

INTRODUCTION

GEOGRAPHY

Jauneche is a small town of perhaps 200 inhabitants, on the all-weather road from Quevedo to Palenque via Mocache in west-central Ecuador in the Province of Los Rios (Fig. 1). It is located about 140 km south of the equator. Adjacent to the community is the Pedro Franco Davila Biological Station, property of the University of Guayaquil. The field station is designed for research and teaching within tropical moist forest and has 130 hectares (312 acres) of mostly mature forest, the majority of which has been selectively logged for timber, although some substantial portions are apparently undisturbed. The surrounding properties have been clear-cut and planted to cacao, coffee, pasture, corn, and cotton. This treatment includes the weedy vascular plants found in the cultivated region surrounding Jauneche as well as the flora of the Pedro Franco Davila Biological Station.

The eastern boundary of the field station (Fig. 2) is the Estero Peñafiel. The Estero Peñafiel is a tributary of the Rio Vinces which unites with the Rio Babahoyo. The western boundary is formed by the town limits of Jauneche. The Estero Maculillo passes just west of Jauneche and unites downstream with the Rio Macul and the Rio Daule. The Daule and the Babahoyo form the Rio Guayas where they join about 100 km south of Jauneche just north of Guayaquil.

The Estero Peñafiel behind the field station is about 50 m above sea level. Most of the land surrounding Jauneche including the Pedro Franco Davila Biological Station has an elevation of about 70 m. Streams (esteros) and small rivers have cut the soft soil throughout this relatively flat region leaving somewhat broken terrain. The back portion of the field station has approximately the same elevation as the Estero Peñafiel and is inundated for extended periods during the rainy season. Some of the creeks on the field station such as the Estero Las Tablas and the Estero del Boyal form extensive swamps, commonly referred to as "pozas" or "bajos", before joining the Estero Peñafiel. Paths through the forest tend to follow the higher terrain; the less accessible lowlands and "pozas" remain relatively poorly known.

CLIMATE AND RAINFALL

The base of the Andes lies about 50 km east of Jauneche, about 100 km nearly due west of permanently snow-capped Mt. Chimborazo (6310 m). The Pacific coast lies about 120 km to the west, with a low range of hills (Cerros de Colonche) separating Jauneche from the coast. The cold northward-moving Humboldt Current and the warm southward-moving Panama Current meet and turn westward at a point on the coast northwest of Jauneche. The currents, along with the Andes, dictate the diverse climates of western Ecuador. Those climates have been discussed extensively elsewhere beginning with T. Wolf in 1892 (*Geografia y Geologia del Ecuador*) and are summarized in the *Atlas Geografico de la Republica del Ecuador*.

The rainy season at Jauneche usually begins in late December or early January, often with a cloudburst. The rains cease in late April or early May and there is little or no rain from May through December (Fig. 3). During the dry period the region is covered by a nearly constant layer of clouds whose lower edge varies from 400 to 600 m above sea level. Rainfall in the region averaged 1854 mm over a 6-year period from January 1955 to December 1960 (M. Aspiazu, pers. comm.). During the rainy season temperatures can reach 36° C (96° F) in the day. During the dry season night temperatures drop to 18° C (64° F) while day temperatures seldom exceed 23.3° C (74° F). During the 1955-1960 period for which weather data are available average hours of sunlight per year was surprisingly low at 1129, or slightly less than 3 hours

INTRODUCCION

GEOGRAFIA

Jauneche es un pequeño pueblo de quizás 200 habitantes; está situado en la vía, todo el tiempo traficable, que va desde Quevedo a Palenque, vía Mocachi, en el Ecuador Central-Occidental, provincia de Los Ríos, (Fig. 1). Está localizado aproximadamente 140 km al sur de la línea Ecuatorial. Contigua a esta comunidad está la Estación Biológica "Pedro Franco Dávila," propiedad de la Universidad de Guayaquil; dicha estación está designada para investigación y enseñanza dentro del bosque húmedo tropical y tiene 130 hectáreas (312 acres) de bosque maduro, parte del cual no está alterado, mientras otras porciones han sido cortadas para explotación forestal. Las propiedades de los alrededores han sido cortadas, desmontadas y sembradas de cacao, café, pasto, granos y algodón. Este tratado incluye el estudio de las plantas vasculares encontradas en el campo de la estación y en la región que rodea a Jauneche.

Los límites de la Estación (Fig. 2) incluyen el Estero Peñafiel en el este; el Estero Peñafiel es un tributario del río Vines, que a su vez se une con el río Babahoyo. El lindero oeste está formado por los límites del pueblo de Jauneche. El Estero Maculillo pasa justamente al oeste de Jauneche y se une aguas abajo con los ríos Macul y Daule. El Daule y el Babahoyo se unen al norte de Guayaquil para formar el río Guayas, cerca de 100 km al sur de Jauneche.

El campo de la Estación detrás del Estero Peñafiel está a 50 m (cerca de 160 pies) sobre el nivel del mar. La mayoría de las tierras que rodean Jauneche, incluyendo la Estación Biológica "Pedro Franco Dávila," están a una altura de 70 m (cerca de 225 pies). Corrientes (esteros) y pequeños ríos se han abierto paso en el suelo blando de esta región relativamente plana, dejando el terreno algo quebrado. La porción de atrás del campo de la Estación está aproximadamente a la misma altura del Estero Peñafiel y permanece inundada por largos períodos durante la estación lluviosa. Algunas de las corrientes en el campo de la Estación, tales como el Estero de las Tablas y el Estero del Boyal, forman extensos pantanos, comunmente referidos como "pozas" o "bajos," antes de unirse al Estero Peñafiel. Los senderos a través del bosque tienden a dirigirse hacia las tierras más altas; las tierras bajas y "pozas," menos accesibles, permanecen relativamente poco conocidas.

CLIMA Y PLUVIOSIDAD

La base de los Andes yace aproximadamente a 50 km del este de Jauneche con el monte Chimborazo, con nieve perpetua, casi hacia el oeste, a una distancia aproximada de 100 km. La costa del Pacífico se encuentra a aproximadamente 120 km en el oeste, con una cordillera de cerros bajos (Cerros de Colonche) que separa Jauneche de la costa. La corriente fría de Humboldt, que se mueve hacia el norte, la corriente cálida de Panamá que se mueve hacia el sur, junto con la Cordillera de los Andes, prescriben los diversos climas del occidente del Ecuador. Estos diversos climas han sido discutidos ampliamente en varios textos, uno de ellos que vale la pena mencionarse es el de T. Wolf en 1892, llamado *Geografía y Geología del Ecuador*, están también abreviados en el *Atlas Geografico de la Republica del Ecuador*.

La estación lluviosa empieza en Jauneche generalmente, a fines de Diciembre o comienzos de Enero, frecuentemente con un chaparrón. Deja de llover, ordinariamente a fines de Abril o a comienzos de Mayo, y raramente llueve de Mayo a Diciembre (Fig. 3). Durante el periodo seco, la región, pasa su mayor parte tiempo nublada, esta capa de nubes está a una altura que varía entre los 400 y 600 m sobre el nivel del mar. El promedio pluvial, entre los años 1955 y Diciembre de 1960, de acuerdo a conversaciones personales con el Sr. Miguel Aspiazú, fué de 1854 mm. Durante la estación lluviosa la temperatura ambiental promedio puede alcanzar hasta 36° C

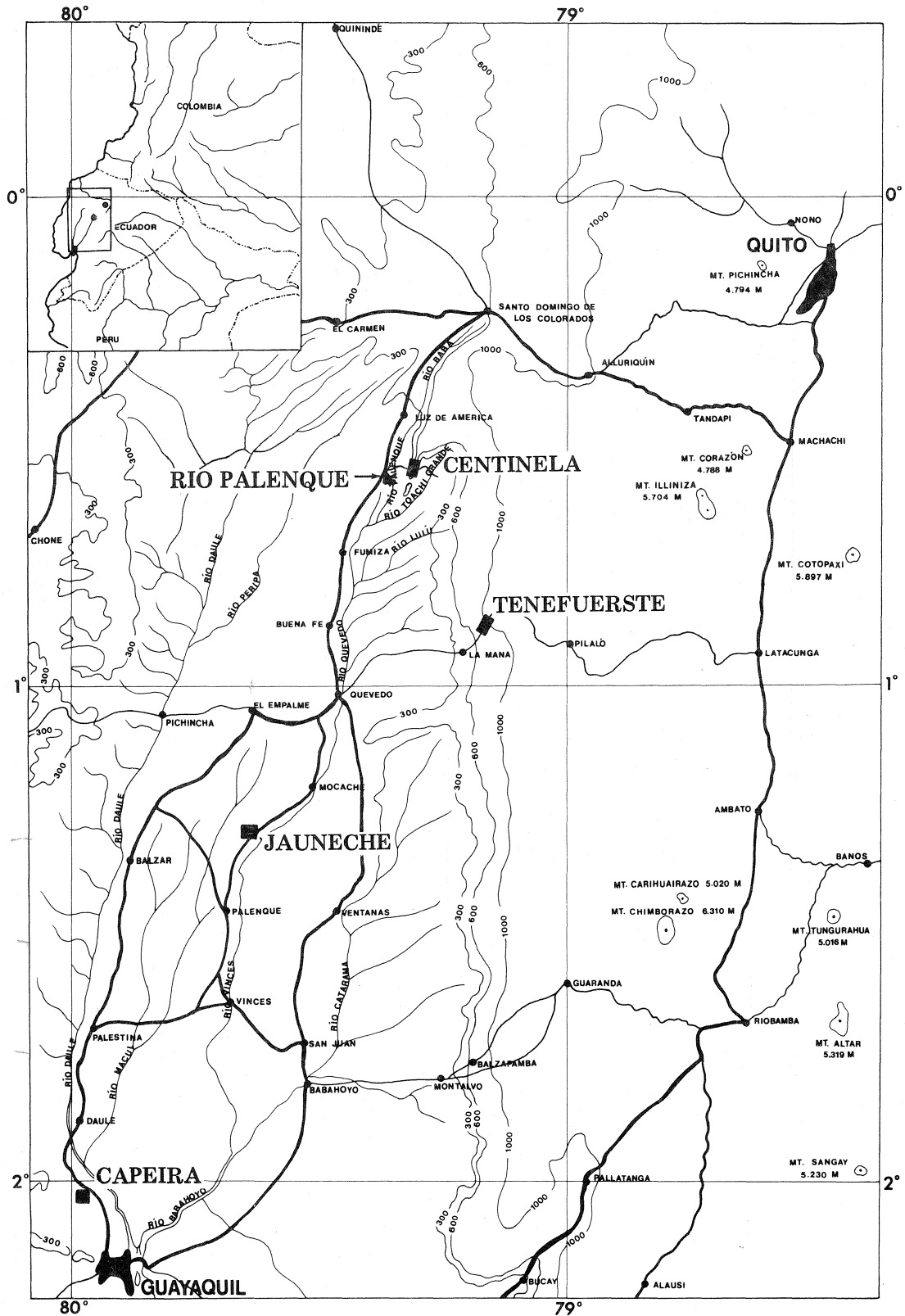


Figure 1. Map of the Río Guayas drainage system of Western Ecuador.

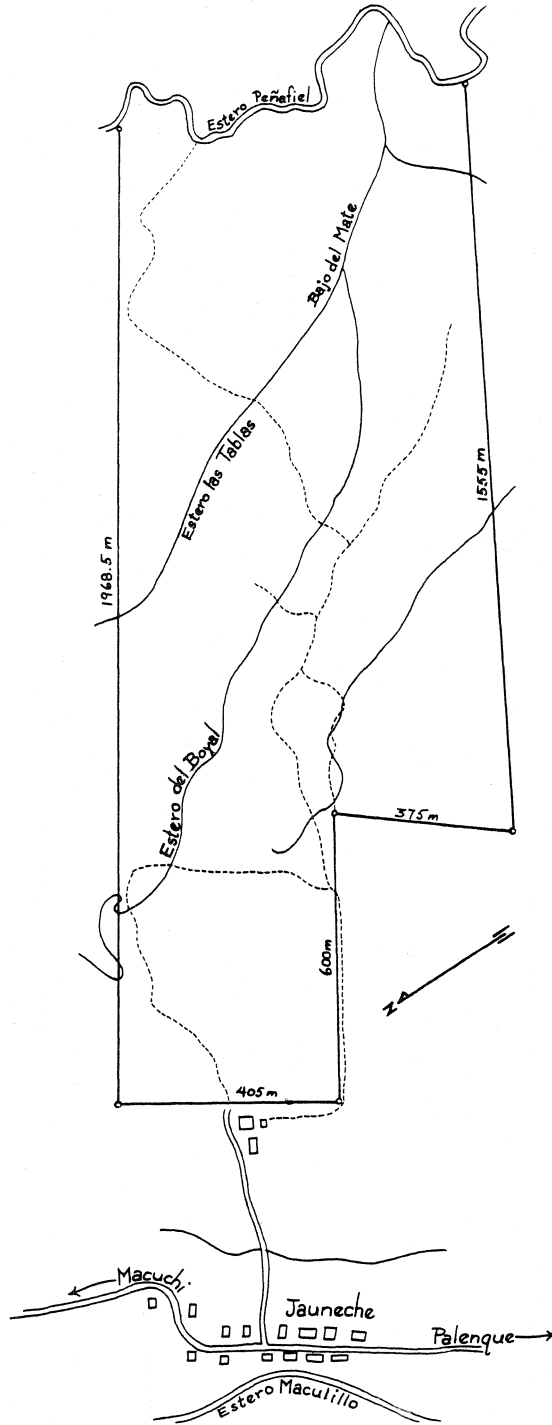


Figure 2. Map of Jauneche.

per day. Although the rainfall is low for lowland moist forest, ameliorating effects of the cool, overcast dry season probably account for the moist forest physiognomy of the vegetation. Under the Holdridge system (e.g. *Atlas de Ecuador*) Jauneche is mapped as tropical moist forest although the relatively cool temperatures and low rainfall suggest that classification as "premontane" moist forest might be more appropriate.

HISTORY

Jauneche and the Pedro Franco Davila Biological Station are located on lands which were known as the Hacienda Aguacatal de Arriba, purchased from the heirs of the former owner by Don Jose Maria Aspiazu y Alvarez de Aviles in 1833. At that time it was completely virgin forest and contained 16,400 hectares (39,360 acres). The hacienda extended from the Rio Macul, close to the present highway from Guayaquil to Quito (via Daule) on the west and to the Rio Palenque (also known as the Rio Quevedo or Rio Vinces) on the east. The lowlands were planted to pasture while the banks of the Rio Palenque were dedicated to cultivation of cacao. However, by 1860 most of the plantings had been continually eroded away by the river and abandoned (some 55,000 cacao trees in full production carried away). Around 1900 the cultivation of coffee on part of the rolling hills began and in 1909 parts of the western border along the Rio Macul were colonized with native rubber production providing the economic base. The rivers provided the only stable communication routes, and most cultivation was limited to no more than 3 km inland from the river banks. The lack of navigable rivers on Aguacatal de Arriba acted to preserve the forests of the Jauneche area, the colonists tending to follow the main river upstream toward Quevedo.

In 1894 the owner of the property, Don Pedro Aspiazu y Coto de Lira established the boundaries of Aguacatal de Arriba with posts and cleared borders. In 1899 his son Don Lautaro Aspiazu y Sedeño inherited the hacienda, and Miguel Aspiazu Carbo was born in Paris in 1905. In 1922 agreements with neighboring land owners were signed and titles were ratified. At the death of Don Lautaro, his heirs established a family concern which ran the various farms. In 1949 the properties were divided, and Miguel Aspiazu Carbo received Aguacatal de Arriba as part of his share.

A cataclysm resulting from the introduction of fungal diseases struck the cacao industry in western Ecuador in the 1930s. This helped reduce the rate of conversion of the forest to cropland, though some planting of coffee and pasture continued.

Better sanitary conditions in coastal Ecuador led to a steadily increasing population. Although many new areas were colonized, there was little interest in the inaccessible lands of the Jauneche area. However, postwar planting of bananas on a major scale led to an awakening of interest in land acquisition. Pressures for "Land Reform" and concern about possible property "confiscation" led Don Miguel Aspiazu to subdivide Aguacatal de Arriba into 400 parcels in 1950. A private program opening roads through the forest with tractors and selling parcels of land with provisions for generous, long-term financing resulted in completion of the project by 1964.

The land surrounding the major intersection of the roads through the hacienda was set aside as a townsite by Sr. Aspiazu to be called Jauneche ("House of God" in Basque). Sr. Aspiazu erected and furnished a church at the site. He also established the Pedro Franco Davila Biological Station which borders on the townsite. The town and the biological station were dedicated on the 29th of September 1963 during a reunion of authorities from the government, the University of Guayaquil and the church, at the site (Figs. 4 & 5).

(96° F) durante el día. Durante la estación seca, la temperatura nocturna, baja hasta 18° C (64° F) mientras que, durante el día muy raramente, excede 23.3° C (74° F). Durante el periodo 1955-1960, del cual existe información meteorológica, el promedio de luz solar, por año, fue sorprendentemente de 1129 horas, muy bajo, o casi menos de 3 horas diarias. Aunque la precipitación es relativamente poca para un bosque de tierra baja húmedo, los efectos aliviantes de los cielos nublados y temperaturas frescas, durante la estación seca, explican el por qué de la fisonomía de su vegetación de bosque húmedo tropical. Bajo el sistema de Holdrige (e.g., *Atlas del Ecuador*), Jauneche está clasificado en el mapa como bosque tropical húmedo, aunque de acuerdo a lo explicado arriba, la clasificación de bosque pre-montañoso sería más apropiado.

HISTORIA

Jauneche y la Estación Biológica Pedro Franco Dávila están ubicadas en tierras originalmente conocidas como la Hacienda Aguacatal de Arriba, compradas por el Sr. Don José María Aspiazu y Alvarez de Avilés, en el año 1833. En esa época dichas tierras las formaban bosques vírgenes y comprendían un total de 16.400 hectáreas (39.360 acres). La hacienda se extendía desde el río Macul, contiguo a la actual carretera de Guayaquil a Quito (vía Daule), en el Oeste, hasta el río Palenque (también conocido como el río Quevedo) en el Este. Las tierras bajas fueron sembradas de pasto mientras que las orillas del río Palenque fueron dedicadas al cultivo de cacao. Sin embargo, alrededor de 1860, la mayoría de estas plantaciones fueron destruidas, debido a la continua erosión del río (se perdieron aproximadamente 55.000 árboles de cacao en completa producción). En el año 1900, se sembraron plantaciones de café en sectores de las colinas; y en 1909, porciones en el límite occidental a lo largo del río Macul, fueron colonizadas utilizando la producción de los árboles de caucho nativos, y en esa forma proveyendo una base de sustento económico. Los ríos constituyeron la única forma de comunicación estable, y la mayoría del cultivo estaba limitado a no más de 3 km tierra adentro desde las orillas del río. La falta de ríos navegables en Aguacatal de Arriba, ayudó a preservar los bosques de Jauneche, ya que los colonizadores continuaron río arriba hacia Quevedo.

En 1894, el dueño de la propiedad, Don Pedro Aspiazu y Coto de Lira estableció los linderos de Aguacatal de Arriba con postes y se aclararon los límites. En 1899, su hijo, Don Miguel Aspiazu y Sedeño heredó la hacienda, y su hijo, Don Miguel Aspiazu Carbo, nació en París en el año 1905. En 1922, se firmaron acuerdos con los vecinos propietarios y las escrituras fueron ratificadas. A la muerte de Don Lautaro, sus herederos constituyeron una sociedad que manejó las diferentes haciendas. En 1949, la propiedad fué dividida, y Don Miguel Aspiazu Carbo recibió Aguacatal de Arriba.

El cataclismo que azotó la industria del cacao, en 1930, como resultado de enfermedades criptogámicas, ayudó a disminuir la conversión del bosque a tierras cultivadas, no obstante algunas plantaciones de café y pasto se sembraron.

Las condiciones sanitarias mejoraron en el litoral del Ecuador, lo que trajo como resultado el aumento continuo de población. Aunque nuevas áreas fueron colonizadas, muy poco interés existió en la adquisición de tierras inaccesibles en la región de Jauneche. Sin embargo, en el periodo despues de la guerra, se sembraron vastas extensiones en banano, despertando el interés de adquisición de tierras. Presiones por "Reforma agraria" y preocupación de una posible confiscación de propiedades, resultó en la subdivisión de "Aguacatal de Arriba" en 400 parcelas, en el año 1950, por Don Miguel Aspiazu Carbo. Dichas parcelas fueron vendidas con provisiones muy favorables para el comprador y financiamiento a largo plazo se completó el proyecto en 1964.

La tierra rodeando la mayor intersección de las carreteras, fué designada para establecer el pueblo, nombrado Jauneche, por Don Miguel Aspiazu, que significa en

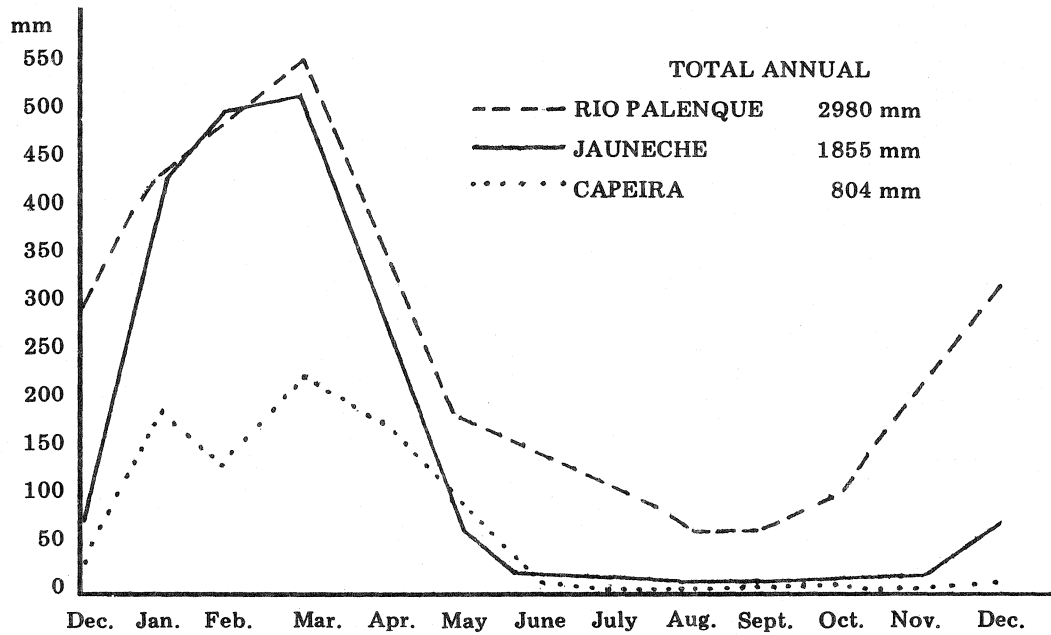


Figure 3. Rainfall distribution at tropical wet, tropical moist, and tropical dry forests in western Ecuador.

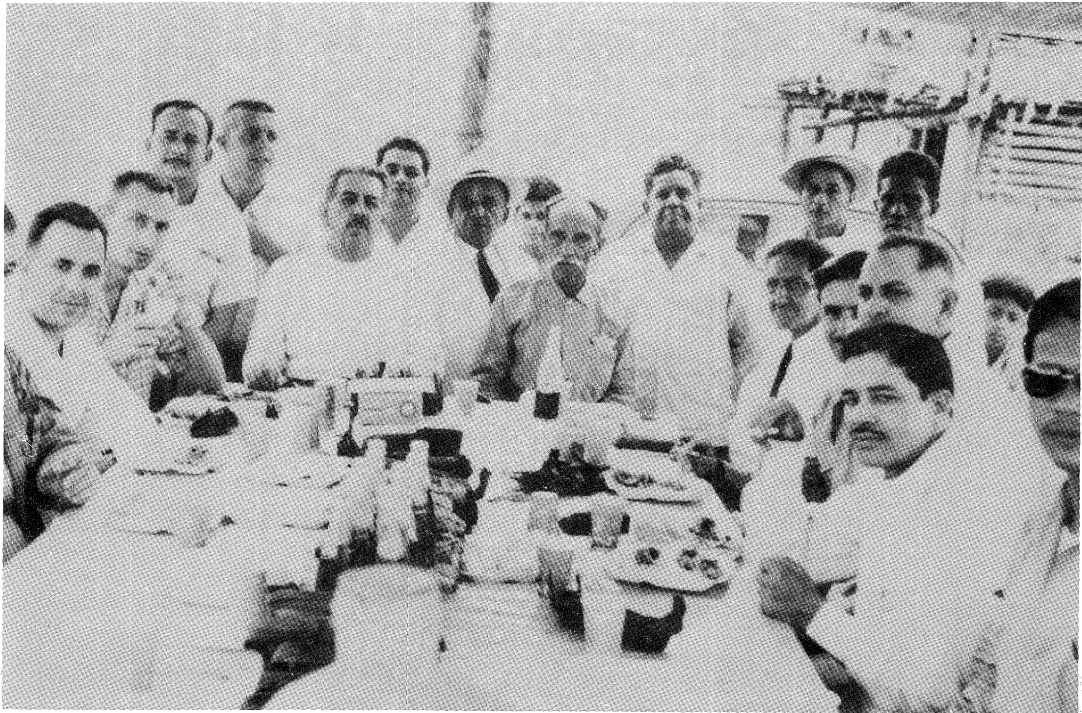


Figure 4. The dedication of the town of Jauneche and the Pedro Franco Davila Biological Station in 1963.

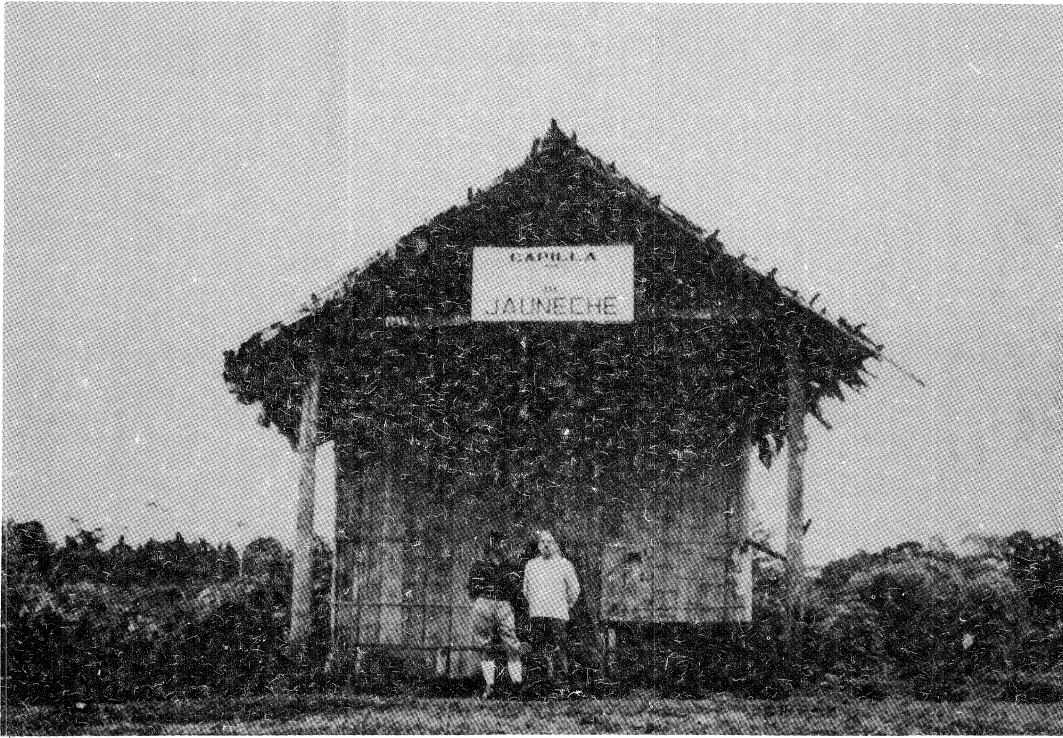


Figure 5. The church at Jauneche in 1962.

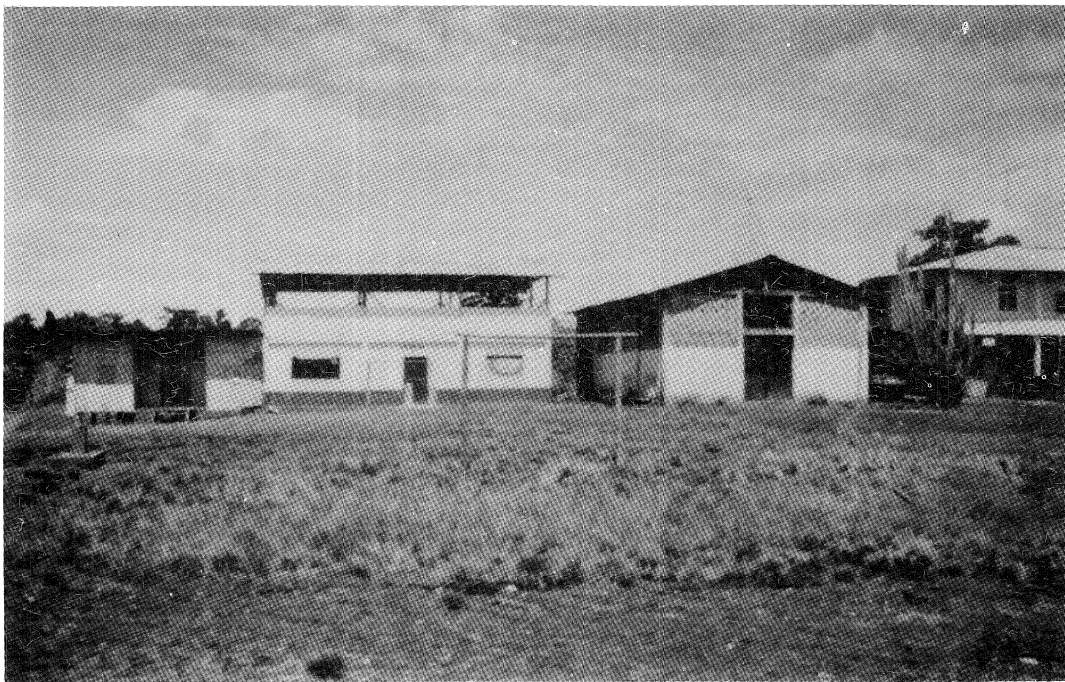


Figure 6. Jauneche in 1983.

Excerpts from the dedicatory address by Don Miguel Aspiazu are of interest here.

I thank you for your presence at this countryside meeting which has two objectives: 1. The founding of the town of Jauneche as a civic center to serve not only for the benefit of the 400 property owners of the 16,000 hectares formerly constituting my hacienda Aguacatal de Arriba but placed geographically so as to be a township and church site for the northwest sector of Vines County; 2. The presentation of the Pedro Franco Davila Biological Station, with an extent of 130 hectares and a varied topography which includes all of the vegetation types of the zone, for the advancement of scientific knowledge, associating it with the University of Guayaquil, of the city which was the birthplace of the renowned scientist, Pedro Franco Davila, who had the honor and glory to be founder and Director of the Royal Academy of Natural History of Madrid under the reign of King Carlos III, from 1771.

Today we have a select and varied group of men and women of science in attendance, but previously our region was very rarely favored with the visit of scientists. The first was the Senior Physician of the University of Barcelona, Doctor Jose del Pulgar, a native of Valencia, Spain. He helped improve sanitation and diatetics, and married in Palenque. He died in an accident in 1782. In November of 1860 Richard Spruce, the English botanist who collected seeds of the quinine tree and sent them to Malasia, visited Aguacatal on his way from Catarama to Babahoyo. In 1925, Hugh Bennett, the North American authority on soils, collected samples and produced a map delineating soil types which was later improved by Professor Fredrich Hardy who was with us during 1959. In 1949, Dr. Leslie Holdridge, the North American ecologist, studied types of vegetation and Dr. Marrera, from Puerto Rico, identified diverse kinds of plants but principally timber species. In 1943, Inez Mexia of the University of California, collected the largest variety of plants which had been identified scientifically to that time. In 1937 we had Dr. Fredrico Pound collecting varieties of cacao which have served as a base for the modern disease resistant varieties.

We are not sure that Franco Davila entered the Palenque region but knowing the existence and residence of the Franco family in Baba and Palenque we can guess that some of the plants in his valuable collection, like those he received in Madrid in 1776 as a new shipment from Guayaquil, may have come from our area. Speaking of the diversity of his specimens Franco said, "The vegetable kingdom shows a large array of species conceded by mother nature and provides also the necessary conditions for cultivation through human industry and effort. Her kindom is covered and embellished with rare and precious woods and barks superior to Spanish and foreign herbs, with seeds, grains and flowers." With his extensive collection he traveled, at 34 years of age, from our shores to Europe, surprising the Old World with plants which had never been seen or even imagined. He made connections in one country and another, with experts and students, growing in knowledge until finally in 1767, at 56 years of age, he was named a member of the Royal Academy of Berlin (in Potsdam) by Frederick of Prussia. Five years later, now 61 years old, he entered the Cabinet of History in Madrid and at 65, in 1776, when in Madrid, the Cabinet of Natural History was officially inaugurated. He was a fellow of the Royal Society of London. He worked in the Cabinet of Madrid until his death at age 75 on the 6th of January of 1786, requesting in his will a funeral without pomp.

In order to bring adequate attention to the memory of this extraordinary son of Guayaquil who went to Europe to establish a natural history more comprehensive and universal, I donate this virgin forest to serve as a site for future

vasco "Casa de Dios." El Señor Aspiazu también erigió y amobló una iglesia en el sitio. También él, donó el terreno de la Estación Pedro Franco Dávila, el cual bordea el pueblo, a la Universidad de Guayaquil. El pueblo de Jauneche y la Estación Biológica fueron dedicados el 29 de Septiembre de 1963, mediante la reunión de las altas autoridades del Gobierno, Universidad de Guayaquil y de la Iglesia Católica (Fig. 4-5).

Extractos del discurso de dedicación, por Don Miguel Aspiazu:

Agradezco a Uds. por su presencia en esta reunión campestre, la cual tiene dos objetivos: primero, la Fundación del pueblo de Jauneche como un centro cívico, para servir, no solamente para el beneficio de los 400 propietarios de las 16.000 hectáreas que constituyeron en el pasado, mi hacienda Aguacatal de Arriba, sino que geográficamente está llamado a ser parroquia para servir al sector nor-occidental del Cantón Vinces; el segundo es la presentación del Santuario Forestal Pedro Franco Dávila que con una cantidad de 130 hectáreas y una variada topografía que incluye todos los tipos de vegetación de esta zona, para el avance científico asociando a la Universidad de Guayaquil ciudad cuna de tan importante naturalista y a los científicos de Madrid en donde tuvo el honor y gloria de ser Fundador desde 1771 y Director del Gabinete de Historia Natural bajo la égida de Carlos III.

Hoy tenemos un selecto y variado grupo de hombres de ciencia con nosotros, pero antes nuestra región fué muy raramente favorecida con la visita de científicos. El primero fué el Protomédico de la Universidad de Barcelona, Doctor José del Pulgar, natural de Palencia, (mi antepasado) y que ayudó al mejoramiento sanitario y dietético, que casó en Palenque y murió de accidente en 1782. En 1925, Hugh Bennett, el famoso norteamericano especialista en suelos recogió muestras y en su mapa delineó tipos de suelos, luego mejor tipificados por el Profesor Frederick Hardy que estuvo entre nosotros en 1957. En 1940, el norteamericano Holdridge estudió tipos de vegetación, y Marrero de Puerto Rico identificó plantas diversas, pero las maderables principalmente. En 1943, Inez Mexia, Californiana, colectó la más grande variedad de plantas que hasta ahora se han identificado científicamente. En 1937 tuvimos al Doctor Federico Pound colectando variedades de cacao que han servido de base para las plantas más selectas y productoras de alta resistencia a las enfermedades criptogámicas.

Franco Dávila, el guayaquileño, no sabemos si se adentró en la región de Palenque, pero sabiendo de la existencia y residencia de sus familiares los Franco en Baba y Palenque podemos cuando menos imaginar por su identificación que algunas de las plantas de su valiosa colección así como las que en 1776 recibió en Madrid como nuevo envío desde Guayaquil procedieron de nuestra área. De su variedad de especímenes Franco decía. "El reino vegetal muestra cuantos productos que la diestra naturaleza le concede, y cuantos en él puede cultivar el sudor e industria humana. Su reinado se cubre y engalana de apreciables maderas raras y cortezas superiores de hierbas españolas y extranjeras, de semillas, de granos y de flores." Con su asombrosa colección fué que en 1745, a los 34 años dejó nuestras playas y fué a Europa, asombrando al viejo mundo con plantas allá nunca vistas ni imaginadas. Se relaciona, en uno y otro país, con sabios y estudiosos, creciendo en consideraciones y en saber, hasta que finalmente en 1767, a los 56 años Federico de Prusia lo hace miembro de la Academia de Historia de Berlín (en Potsdam); y 5 años más tarde, ya de 61 años entra a la Academia de Historia de Madrid, y a los 65, en 1776, que en Madrid se inaugura oficialmente el Gabinete de Historia Natural, es Fellow de la Sociedad Real de Londres. Laboró con el Gabinete de Madrid hasta su muerte a los 75 años el 6 de Enero de 1786, pidiendo en su testamento un entierro sin pompa.

studies of the plants and animals which once abounded in the region and now have only this place for a refuge. It will undoubtedly serve as a tourist attraction of increasing importance as the years go by, when the hand of man will have erased the physiognomy we have known here in this ocean of richness in the Basin of the Guayas River, which has been so little appreciated by the Ecuadorians, who for having been born in it, take it as something completely natural and since it is our own, we do not give it its true value.

From 1963 to 1977 the owners of the properties which formerly constituted Aguacatal de Arriba cut the forests, planted crops, and developed their lands. Unfortunately, nothing further happened at the Pedro Franco Davila Biological Station for the succeeding 15 years, and it was largely forgotten even by the University of Guayaquil. As the forests surrounding the field station disappeared, the neighbors naturally looked to the field station for construction materials, etc. The forests were completely unprotected, and gradual attrition began to have an effect.

In 1977, with the completion of the Flora of Rio Palenque project, we began searching for a tract of coastal Ecuadorian tropical moist forest for comparison of the two vegetation types. To our dismay, none seemed to exist. Eventually, we heard of the tract near Jauneche. Investigation proved the Jauneche forest to be appropriate for our purpose but in eminent danger of disappearance due to neighbors' cutting trees for timber.

Contact with the Rector of the University of Guayaquil, Dr. Antonio Andrade Fajardo, resulted in an agreement between the School of Natural Sciences of the University of Guayaquil and the Marie Selby Botanical Gardens of Sarasota, Florida, for development of this field station, the construction of a building for the use of investigators, and the treatment of the vascular plants herein presented. A forest warden was appointed in 1979, and the laboratory building (Fig. 7) was constructed in 1980. No further despoiling of the forest has taken place since 1979.

THE FLORA OF JAUNECHÉ

The history of biological collections in the region is sketchy with most early collections merely cited as "Guayaquil" or "Bodegas" (Babahoyo) in origin. The origin of the Pedro Franco Davila collections mentioned above is not clear nor is their nature suggested. It may be significant that Carlos III issued instructions to the officials in the Spanish dominion in 1776 that samples of limbs with bark (half a yard long and 6 inches in diameter), stems with dried flowers, fruits produced by the tree, seeds, and other products such as gums, balsams, and oil should be collected and forwarded to Spain. Probably Franco Davila's collections were not herbarium specimens in the modern sense and have not been worked up and described by European taxonomists. The Tafalla collections cited in Ruiz and Pavon's *Flora Peruviana et Chilensis* in 1803 are known to have come from the Guayaquil region as are some of the Ruiz and Pavon collections labeled "Peru." Many early plant collectors from the time of Humboldt passed from Guayaquil to Babahoyo (then known as Bodegas) en route to the Andes. Although this route passes about 60 km south of Jauneche, much of the flora along it was probably similar. Largely as a result of these early collections, the moist forest flora of this region is relatively well known as indicated by the relatively few undescribed species which we have encountered at Jauneche (4) when compared with the flora of Rio Palenque (65). Nevertheless, many of the species we have recorded at Jauneche are very poorly collected for the simple reason that, except for Jauneche, this whole vegetation type had been largely destroyed prior to the modern era of intensified plant collecting. Inez Mexia was in residence at the hacienda of the Aspiazu family for several weeks in March and April of 1943. She frequently crossed the river to Aguacatal de Arriba on her collecting forays because of the presence of the large tract of undisturbed forest.

Para destacar debidamente la memoria de este extraordinario hijo de Guayaquil, que fué a Europa como gran artífice para fraguar una Historia Natural más comprensiva y universal, es que dono esta selva virgen, que servirá de base para muchos estudios, de refugio para muchas especies de animales y de indudable atracción turística de creciente importancia con el devenir de los años, cuando la mano del hombre le haya borrado su fisonomía propia original y virgen a este asombroso océano de riqueza natural que es la Cuenca del Guayas, y de la que tan poco admiramos los ecuatorianos que por haber nacido en ella la tomamos como algo muy natural y por muy nuestra no la valorizamos aún en todo cuanto vale.

De 1963 a 1977 los dueños de las propiedades que antiguamente constituyeron Aguacatal de Arriba, cortaron los bosques cultivaron y urbanizaron sus tierras. La Estación Biológica Pedro Franco Dávila, desgraciadamente, fué prácticamente olvidada, aún por la Universidad de Guayaquil, por muchos años. Y es así, que, mientras los bosques situados alrededor de la Estación Biológica desaparecieron, naturalmente, los vecinos acudieron a la Estación Biológica para proveerse de materiales de construcción para viviendas, etc. Los bosques estaban completamente sin protegerse y desgaste gradual empezó a tener efecto.

En 1977, con la conclusión de la *Flora de Río Palenque*, empezamos la búsqueda de un trecho de bosque húmedo tropical en la costa del litoral ecuatoriano, para comparación de los dos tipos de vegetación. Para nuestro asombro, ninguno parecía existir. Eventualmente, llegamos a saber de la región cerca de Jauneche. La exploramos y comprobamos que el bosque de Jauneche sería apropiado para nuestros propósitos, pero en eminente peligro de desaparecer debido al corte de los árboles por los vecinos.

Nos pusimos en contacto con el Rector de la Universidad, Dr. Antonio Andrade Fajardo, y se realizó un convenio entre la Escuela de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil y el Jardín Botánico Marie Selby de Sarasota, Florida, para desarrollo de la Estación Biológica, la construcción de un edificio para uso de investigadores, y el presente estudio de las plantas vasculares. Se nombró un guardián para el bosque en 1979, y en 1980, se construyó el edificio. Desde entonces, el bosque no ha sido disturbado.

LA FLORA DE JAUNECHÉ

La historia de las colecciones en la región es breve, con la mayoría de las antiguas colecciones meramente citadas como "Guayaquil" o "Bodegas" (Babahoyo) respecto a su origen. Como previamente anotamos el origen de las colecciones de Pedro Franco Dávila no son claras, ni tampoco su índole. Puede ser significativo que Carlos III emitió instrucciones a los oficiales en el dominio Español en 1776, que muestras de ramas con corteza (media yarda de largo y 6 pulgadas de diámetro), tallos con flores secas, frutos producidos por los árboles, semillas, y otros productos tales como gomas, bálsamos y aceites, deberían ser colectados y enviados a España. Probablemente, las colecciones de Franco Dávila no fueron especímenes de herbario en el sentido moderno y no han sido descritas por taxónomos europeos. Las colecciones de Tafalla citadas en Ruiz y Pavón, *Flora Peruviana et Chilensis*, en 1803, se conocen como venidas de la región de Guayaquil, como también hay algunas colecciones de Ruiz y Pavón rotuladas "Perú". La mayoría de los colectores de plantas del tiempo de Humboldt, pasaron de Guayaquil a Babahoyo (Bodegas) en camino a los Andes. No obstante esta ruta está a 60 km de Jauneche, la flora era probablemente similar. Se debe mayormente a estas antiguas colecciones que la flora de bosque húmedo de esta región es relativamente bien conocida como está indicado por las pocas especies no descritas que hemos encontrado en Jauneche (4) cuando comparadas con la flora de Río Palenque (65). Sin embargo muchas de las especies que hemos encontrado en Jauneche no han sido coleccionadas recientemente, por la simple

		<u>JAUNECHÉ</u>		<u>RIO PALENQUE</u>	
1.	Number of families		55		68
2.	Number of species		169		365
3.	Epiphytes (including hemiepiphytes)		13 spp.		126 spp.
4.	Climbers (excluding hemiepiphytes)		58 spp.		39 spp.
5.	Shrubs		17 spp.		50 spp.
6.	Herbs (including palmettos)		18 spp.		57 spp.
7.	Trees ≥ 2.5 cm dbh		49 spp.		88 spp.
8.	Trees ≥ 10 cm dbh		30 spp.		32 spp.
9.	Tree saplings < 2.5 cm dbh		48 spp.		87 spp.
10.	Total trees (including juveniles)		63 spp.		114 spp.
			No. spp.		No. spp.
11. Largest families	Leguminosae	13	Ferns	34	
	Rubiaceae	11	Araceae	31	
	Bignoniaceae	11	Orchidaceae	28	
	Moraceae	10	Piperaceae	28	
	Euphorbiaceae	8	Moraceae	15	
	Ferns	7	Rubiaceae	14	
	Araceae	7	Solanaceae	13	
	Sapindaceae	6	Leguminosae	12	
	Apocynaceae	5-6	Gesneriaceae	12	
			Bromeliaceae	10	
		No. Ind.		No. Ind.	
12. Most common species	Streptochaete spicata	264	*Tillandsia narthecioides	473	
	Tectaria incisa	228	*Philodendron karstenianum	317	
	Faramea occidentalis	215	*Syngonium macrophyllum	306	
	Aphelandra attenuata	164	Geogenanthus cf. rhizanthus	275	
	Asplenium abscissum	156	*Dicranoglossum polypodioides	229	
	Macfadyena unguiscati	119(-)	Gasteranthus oncogastris	205	
	Mansoa hymenaea	84	Diplazium striatastrum	161	
	Geophila herbacea	82	Acalypha cf. diversifolia	158	
	Duguetia peruviana	80	*Lomariopsis japurensis	157	
	Petiveria alliacea	61	*Pleurothallis pidax	154	
	Erythroxyton pavonii	57	Anthurium lanceum	147	
	Corocea sarcocarpa	54	*Anthurium retusum	142	
	Acalypha diversifolia s.l.	53	*Guzmania monostachya	135	
	Clarisia racemosa	47	Quararibea asterolepsis	131(-)	
	Pteris polita	38	*Anthurium pendulum	112	
	Gustavia serrata	35	*Philodendron sulcatum	107	
	Simarouba amara	33	*Asplenium serratum	101	

(-) = includes large patch of seedlings

* = epiphyte

Table I. Comparison of 1000 m² samples of mature forest at Jauneche and the Rio Palenque Science Center.

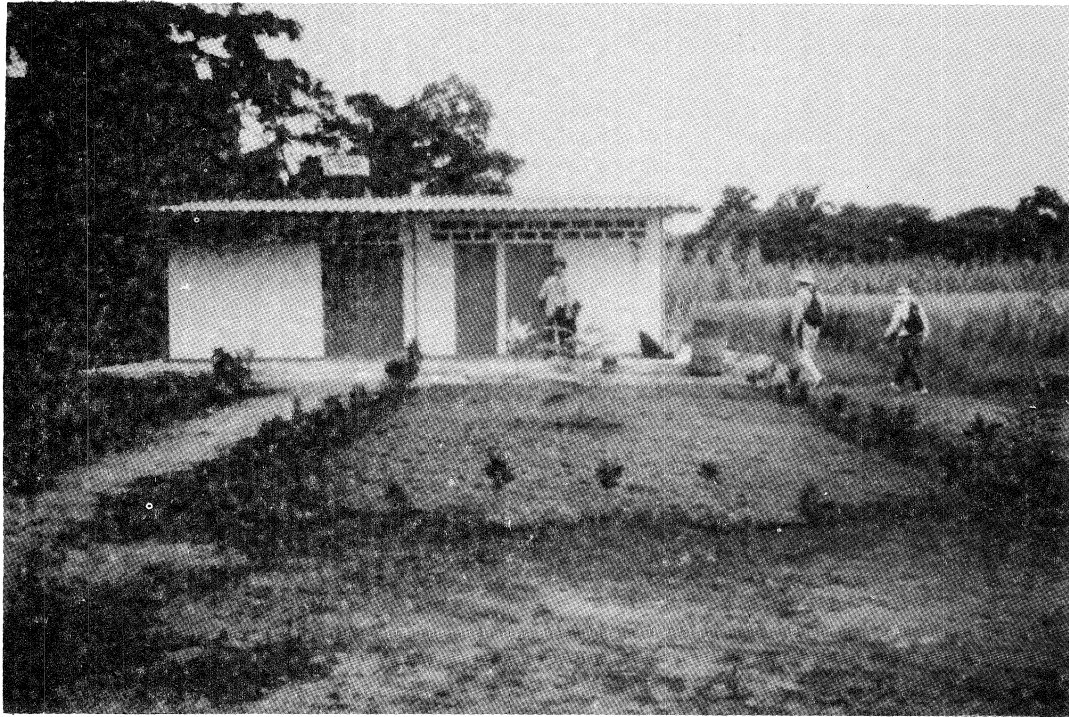


Figure 7. The laboratory building constructed at the Pedro Franco Davila Biological Station by the University of Guayaquil in 1980.

	RPSC	JAUNECHE	CAPEIRA
EPIPHYTES	231	63	15
VINES & LIANAS	112	92	69
PARASITES	7	6	3
HERBS	95	31	25
SHRUBS	73	33	37
UNDERSTORY TREES	82	48	51
MIDDLESTORY TREES	65	40	48
CANOPY TREES	69	37	23
SPECIAL HABITATS	<u>44</u>	<u>27</u>	<u>30</u>
TOTAL NATURAL HABITAT PLANTS	778	382	301
PLANTS OF DISTURBED AREAS	282	219	304
CULTIVATED PLANTS	<u>154</u>	<u>136</u>	<u>141</u>
TOTAL SPECIES	1216	728	772

Figure 8. Distribution of plant species by habit and habitat at tropical wet, tropical moist and dry sites in western Ecuador.

The vascular plant flora of Jauneche is substantially less diverse than the flora of the Rio Palenque Science Center, with 728 vs. 1216* species, respectively. The difference is probably basically attributable to the lesser rainfall at Jauneche. Total annual rainfall (averaging 1865 vs. 2850 mm) may not be as significant as the distribution of the rain (see Fig. 3). Rio Palenque has an average of at least 50 mm of rain monthly through the dry season from June to November while Jauneche has close to zero rainfall during the same period. As a result there is a striking reduction in the number of kinds of species requiring high humidity, especially, among epiphytes and understory herbs. Thus there are only 94 at Jauneche compared to 310 at Rio Palenque (see Fig. 8). Another factor contributing to the low number of species at Jauneche as compared to Rio Palenque may be the proximity of a different, more mesic, flora on the Montañas de Ila lying only 5 or 6 km to the east of Rio Palenque. More than 120 species found rarely at Rio Palenque are common or have substantial breeding populations on the Montañas de Ila and may owe their occurrence at Rio Palenque to occasional chance dispersal. Jauneche, on the other hand, is located in the midst of a broad, relatively homogenous plain with very little opportunity for immigration from other vegetation types. The transition zone between tropical moist forest and tropical dry forest lies about 30 km to the southwest of Jauneche. Species in common between the dry forest near Guayaquil and the moist forest at Jauneche total 255 (or 34% of the Jauneche flora), while species in common between Jauneche and Rio Palenque total 407 (or 55% of the Jauneche flora).

Since the Jauneche forest is much larger than Rio Palenque, direct comparisons of species numbers may not be entirely appropriate. We have also conducted directly comparable surveys of 1000 m² samples of relatively undisturbed mature forest at both Jauneche and Rio Palenque, using the technique of Gentry (1983) but identifying and recording all individual plants including herbs, seedlings, and epiphytes (see also Gentry & Dodson, in preparation). Summaries of the results are compared in Table I.

HABITATS AT JAUNECHÉ

1. MATURE FOREST (Fig. 9)

A substantial portion of the forest at Jauneche is relatively undisturbed, with some areas remaining in a virgin state. The canopy is closed and varies from 25 to 35 meters in height. During the dry season many of the large trees become deciduous permitting considerably more light to penetrate than at Rio Palenque. No clear forest stratification is obvious at Jauneche but some species are found within specific vertical zones. One notable feature of the vegetation is the prevalence of lianas. Jauneche has more lianas over 2.5 cm in diameter than any of the other neotropical sites studied by Gentry (1981, 1982, Emmons & Gentry 1983).

a) **Emergent species.** Most of the largest trees which emerge above the canopy belong to the family Moraceae with *Coussapoa villosa* (*C. eggersii***), *Ficus obtusifolia*, *Ficus bullenei* and *Pseudolmedia rigida* ssp. *eggersii* all becoming emergents. Other prominent emergent species are *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), *Pithecellobium macradenium* (Leguminosae) and *Virola sebifera* (Myristicaceae). The branches

* More than 150 species (including 74 cultivated plants) have been recorded at the Rio Palenque Science Center since publication of the *Flora*. Forty-eight species, originally included on the basis of nearby records, have not been found and therefore have been eliminated from these calculations.

** as treated in the *Flora of Rio Palenque*.

razón, de que, excepto por Jauneche, este tipo de vegetación fué en su mayor parte destruido previo a la era de colección intensificada de plantas. Inez Mexia residió en la hacienda de la familia Aspiazu durante varias semanas, en Marzo y Abril de 1943. Ella frecuentemente cruzó el río y llegó hasta Aguacatal de Arriba en sus correrías de colección, por la existencia de la gran extensión de bosque sin disturbar.

La flora de las plantas vasculares de Jauneche es sustancialmente, menos diversa que la flora del Centro Científico Río Palenque, con 728 versus 1216* especies, respectivamente. La diferencia se la puede atribuir básicamente a la menor pluviosidad en Jauneche. El promedio anual de 1865 mm vs. 2850 no debe ser tan significativo como lo es la distribución de las lluvias (ver Fig. 3). El C.C.R.P.** tiene un promedio de, por lo menos, 50 mm de precipitación mensual durante el mismo periodo. Como resultado, hay una reducción sorprendente de las clases de especies que requieren alta humedad, especialmente, entre las epífitas y hierbas del bosque. Es así, que, en Jauneche existen solamente 94, en el C.C.R.P. existen 310 (ver Fig. 8). Otro factor que contribuye al menor número de especies en Jauneche, comparado con el C.C.R.P., puede ser la proximidad a las montañas de Ila, sólomente a 5 o 6 km al este de el C.C.R.P., con una zona de vida más húmeda. Más de 120 especies encontradas raramente en el C.C.R.P. son comunes o que tienen poblaciones reproductores en las montañas de Ila, deben su existencia en la estación arriba mencionada a la dispersión por oportunidad. Jauneche, por el otro lado, está ubicado en el centro de una ancha planicie relativamente homogénea con muy poca oportunidad para inmigración de otros tipos de vegetación. La zona de transición entre bosque tropical húmedo y bosque tropical seco yace a aproximadamente 30 km suroeste de Jauneche. Especies en común entre el bosque seco cerca de Guayaquil y el bosque húmedo de Jauneche alcanzan un total de 255 (o 34% de la flora de Jauneche), mientras que las especies en común entre Jauneche y el C.C.R.P. alcanzan un total de 407 (o 55% de la flora de Jauneche).

Puesto que el bosque de Jauneche es más grande que el del C.C.R.P., comparación directa del número de especies quizás, no es completamente adecuado. Hemos conducido un análisis comparativo, tanto en Jauneche como en el C.C.R.P., utilizando muestras de 1000 m² de bosque maduro no disturbado aplicando la técnica de Gentry (1983) pero identificando y registrando todas las plantas individualmente, incluyendo las hierbas, plántulas, y epífitas (ver también Gentry y Dodson, en preparación). Sumario de los resultados están comparados en la Tabla 1.

HABITATS EN JAUNECHÉ

1. BOSQUE MADURO (Fig. 9)

Una gran porción del bosque de Jauneche está relativamente inalterado, con algunas áreas en estado virgen. El dosel es cerrado y varía de 15 a 35 m de altura. La mayoría de los árboles son deciduos, permitiendo considerablemente la penetración de más luz que en C.C.R.P. A simple vista no es obvia la estratificación de bosque en Jauneche, pero algunas especies se encuentran dentro de zonas verticales esécificas. Una característica notable de la vegetación es la prevalencia de lianas. Jauneche tiene más lianas mayor de 2.5 cm en diámetro que cualquiera de los otros lugares neotropicales estudiados por Gentry (1981, 1982, Emmons y Gentry 1983).

a) **Especies emergentes.** La mayoría de los árboles grandes que emergen más arriba del dosel pertenecen a la familia Moraceae con *Coussapoa villosa* (*C. eggersii**), *Ficus obtusifolia*, *Ficus bullenei* y *Pseudolmedia rigida* ssp. *eggersii* todos llegan a ser emergentes. Otras especies prominentes emergentes son *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), *Pithecellobium macradenium* (Leguminosae) y *Virola sebifera* (Myristicaceae). Las ramas de muchos de estos árboles propenden a servir de apoyo a epífitas de las mismas especies que también se encuentran en los árboles del dosel.

* Más de 150 especies (incluyendo 74 plantas cultivadas) han sido registradas en el C.C.R.P. desde la publicación de su *Flora*. Cuarenta y ocho especies, originalmente incluidas a base de registros cercanos, no han sido encontrados y por lo tanto han sido eliminados de este cálculo.

** Centro Científico Río Palenque



Figure 9. Mature forest.



Figure 10. Lianas in the forest.



Figure 11. Inundated forest along the Estero Peñafiel.

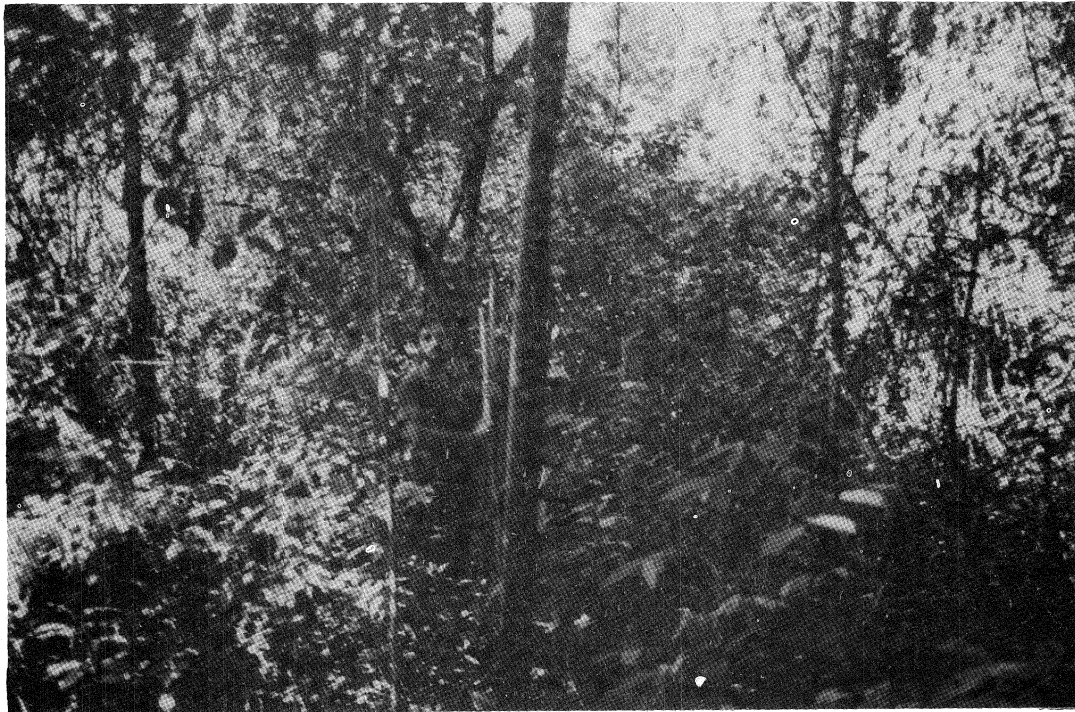


Figure 12. Disturbed forest.

of many of these trees tend to support epiphytes of the same species that are also found in the canopy trees.

b) **Canopy species.** Thirty-eight canopy tree species have been identified at Jauneche. In comparison the canopy at Rio Palenque has 67 species. About half (47%) of the canopy species at Jauneche also occur at Rio Palenque. Some of the more common canopy species at Jauneche are:

<i>Spondias radlkoferi</i>	Anacardiaceae	<i>Clarisia racemosa</i>	Moraceae
<i>Aspidosperma jaunechense</i>	Apocynaceae	<i>Coussapoa villosa</i>	Moraceae
<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	Apocynaceae	<i>Ficus bullenei</i>	Moraceae
<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	<i>Ficus citrifolia</i>	Moraceae
<i>Pseudobombax millei</i>	Bombacaceae	<i>Ficus dugandii</i>	Moraceae
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermaceae	<i>Ficus obtusifolia</i>	Moraceae
<i>Endlicheria</i> sp.	Lauraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Moraceae
<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Leguminosae	<i>Pseudolmedia rigida</i>	Moraceae
<i>Erythrina poeppigiana</i>	Leguminosae	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae
<i>Pithecellobium macradenium</i>	Leguminosae	<i>Coccoloba peruviana</i>	Polygonaceae
<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae	<i>Triplaris cuminiiana</i>	Polygonaceae
<i>Castilla elastica</i>	Moraceae	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae
<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	<i>Vitex gigantea</i>	Verbenaceae

c) **Lianas.** Lianas are better represented at Jauneche (43 species) than at Rio Palenque (38 species). Forty nine per cent of the liana species at Jauneche is also found at Rio Palenque. The density of lianas at Jauneche is more than twice as great as at Rio Palenque with 123 lianas (± 2.5 cm dbh) per 1000² vs 54 (Gentry 1982, Emmons & Gentry 1983). Moreover, the Jauneche lianas are mostly free-hanging and conspicuous while those at Rio Palenque, typically hemiepiphytic and/or climbing-appressed to tree trunks, are much less evident. The predominant liana family at Jauneche, as in most lowland neotropical forests, is the Bignoniaceae. The locally endemic *Annona hystricoides* A. Gentry is especially noteworthy as a member of a family (Annonaceae) that is otherwise almost entirely arborescent in the Neotropics.

Common species are:

<i>Prestonia rotundifolia</i>	Apocynaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i>	Bignoniaceae
<i>Amphilophium paniculatum</i>	Bignoniaceae	<i>Mansoa hymenaea</i>	Bignoniaceae
<i>Arrabidaea chica</i>	Bignoniaceae	<i>Omphalea diandra</i>	Euphorbiaceae
<i>A. corallina</i>	Bignoniaceae	<i>Hippocratea volubilis</i>	Hippocrateaceae
<i>A. patellifera</i>	Bignoniaceae	<i>Dioclea reflexa</i>	Leguminosae
<i>A. pubescens</i>	Bignoniaceae	<i>Entada gigas</i>	Leguminosae
<i>A. verrucosa</i>	Bignoniaceae	<i>Mucuna rostrata</i>	Leguminosae
<i>Lundia corymbifera</i>	Bignoniaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Nyctaginaceae

d) **Middle story trees.** The forest at Jauneche has 40 middle story tree species while Rio Palenque has 65. Of the middle story trees at Jauneche 38% are also found at Rio Palenque. Among the more common species are:

<i>Hirtella triandra</i>	Chrysobalanaceae	<i>Trichilia pallida</i>	Meliaceae
<i>Casearia sylvestris</i>	Flacourtiaceae	<i>Coccoloba polystachya</i>	Polygonaceae
<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	<i>Chomelia panamensis</i>	Rubiaceae
<i>Inga jaunechensis</i>	Leguminosae	<i>Zanthoxylum</i> sp. (7486)	Rutaceae
<i>Swartzia haughtii</i>	Leguminosae		

e) **Small trees of the mature forest.** The small trees of Jauneche are much more densely associated than at Rio Palenque. Three species are especially common at Jauneche, *Duguetia peruviana* (Annonaceae), *Cheilochlinium cognatum* (Hippo-

b) **Especies del dosel.** Treinta y ocho especies de árboles del dosel han sido identificados en Jauneche. En comparación, el dosel del C.C.R.P. tiene 67 especies. Casi la mitad (47%) de las especies del dosel en Jauneche también ocurren en el C.C.R.P. las más comunes son:

<i>Spondias radkoferi</i>	Anacardiaceae	<i>Clarisia racemosa</i>	Moraceae
<i>Aspidosperma jaunechense</i>	Apocynaceae	<i>Coussapoa villosa</i>	Moraceae
<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	Apocynaceae	<i>Ficus bullenei</i>	Moraceae
<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	<i>Ficus citrifolia</i>	Moraceae
<i>Pseudobombax millei</i>	Bombacaceae	<i>Ficus dugandii</i>	Moraceae
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochleospermaceae	<i>Ficus obtusifolia</i>	Moraceae
<i>Endlicheria sp.</i>	Lauraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Moraceae
<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Leguminosae	<i>Pseudolmedia rigida</i>	Moraceae
<i>Erythrina poeppigiana</i>	Leguminosae	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae
<i>Pithecellobium macradenium</i>	Leguminosae	<i>Coccoloba peruviana</i>	Polygonaceae
<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae	<i>Triplaris cuminiiana</i>	Polygonaceae
<i>Castilla elastica</i>	Moraceae	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae
<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae	<i>Vitex gigantea</i>	Verbenaceae

c) **Lianas.** Las lianas están mejor representadas en la flora de Jauneche (43 especies) que en la flora de C.C.R.P. (38 especies). Cuarenta y nueve por ciento de las especies de lianas en la flora de Jauneche también se encuentran en la de Río Palenque. La densidad de lianas en Jauneche es más del doble que en las de C.C.R.P. con 123 lianas (más o menos 2.5 dbh) por 1000² vs. 54 (Gentry 1982, Emmons & Gentry 1983). Sin embargo las lianas de Jauneche cuelgan libremente y conspicuas en su mayor parte, mientras aquellas en C.C.R.P. son hemiepífitas y, o, trepadoras apretadas al tronco de los árboles. también son menos evidentes. La familia de lianas más predominante en Jauneche, como lo es en bosques neotropicales, es la Bignoniaceae. Merece mencionarse la especie endémica localmente. *Annona hystricoides* A. Gentry, como representante de una familia (Annonaceae) que de otro modo es arborescente en los Neotrópicos, casi por completo. Las especies comunes son:

<i>Prestonia rotundifolia</i>	Apocynaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i>	Bignoniaceae
<i>Amphilophium paniculatum</i>	Bignoniaceae	<i>Mansoa hymenaea</i>	Bignoniaceae
<i>Arrabidaea chica</i>	Bignoniaceae	<i>Omphalea diandra</i>	Euphorbiaceae
<i>A. corallina</i>	Bignoniaceae	<i>Hippocratea volubilis</i>	Hippocrateaceae
<i>A. patellifera</i>	Bignoniaceae	<i>Dioclea reflexa</i>	Leguminosae
<i>A. pubescens</i>	Bignoniaceae	<i>Entada gigas</i>	Leguminosae
<i>A. verrucosa</i>	Bignoniaceae	<i>Mucuna rostrata</i>	Leguminosae
<i>Lundia corymbifera</i>	Bignoniaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Nyctaginaceae

d) **Arboles de sotobosque.** Existen 40 especies de árboles de sotobosque en el bosque de Jauneche, mientras que en C.C.R.P. hay 65 especies. Comparado con C.C.R.P. solamente 38% ocurren en la flora de Jauneche. Entre las especies más comunes se encuentran:

<i>Hirtella triandra</i>	Chrysobalanaceae	<i>Trichilia pallida</i>	Meliaceae
<i>Casearia sylvestris</i>	Flacourtiaceae	<i>Coccoloba polystachya</i>	Polygonaceae
<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	<i>Chomelia panamensis</i>	Rubiaceae
<i>Inga jaunechensis</i>	Leguminosae	<i>Zanthoxylum sp. (7486)</i>	Rutaceae
<i>Swartzia haughtii</i>	Leguminosae		

e) **Arboles pequeños de bosque maduro.** Los árboles pequeños de Jauneche están más densamente asociados que los de C.C.R.P. Tres especies son comunes en Jauneche, *Duguetia peruviana* (Annonaceae), *Cheiloclinium cognatum* (Hippocratea-

crateaceae) and *Faramea occidentalis* (Rubiaceae) and form nearly pure stands in some areas. None of the 3 species are found at Rio Palenque and no species dominates the understory in the same manner there. While 82 understory species are found at Rio Palenque, only 48 occur at Jauneche with 27% of those at Jauneche also occurring at RPSC. Some of the more common species are:

<i>Duguetia peruviana</i>	Annonaceae	<i>Bunchosia pseudonitida</i>	Malpighiaceae
<i>Bauhinia aculeata</i>	Leguminosaeae	<i>Miconia impetiolaris</i>	Melastomaceae
<i>Adelia triloba</i>	Euphorbiaceae	<i>Sorocea sarcocarpa</i>	Moraceae
<i>Croton schiedeanus</i>	Euphorbiaceae	<i>Guapira olfersonianum</i>	Nyctaginaceae
<i>Casearia aculeata</i>	Flacourtiaceae	<i>Piper laevigata</i>	Piperaceae
<i>Casearia arborea</i>	Flacourtiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Rubiaceae
<i>Cheiloclinum cognatum</i>	Hippocrataceae	<i>Erythrochiton carinatus</i>	Rutaceae
<i>Gustavia angustifolia</i>	Lecythidaceae	<i>Talisia setigera</i>	Sapindaceae
<i>Gustavia serrata</i>	Lecythidaceae	<i>Clavija eggersii</i>	Theophrastaceae
<i>Erythroxylon patens</i>	Erythroxylaceae		

f) **Shrubs of the mature forest.** Shrubs of the understory are significantly reduced in number when compared with Rio Palenque; 73 vs 33 species respectively. Of the species at Jauneche 45% are also found at Rio Palenque. Common species are:

<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae	<i>Piper phytolaccaefolium</i>	Piperaceae
<i>Calathea insignis</i>	Marantaceae	<i>Hamelia patens</i>	Piperaceae
<i>Calathea lutea</i>	Marantaceae	<i>Psychotria emetica</i>	Piperaceae
<i>Calathea pachystachya</i>	Marantaceae	<i>P. grandis</i>	Piperaceae
<i>Pleioestachya morlaei</i>	Marantaceae	<i>P. horizontalis</i>	Piperaceae
<i>Heliconia latispatha</i>	Musaceae	<i>P. nervosa</i>	Piperaceae
<i>Costus aff. geothysus</i>	Zingiberaceae	<i>P. racemosa</i>	Piperaceae
<i>Renealmia oligosperma</i>	Zingiberaceae	<i>Urera baccifera</i> "C"	Urticaceae
<i>Aphelandra attenuata</i>	Acanthaceae		

g) **Herbs of the mature forest.** Most of the forest herbs are ferns and monocots with very few species of Dicot herbs occurring inside the forest at Jauneche. Jauneche has 32 species of mature forest herbs while Rio Palenque has 95. Of the 32 species, 32% occur also at Rio Palenque. The habitat differences between the two sites is probably most strongly expressed in the herbs and epiphytes with much more diversity and density at Rio Palenque. Common herbs at Jauneche are:

<i>Adiantum alarconianum</i>	Fern	<i>Thelypteris poiteana</i>	Fern
<i>A. tetraphyllum</i>	Fern	<i>Floscopa robusta</i>	Commelinaceae
<i>Asplenium abscissum</i>	Fern	<i>Pharus latifolius</i>	Graminae
<i>Lastreopsis effusa</i>	Fern	<i>Streptochaete spicata</i>	Graminae
<i>Pteris polita</i>	Fern	<i>Geophila repens</i>	Rubiaceae

h) **Epiphytes.** Sixty three species of epiphytes occur at Jauneche while 231 have been encountered at Rio Palenque. Thirty two percent of the species at Jauneche also occur at Rio Palenque. The differences in atmospheric humidity during the dry season are clearly evident in the striking drop in species of mesic epiphytes. Total numbers of plants are also much reduced (see Fig. 7). There are few hemiepiphytes present at Jauneche, and most of the true epiphytes are restricted to the limbs of canopy trees; the understory-restricted epiphytes which are such a prominent feature of the Rio Palenque flora are completely absent at Jauneche.

2. INUNDATED FOREST (Fig. 11)

The eastern end of the forest preserve, bordered by Estero Peñafiel, has about the same elevation as the estero. Consequently, during the rainy season, the rising

ceae) y *Faramea occidentalis* (Rubiaceae) y forman grupos casi puros en algunos sectores. Ninguna de las 3 especies mencionadas arriba se encuentran en C.C.R.P. y tampoco hay especies allí que dominan el sotobosque en esa forma. Mientras que 82 especies del sotobosque se encuentran en C.C.R.P., solamente 48 se encuentran en Jauneche con 27% de aquellas en Jauneche también en C.C.R.P. Algunas de las especies más comunes son:

<i>Duguetia peruviana</i>	Annonaceae	<i>Bunchosia pseudonitida</i>	Malpighiaceae
<i>Bauhinia aculeata</i>	Leguminosaeae	<i>Miconia impetiolaris</i>	Melastomaceae
<i>Adelia triloba</i>	Euphorbiaceae	<i>Sorocea sarcocarpa</i>	Moraceae
<i>Croton schiedeianus</i>	Euphorbiaceae	<i>Guapira olfersonianum</i>	Nyctaginaceae
<i>Casearia aculeata</i>	Flacourtiaceae	<i>Piper laevigata</i>	Piperaceae
<i>Casearia arborea</i>	Flacourtiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Rubiaceae
<i>Cheiloclinum cognatum</i>	Hippocrataceae	<i>Erythrochiton carinatus</i>	Rutaceae
<i>Gustavia angustifolia</i>	Lecythidaceae	<i>Talisia setigera</i>	Sapindaceae
<i>Gustavia serrata</i>	Lecythidaceae	<i>Clavija eggersii</i>	Theophrastaceae
<i>Erythroxylon patens</i>	Erythroxylaceae		

f) **Arbustos del bosque maduro.** Los arbustos del sotobosque están significativamente reducidos en número cuando comparados con la flora de C.C.R.P.; 73 vs. 33 especies respectivamente. De las especies de Jauneche 45 % también se encuentran en C.C.R.P. Especies comunes son:

<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae	<i>Piper phytolaccaefolium</i>	Piperaceae
<i>Calathea insignis</i>	Marantaceae	<i>Hamelia patens</i>	Piperaceae
<i>Calathea lutea</i>	Marantaceae	<i>Psychotria emetica</i>	Piperaceae
<i>Calathea pachystachya</i>	Marantaceae	<i>P. grandis</i>	Piperaceae
<i>Pleiostachya morlaei</i>	Marantaceae	<i>P. horizontalis</i>	Piperaceae
<i>Heliconia latispatha</i>	Musaceae	<i>P. nervosa</i>	Piperaceae
<i>Costus aff. geothysus</i>	Zingiberaceae	<i>P. racemosa</i>	Piperaceae
<i>Renealmia oligosperma</i>	Zingiberaceae	<i>Urera baccifera</i> "C"	Urticaceae
<i>Aphelandra attenuata</i>	Acanthaceae		

g) **Hierbas del bosque maduro.** La mayor parte de las hierbas son helechos y monocotiledonéas con muy pocas especies de hierbas dicotiledonéas ocurriendo en el interior del bosque de Jauneche.

Jauneche tiene 32 especies de hierbas de bosque maduro, mientras que C.C.R.P. tiene 95. De las 32 especies, 32% ocurren también en C.C.R.P. Las diferencias de habitat entre los dos sitios es probablemente mejor expresada en las hierbas y epífitas, con mucho más diversidad y densidad en C.C.R.P. Las hierbas más comunes en Jauneche son:

<i>Adiantum alarconianum</i>	Fern	<i>Thelypteris poiteana</i>	Fern
<i>A. tetraphyllum</i>	Fern	<i>Floscopa robusta</i>	Commelinaceae
<i>Asplenium abscissum</i>	Fern	<i>Pharus latifolius</i>	Graminae
<i>Lastreopsis effusa</i>	Fern	<i>Streptochaete spicata</i>	Graminae
<i>Pteris polita</i>	Fern	<i>Geophila repens</i>	Rubiaceae

h) **Epífitas.** Sesenta y tres especies de epífitas ocurren en Jauneche, mientras que en C.C.R.P. hay 231. 32% de las especies en Jauneche también ocurren en C.C.R.P. Las diferencias en la humedad atmosférica durante la estación seca son evidentes en el reducido número de epífitas de habitat más húmedo. El número total de plantas es también muy reducido (ver Fig. 7). Hay pocas hemiepífitas presentes en Jauneche, y la mayoría de las verdaderas epífitas están limitadas a las ramas de los árboles de dosel. Las epífitas limitadas al sotobosque que son una característica prominente de C.C.R.P., están completamente ausentes en Jauneche.

2. BOSQUE INUNDADO (Fig. 11)

waters in the slow moving estero inundate the forest. Apparently the inundation lasts for long periods. The flora of the seasonally inundated area is substantially reduced in diversity. There is an abundance of *Calathea insignis* and *C. lutea* (Marantaceae) on the otherwise open forest floor. Large clumps of *Gynerium sagittatum* (Graminae) occur in some of the open areas and dense thickets of *Heliconia marginata* are prevalent in the lowest areas. Large trees include *Ficus* cf. *trigonata* (Moraceae) and *Pithecellobium latifolium* (Leguminosae). The most common smaller tree is *Pouteria* sp. (D8759). A common small tree found only in this type of forest is *Turnera hindsiana* (Turneraceae) while the water dispersed liana *Clytostoma binatum* (Bignoniaceae) is also restricted to this habitat. A common epiphyte on *Ficus* cf. *trigonata* is the fern *Anathochorus angustifolius* found on the buttresses at the 3 to 8 m level. This fern was not found elsewhere.

In our opinion this seasonally inundated habitat may represent a remnant of the type of forest that once covered a substantial portion of the region south of Jauneche and surrounding Babahoyo, all of which is now in intensive agriculture. Most of these agricultural lands are inundated during the wet season and are planted to wet land rice. During the dry season corn, soy beans, cotton and sugar cane cover vast regions. We have been unable to locate any other remnant of the natural seasonally inundated forest vegetation and suspect that the small patch of this forest at Jauneche is the only one still in existence and this is the last stand for such characteristic Western Ecuadorian species as *Turnera hindsiana*.

3. DISTURBED FOREST (Fig. 12)

The portion of the forest closest to the town of Jauneche had been heavily disturbed by the local residents for several years prior to the reawakening of scientific interest in the preserve which accompanied the preparation of this Flora. Most of the timber trees were cut, and regular extraction of construction materials continued through 1979. Such extraction is now prohibited, but the effects are still evident. In many areas felling of the canopy trees has resulted in dense tangles of formerly high-climbing lianas. The opening of the canopy also has permitted intrusion of weedy shrub and tree species, often forming dense populations. Examples of these plants are:

<i>Scleria bracteata</i>	Cyperaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae
<i>Lasiacis sorghoidea</i>	Graminae	<i>Croton schiedeanus</i>	Euphorbiaceae
<i>Olyra latifolia</i>	Graminae	<i>Phyllanthus juglandifolius</i>	Euphorbiaceae
<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Moraceae
<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Phytolaccaceae
<i>Liabium eggersi</i>	Compositae	<i>Lepianthes peltata</i>	Piperaceae
<i>Lycoseris trinervis</i>	Compositae	<i>Piper aduncum</i>	Piperaceae
<i>Veronia patens</i>	Compositae	<i>Piper marginatum</i>	Piperaceae
<i>Muntingia calabura</i>	Eleocarpaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Piperaceae
<i>Acnistus arborescens</i>	Solanaceae	<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae
<i>Solanum arboreum</i>	Solanaceae	<i>Urea baccifera</i> "C"	Urticaceae
<i>S. ochraceo-ferrugineum</i>	Solanaceae	<i>U. laciniata</i>	Urticaceae
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae		

4. STREAMS AND SWAMPS (Fig. 13)

Several slow moving streams (esteros) traverse the forest prior to uniting with the Estero Pañafiel. The two major streams, the Estero Las Tablas and the Estero del Boyal, join approximately in the middle of the property. Upstream of the junction the watercourses are covered by the canopy of the forest. Downstream the forest opens and forms what is termed a "bijal" or swamp, without trees forming a closed

El extremo oriental de la reserva forestal, bordeada por el estero Peñafiel está casi a la misma altura de dicho estero. Consecuentemente durante la estación lluviosa el estero se llena y el lento movimiento del agua inunda el bosque. Aparentemente la inundación dura por periodos largos. La flora de este sector es sumamente reducida en su diversidad. Hay una abundancia de *Calathea insignis* y *C. lutea* (Marantaceae) en el suelo del bosque que en otras circunstancias está abierto. Grandes grupos de *Gynerium sagittatum* (Graminae) ocurren en algunas de las áreas abiertas y densos matorrales de *Heliconia marginata* son prevalentes en las áreas más bajas. Árboles grandes comunes son *Ficus* cf. *trigonata* (Moraceae) y *Pithecellobium latifolium* (Leguminosae). El árbol pequeño más común es *Pouteria* sp. (D8759). Un árbol pequeño común que se encuentra solamente en este tipo de bosque es *Turnera hindsiana* (Turneraceae), mientras que la liana *Clytostoma binatum* (Bignoniaceae) cuyas semillas son dispersadas en el agua, es limitada a este habitat solamente. Un epífita común en *Ficus* cf. *trigonata* es el helecho *Anathorchorus angustifolius* en los contrafuertes al nivel de 3 a 8 metros. Este helecho no se encuentra en otra parte.

En nuestra opinión esta habitat de inundamiento temporal puede representar un remanente del tipo de bosque que en otro tiempo cubrió una gran extensión de la región al sur de Jauneche y alrededores de Babahoyo, que actualmente está sembrado para la agricultura. La mayoría de dichas tierras se inundan durante la estación lluviosa y por lo tanto se utilizan para cultivos de arroz, y, durante la estación seca se utilizan para cultivar maíz, soya, algodón y caña de azúcar. No hemos logrado encontrar otro remanente de este tipo de habitat por lo cual sospechamos que este pequeño trecho en Jauneche es el último en existencia y la última localidad para las especies características del occidente del Ecuador como por ejemplo *Turnera hindsiana*.

3. BOSQUE DISTURBADO (Fig. 12)

La porción del bosque contiguo al pueblo de Jauneche había sido disturbado excesivamente por los residentes locales, durante los años previos al despertar del interés científico en la reserva forestal ocasionado por la preparación de esta *Flora*. La mayoría de los árboles madereros fueron cortados y constante extracción de materiales utilizados para construcciones continuó hasta fines de 1979. Tales extracciones están actualmente prohibidas, pero sin embargo, los efectos son evidentes hasta ahora. El corte de los árboles de dosel ha causado la intrusión de malezas y densos enmañamientos de lianas y varias especies de árboles, los cuales han formado a menudo poblaciones numerosas. Ejemplos de estas plantas son:

<i>Scleria bracteata</i>	Cyperaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Euphorbiaceae
<i>Lasiacis sorghoidea</i>	Graminae	<i>Croton schiedeana</i>	Euphorbiaceae
<i>Olyra latifolia</i>	Graminae	<i>Phyllanthus juglandifolius</i>	Euphorbiaceae
<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Moraceae
<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Phytolaccaceae
<i>Liabium eggersi</i>	Compositae	<i>Lepianthes peltata</i>	Piperaceae
<i>Lycoseris trinervis</i>	Compositae	<i>Piper aduncum</i>	Piperaceae
<i>Veronia patens</i>	Compositae	<i>Piper marginatum</i>	Piperaceae
<i>Muntingia calabura</i>	Eleocarpaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Piperaceae
<i>Acnistus arborescens</i>	Solanaceae	<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae
<i>Solanum arboreum</i>	Solanaceae	<i>Urera baccifera</i> "C"	Urticaceae
<i>S. ochraceo-ferrugenum</i>	Solanaceae	<i>U. laciniata</i>	Urticaceae
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae		

4. ESTEROS Y PANTANOS (Fig. 13)

Diversos esteros de corriente lenta atraviezan el bosque antes de unirse al estero Peñafiel. Los esteros más grandes, como son el estero Las Tablas y el estero del Boyal se unen aproximadamente en la mitad de la propiedad y aguas arriba está



Figure 13. Estero Las Balsas.

canopy. The dominant plants are *Calathea lutea* and *Carludovica palmata* in areas which dry out during the dry season while the areas which remain wet have a cover of aquatic grasses, e.g., *Panicum mertensii* (Graminae), *Eichornia azurea*, *Pontederia rotundifolia* (Pontederiaceae), *Piper amazonica* (Pipeaceae), and in open waters, *Cabomba piauhyensis*, *Nymphaea ampla* and *N. blanda* (Nymphaeaceae). Seasonal blooms of duckweed (*Lemna aequinoctialis* and *Spirodela intermedia* of the Lemnaceae) and floating aquatic ferns (*Salvinia*) cover all open waters in the dry season.

5. CULTIVATED FIELDS AND ORCHARDS (Fig. 14)

The area between the town of Juaneche and the west margin of the forest (a distance of about 500 meters) is divided into plots of 5 to 10 hectares and cultivated by residents of the community. At this point in time the area is devoted to short cycle crops which are grown during the rainy season, such as: corn, cotton, peanuts, pumpkins, beans, sesame and rice. The fields are plowed in December and planted with the first rains. The crops are harvested in May or June and lay fallow until December. Many kinds of weeds (231 species), mostly annuals, cover the area during the fallow period and some of them invade the disturbed forest, particularly along the paths. Of these weed species, 58% also occur at Rio Palenque while the great majority of the cultivated species (76%) are in common. Many of the weed species are the same as those found as annual plants in the dry forest near Guayaquil and some are those found only on the rocky beaches exposed during the dry season at Rio Palenque. A shallow estero crosses the plot between Jauneche and the forest and contains water during the rainy season, and a number of aquatic plants occur there temporarily.



Figure 14. An orchard near Jauneche.

cubierto por el dosel del bosque; aguas abajo el bosque se abre y forma lo que se denomina un "bijal" o pántano. Las plantas dominantes son *Calathea lutea* y *Carludovica palmata* en áreas que se secan durante la estación seca, y áreas que permanecen mojadas, están cubiertas de plantas acuáticas. Como por ejemplo: *Panicum mertensii* (Graminae), *Eichornia azurea*, *Pontederia rotundifolia* (Pontederiaceae), *Piper amazonica* (Piperaceae), y en aguas abiertas, *Nymphaea ampla* y *N. blanda* (Nymphaeaceae). Durante la estación seca las aguas están cubiertas de lenteja de agua (*Lemna aquinoctialis* y *Spirodela intermedia*, de la Lemnaceae) y helechos acuáticos (*Salvinia*).

5. CAMPOS CULTIVADOS Y HUERTOS (Fig. 14)

El área entre el pueblo de Jauneche y el límite occidental del bosque (una distancia de casi 500 metros) está dividida en parcelas de 5 a 10 hectáreas y cultivadas por los residentes de la comunidad. Actualmente está dedicada a sembríos de ciclo corto durante la estación lluviosa, como son arroz, algodón, maní, calabazas, frejoles, ajonjolí y arroz. Los campos son arados en Diciembre y sembrados con las primeras lluvias. Las cosechas son recogidas en Mayo o Junio, y después permanecen sin cultivarse hasta Diciembre. Muchas clases de malezas, en su mayoría anuales, (231 especies), las cubren durante este periodo de inactividad, algunas de ellas invaden el bosque disturbado, particularmente a lo largo de los senderos. Del total de estas especies, 58% también ocurren en C.C.R.P. mientras que el 76% de las especies cultivadas ocurren en ambas floras. Muchas de las especies de maleza se encuentran como plantas anuales en el bosque seco cerca de Guayaquil, y algunas son aquellas que se encuentran solamente en las playas rocosas en C.C.R.P., durante la estación seca. Un estero poco profundo cruza el terreno que queda entre Jauneche y el bosque y durante la estación lluviosa se encuentra un gran número de plantas acuáticas.

Immediately to the south of Jauneche, a coffee plantation extends to the southern flank of the forest and parallels it for about 300 meters. Beyond this is a cacao plantation that nearly reaches the margin of the broader section of the forest. The coffee is shaded by various species of guabo (*Inga* spp.), and a number of other small native trees have been left for shade. The orchard floor is kept clean by the property owners.

COLLECTIONS

The specimens cited herein were collected by the authors and students from the University of Guayaquil. A total of about 800 collections were made. The first set of specimens is located at the Marie Selby Botanical Gardens (SEL) and the second set at the Missouri Botanical Garden (MO). The third set is located at the University of Guayaquil (GUA). The collection numbers of each species are listed in Appendix I.

IDENTIFICATIONS

Most of the identifications were made by the authors with more than half based on the Rio Palenque Flora. Many of the names of those species not found at Rio Palenque were provided or verified by authorities on specific families. Those specialists and the plant groups with which they dealt are listed in Appendix II. The remaining identifications were mostly made by A. H. Gentry through comparison with the extensive collections at the Missouri Botanical Garden. Some collections do not match well with known species or inadequate material was found, and we have listed those as aff. (affinity) or cf. (refer to). Twenty-two species are listed in this manner.

The success of the fully illustrated *Flora of Rio Palenque* in facilitating identification of plants found in the region, particularly by biologists unfamiliar with the tropical floras, has led to our use of the same format for this treatment of the Jauneche flora. Illustrations of species common to both sites have been updated, in many cases, and used here.

ACKNOWLEDGMENTS

Support for the field work and preparation of the manuscript and illustrations for this treatment was provided by a grant from the Latin American Cooperative Science Program of the National Science Foundation (INT 790-6840). Gratitude is expressed to the botanists who supplied identifications or read portions of the manuscript concerning families of their specific interest (Appendix II). Special thanks is given to the students of the Advanced Botany class at the University of Guayaquil for their enthusiasm in collecting and exploring the forests of the Pedro Franco Davila Field Station. The hospitality and willingness to mount search parties for lost senior investigators in the middle of the night, by the residents of Jauneche, deserves special mention.

cas. Al sur de Jauneche, casi contigua, una plantación de café se extiende hacia el sur de bosque paralelamente por casi 300 metros. Más allá se extiende también una plantación de cacao que llega casi al borde de la sección más ancha del bosque. Hay varias especies de guabo (*Inga* spp.) y otros árboles nativos que han sido dejados para sombra. El suelo de los huertos es mantenido limpio por los propietarios.

COLECCIONES

Los especímenes citados aquí fueron colectados por los autores y los estudiantes de la Universidad de Guayaquil. Un total de casi 800 ejemplares se hicieron. La primera colección se encuentra en el Jardín Botánico Marie Selby (SEL), la segunda, en el Jardín Botánico de Missouri (MO), y la tercera en la Universidad de Guayaquil (GUA). La lista de los números de colección de cada especie constan en el Apéndice I.

IDENTIFICACIONES

La mayoría de las identificaciones fueron hechas por los autores, con más de la mitad de las identificaciones basadas en la *Flora de Rio Palenque*. Muchos de los nombres de aquellas especies que no se encuentran en la *Flora de Rio Palenque* fueron proporcionados o, y, verificados por autoridades en familias específicas. La lista de estos especialistas y el grupo de plantas correspondiente a su especialidad constan en Apéndice II.

Las identificaciones restantes, en su mayor parte, fueron hechas por A. H. Gentry mediante comparaciones con las extensas colecciones del Jardín Botánico de Missouri. Algunos ejemplares que no concuerdan bien con especies conocidas o el material colectado no es adecuado, en ese caso se describen como *aff.* (afinidad) o *cf.* (se refiere a). Hay una lista de 22 especies en esta forma.

El éxito de la *Flora de Rio Palenque*, ilustrada totalmente, en facilitar la identificación de plantas que se encuentran en la región, particularmente por biólogos no familiarizados con las floras del trópico, nos inspiró a usar el mismo formato para la *Flora de Jauneche*. Las ilustraciones de especies en común en ambos sitios, han sido modernizadas, en muchos casos, y usadas aquí.

AGRADECIMIENTO

Financiamiento para el trabajo de campo, preparación del manuscrito e ilustraciones para este estudio, fué proporcionado por la Programa Cooperativa de Ciencias Latinoamericanas de la National Science Foundation (INT 790-6840). Expresamos mucha gratitud a los botánicos que proporcionaron las identificaciones o leyeron porciones del manuscrito concerniente a las familias de su especialidad (Apéndice II). Damos las gracias a los estudiantes de la clase de Botánica Avanzada de la Universidad de Guayaquil, por su entusiasmo en coleccionar y explorar los bosques de la Estación "Pedro Franco Dávila"; así como también, agradecemos a los residentes de Jauneche, por su hospitalidad y ayuda, que preocupados salieron a buscar a media noche a uno de los principales autores que se había extraviado.

We expect that the majority of persons using this treatment will not be plant taxonomists. Therefore, we have chosen to arrange the families in alphabetical order within the four major categories: PTERIDOPHYTA (Ferns), GYMNOSPERMAE, MONOCOTYLEDONAE and DICOTYLEDONAE. Field biologists without extensive botanical training can usually separate plants into these categories without difficulty.

Latin names of the species found at Jauneche precede the brief description and discussion. An illustration of each species is included and the plate number is located opposite the Latin name. Synonyms of the species which have been described from Western Ecuador are listed in italics under the Latin name. The descriptions have been kept as brief as possible. Notes on habitat, density of population and geographical distribution are included for each species. Where available, common names have been included.

References to frequency are based on the following scale and apply to the region of Jauneche only.

Very common	-	more than 100 individuals per hectare
Common	-	20 to 100 individuals per hectare
Infrequent	-	less than 20 individuals per hectare
Uncommon	-	less than 1 individual per hectare
Rare	-	only 1 to 3 individuals known at Jauneche

Cultivated plants are indicated by a "C" in front of the latin name.

A list of species included in this work with their collection numbers appears in Appendix I.

Nosotros entendemos que la mayoría de las personas que utilizarán este texto, no serán taxomistas de plantas. Por lo consiguiente, hemos optado por organizar las familias en orden alfabético dentro de las 4 categorías principales: PTERIDOPHYTA (helechos), GYMNOSPERMAE, MONOCOTYLEDONAE y DICOTYLEDONAE. Biólogos de campo, sin mucha experiencia botánica, pueden separar las plantas en estas categorías, sin dificultad.

Nombres en latín de las especies preceden la descripción breve y discusión. Se incluye una ilustración de cada especie y su número correspondiente opuesto al nombre en latín. Los sinónimos de las especies que han sido descritas del occidente de Ecuador están indicadas en itálico bajo el nombre en latín. Las descripciones se han escrito tan breves como fué posible.

Anotaciones sobre habitats, densidad de poblaciones y distribución geográfica están incluídas para cada especie. Se han incluído los nombres comunes cuando fué posible.

Las referencias a frecuencia estan basadas en la siguiente escala y se aplican solamente a la región de Jauneche.

Muy común	—	más de 100 plantas por hectárea
Común	—	20 a 100 plantas por hectárea
No frecuente	—	menos de 20 plantas por hectárea
No común	—	menos de 1 planta por hectárea
Rara	—	solamente 1 a 3 plantas conocidas en Jauneche

Plantas cultivadas son designadas con una "C" antes de su nombre en Latin.

Una lista de especies incluídas en este trabajo con sus números de colección aparecen en el Apéndice I.