oleosas notorias. Emiten un aroma intenso a limón y un toque mentolado.

- **Flores:** Son de tamaño pequeño, con colores que varían entre rosado, blanquecino o violáceo, dispuestas en panículas terminales sueltas que pueden alcanzar hasta 10 cm de longitud.

El cáliz presenta dos lóbulos laterales, mientras que la corola, de forma acampanada y pétalos soldados (simpétala), muestra lóbulos imbricados y colores que oscilan entre el blanco y el rosado. El gineceo está constituido por dos carpelos fusionados.

- **Fruto:** El fruto se compone de dos núculas unidas.

**Ecosistema:** Se desarrolla en climas cálidos de tipo mediterráneo y puede adaptarse a ambientes tropicales, aunque presenta baja tolerancia a las heladas.

**Ecología:** La floración ocurre principalmente durante el verano, tanto en el hemisferio norte como en el sur, y la polinización de la especie es predominantemente entomófila, realizada por insectos.

**Usos:** Ornamental.

**Datos curiosos:** Se caracteriza por tener propiedades antiespasmódicas, carminativas, digestivas y sedantes.

Figura 55. Morfología general de *Aloysia triphylla* Britton (cedrón, verbena de indias): individuo completo, corteza, hojas, flores y frutos.

Árbol



Corteza



Hojas



Flores



Frutos



## Referencias Bibliográficas

- Acuña-Simbaqueva, L. M., Andrade, H. J., Segura, M. A., Sierra-Ramírez, E., Canal-Daza, D. S. y Greñas-Corrales, O. E. (2021). Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de hogares por arbolado urbano en Ibagué-Colombia. *Ambiente & Sociedade*, 24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200191vu2021L3AO>
- Aguilera-Betti, I., Muñoz, A. A., Stahle, D., Figueroa, G., Duarte, F., González-Reyes, Á., ... Fernandez, A. (2017). *The First Millennium-Age Araucaria araucana in Patagonia. Tree-Ring Research*, 73(1), 53–56. [https://tr.kglmeridian.com/view/journals/trre/73/1/articlep53.xml?utm\\_source=chatgpt.com](https://tr.kglmeridian.com/view/journals/trre/73/1/articlep53.xml?utm_source=chatgpt.com)
- Aguirre, Z. & Encarnación, A. (2021). Evaluación de parámetros poblacionales y regeneración natural de *Podocarpus oleifolius* D. Don (Podocarpaceae) en dos relictos boscosos del sur del Ecuador. *Arnaldoa*, 28(1), 199-216. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.281.28112>
- Almeida, M., & Lima, G. (Agosto de 2014). Análisis de la capacidad y tolerancia que presentan las especies forestales introducidas cepillo rojo (*Callistemon citrinus*) en suelos contaminados con plomo y níquel en el parque zonal puertas del sol, Distrito Metropolitano de Quito. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7141/6/UPS-ST001250.pdf>
- Alvey, A. A. (2006). Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. *Urban Forestry & Urban Greening*, 5, 195-201. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2006.09.003>
- Anderson, E. C., Locke, D. H., Pickett, S. T., & LaDeau, S. L. (2023). Just street trees? Street trees increase local biodiversity and biomass in higher income, denser neighborhoods. *Ecosphere*, 14(2), e4389. <https://doi.org/10.1002/ecs2.4389>
- Arroyo, F. A. (2017). Evaluación del efecto de tres sustratos en la emergencia de la *Delostoma integrifolium* D. Don. Cajamarca- Perú. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC>.
- Barona, C. O., Sonkkila, C., Baumann, J. M., Threlfall, C. G., Hochuli, D. F., Fuller, R. A., ... & Livesley, S. J. (2023). The role of diverse cultural identities in the perceived value of urban forests in Melbourne, Australia, and implications for urban ecosystem research and practice. *Ecology and Society*, 28(4), 1-22.
- Bartoli, F., Savo, V., & Caneva, G. (2022). Biodiversity of urban street trees in Italian cities: A comparative analysis. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 156(3), 649-662. <https://doi.org/10.1080/11263504.2021.1906347>
- Bartshe, M., Coughenour, C., & Stephen, H. (2023). The relationship between tree canopy and social capital on physical activity in college students. *Journal of American college health*, 71(6), 1705-1714. <https://doi.org/10.1080/07448481.2021.1947299>
- Bherwani, H., Banerji, T., & Menon, R. (2024). Role and value of urban forests in carbon sequestration: review and assessment in Indian context. *Environment, Development and Sustainability*, 26(1), 603-626. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02725-5>
- Briceño-Ávila, M. (2018). Paisaje urbano y espacio público como expresión de la vida cotidiana. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 20(2), 10–19. <https://doi.org/10.14718/>

- Buendía Oliva, M., Ramos Palacios, C. R., & Martínez Mompha, L. M. (2024). Valor de importancia del arbolado y percepción social como fundamentos de educación ambiental en un parque urbano. *Decumanus. Revista Interdisciplinaria sobre Estudios Urbanos*, 12(12). <https://doi.org/10.20983/decumanus.2024.1.4>
- Cáceres, J. (11 de julio de 2013). *Tecoma stans*. Obtenido de EcuRed: [https://www.ecured.cu/Tecoma\\_stans](https://www.ecured.cu/Tecoma_stans)
- Cajas, D. M. (2015). Potencial biosida del aceite esencial de *Shinus molle*. Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/4982/1/T-UCE-0015-164.pdf>
- Calle, A., Cárdenas, M. F. & Bedoya, C. M. (2024). Servicios ecosistémicos del arbolado urbano: servicios ecosistémicos prestados por el arbolado urbano en espacios públicos en Medellín, Colombia. A: Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. “XVI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Córdoba, Junio-Agosto 2024”. Barcelona: Córdoba: UPC, UNC. <https://upcommons.upc.edu/entities/publication/dcbdb345-9bad-4ff9-b080-f540eb0fbbca>
- Camacho, T., Magaña, V. O., Ramos, S. L. & Castro J. A. (2024). La vegetación como reguladora del clima urbano: el caso del Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. *Investigaciones Geográficas*, No.114 <https://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n114/2448-7279-igeo-114-e60849.pdf>
- Candela, R., María, I. J., Morón, P. P., María, I. J., Clausen, L., Picat, L., ... & Jara, J. (2023). Plan maestro del arbolado urbano (PMAU) de la ciudad de Jesús María. [https://digesto-api.jesumaria.gov.ar/document/Plan%20Maestro%20del%20Arbolado%20Urbano%202023\\_66c5e330fd21a41fe30cea8d.pdf](https://digesto-api.jesumaria.gov.ar/document/Plan%20Maestro%20del%20Arbolado%20Urbano%202023_66c5e330fd21a41fe30cea8d.pdf)
- Cano, E. (2015). *Cupressus lusitanica* Miller. Ciudad de Guatemala: Instituto Nacional de Bosques Guatemala.
- Castañeda, R. (2014). Usos y potencialidad de la Higuierilla (*Ricinus communis*) en sistemas agroforestales en Colombia. Santa Helena : PUBVET.
- Chacón, N., Espinosa, R., & Torres, F. (2019). Urban agroforestry: Integrating edible trees into city landscapes for food security and community engagement. *Agroforestry Systems*, 93, 321-335. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0296-1>
- Chan, E. W. C., Yeong, S. W., Wong, C. W., Soo, O. Y. M., Phua, A. C. Y., & Ng, Y. K. (2023). *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.: An overview of its botany, uses, reproductive biology, pharmacological properties, and industrial potentials. *Journal of Applied Biology & Biotechnology*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.7324/JABB.2023.110101>
- Chiluiza Oviedo, V. K., & Estupiñán, F. R. (2018). *Extracción de aceite a partir de la semilla de Jacaranda mimosifolia*. Tesis de Ingeniería Química, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. [https://repositorio.ug.edu.ec/items/0e0c49e3-81d9-4632-bdc5-b15810dbacec?utm\\_source=chatgpt.com](https://repositorio.ug.edu.ec/items/0e0c49e3-81d9-4632-bdc5-b15810dbacec?utm_source=chatgpt.com)
- Contreras, E. R. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Pensamiento & Gestión*, (35), 152-181. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64629832007.pdf>

- Córdova, S. (2018). Evaluación del efecto de la aplicación del fertilizante en las plantas de *Chionanthus pubescens* K. (arupo), parroquia La Península, cantón Ambato, provincia de Tungurahua, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8732/1/33T0183.pdf>
- Cortés, L. (2017). Caracterización ecológica - silvícola de *Podocarpus oleifolius* D. Don, bajo condiciones de altura, en el cerro Uyuca, Honduras. Tegucigalpa: Ezcuel Agrícola Panamericana.
- Coutts, A. M., Beringer, J., & Tapper, N. J. (2016). Impact of trees and urban form on microclimate in Melbourne, Australia. *Urban Climate*, 15, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2015.12.003>
- Derek, M., Kulczyk, S., Grzyb, T., & Woźniak, E. (2025). 'This is my magical place here': Linking cultural ecosystem services and landscape elements in urban green spaces. *Ecosystem Services*, 71, Article 101699. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2025.101699>
- Díaz, M., Alejandro, A., & Ronald, C. (2013). Crecimiento de *Casuarina equisetifolia* (Casuarinaceae) en suelo con diésel, y aplicación de bioestimulación y bioaumentación. *Biología Tropical*, 61, 1039-1052.
- Diniz, É.S., Dias, F.S., Borda-de-Água, L. & Rodríguez, P. M. (2024). Anthropogenic disturbance and alien plant invasion drive the phylogenetic impoverishment in riparian vegetation. *Biodivers Conserv* 33, 4237–4256 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10531-024-02949-z>
- Domínguez-Lerena, S., Manzano A. & Aguilar V. (2022). Estudio y valoración de los servicios ecosistémicos del arbolado urbano de la urbanización Zulema Villalbilla (Comunidad de Madrid). En memorias 48 Congreso de Parques y Jardines Públicos PARJAP ZARAGOZA. <https://villalbilla.es/wp-content/uploads/2021/11/publicacion-estudio-Zulema.pdf>
- Dowtin, A. L., Cregg, B. C., Nowak, D. J., & Levia, D. F. (2023). Towards optimized runoff reduction by urban tree cover: A review of key physical tree traits, site conditions, and management strategies. *Landscape and Urban Planning*, 239, 104849. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104849>
- Eckenwalder, J. E. (2005). *Cupressus macrocarpa*. En Flora of North America Editorial Committee (Eds.), *Flora of North America North of Mexico* (Vol. 2). Oxford University Press. [https://floranorthamerica.org/Cupressus\\_macrocarpa?utmEcured.](https://floranorthamerica.org/Cupressus_macrocarpa?utmEcured.) (05 de 07 de 2009).
- Lechero rojo. Obtenido de [ecuadmin.ecured.cu](http://ecuadmin.ecured.cu): [http://ecuadmin.ecured.cu/Lechero\\_rojo](http://ecuadmin.ecured.cu/Lechero_rojo)
- EcuRed. (25 de Abril de 2014). Limón. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Lim%C3%B3n#Taxonom.C3.ADA>
- Egerer, M., Annighöfer, P., Arzberger, S., Burger, S., Hecher, Y., Knill, V., ... & Suda, M. (2024). Urban oases: the social-ecological importance of small urban green spaces. *Ecosystems and People*, 20(1), 2315991. <https://doi.org/10.1080/26395916.2024.2315991>
- El Norte, (31 enero 2024) El arbolado urbano en Ibarra es reconocido fuera del Ecuador. Diario El Norte. <https://elnorte.ec/arbollado-rbano-ibarra-reconocio-ecuador/>

- Encalada Aldaz, B. (2014). Parajubaea cocoides. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9662/1/T-ESPE-048110.pdf>
- Erazo, F. (2016). Guía de consultas botánicas. Obtenido de <http://exa.unne.edu.ar/biologia/diversidadv/documentos/ANGIOSPERMAS/Asterideas/Euasterideas%20I%20o%20Lamiideas/Lamiales/10-Verbenaceae.pdf>
- Escobedo, F. J., Kroeger, T., & Wagner, J. E. (2019). Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices. *Environmental Pollution*, 157, 207-215. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.01.005>
- Espinoza, M. J., Guillen, G. J., Morales, M. S., & Arisméndiz, R. R. (16 de 08 de 2014). Potencialidad de Cedrela odorata (Meliaceae) para estudios dendrocronológicos en la selva central del Perú. Obtenido de [www.scielo.sa.cr](http://www.scielo.sa.cr): [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442014000100031#:~:text=Estas%20especies%20conforman%20el%20dosel,alturas%20entre%2010%20y%2020m](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442014000100031#:~:text=Estas%20especies%20conforman%20el%20dosel,alturas%20entre%2010%20y%2020m).
- Flora Andalucía. (s.f.). Phoenix canariensis. Recuperado 5 de noviembre de 2025 de <https://www.florandalucia.es/index.php/phoenix-canariensis>
- Freire, S. (2015). Gymnospermas". Cali: UNLP.
- Gachet, M. S., & Schühly, W. (2009). *Jacaranda — An ethnopharmacological and phytochemical review. Journal of Ethnopharmacology*, 121(1), 14–27. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.10.015>
- Gaitán, N., Hincapié, J., & Castañeda, E. (12 de Septiembre de 2019). Spp Lahoensia Acuminata. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/425561081/Spp-Lahoensia-Acuminata>
- Galindo, C. (2015). Ricinus communis L. México D.F: Edamel.
- Gallego, M., Angulo, R, Serrano, S. y Jodral, M. (1996). Estudio espacio-temporal del consumo de higos. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 1 (3), 43-48. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72410308>
- García Pino, K. T., & Ñauta Yandún, A. P. (2016). Estudio piloto oara la recuperación forestal de la franja de amortiguamiento del embalse mazar a través de la inoculación de hormonas de crecimiento. Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26233/1/tesis.pdf>
- García, A., Franco, I., & Sandoval, D. (2019). Cuatro especies nuevas de Agave (Asparagaceae,. Obtenido de *Acta Botánica Mexicana*: <http://www.scielo.org.mx/pdf/abm/n126/2448-7589-abm-126-e1461.pdf>
- García Jiménez, J. R., Luna Guevara, M. L., Luna Guevara, J. J., Conde Hernández, L. A., Ramos Cassellis, M. E., & Hernández Cocolletzi, H. (2024). *Microencapsulation of Tecomastans extracts: Bioactive properties preservation and physical characterization analysis*. *Foods*, 13(7), 1001. <https://doi.org/10.3390/foods13071001>
- Gillerot, L., Landuyt, D., De Frenne, P., Muys, B., & Verheyen, K. (2024). Urban tree canopies drive human heat stress mitigation. *Urban Forestry & Urban Greening*, 92, 128192. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128192>

- Gómez, J. R. (mayo 13 2020). Principios estéticos de arbolado urbano. En: Seminario Web, Asociación Española de Arboricultura. <https://aearboricultura.org/event/seminario-web-principios-esteticos-de-arbolado-urbano-j-ramon-gomez-fernandez/>
- Gómez-Baggethun, E., Gren, Á., Barton, D. N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'Farrell, P., Andersson, E., Hamstead, Z., & Kremer, P. (2020). Urban ecosystem services: Patterns, drivers, and opportunities. *Landscape and Urban Planning*, 200, 103826. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103826>
- Granados Espíndola, J., Balderas Plata, M. Á., & Gutiérrez Cedillo, J. G. (2022). Percepción de los servicios ecosistémicos en áreas verdes urbanas: calidad visual del paisaje y bienestar ciudadano. *GeoGraphos*, 13(149). <https://doi.org/10.14198/GEOGRA2022.13.149>
- Guerrero, E. A. (2018). *Alnus acuminata* Kunth. En *Bosque latitud cero*. (Vol. 8). Obtenido de [https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA\\_enEC908EC908&sxsrf](https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_enEC908EC908&sxsrf)
- GuíaVerde.com. (s.f.). *Acacia baileyana*. Obtenido de <https://www.guiaverde.com/guia-de-plantas/acacia-baileyana-32/#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20%C3%A1rbol,perenne%20y%20de%20color%20glauco>
- Guillot, D., & Van der Meer, P. (2009). El género *Yucca* L. en España. Obtenido de Monografías de la revista *Bouteloua*: [http://www.floramontiberica.org/Bouteloua/MonogBouteloua\\_02\\_Yucca.pdf](http://www.floramontiberica.org/Bouteloua/MonogBouteloua_02_Yucca.pdf)
- Haqdad, K. M. T., Satofuka, Y., Fujimoto, M., & Murata, M. (2025). Impacto de la elevación de la cubierta arbórea en la atenuación de la lluvia y la dinámica de la erosión del suelo para un mejor control de la erosión. *Journal of the Civil Engineering Forum*, 11 (3), 267-274. <https://doi.org/10.22146/jcef.18539>
- Hernández-Castán, J., Cuesta, E., Ortiz, B. & Rosano, E. (2023). Servicios ecosistémicos del arbolado urbano en la Laguna de San Baltazar, Puebla, mediante el uso del software i-Tree. *Ciencia ergo sum*, 30(2) .<https://doi.org/10.30878/ces.v30n2a5>
- Hino, K., Yamazaki, T., Iida, A., Harada, K., & Yokohari, M. (2023). Productive urban landscapes contribute to physical activity promotion among Tokyo residents. *Landscape and Urban Planning*, 230, 104634. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104634>
- Hoyos, J. (17 de mayo de 2012). *Botánica de las Rubiaceas*. Recuperado el 28 de febrero de 2021, de [https://www.academia.edu/38307100/presentacion\\_de\\_Rubiaceae\\_pdf](https://www.academia.edu/38307100/presentacion_de_Rubiaceae_pdf)
- Huang, Y., Du, J., Chen, M., Lin, Y., Huang, S., & Cai, Y. (2025). *Evaluating the spatial-temporal impact of urban nature on urban vitality in Vancouver: A social media and GPS data approach*. *Land Use Policy*, 143, 107824. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2025.107824>
- Hurtado, D., & Quinto, L. (s.f.). Caracterización de especies forestales de la finca San José, Vereda Matecaña, corregimiento de Caña Dulce, municipio de Piendamó, departamento del Cauca. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Popayan, Colombia. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/1424/2011-04P-31.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Impson, F. A. C., Kleinjan, C. A., Hoffmann, J. H., Post, J. A., & Wood, A. R. (2011). Biological control of Australian *Acacia* species and *Paraserianthes lophantha* (Willd.)

- Nielsen (Mimosaceae) in South Africa. *African Entomology*, 19(2), 186–207. <https://doi.org/10.4001/003.019.0210>
- Jaramillo, K. (2013). Evaluación de medios de cultivo para la micropropagación de arrayán (*Myrcianthes hallii*) (O. Berg) Mc Vaugh. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1103/1/T-UCE-0004-17.pdf>
- Jayalakshmi, B., Raveesha, K.A. & Amruthesh, K.N. (2021). Isolation and characterization of bioactive compounds from *Euphorbia cotinifolia*. *Futur J Pharm Sci* 7, 9. <https://doi.org/10.1186/s43094-020-00160-9>
- Jim, C. Y. (2021). Urban forestry and sustainable city planning: Functional roles and ecosystem services of trees in urban landscapes. *Environmental Management*, 67, 1–15. <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01406-0>
- Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2020). Ecosystem services and social benefits of urban green spaces: A case study of urban trees in Chinese cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 50, 126630. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126630>
- Jiménez, E. (2014). Café I (*G. Coffea*) (*A. Coffea*). *Reduca*, 113-132. Recuperado el 28 de febrero de 2021
- Jiménez, J. (2008). Factores endógenos que controlan el crecimiento del brote y la floración del níspero japonés (*Eriobotrya japonica* Lindl.) cv. ‘algerie’ en respuesta al riego deficitario. Obtenido de UNIVERSIDAD DE ALMERÍA: [http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/pdfs/06\\_087\\_18%20Eriobotrya.pdf](http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/pdfs/06_087_18%20Eriobotrya.pdf)
- Juárez, I., Cazón, A., Garzón, B., & Cancino, V. L. A. (2024). Espacios verdes públicos y calidad acústica: evaluación objetiva en el Gran San Miguel de Tucumán. *Cuaderno urbano*, 38(38), 123-136. <https://dx.doi.org/10.30972/crn.38387679>
- Kaffeeplatz. (2025, 19 de agosto). *El café: La segunda bebida más consumida en el mundo*. <https://kaffeeplatz.co/blogs/noticias/el-cafe-la-segunda-bebida-mas-consumida-en-el-mundo?srsltid=AfmBOoqRm5iNNXtPflVWbGmVfDNkIkchVf5Ygk7-bOwbBEnpWllv5Wu0>
- Kays, R. (2012). Visita de animales y polinización de Árboles de Balso (*Ochroma pyramidale*) en Panamá. *Mesoamericana*, 16(3), 56–70. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/mesoamericana/article/view/907>
- Keith, R. J., Hart, J. L., & Bhatnagar, A. (2024). Greenspaces and cardiovascular health. *Circulation research*, 134(9), 1179-1196. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCRESAHA.124.323583>
- Krischke, J., Beckmann-Wübbelt, A., & Glaser, R. (2025). Relationship between urban tree diversity and human well-being: Implications for urban planning. *Sustainable Cities and Society*, 124, Article 106294. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2025.106294>
- Laderasur. (2023, 31 mayo). *Araucaria Madre: guardiana ancestral de la Región de la Araucanía*. Laderasur. <https://laderasur.com/articulo/araucaria-madre-guardiana-ancestral-de-la-region-de-la-araucania/>
- Lavy, B. L., & Zavar, E. (2023). Recovering the urban forest: The role of trees, tree culture, and place attachment before and after Hurricane Harvey. *Urban Forestry and Urban Greening*, 84, 127949. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127949>

- León Yáñez, S. R. (2019). Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.: Publicaciones del Herbario QCA. Obtenido de <https://bioweb.bio/floraweb/librorojo>
- Leython Chacón, S. (2023). Calliandra de Ecuador y Venezuela. Universidad Técnica de Ambato. CIDEPRO Editorial. <https://doi.org/10.29018/978-9942-607-35-5>
- Li, H., & Zhang, G. (2024). How can plant-enriched natural environments benefit human health: A narrative review of relevant theories. *International Journal of Environmental Health Research*, 34(3), 1241-1254. <https://doi.org/10.1080/09603123.2023.2170990>
- Li, R., Zhu, G., Lu, S., Sang, L., Meng, G., Chen, L., ... & Wang, Q. (2023). Effects of urbanization on the water cycle in the Shiyang River basin: based on a stable isotope method. *Hydrology and Earth System Sciences*, 27(24), 4437-4452. <https://doi.org/10.5194/hess-27-4437-2023>
- Livesley, S. J., McPherson, G. M., & Calfapietra, C. (2016). The urban forest and ecosystem services: Impacts on urban biodiversity, air quality, and climate. *Urban Forestry & Urban Greening*, 17, 123-133. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.04.001>
- López, A., & Sánchez, J. (2001). Árboles en España Manual de identificación. España: Mundi-Prensa. Obtenido de <https://www.arbolesornamentales.es/familias.htm>
- López-Hernández, E. F., Gómez-Ortiz, Y., & Santiago-Mejía, H. (2024). Conocimiento etnobotánico asociado al árbol de capulín (*Prunus serotina* Ehrh.) en comunidades mazahua de Jocotitlán, Estado de México, México. *Etnobiología*, 22(1), 19–35. [https://www.researchgate.net/publication/380179548\\_CONOCIMIENTO\\_ETNOBOTANICO\\_ASOCIADO\\_AL\\_ARBOL\\_DE\\_CAPULIN\\_Prunus\\_serotina\\_Erh\\_EN\\_COMUNIDADES\\_MAZAHUA\\_DE\\_JOCOTITLAN\\_ESTADO\\_DE\\_MEXICO\\_MEXICO](https://www.researchgate.net/publication/380179548_CONOCIMIENTO_ETNOBOTANICO_ASOCIADO_AL_ARBOL_DE_CAPULIN_Prunus_serotina_Erh_EN_COMUNIDADES_MAZAHUA_DE_JOCOTITLAN_ESTADO_DE_MEXICO_MEXICO)
- Lumeng, L. I. U., & Jianguo, W. U. (2022). Scenario analysis in urban ecosystem services research: Progress, prospects, and implications for urban planning and management. *Landscape and Urban Planning*, 224, 104433. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104433>
- Luna, C. & Pérez, G. (2021). Gestión del arbolado urbano. Boletín Técnico N° 45 Universidad Nacional Del Nordeste. [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/262057/CONICET\\_Digital\\_Nro.71336ac0-9841-4e93-b95e-0ddc92dd9f11\\_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/262057/CONICET_Digital_Nro.71336ac0-9841-4e93-b95e-0ddc92dd9f11_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- MAE. (19 de marzo de 2015). Especies Forestales Bosques Secos Ecuador. Obtenido de [https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/21/14042335632720/especies\\_forestales\\_bosques\\_secos\\_del\\_ecuador.pdf](https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/21/14042335632720/especies_forestales_bosques_secos_del_ecuador.pdf)
- Melgarejo, P. (1999). El cultivo de la higuera (*Ficus carica* L.). <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4945/1/HIGUERA.pdf>
- Martinuzzi, S., Locke, D. H., Ramos-González, O., Sánchez, M., Grove, J. M., Muñoz-Erickson, T. A., Arendt, W. J., & Bauer, G. (2021). *Exploring the relationships between tree canopy cover and socioeconomic characteristics in tropical urban systems: The case of Santo Domingo, Dominican Republic*. *Urban Forestry & Urban Greening*, 62, 127125. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127125>

- Minga Ochoa, D., & Verdugo Navas, A. (2016). Árboles y arbustos de los rios de Cuenca Azuay- Ecuador. Cuenca: Universidad del Azuay. Obtenido de <https://www.researchgate.net/profile/Danilo-Minga/publication/303677294>
- Missouri Botanical Garden . (07 de 03 de 2018). Sambucus Nigra. Obtenido de [missouribotanicalgarden.org: https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=278936&isprofile=0&](https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=278936&isprofile=0&)
- Missouri Botanical Garden. (05 de 09 de 2016). Ficus Carica . Obtenido de [missouribotanicalgarden.org: http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=282762](https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=282762)
- Missouri Botanical Garden. (07 de 03 de 2018). Euphorbia continfolia L. Obtenido de [missouribotanicalgarden.org: https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=278936&isprofile=0&](https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=278936&isprofile=0&)
- Montiel, L. A. V. & de Robles, S. L. R. (2025). Reverdecer las ciudades: Análisis sobre sus beneficios. e-rua, 17(08), 53-62.
- Morketo, G.J., Nawaz, A.R. & Gul, S. Global evidence on enhancing urban ecosystem services through Nature-Based solutions. Discov Sustain (2025). <https://doi.org/10.1007/s43621-025-02252-z>
- Muriel, P. (20 de 09 de 2017). Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador; Lauraceae. Quito: Publicaciones del Herbario QCA. Obtenido de [bioweb.bio: https://bioweb.bio/floraweb/librorojo/ListaEspeciesPorFamilia/500247](https://bioweb.bio/floraweb/librorojo/ListaEspeciesPorFamilia/500247)
- Nagai, S., Saitoh, T. M., & Tsutsumida, N. (2024). *Retrieval of cherry flowering phenology on Flickr and YouTube: A case study along the Tarumi railway, Gifu, Japan. Frontiers in Sustainable Tourism, 3, Article 1280685. https://doi.org/10.3389/frsut.2024.1280685*
- Navarrete, D.I.(2014). Evaluación de medios de cultivo para la micropropagación de Yalomán ( Delostoma integrifolium D. Don) Quto-Pichincha. Quito: Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2564/1/T-UCE-0004-81.pdf>
- Nevzati, F., Külvik, M., Storie, J., Tiidu, L.-M., & Bell, S. (2023). Assessment of cultural ecosystem services and well-being: Testing a method for evaluating natural environment and contact types in the Harku municipality, Estonia. Sustainability, 15(13), 10214. <https://doi.org/10.3390/su151310214>
- Noriega Rivera, P. F., & Taxo Chicaiza, A. (2024). La flora medicinal de los parques del Distrito Metropolitano de Quito. Quito: Municipio. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17077/1/La%20flora%20medicinal%20de%20los%20parques%20del%20distrito%20metroplitano%20de%20Quito.pdf>
- Novara, L. j. (2012). Julandaceae dc.ex Perleb. Obtenido de Herbario MCNS Universidad Nacional de Salta: <http://eprints.natura.unsa.edu.ar/275/1/JUGLANDACEAE.pdf>
- Nowak, D. J., Greenfield, E. J., & Ellis, A. (2022). Assessing Urban Forest Threats across the Conterminous United States. Journal of Forestry, 120(6), 676–692. <https://doi.org/10.1093/jofore/fvac019>

- Nowak, D. J., Hirabayashi, S., Bodine, A., & Greenfield, E. (2018). Assessing the ecological and social benefits of urban trees in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*, 32, 143-154. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.03.009>
- Nwana, N., Javed, Z., Jones, S. L., Lee, C., Maddock, J. E., Al-Kindi, S., & Nasir, K. (2024). Green streets, healthy hearts: exploring the roles of urban nature and walkability in cardiovascular health. *Methodist DeBakey Cardiovascular Journal*, 20(5), 37. doi: 10.14797/mdcvj.1455
- Opeyemi Adeyemi, Charlie M. Shackleton (2024) Street tree abundance, composition, and (mal)distribution in Lagos Metropolis, Nigeria. *Trees, Forests and People*, 15, <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2023.100470>
- Oré, V. (2025). Early jacaranda bloom sparks debate about climate change in Mexico. Reuters. <https://www.reuters.com/business/environment/early-jacaranda-bloom-sparks-debate-about-climate-change-mexico-2024-02-25>
- Organización de las Naciones Unidas ONU (25 de septiembre de 2015). Objetivos de desarrollo sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Organización de las Naciones Unidas. (2018). Perspectivas de urbanización mundial: Revisión de 2018. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Población. <https://www.un.org/en/desa/2018-revision-world-urbanization-prospects>
- Osako, L. K., Brito, L., & Silva, P. A. (2022). Urban forest trees: an ecological perspective for a management that promotes and maintains biodiversity in the city. *Research, Society and Development*, 11(1), 24887. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24887>
- Osifo, M., Ihim, S. A., Ani, N., Nworu, C. S., & Akah, P. (2022). Wound healing and anti-inflammatory activities of *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. *Pharmacological Research – Modern Chinese Medicine*, 3, 100077. <https://doi.org/10.1016/j.prmcm.2022.100077>
- Pacheco, C. A. (2020). Estimación del almacenamiento y retención de Dióxido de carbono en el arbolado urbano público de la zona de Achumani de la ciudad de La Paz a través de una aplicación móvil. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 19(19), 153-174. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2020000100008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2020000100008&lng=es&tlng=es).
- Palacios, W. (2011). Familias y géneros arbóreos del Ecuador. Quito: MAE.
- Patel, S., Jabbour, N., John, D., Ahmad, A. M., Furlan, R., Al-Matwi, R., & Isiafan, R. J. (2024). The impact of urban design on mental well-being by integrating green spaces in Doha City, Qatar. *Journal of Infrastructure, Policy and Development* 2024, 8(3), 3147. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i3.3147>
- Peñafiel Loaiza, N., Chafe, A. H., Moraes R, M., Oleas, N. H., & Roncal, J. (2024). Genotyping-by-sequencing informs conservation of Andean palms sources of non-timber forest products. *Evolutionary applications*, 17(8), e13765. <https://doi.org/10.1111/eva.13765>
- Pérez, C., Aguirre, M., Mariana, & Romero Ceja, J. &. (2008). Anatomía de la madera de cinco especies de la familia Rosaceae. *SciELO*, 81-105. Obtenido de SciELO.
- Pérez, M. G., Pérez, G. & López, P. M. (2024). Los árboles longevos y frondosos en la

- provisión de servicios ecosistémicos en ambientes urbanos. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 15(81), 110-132. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v15i81.1428>
- Pijls, L., Arnold, T., Wolde, Z., & Clive, W. (1995). Cultivation, preparation and consumption of Ensete (*Ensete ventricosum*) in Ethiopia. Obtenido de ResearchGate: <https://www.researchgate.net/publication/230092322>
- Pinto, E., Pérez, Á., Ulloa, C., & Cuesta, F. (2018). Árboles representativos de los bosques montanos del noroccidente de Pichincha. Quito, Pichincha, Ecuador: Imprenta Noción. Obtenido de <https://condesan.org/wp-content/uploads/2018/10/%C3%81rboles-noroccidente-23.10BR.pdf>
- Pinzón Saavedra, S. A., & Gómez Porras, Á. M. (2022). Arbolado urbano en Colombia: determinación de las necesidades normativas para su gestión. Universidad del Rosario. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/37964>
- Pregitzer, C. C., Hanna, C., Charlop-Powers, S., & Bradford, M. A. (2022). Estimating carbon storage in urban forests of New York City. *Urban Ecosystems*, 25(2), 617-631. <https://doi.org/10.1007/s11252-021-01173-9>
- Qin, H., Zhou, W., Qian, Y., Zhang, H., & Yao, Y. (2022). Estimating aboveground carbon stocks of urban trees by synergizing ICESat-2 LiDAR with GF-2 data. *Urban Forestry & Urban Greening*, 76, 127728. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127728>
- Rahman, M. A., Pawijit, Y., Xu, C., Moser-Reischl, A., Pretzsch, H., Rötzer, T., & Pauleit, S. (2023). A comparative analysis of urban forests for storm-water management. *Scientific Reports*, 13(1), 1451. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28629-6>
- Ramírez, L. (25 de agosto de 2018). Liferder: *Tecoma stans*: características, hábitat, usos, cultivo. Obtenido de <https://www.liferder.com/tecoma-stans/>
- Ramírez Morillo, I. (2012, 13 de septiembre). Las bugambilias: de Suramérica para el mundo. Desde el Herbario CICY, 4, 69–70. Herbario CICY, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. [https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde\\_Herbario/2012/2012-09-13-Ramirez-Bouganvillea.pdf](https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2012/2012-09-13-Ramirez-Bouganvillea.pdf)
- Requena Morales, D., & Velásquez Betancourt, P. (2023). Valoración sociocultural de la vegetación urbana en el Área Metropolitana de Santiago, Chile. *URBE. Arquitectura, Ciudad y Territorio*, 17, 20–36. <https://doi.org/10.29393/UR17-2VSDV20002>
- Rivera, H. A. & Malaver, M. N. (2011). ¿Qué estudia la estrategia? Documentos de Investigación. No. 99, ISSN: 0124-8219, <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/d46f586d-4911-4576-a865-ef4a6413fc23/content>
- Roca, F. (2010). *Parajubaea cocoides*, a new record for Peru. *Palms*, 54(3), 133–136. [https://palms.org/wp-content/uploads/2016/05/v54n3p133-136.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://palms.org/wp-content/uploads/2016/05/v54n3p133-136.pdf?utm_source=chatgpt.com)
- Rojas, F. (2009). Árboles del Valle Central de Costa Rica: reproducción. San José: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Romero, Y. V., Pardo, P. E., Cabrera, R. P. & Cabrera C. A. (2025). Impacto del arbolado urbano en la calidad del aire de barrios urbanos de la ciudad de Manta, Ecuador. *Revista Investigo*, 6(14), 341-353, <https://doi.org/10.56519/5a0p0c34>

- Rosales, O. P. (2013). Proyecto analisis de vulnerabilidades a nivel municipal perfil territorial canton San Miguel de Ibarra.
- Ruiz, B. (31 de julio de 2024). El arbolado urbano: pilar fundamental para la sostenibilidad y calidad de vida en las ciudades. En: NAN Arquitectura. <https://nanarquitectura.com/2024/07/31/arbolado-urbano-sostenibilidad/37607#mejora-de-la-est%C3%A9tica-urbana>
- Salazar, C., & Quesada, J. (2011). Salicaceae. Obtenido de Researchgate: [https://www.researchgate.net/publication/288466718\\_Salicaceae](https://www.researchgate.net/publication/288466718_Salicaceae)
- Salis, A., Troina, G., & Boanelli, G. (2025). Urban green governance: IoT driven management and enhancement of urban green spaces in Campobasso. Urban Green Governance Working Paper Series. <https://arxiv.org/abs/2507.12106>
- Sánchez, E., & Zamudio, S. (2017). Flora del bajío y de regiones adyacentes. Instituto de Ecología A.C., 1-15. Obtenido de <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/documentos/fasciculos/ordinarios/Myrtaceae%20197.pdf>
- Sánchez, J. (2011). Spathodea campanulata. Obtenido de <https://www.arbolesornamentales.es/Spathodea%20campanulata.pdf>
- Sánchez, J. (2019). Pittosporum undulatum Vent. . Obtenido de <https://www.arbolesornamentales.es/Pittosporum%20undulatum.pdf>
- Sanchez, J. M. (2020). Flora Ornamental Española. Obtenido de Flora Ornamental Española: <https://www.arbolesornamentales.es/Caespiniaspinosa.htm>
- Sandoval, J. R. (2020). cabi.org. Obtenido de cabi.org: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/2318#tosummaryOfInvasiveness>
- Santamaría, A. (12 de 07 de 2012). Establecimiento de un protocolo para germinacion in vitro e induccion a callo embriogenico de cedro(Cedrela Montana) a partir de embriones zigóticos . Obtenido de repositorio.espe.edu.ec: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5506/1/T-ESPE-033483.pdf>
- Santiana, J. (18 de febrero de 2017). PUCE: Familia Sapindaceae. Recuperado el 22 de enero de 2021, de <https://bioweb.bio/floraweb/librorojo/ListaEspeciesPorFamilia/500413#:~:text=Sapindaceae%20es%20una%20familia%20principalmente,las%20cuales%20nueve%20son%20end%C3%A9micas.>
- Sarmiento Gonzales, M. L. (2015). Propagación Vegetativa de la Baganvilla (Bougainvillea) en base a tres hormonas sintéticas y dos tipos de sustratos en la estación experimental Cota Cota. Obtenido de Universidad Mayor de San Andrés: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/6916/T-2162.pdf?sequence=1>
- Savariego, S. C. (2018). Sinopsis de la familia Anacardiaceae . Universidad de Sevilla.
- Scheuer, S., Jache, J., Kičić, M., Wellmann, T., Wolff, M., & Haase, D. (2022). *A trait-based typification of urban forests as nature-based solutions*. *Urban Forestry & Urban Greening*, 78, 127780. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127780>
- Selbig, W. R., Loheide II, S. P., Shuster, W., Scharenbroch, B. C., Coville, R. C., Kruegler, J., ... & Nowak, D. (2022). Quantifying the stormwater runoff volume reduction benefits of urban street tree canopy. *Science of the Total Environment*, 806, 151296.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151296>

- Sileshi, G. W., Araya, Y., & Teketay, D. (2020). Legume trees as ecological engineers in degraded urban soils. *Urban Ecosystems*, 23, 555–570. <https://doi.org/10.1007/s11252-019-00917-6>
- Solorzano, M. (2017). *Euphorbia continifolia* L. Obtenido de es.scribd.com: <https://es.scribd.com/document/363069593/Ficha-Tecnica-Arbol-Adoptado-Modelo-2015-1-1>
- Spellenberg, R. (2001). Nyctaginaceae. Obtenido de INECOL: <http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/resumeness/FLOBA/Flora%2093.pdf>
- Sprent, J. I., & Paradi, I. (2018). Nitrogen fixation in legumes: Implications for soil fertility in urban ecosystems. *Plant and Soil*, 427, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11104-018-3701-2>
- Stagoll, K., Lindenmayer, D., Knight, E., & Fischer, J. (2012). Large old trees in urban landscapes: Ecological and social significance. *Urban Ecosystems*, 15, 557–569. <https://doi.org/10.1007/s11252-012-0233-1>
- Standley, P.C. 1931. The Nyctaginaceae and Chenopodiaceae of northwestern South America. *Publications of the Field Museum of Natural History* 11(3): 71–126.
- Starfinger, U., Kowarik, I., Rode, M., & Schepker, H. (2003). From desirable ornamental plant to pest to accepted addition to the flora?—the perception of an alien tree species through the centuries. *Biological Invasions*, 5(4), 323–335.
- Stevanovic, K., Sinkkonen, A., Pawankar, R., & Zuberbier, T. (2025). Urban greening and pollen allergy: balancing health and environmental sustainability. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 13(2), 275–279. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2024.12.017>
- Sukumaran, A., Khanduri, V. P., & Sharma, C. M. (2020). Pollinator mediated self pollination and reproductive assurance in an isolated tree of *Magnolia grandiflora* L. *Ecological Processes*, 9, Article 45. <https://doi.org/10.1186/s13717-020-00254-5>
- Tartaglia, E. S., & Aronson, M. F. (2024). Plant native: comparing biodiversity benefits, ecosystem services provisioning, and plant performance of native and non-native plants in urban horticulture. *Urban Ecosystems*, 27(6), 2587–2611. <https://doi.org/10.1007/s11252-024-01610-5>
- Thecompositaehut. (2011). Laboratorio de Sistemática de Plantas vasculares. Obtenido de Laboratorio de Sistemática de Plantas vasculares: [http://www.thecompositaehut.com/www\\_tch/webcurso\\_spv/familias\\_pv/fabaceae.html](http://www.thecompositaehut.com/www_tch/webcurso_spv/familias_pv/fabaceae.html)
- Thecompositaehut. (2011). Laboratorio de Sistemática de Plantas vasculares. Obtenido de Laboratorio de Sistemática de Plantas vasculares: [http://www.thecompositaehut.com/www\\_tch/webcurso\\_spv/familias\\_pv/fabaceae.html](http://www.thecompositaehut.com/www_tch/webcurso_spv/familias_pv/fabaceae.html) tradicionales, M. y. (03 de 07 de 2014). Aguacate. Obtenido de [www.minsal.cl](http://www.minsal.cl): <https://www.minsal.cl/portal/url/item/7d99ff5a5819dbd7e04001011f016dc3.pdf>
- Uday, F. (2013). Elaboracion de un digestivo de higo (*Ficus carica* L.) aprovechando su alto contenido en fibra y cradina (enzima) [Monografía, Universidad Católica de Cuenca]. Archivo digital. <https://docplayer.es/77204262-Universidad-catolica-de-cuenca-comunidadeducativa-al-servicio-del-pueblo.html>

- UEIA. (2014). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. Obtenido de Spathodea campanulata: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/11>
- Ulloa, C., & Moller, P. (s.f.). Árboles y arbustos de los Andes de Ecuador. Obtenido de eFloras.org: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=201&taxon\\_id=10599](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=201&taxon_id=10599)
- Unidad de Protocolo. (2025, 10 junio). *Jacaranda mimosifolia*. Unidad de Protocolo, Universidad Miguel Hernández. Recuperado de <https://protocolo.umh.es/jardin-de-los-honoris/jacaranda-mimosifolia>
- Universidad Pública de Navarra. (s. f.). Leguminosae. Herbario. <https://www.unavarra.es/herbario/htm/Leguminosae.htm>.
- Uquillas Guerrero, T. L. (2022). *Evaluación de la durabilidad natural de madera aserrada de la especie Pinus radiata de la empresa Aglomerados Cotopaxi en reacción a un hongo xilófago* (Trabajo de integración curricular, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Forestal). Riobamba, Ecuador. <https://dspace.espace.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/b7dd6af5-c289-46aa-ae5d-729b62a7aeb6/content>
- Usiña, K. (15 de octubre de 2017). Análisis de las propiedades surfactantes de saponinas obtenidas de los frutos de Sapindus saponaria L. Recuperado el 22 de enero de 2020, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13116/1/T-UCE-0008-QF009-2017.pdf>
- Utteridge, T., & Bramley, G. (2020). *Oleaceae Hoffmanns. & Link. In The Kew Tropical Plant Families Identification Handbook* (2nd ed.). Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew.
- Valderrama, C., & Cerón, A. (2023). Evaluación de resiliencia urbana: percepción ciudadana en paisajes sostenibles, agroforestería y regeneración del espacio público. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 26(2). <https://doi.org/10.31910/rudca.v26.n2.2023.2246>
- Vallejo, E. V. (2012). I Análisis del sistema ambiental según la metodología de Senplades, como aporte a la planificación y ordenamiento territorial del cantón Ibarra. Quito: Universidad Católica del Ecuador.
- Van Oijstaeijen, W., Van Passel, S., & Cools, J. (2020). Urban green infrastructure: A review on valuation toolkits from an urban planning perspective. *Journal of environmental management*, 267, 110603. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110603>
- Vázquez, S. E., Ramírez, M. P., Arceo, S. y Solís, J. J. (2023). Eliminación de la contaminación por el bosque urbano en Las Palmas, Colima, México. *Madera y bosques*, 29(1), e2912460. Epub 24 de noviembre de 2023. <https://doi.org/10.21829/myb.2023.2912460>
- Villareal, H. d. J. (2013). Arbolado urbano: la arborización como patrimonio de nuestras ciudades. En: *Noveno Seminario de Urbanismo Internacional*. Ciudad de México. <https://hdl.handle.net/11191/1282>.
- Villaseñor Araiza, J. C., & Rutiaga Quiñones, J. G. (2016). La madera de Casuarina equisetifolia L., química e índices de calidad de pulpa. *Madera Y Bosques*, 6(1), 29–40. <https://doi.org/10.21829/myb.2000.611340>

- Villaseñor, L. (2004) Los géneros vasculares. Boletín de la Sociedad Botánica de México, 75, 105-135. [https://www.redalyc.org/pdf/577/57707506.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.redalyc.org/pdf/577/57707506.pdf?utm_source=chatgpt.com)
- Viloria, F. M. (2012). Infopastosyforrajes. Obtenido de Infopastosyforrajes: [read://https://infopastosyforrajes.com/?url=https%3A%2F%2Finfopastosyforrajes.com%2Farbol-forrajero%2Fleucaena%2F](https://infopastosyforrajes.com/?url=https%3A%2F%2Finfopastosyforrajes.com%2Farbol-forrajero%2Fleucaena%2F)
- Vinueza, M. (23 de Julio de 2013). COMAFORS. Obtenido de Eucalyptus globulus Labill: <https://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-15-eucalyptus-globulus-labill/>
- Watkins, H., Sjöman, H., & Cameron, R. W. F. (2021). Can trait based schemes be used to select species in urban forestry? *Frontiers in Sustainable Cities*, 3, 654618. <https://doi.org/10.3389/frsc.2021.654618>
- Watson, L., & Dallwitz, M. J. (1992 en adelante). The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval. Versión 14 de diciembre de 2000. Recuperado 8 noviembre 2025 de <https://www-archiv.fdm.uni-hamburg.de/b-online/delta/angio/www/betulace.htm>
- Weather Spark. (12 de enero de 2021). El clima promedio en Ibarra. Recuperado el 23 de enero de 2021, de <https://es.weatherspark.com/y/20035/Clima-promedio-en-Ibarra-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Yarima, C. (2015). Modelación cartográfica e hidrológica del área de influencia de la acequia Rosas Pamba, mediante el uso de sistemas de información geográfica. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Zambrano, A. (14 de Noviembre de 2017). Limonero, citrus limon, hoja, flor, cuidados y poda. Limón propiedades. Obtenido de <https://naturaleza.paradais-sphynx.com/plantas/arboles/limonero-citrus-limon-propiedades.htm>
- Zamudio, S. (2002). Podocarpaceae. Barcelona: Instituto de Ecología. [https://www.researchgate.net/publication/259799478\\_Podocarpaceae](https://www.researchgate.net/publication/259799478_Podocarpaceae)
- Zárate, R. S. (1987). Conabio.gob.mx. *Phytologia*, 304-306. Obtenido de Conabio.gob.mx: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/44-legum26m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/44-legum26m.pdf).
- Zhang, D., Jin, X., Wang, L., & Jin, Y. (2023). Form and color visual perception in green exercise: Positive effects on attention, mood, and self-esteem. *Journal of Environmental Psychology*, 88, 102028. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102028>

## AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su más sincero agradecimiento a las autoridades de la Universidad Técnica del Norte, de manera especial al Dr. Miguel Naranjo Toro, Rector de la Universidad Técnica del Norte, por su respaldo institucional y compromiso permanente con el fortalecimiento de la investigación, la academia y la vinculación con la sociedad.

De igual manera, se extiende un reconocimiento especial a las autoridades de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales FICAYA, por su apoyo a las iniciativas académicas y científicas orientadas al conocimiento, conservación y valoración de los recursos naturales, así como al desarrollo de propuestas que contribuyen al manejo sostenible del arbolado urbano.

Asimismo, agradecemos profundamente a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Forestal, quienes, con su entusiasmo, responsabilidad y participación activa en las actividades de campo, levantamiento de información y procesos académicos, hicieron posible la consolidación de este trabajo. Su aporte representa una valiosa contribución a la generación de conocimiento sobre el arbolado urbano y su importancia ecológica, social y ambiental para la ciudad de Ibarra.

Finalmente, dejamos constancia de nuestro reconocimiento a todas las personas e instituciones que, de una u otra manera, contribuyeron al desarrollo de esta obra, cuyo propósito es aportar al estudio, valoración y gestión sostenible del arbolado urbano en beneficio de la comunidad y de las futuras generaciones



## AUTORES

### **Hugo Orlando Paredes-Rodríguez.**

Ingeniero Forestal, Magíster en Manejo Forestal Sostenible y doctorando en Ciencias Ambientales. Docente investigador en la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Carrera de Ingeniería Forestal.

### **Eduardo Jaime Chagna-Ávila**

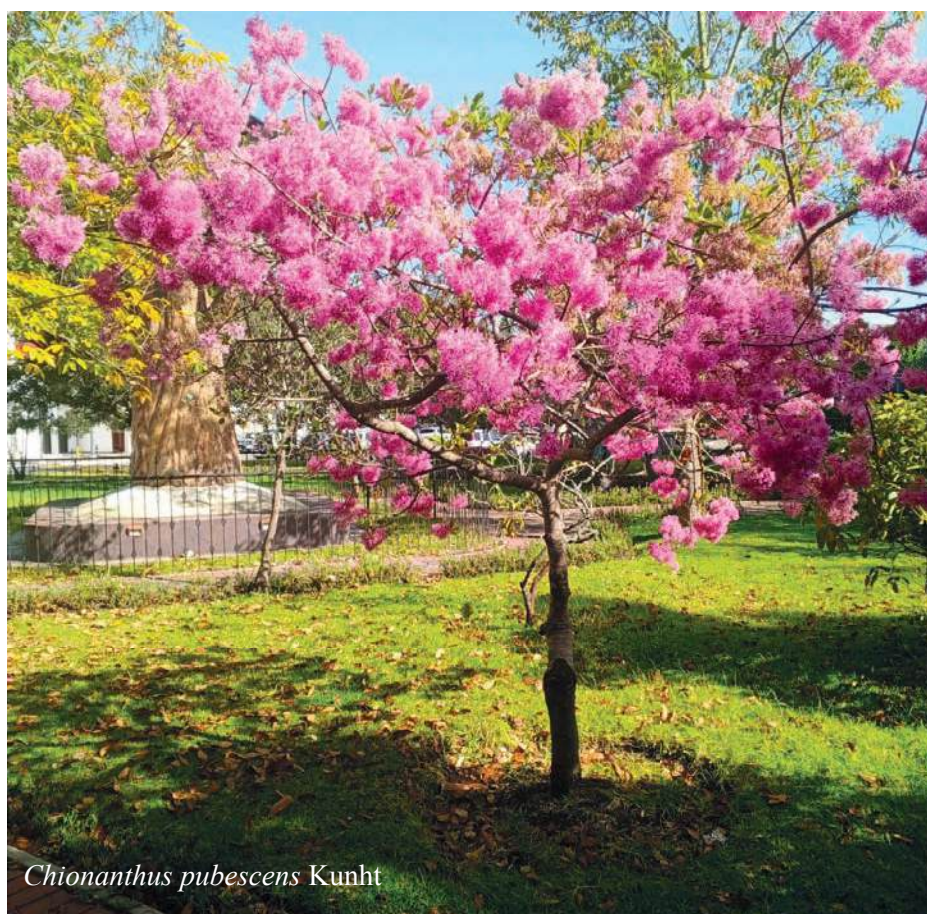
Ingeniero Forestal, Magíster en Manejo Forestal, Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales. Docente investigador en la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Carrera de Ingeniería Forestal.

### **Jorge Luis Cué-García**

Ingeniero Agrónomo y Doctor en Ciencias Forestales. Docente investigador en la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Carrera de Ingeniería Forestal.

### **José Gabriel Carvajal-Benavides**

Ingeniero Forestal, Magíster en Pedagogía de Formación Técnica y Profesional, Magíster en Educación y Desarrollo Social. Docente investigador en la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Carrera de Ingeniería Forestal.







**EOE**  
**EDITORIAL**  
**UTN**  
IBARRA - ECUADOR

ISBN: 978-9942-572-64-6



9 789942 572646