

**INSTITUTO DE INVESTIGACION DE LA AMAZONIA PERUANA
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
DE LA SELVA**

**CARACTERIZACION EDAFOCLIMATICA
DEL HABITAT DE LAS ORQUIDEAS**



AUTORES:

**Blgo. JOSE GUERRA LU
Ing. HUGO HUAMANI YUPANQUI**

**TINGO MARIA - PERU
1995**

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
DE LA SELVA

CARACTERIZACIÓN EDAFOCLIMATICA DEL HABITAD DE LAS ORQUÍDEAS



AUTORES:

Blgo. JOSE GUERRA LU
Ing. HUGO HUAMANI YUPANQUI

TINGO MARIA – PERÚ
1995

DEDICATORIA

A todas aquellas personas que abocados en el estudio de la Naturaleza dieron toda su vida y también a los que en el anonimato han contribuido en la conservación de los ambientes Naturales.

AGRADECIMIENTO

Muestro agradecimiento al INSTITUTO DE INVESTIGACION DE LA AMAZONIA PERUANA, por el apoyo brindado para poder realizar el estudio de este grupo de vegetales.

Agradecemos al INSTITUTO DE INVESTIGACION DE LA AMAZONIA PERUANA CRI-TINGO MARIA en su Director CARLOS CARBAJA TORIBIO por su constante apoyo en la realización del presente trabajo.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA TINGO MARIA por brindarme la oportunidad de iniciarme en el estudio de este grupo de plantas.

En forma especial agradecemos al: Ing. JOSE LEVANO CRISOSTOMO, Bach. LEIWER FLORES FLORES, a los alumnos ROLANDO NAVARRO GOMEZ y EDI MUÑOS CARBAJAL, al Tec. ZOCIMO PUJAY CAMPO y a todas aquellas personas que en una u otra manera han contribuido en la culminación del presente trabajo.

CONTENIDO

	Pagina
AGRADECIMIENTO.....	02
CONTENIDO	03
INTRODUCCION	04
REVISION DE LITERATURA	07
MATERIAL Y METODOS.....	15
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	19
CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES.....	38
BIBLIOGRAFIA	39

INTRODUCCIÓN

Las orquídeas, a través de todos los tiempos han tenido gran acogida por su belleza, por la variedad de sus formas, la combinación de colores y en algunas de ellas su fragancia, características que le servían para ser considerada como especies exóticas y en mucho de los casos como afrodisíaca.

Presentan una amplia distribución geográfica, estando distribuidas en regiones de clima tropical, templado y alpino, desde latitudes extremas tan al sur como Nueva Zelanda y tan al norte como Alaska, las Tundras de Norte América y de la Ex Unión Soviética. Abundan en los medios tropicales donde prevalecen las formas epifitas, en los climas fríos las más frecuentes son las orquídeas terrestres.

Como es de conocimiento el tipo de suelo y el tipo de vegetación están determinadas por el clima, en donde la roca madre influye en la conformación de los diferentes tipos de suelos, y a su vez ésta determinará el tipo de vegetación presente en estos ambientes; en la distribución y dispersión de las orquídeas estos factores son también influenciados pero no los únicos puesto que para que las

orquídeas se desarrollen eficientemente también dependen de factores biológicos como por ejemplo los hongos con los cuales forman simbiosis y que sin ellos en muchos de los casos no se desarrollan ni fructifican.

En el Perú se encuentran conformando grandes bancos de germoplasma en la naturaleza que se han ido formando a través del tiempo, y que en la actualidad están sufriendo una depredación continúa por el hombre puesto que en los mercados nacionales como internacionales tienen gran aceptación por el exotismo, la apariencia y forma de sus flores necesarias para su eficiente polinización, aunándose a este problema tenemos las continuas talas, quemas y creaciones de paquetes tecnológicos sin considerar la reacción de la naturaleza, lo constituyen un grave peligro para la conservación y preservación de estas especies que en mucho de los casos se encuentran en vías de extinción,

Por tal motivo, realizamos este trabajo a fin de conocer las condiciones naturales de los cultivos, en el que están habitando, y luego generar tecnología, teniendo siempre presente la reacción de la naturaleza, esto nos conlleva solo a imitar lo que la naturaleza ha establecido.

Este primer trabajo nos permitirá enrumbar la orientación de posteriores

investigaciones tendiente a encontrar el mejor sustrato-clima de las especies encontradas, buscando que éstas sean fáciles de manejar, más económicos, y de ser posible utilizando los recursos que proliferan esta zona, para esta primera parte nos planteamos los siguientes objetivos:

1. Determinar las características físico-químicos de los suelos donde habitan. las orquídeas.
2. Correlacionar las características de los suelos con el clima del medio donde habitan las orquídeas.

REVISIÓN DE LITERATURA

Características Generales de las Orquídeas.

La familia ORCHIDACEAE es una de las grandes familias de las Angiospermas, ocupa el segundo lugar en número de especies después de las gramíneas se estima que existen en la actualidad a nivel mundial unas 37,000 especies que se encuentran comprendidas dentro de 750 géneros, y muchas variedades se están obteniendo por hibridación en forma espontánea e inducida (3,10).

Las plantas son de diferentes tamaños, desde plantas extremadamente pequeñas, con flores del tamaño de una cabeza de alfiler, hasta plantas con más de tres metros de altura, capaces de producir inflorescencias superiores a los cuatro metros.

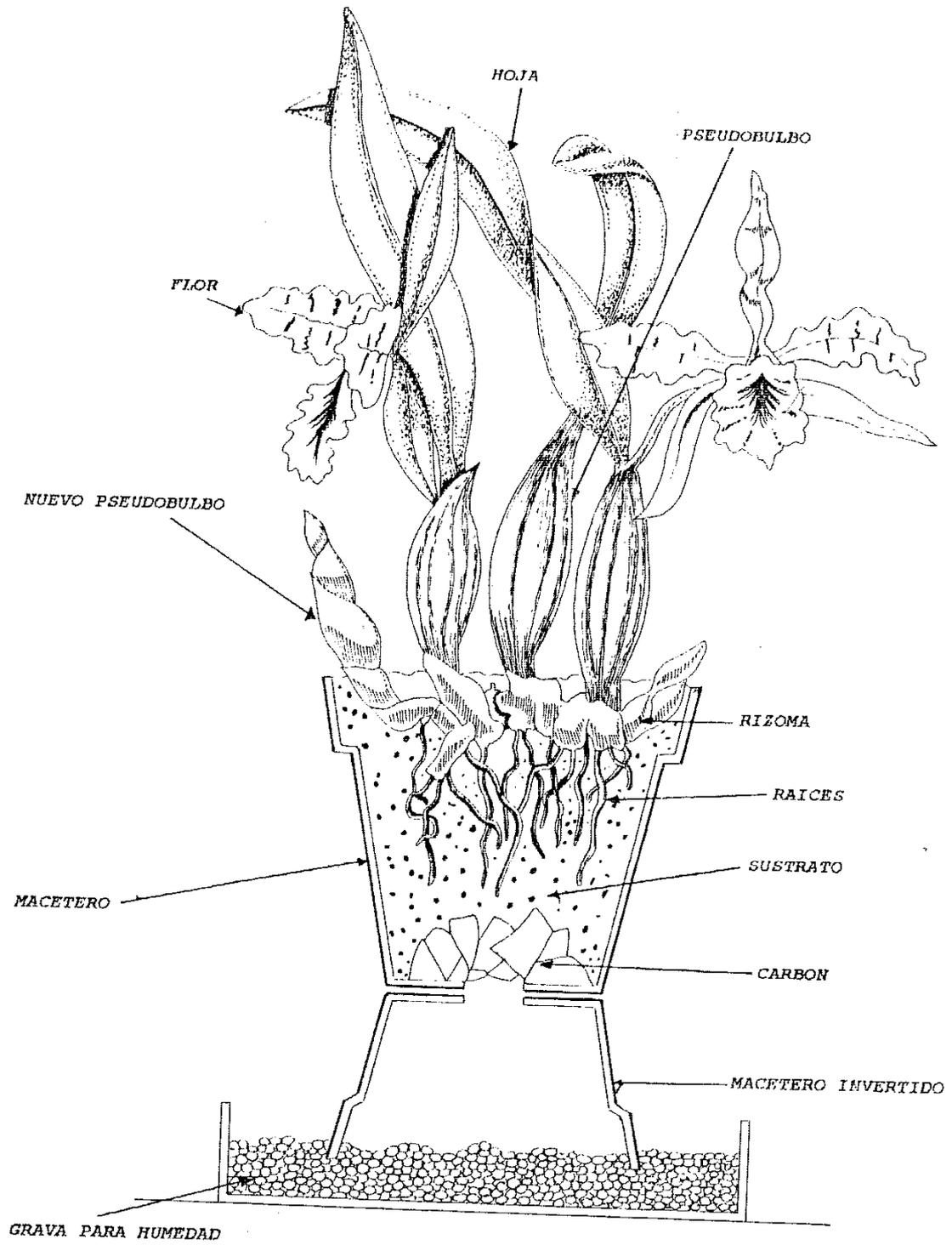
El atractivo de estas especies se da en el desarrollo completo de las flores, siendo éstas tan especializadas y de una gran diversidad en color, forma, tamaño y olor y que en muchas de ellas toman la apariencia en la forma y el olor de la hembra del insecto polinizador, para así atraer al macho de la misma especie dentro de su

territorio, y se logra así con la fecundación de la flor, en otros casos presenta la apariencia de insectos machos y que sería otra estrategia para su efectiva polinización. (9)

Una flor típica de las orquídeas tiene siempre tres sépalos (verticilos externos) y tres pétalos (verticilos internos), algunas de estas partes aparecen fundidas o bastante reducidas (10).

Las semillas son muy pequeñas y se producen por miles hasta millones por cada fruto que es una cápsula. Esta alta producción compensa las dificultades para su germinación, como son las carencias de sustancias de reserva de las semillas, su poca viabilidad y la necesidad para la germinación, de un tipo de hongo con el cual establecen una simbiosis, donde el hongo es el que le proporciona nutrientes hasta que la planta sea autónoma.

La raíz, es fasciculada y carecen de pelos radicales, los cuales están totalmente cubiertas por un tejido esponjoso, blanco cremoso, llamado velo radical, que le permite una alta captación y retención de humedad, también éstas son



numerosas y permiten a la planta fijarse a su soporte; y que además de las funciones de absorción de sales y agua, es en las raíces donde se constituyen una simbiosis con las hifas de un hongo específico denominado micorriza, permitiendo absorber mayor cantidad de nutrientes y garantizar su sobrevivencia, los mismos hongos penetran en las semillas, en donde estimulan la germinación (7).

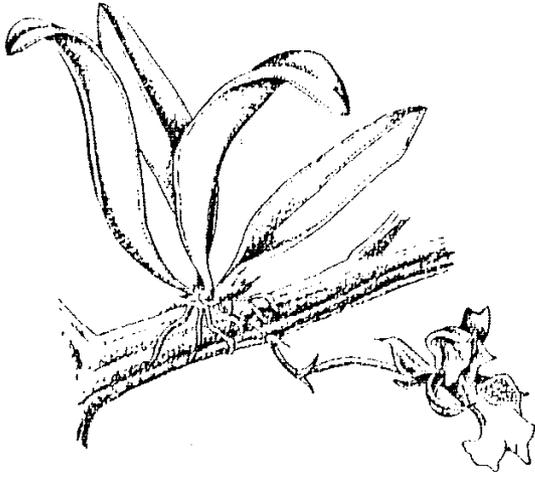
Hábitat de las orquídeas

El hábitat de las Orquídeas es muy variado y de acuerdo a éstos pueden clasificarse en tres grandes grupos: Epífitas, terrestres y rupícolas, existiendo inclusive una especie subterránea (*Rhizanthela gardneri*), en algunos casos las orquídeas son considerados en forma errónea como parásitas.

En las zonas tropicales la mayoría de las orquídeas son epífitas de flores muy vistosas ubicándose en la copa de los árboles a donde ascienden para poder captar un poca luz, mientras que en las zonas templadas y frías las orquídeas son terrestres y poco atractivas (3).

Es probable encontrar orquídeas prácticamente en todas las partes del mundo desde el Ártico hasta los trópicos, preferentemente en aquellos lugares donde la temperatura es alta, pueden ser encontradas desde el nivel del mar hasta de 4,000 m.s.n.m. (10).

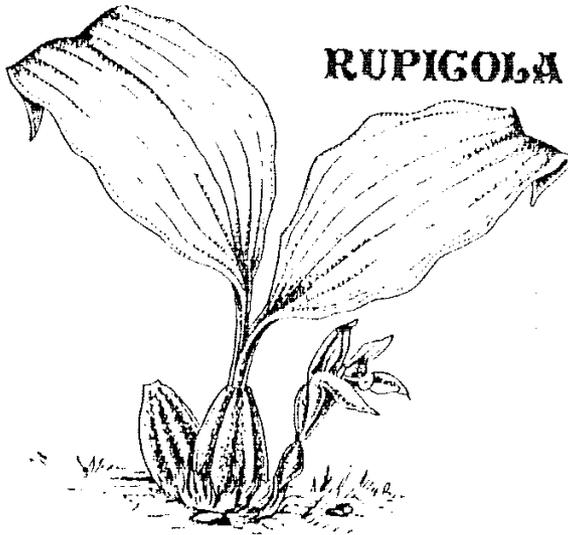
HABITAT



EPIFITA



RUPIGOLA



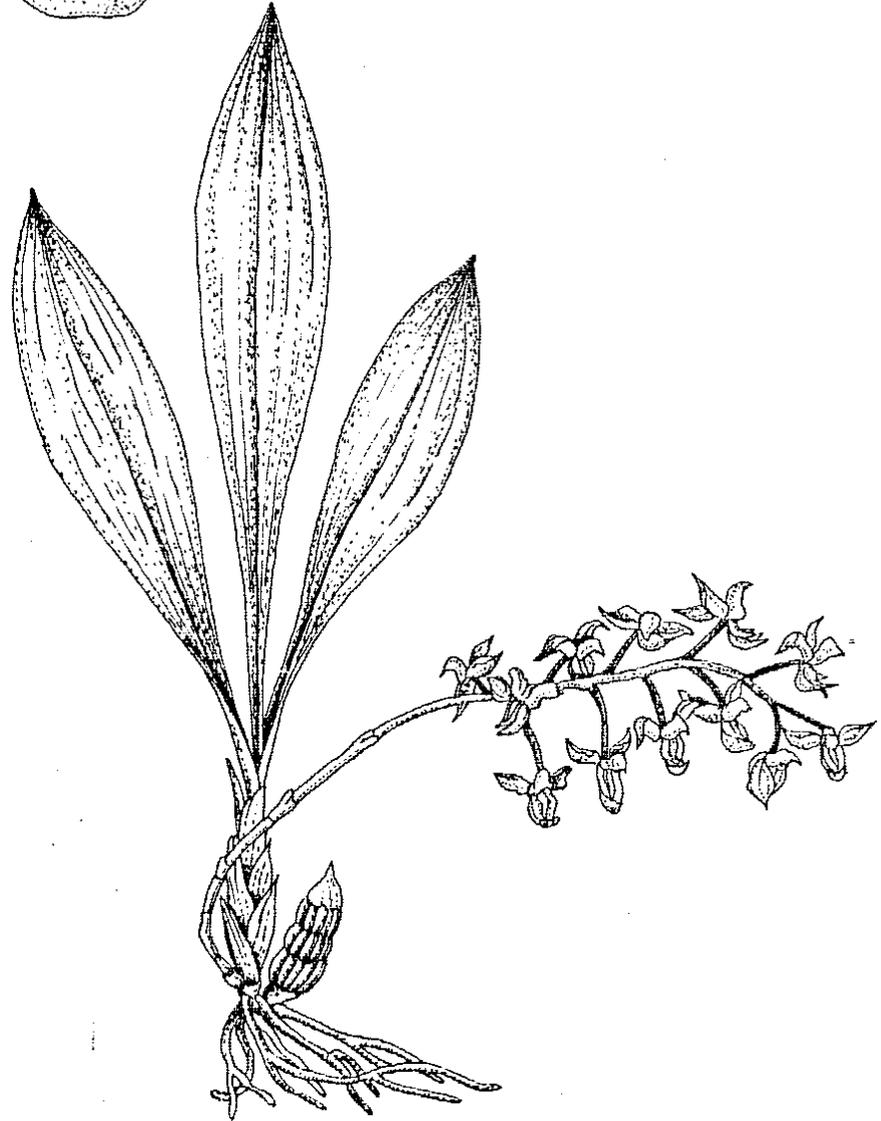
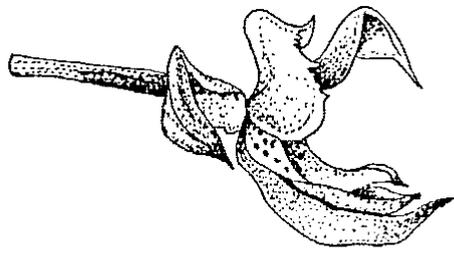
TERRESTRE

En América del Sur, las orquídeas que se encuentran distribuidas con mucha mayor frecuencia pertenecen a los géneros, *Bulbohyllum*, *Cattleya*, *Habenaria*, *Masdevallia*, *Maxillaria*, *Odontoglossum*, *Oncidium*, *Pleurothallis*, *Spiranthes*, *Vanilla* (10).

Algunas orquídeas nativas del Perú, se distribuyen ampliamente, donde sobresale la gran vistosidad y cualidades estéticas de sus formas dentro de ellas tenemos a:

Catasetum: Abarca unas 70 especies en su mayoría epífitas y algunas semi-terrestres, se distribuyen en las zonas tropicales de América desde México hasta Argentina, en el Perú se conocen 18 especies, distribuidos en Cajamarca, Huánuco, Junín, Loreto, Piura y San Martín, habitan preferentemente en bosques muy húmedos montano tropical, sobre cafetos y otros arbustos.

Cattleya: Conocida por los cultivadores como la "reina de las Orquídeas" crece en forma epífita o algunas veces sobre rocas, se conoce unas 65 especies, todas de América Tropical, extendiéndose desde México hasta Argentina, para el Perú se reportan 06 especies, distribuidos en Amazonas, Cajamarca, Huánuco, Junín, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, habitan en Bosque Húmedo Tropical, sobre árboles adultos.



GATASETUM SP



GATTLEYA SP

Cycnoches: En todo el mundo se conocen alrededor de siete especies, para el Perú se han reportado seis especies distribuidos en Amazonas, Huánuco, Loreto, Paseo y San Martín, habitan en, ceja de selva, con frecuencia expuesto a una luz muy fuerte, de gran proliferación troncos y ramas.

Epidendrum: Uno de los. géneros más amplios de la familia sobrepasando las 1,000 especies se encuentran principalmente en Centro y Sur América, para el Perú se reporta 263 especies distribuidos en Amazonas, Ancash, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Madre de Dios, San Martín, . Paseo, Piura, Puno, Tumbes y Ucayali; habitan en bosque húmedo tropical.

Lycaste: Se conocen unas 40 especies a nivel mundial la mayoría de las cuales proviene de América Central, en el Perú se han reportado 18 especies, distribuidos en Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Junín, Huánuco, Loreto y San Martín: hábitat principalmente en bosque montano, con moderada precipitación estacional.

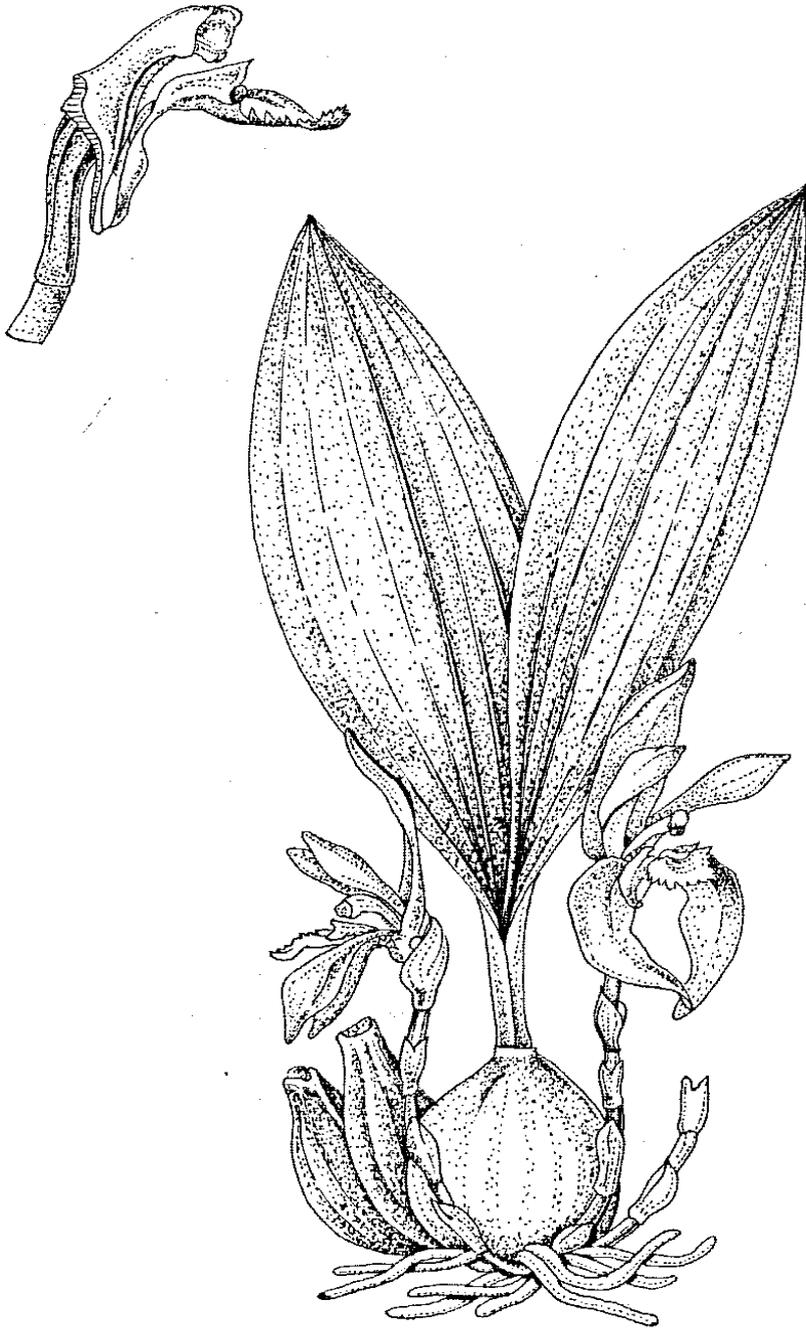
Masdevallia: Es uno de los géneros más fascinantes de las orquídeas han sido reportados alrededor de 350. especies distribuidos en Centro y Sur América, en el Perú se han reportado más de 100 especies, distribuidos en Amazonas, Cajamarca,



GYGISOCHES SP



EPIDENDRUM SP



LYGASTE SP



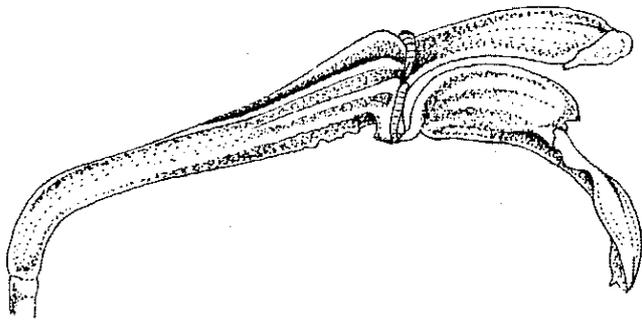
MASDEVALLIA SP

Cusco, Junín, Huánuco, La Libertad, Madre de Dios, Cerro de Pasco, Puno y San Martín: habitan en los bosques nublados, creciendo en la copa de los árboles.

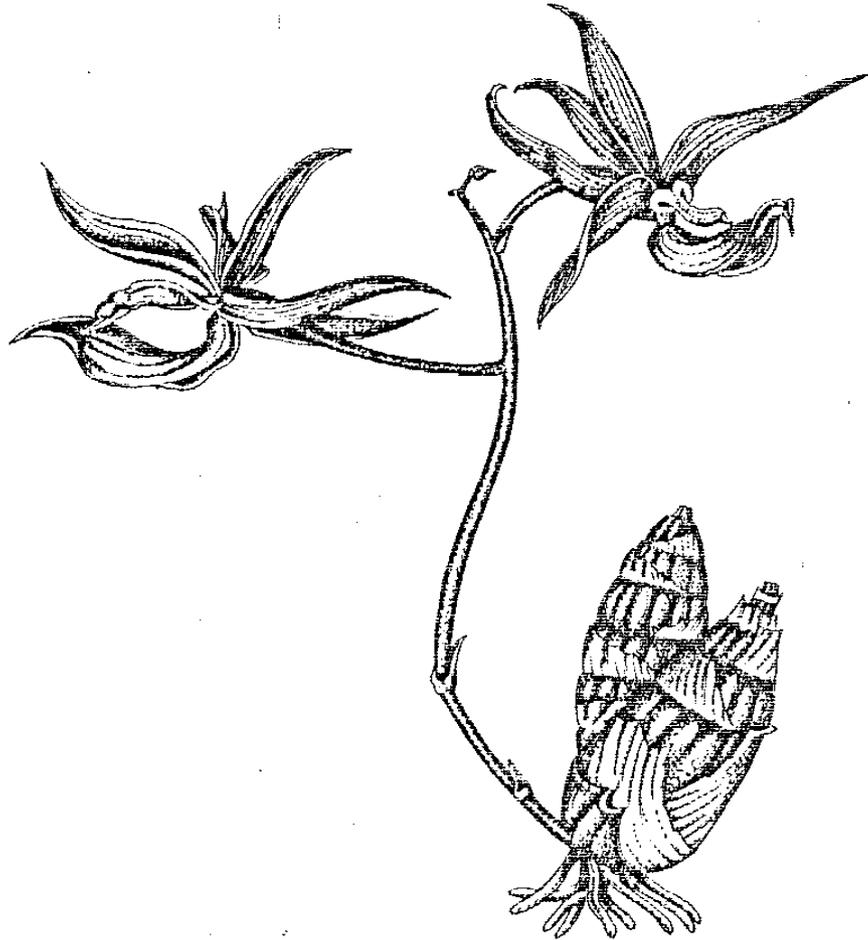
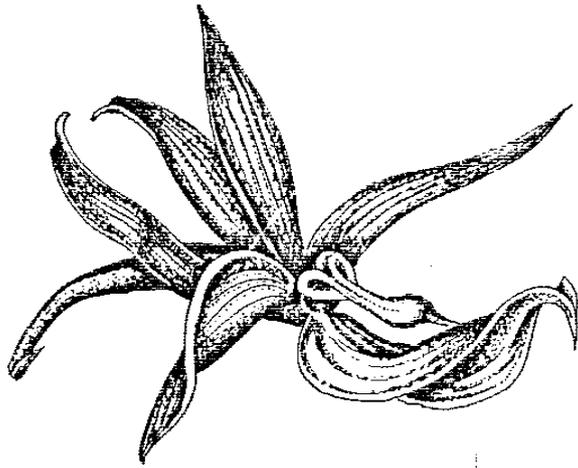
Maxillaria: Es un género muy disperso, con más de 300 especies epífitas y presenta una amplia variación en la forma de las plantas, éste es un género muy bien representado en el Perú conociéndose unas 110 especies, distribuidos en Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Cuaco, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Cerro de Pasco, Puno y San Martín, presenta hábitat muy diverso pero siempre en zonas húmedas.

Mormodes: Se le conoce como la "orquídea duende" u "orquídea ave en vuelo" incluye unas 40 especies distribuidas desde México hasta Argentina, para el Perú se han reportado 3 especies distribuidas en Ayacucho, Cusco y Junín, habitan en bosques húmedos tropicales.

Odontoglossum: Está representado con aproximadamente 300 especies en todo el mundo, dentro de las cuales algunas presentan flores muy bellas, para el Perú se han reportado 42 especies distribuidas en Ayacucho, Amazonas, Apurímac, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín Piura y Puno, habitan en bosques húmedos montañosos.



MAXILLARIA SP



MORMODES SP

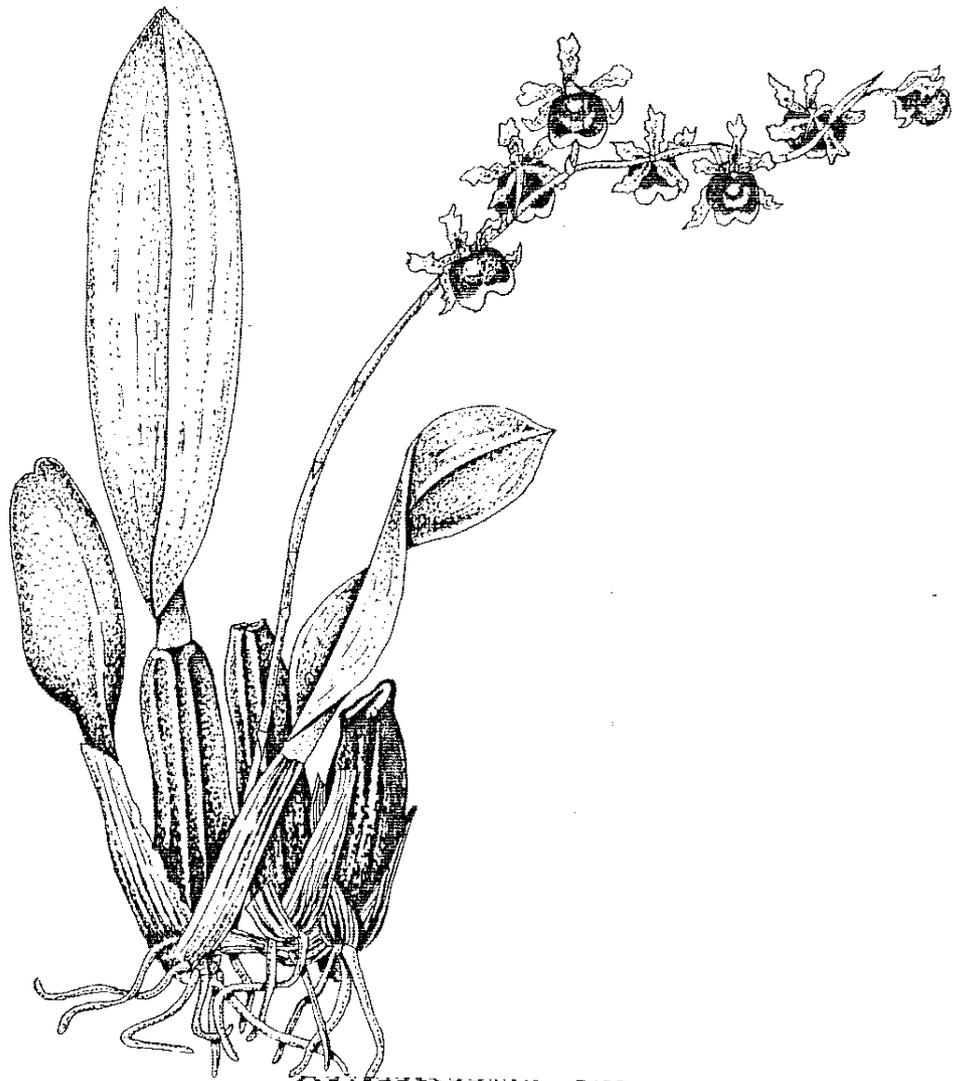
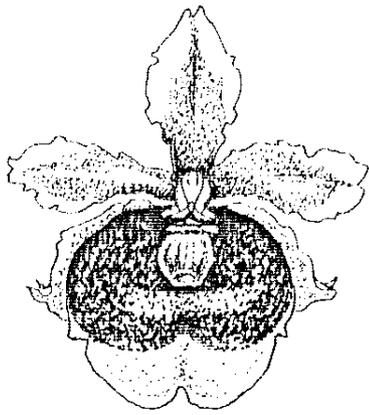


ODONTOGLOSSUM SP

Oncidium: Muchas de las especies son denominadas "damas bailarinas" debido a la dispersión floral que semeja un conjunto de bailarinas de ballet, género que incluye más de 750 especies la mayoría de las cuales se encuentra en América del Sur, algunas en Centro América y parte del Caribe, para el Perú se han reportan 82 especies distribuidas en Amazonas, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, La Libertad, Loreto, Madre de Dios, San Martín, Paseo, Piura y Tumbes; habitan principalmente en los bosques montanos húmedos.

Sobrallia: Este género contiene 35 especies, de flores muy hermosas, conocidas como la "flor de un día" la mayoría proveniente de América Tropical, para el Perú se reportan 14 especies distribuidas en Huánuco, Junín, Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Loreto, Madre de Dios, Puno y San Martín: habitan en bosques nublados húmedos montañosos y en laderas rocosas.

Phragmipedium: Por la forma de la flor son también conocidas como "zapato de reina", para el Perú se han reportando 8 especies distribuidos en Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, La Libertad, Loreto, Puno y San Martín; habitan en bosques húmedos tropicales, creciendo en la rivera de los ríos y en zonas muy húmedas.



ONGIDIUM SP



SOBRALLIA SP



PERAGMIPEDIUM SP

Se ha elaborado un inventario preliminar de orquídeas que se distribuyen en Tingo María y su área de influencia que comprende hasta el momento 67 especies incluidas en 35 géneros, que es el resultado de una serie de muestreos en esa zona realizados desde 1,990 hasta 1,992 (4)

Se piensa erróneamente que las orquídeas son parásitas por el hecho de crecer sobre otras plantas. En realidad lo único que buscan éstas es alcanzar un máximo de luz ubicándose en las partes altas de los árboles, además, las orquídeas se alimentan de humus producido por la transformación de las hojas de los árboles y de los nutrientes que pueden captar del agua del suelo y nunca aprovechándose de su hospedero (5).

Basada sobre el requerimiento de luz de las orquídeas pueden ser horticulturalmente agrupadas dentro de las divisiones. Aquellas que necesitan mayor intensidad de luz las que requieren menos luz y los grandes grupos que requieren luz intermedia.

MATERIALES Y MÉTODOS

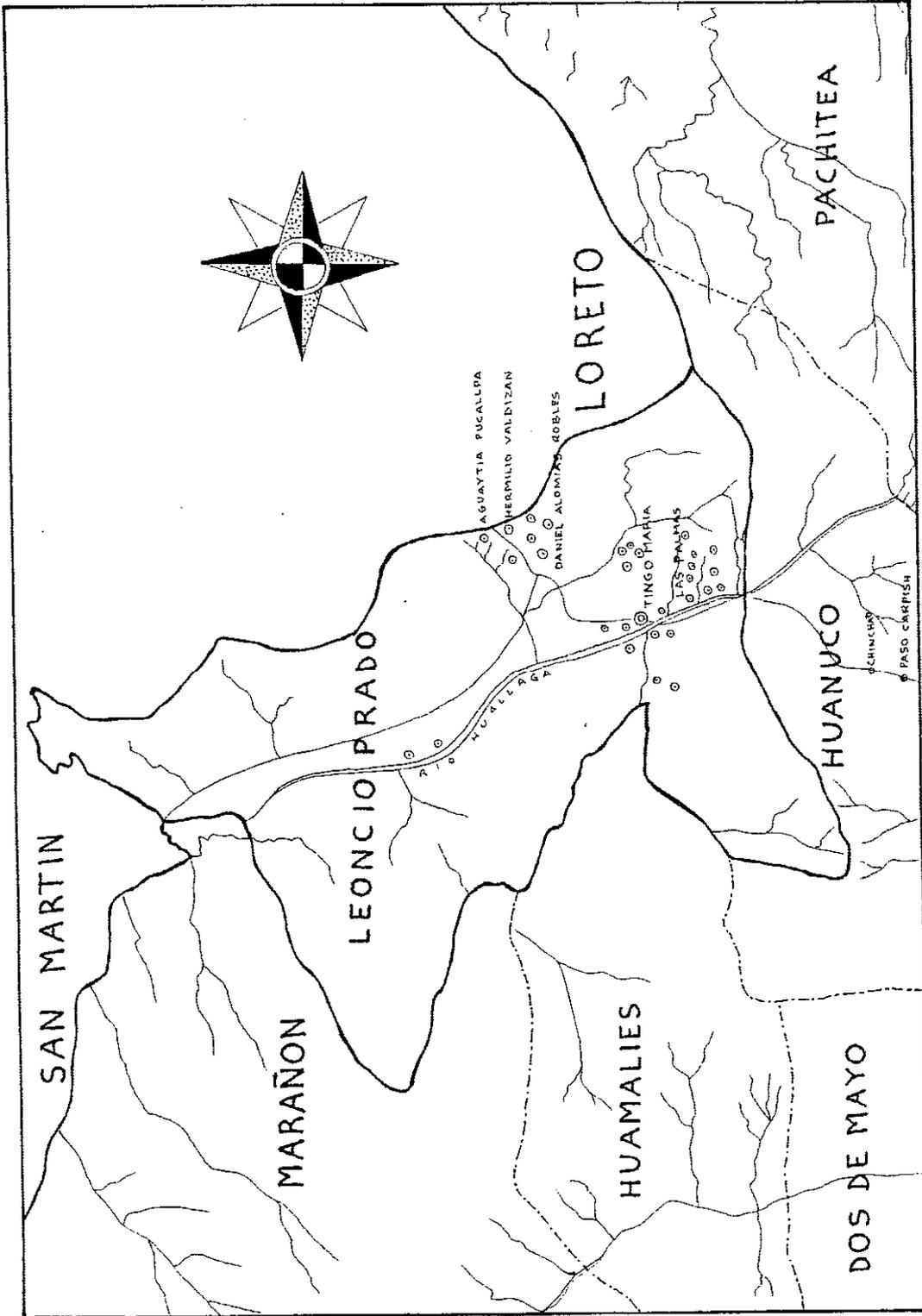
1. Ubicación del Experimento:

El presente trabajo se realizó tomando como referencia a las instalaciones de la Universidad Nacional Agraria de la Selva de Tingo María, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, situado a la margen derecha del río Huallaga. Latitud Sur: $09^{\circ} 08'$ y Longitud Oeste de $75^{\circ} 57'$, con una altitud de 640 m.s.n.m. y con una temperatura media de 24°C . Su precipitación anual promedio es de 3.195 mm humedad relativa promedio de 82%. Tomando como punto de referencia se fijó 3 zonas de muestreo, siendo estos el Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, la carretera camino a Pucallpa hasta la Divisoria y la carretera camino a Huánuco hasta Carpish (ver Mapa N° 1).

2. Metodología:

Delimitación del área de muestreo:

A través de un mapa geográfico se determinó el área de muestreo de suelos, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del muestreo de suelos.



MAPA DE LAS ZONAS DE RECOLECCION DE ORQUIDEAS

Para la localización de la zona a muestrearse se consideraron un espaciamiento promedio de 100 m.s.n.m., es decir tomando como punto de referencia la ciudad de Tingo María, que se encuentra a 640 m.s.n.m., se fijó 3 direcciones siendo la carretera camino a Huánuco. La primera zona a muestrearse, donde la altitud muestreada fue a los 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2400, 2500, 2600 y 2700 m.s.n.m. La segunda zona muestreada fue en el Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS), donde se tomó muestras a los 820, 900 y 1100 m.s.n.m. y finalmente la tercera zona de muestreo fue camino a Pucallpa en donde se tomó muestras a los 900, 1500 y 1700 m.s.n.m. En estas dos últimas zonas el número de muestras fueron pocas dado que se llegó a la máxima altitud.

Muestreo y Análisis de Suelo:

Se tomaron muestras superficiales de suelos de 0 a 30 cm. de profundidad de cada uno de las zonas de muestreo, luego se remitieron al laboratorio para sus respectivos análisis.

Datos meteorológicos:

Los datos meteorológicos fueron colectados de los registros de la estación meteorológica "José Abelardo Quiñones" de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, información que comprende desde 1940-1990 y separadamente la información de Enero a Noviembre de 1992, información que es mostrada en los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Clima:

Los datos meteorológicos fueron registrados en la Estación "José Abelardo Quiñones" de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, la información data desde 1940-1990 donde: se alcanzan la mayores temperaturas en los meses de Agosto y Octubre (30. 9 °C). El mínimo extremo en el mes de Julio (18. 5°C). La variación promedio anual para el máximo valor extremo (31. 4°C) ocurrió el año de 1972.

La mayor precipitación se produce entre los meses de Noviembre a Abril, alcanzando en máximo extremo en Enero (450 m.m.) Y los meses de menor precipitación son de Mayo a Octubre, alcanzando un mínimo en el mes de Agosto (119. 2 m.m.). El año más lluvioso fue en 1982 (4721. 8 m.m) y relativamente el año menos lluvioso fue en 1990 (1381 m.m) Olivera menciona sobre la precipitación: que éstos son de tipo ciclónicos y convectivos, desarrollándose la mayoría de veces en poco tiempo, pero con gran intensidad, y el promedio anual es de 3200 m.m. resultado de 38 años de observación (09). Asimismo, de acuerdo a las

características señaladas, el clima se clasifica como subtropical muy húmedo, esto es concordante con las observaciones climáticas del presente año (Cuadro 1), donde: la precipitación acumulada de Enero a Noviembre fue de 3495.3 mm., presentando variaciones considerables en cada mes, siendo los meses de Mayo, Junio, Julio, especialmente en estos últimos meses se produjo menor precipitación y en los otros meses se produjeron considerables precipitaciones, la humedad relativa fluctuó entre 81-84%, la evaporación fue menor en los meses comprendida entre Mayo a Diciembre, lo que estuvo asociado a mayor horas de sol.

CUADRO I Valores promedios mensuales de Temperatura (°C). Humedad Relativa (%). Precipitación (mm.). Evaporación (mm.). Horas de Sol (horas) correspondientes a los meses de Enero a Noviembre de 1992.

Observación Meses	Temperatura (°C)			Humedad	Precipitac.	Evaporación	Heliofonía
	Max.	Min.	Med.	Relat. (%)	(m.m.)	(m.m.)	(hr.)
Enero	30.1	20.2	25.1	83	306.9	143.7	5.4
Febrero	28_6	19.7	24.1	84	390.4	132.5	4.3
Marzo	29.8	20.1	24.9	83	397.5	144.1	3.9
Abril	29.7	20.1	24.3	84	340.0	28.9	5.1
Mayo	30.1	20.1	25.0	81	236.3	28.2	5.9
Junio	29.2	19.1	24.0	81	236.3	28.4	5.9
Julio	28.4	17.6	23.0	81	71.0	35.8	5.7
Agosto	29.0	18_1	23.5	81	347.6	10.9	6.0
Setiembre	29.4	19.0	24.2	81	301.1	44..7	5.8
Octubre	29.5	19.0	24.5	81	461.3	28.7	5.8
Noviembre	29.1	19.4	24.25	83	406.9	32.7	4.8

El bosque BRUNAS con características climáticas similares a la Divisoria es considerado como una zona tropical suave, con una precipitación promedio anual de 3079 mm. Temperaturas promedio anual de 23.3°C. Este tipo de clima tiene una influencia determinante en la vegetación, así se ha encontrado con árboles hasta de 30 m de altura, y vegetación muy heterogénea: a partir de los 1100 m.s.n.m. del BRUNAS se observa una vegetación profusa cubiertos de epífitos (musgos, helechos, bromelias, orquídeas, etc), acompañado de árboles de menor tamaño dando mayor luminosidad a la superficie del suelo.

Mientras tanto, en La Divisoria así como en Carpish en los lugares visitados generalmente está cubierta de neblinas dando un ambiente de alta humedad creando temperaturas mucho menor que en la ciudad de Tingo María. En las tres zonas estudiadas en general a mayor altitud la precipitación se incrementa por el efecto de la elevación de las montañas, lo que influencia en la distribución heterogénea de la vegetación como consecuencia de una interrelación agua-bosque. Asimismo, la influencia localizado de régimen hídrico. La cantidad de nutrientes, la fauna, la vegetación favorece un microclima especial para el desarrollo de la cubierta vegetal, razón por la cual, dentro del bosque las temperaturas son moderadas que en el pastizal abierto y sin árboles.

SUELO:**Características Físico-Químicas de los suelos:**

Los suelos en estudio: camino a Huánuco (Carpish), camino a Pucallpa (La Divisoria) y los de las BRUNAS son clasificados como tierra aptas para forestales de producción (F) y tierra de protección clase (x). De acuerdo a las observaciones y los resultados de los análisis físicos químicos presentados en el Cuadro 5,6 y 7 podemos decir:

Para suelos camino a Huánuco:

Los suelos comprendidos entre 900 a 1000 m.s.n.m. son considerados como suelos de la' Región Acrisólica, de profundidad de 0-40 cm., la mayor presencia de orquídeas se observa en los suelos coluviales con características de alta pedregosidad, de textura media lo que les confiere una porosidad alta generando una buena permeabilidad, a excepción de los suelos de 1000-1200 m.s.n.m. en general son: medio en materia orgánica y nitrógeno, bajo a medio en fósforo, potasio y CIC indicándonos que estos suelos presentan una fertilidad media, atribuido también al pH del suelo que se encuentra cercanos a la neutralidad,

característico donde la mayoría de los nutrientes de suelos se encuentran disponibles para la absorción por las plantas.

Esto es corroborado por las observaciones visuales, donde no se visualiza deficiencias nutricionales en las orquídeas pero si de las plantas circundantes a ellas. Todo esto se puede atribuir a la naturaleza del material madre siendo éstas de reacción básica.

De acuerdo al Gráfico 1. se puede indicar que el pH del suelo disminuye a medida que se incrementa la altura, esto se puede atribuir, por el efecto de la vegetación indicada anteriormente y por la naturaleza del Material madre, a la alta precipitación debido al lavaje de los suelos.

Los suelos comprendidos entre 1800 a 2700 m.s.n.m. abarca una falta de tierras disectadas, dispuestas en pendientes extremadamente escarpadas a empinadas, son suelos de desarrollo incipiente o en formación (cambisoles).

De acuerdo a los pisos ecológicos es considerado como Región Lifo-cambisólica (2). De acuerdo al Cuadro 5,6 y 7. se puede mencionar que estos suelos presentan textura media pero difieren a los suelos de 900 a 1800 m.s.n.m. en las propiedades

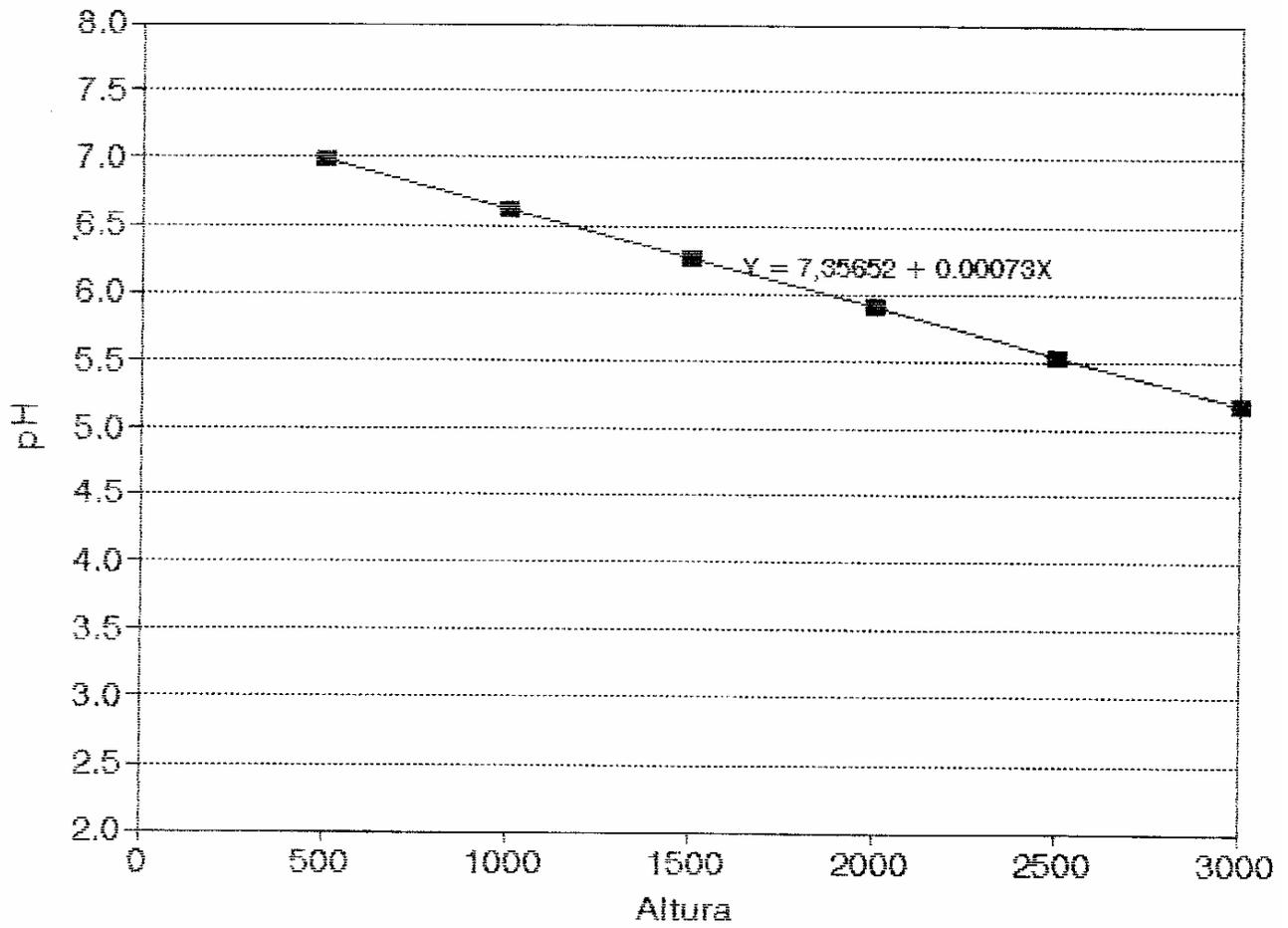


Figura 1 Curva de variación del pH vs la altura

químicas ya que presentan una reacción que van de fuertemente ácida a medianamente ácida (5.4 a 5.9): con bajo porcentaje de materia orgánica y fósforo, de bajo a medio en potasio y el porcentaje de sustracción de aluminio fluctúa entre 14.8 a 30.9%, indicándonos que se trata de suelos de baja fertilidad, con problemas de baja disponibilidad del fósforo, potasio, nitrógeno y toxicidad de aluminio. Esto fue apreciado en el campo donde las plantas, sobre todo las gramíneas presentan las hojas de colores verde azulado, características de plantas deficientes en fósforo, Pero sin embargo, las orquídeas no presentan esta deficiencia, atribuyéndose a dos aspectos: primero al contenido de humus en los primeros centímetros del suelo, segundo probablemente a la asociación gimbiótica de los hongos y raíces a (micorrizas), ya que estos suelos de formación coluviales están cubiertas de musgos y otras epífitas (helechos) con hojas generalmente pequeñas, coriáceas y persistentes, creando condiciones para la retención de humedad y nutrientes. Otra probable explotación sería a la naturaleza del sistema radicular. Al respecto Loayza corrobora que el velamen que presentan las raíces de las orquídeas, donde permiten no solo una alta captación y retención de humedad sino también pueden formar simbiosis con los hongos (micorrizicos) permitiendo de ésta manera: una mayor área de explotación del suelo y absorbiendo nutrientes principalmente fósforo (7).

CUADRO N° 2. Características Físico-Químico de las diferentes altitudes de los suelos camino a Huánuco y distribución de algunas especies de Orquídeas.

ALTURA m.s.n.m.	Características Físico-Químicas	Géneros Observados
900	Textura franco medianamente alcalino, bajo M.O. y N. alto en P. y 120	Epidendrum Bletia Phragmipedium Sobrallia
1000	Textura franco arenoso medianamente ácido bajo en M.O., N.,P. y K	Epidendrum Sobrallia Elleanthus
1200	Textura franco arenoso ligeramente ácido bajo en M.O., N. P. y medio en K	Sobrallia Epidendrum Bletia
1450	Textura franco arenoso neutro, medio en M.O., N. y K. bajo en P.	Epidendrum Sobrallia Pleurothallis
1500	Textura franco arenoso ligeramente ácido medio en M.O., N, K, bajo en P.	Epidendrum Pleuroballis* Sobrallia Elleanthus* Encyclia
1800	Textura franco arenoso medianamente ácido bajo en M.O., N, p) y K	Encyclia Pleurothallis * Sobrallia Telipogon Epidendrum * Elleanthus *
2400	Textura franco arenoso ácido, alto en M.O.) B. bajo en P., alto en K	Pleurothallis* Epidendrum Encyclia* Sobrallia* Brassia Phragmipedium
2500	Textura franco, ácido bajo en M.O., N. alto en P y K.	Pleuroballis* Epidendrum Sobrallia Elleanthus
2600	Textura franco limoso ligeramente ácido, bajo en M.O., N, P, y K	Phragmipedium Epidendrum Pleurothallis Sobrallia
2700	Textura franco arenoso ligeramente ácido, bajo en M.O., N, p) y K	Phragmipedium Epidendrum Sobrallia Encyclia

CUADRO N° 3. Características físico-químico de las diferentes altitudes de los suelos BRUNAS y presencia de los principales géneros de Orquídeas

ALTURA m.s.n.m.	Características Físico-Químicas	Géneros Observados
820	Textura franco arcilloso arenoso, extremadamente ácido, alto en M.O., N. bajo en P y K	Rodriguezia Catasetum Dichaea Maxillaria
900	Textura arenoso, extremadamente ácido, alto en M.O. N. bajo en P y K	Dichaea Pleurothallis Muaxillaria Sobrallias
1100	Textura arenoso limoso extremadamente ácido bajo en M.O., N, P Y K.	Maxillaria Scaphyglottis Pleurothallis Sobrallia

CUADRO N° 4. Características físico-químico de las diferentes altitudes de los suelos camino a Pucallpa y presencia de los principales géneros de Orquídeas

ALTURA m.s.n.m.	Características Físico-Químicas	Géneros Observados
900	Textura franco arcilloso extremadamente ácido bajo en N, P, K y M.O.	Bletia Pleurothallis
1500	Textura franco arcilloso arenoso, neutro, bajo en M.O. y N. medio en P.	Brassia Epidendrum Phragmipedium Encyclia Sobrallia Pleurothallis
1700	Textura franco arcilloso arenoso, neutro, bajo en M.O. y N. medio en P.	Oncidium Elleanthus Phragmipedium Sobrallia Encyclia Maxillaria Pleurothallis

CUADRO Nº 5 Resultados del Análisis Físico - Químico de los suelos camino a Huámico (Carpish)

ALTURA	ANÁLISIS MECÁNICO	TEXTURA	pH	MO	N	P	K ₂ O	CIC	Ca-Mg	Mg	Al - H	Al	CICE	Sat.AL	CO ₂ Ca
msom	ARENA	LIMO	ARCILLA	%	%	%	ppm	Kg/ha	me/100	me/100	me/100	me/100	me/100	%	%
980	40	34	26	franco	7.9	2.2	0.09	23	702	10.2	3.1	1.0	---	---	3.8
1000	64	20	16	fco.arenoso	5.7	0.3	0.036	5.7	156	9.0	4.6	1.4	---	---	---
1200	56	22	12	fco.arc.	6.2	0.9	0.04	6.3	486	10.3	7.9	1.4	---	---	---
1450	64	20	16	fco.arenoso	6.7	2.9	0.13	3.1	222	10.9	12.0	1.0	---	---	---
1600	56	20	20	fco.arenoso	6.0	2.2	0.099	2.8	636	14.2	12.1	1.3	---	---	---
1800	56	30	14	fco.arenoso	5.4	1.3	0.058	3.2	324	--	3.2	---	1.0	0.9	4.7
2400	56	30	14	fco.arenoso	5.9	5.1	0.229	4.7	564	21.0	7.4	2.6	---	---	---
2500	46	36	18	franco	5.4	1.5	0.067	27.3	510	--	4.1	---	1.3	0.8	5.4
2800	32	54	14	fco.limoso	5.6	0.3	0.013	4.3	234	12.0	11.0	0.8	---	---	---
2700	52	30	14	fco.arenoso	5.4	0.9	0.040	1.9	150	--	3.0	---	2.5	1.7	5.5

CUADRO Nº 6 Resultados del Análisis Físico - Químico de los suelos camino a Pacallpa (Divisoria)

ALTURA	ANÁLISIS MECÁNICO	TEXTURA	pH	MO	N	P	K ₂ O	CIC	Ca-Mg	Mg	Al - H	Al	CICE	Sat. AL	CO ₃ Ca
msnm	ARENA LIMO ARCILLA	%	%	%	%	ppm	Kg/ha	me/100	me/100	me/100	me/100	me/100	me/100	%	%
900	36 30 34	fco. arc.	4.5	0.8	0.036	3.9	---	2.7	---	2.8	2.0	5.5	36.3	---	---
1500	56 23 21	fco. arc. ar.	7.0	1.0	0.045	10.7	---	8.2	7.2	1.0	---	---	---	---	1.5
1700	48 27 25	fco. arc. ar.	7.1	0.8	0.036	9.7	---	6.4	5.6	0.8	---	---	---	---	0.5

CUADRO Nº 7 Resultado del Análisis Físico - Químico de los suelos BRUNAS (Bosque Reservado UNAS)

ALTURA	ANÁLISIS MECÁNICO	TEXTURA	PH	MO	N	P	K ₂ O	CIC	Ca-Mg	Mg	Al - H	Al	CICE	Sat.AL	CO ₃ Ca
mestura	ARENA LIMO ARCILLA	%	%	%	%	%	ppm	Kg/ha.	me/100	me/100	me/100	me/100	me/100	%	%
620	36 12 2	arenoso	3.6	4.6	0.207	0.6	210	---	7.2	---	9.9	3.9	17.6	50.5	---
900	52 24 24	fco.ar. arc.	3.6	4.6	0.207	2.5	78	---	2.0	---	3.7	3.1	6.7	52.3	---
1100	80 18 2	ar. limoso	3.9	1.6	0.072	1.9	133	---	3.0	---	6.8	6.3	4.3	43.1	---

Los suelos de la BRUNAS

Estos suelos fueron clasificados por Lévano, de acuerdo a su aptitud de uso, como tierras aptas para la producción forestal (F) y tierras de protección (X) (5).

Presentan un paisaje colinoso caracterizado por mostrar superficies con ondulaciones muy fuertes, de altura variable y de contornos más suaves o inferiores en magnitud al de la montaña, estas ondulaciones se han organizado por la erosión hídrica de las terrazas altas que ha existido en tiempo pasado; y un subpaisaje de colinas bajas moderadamente disectada con pendientes de 10 a 40% (5).

De acuerdo a los análisis físico-químicos (Cuadro 5,6 y 7), corresponden a suelos extremadamente ácido (3.6-3.9), resultado que coincidió por lo reportado por Lévano, asimismo se trata de suelos con alto contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y potasio, y alto en el porcentaje de saturación de aluminio. La vegetación observada en estos suelos es muy enmarañada con árboles hasta de 30 m. de altura baja luminosidad en la superficie del suelo, razón por la cual se ha encontrado en este hábitat las orquídeas epífitas (820-900 m.s.n.m.), corroborando lo mencionado por Cavero et al: que manifiesta, las orquídeas no son parásitos por el hecho de crecer sobre otras plantas, en realidad lo único que buscan es alcanzar un máximo de luz, ubicándose en las partes más altas de los árboles (3).

Sin embargo, a los 1100 m.s.n.m. la vegetación fue de menor tamaño donde la luminosidad llegada a la superficie del suelo en estas condiciones se encontró profusamente cubiertas de musgos, helechos y las orquídeas terrestres.

Suelos camino a La Divisoria

Estos suelos dominados por un relieve escarpado, pero son más profundos y desarrollados, de tonos amarillos a rojizos, ácidos, con buen drenaje, son suelos fácilmente erosionables, las características físico químicas de estos suelos son casi similares a los suelos de 900-1600 m.s.n.m. de camino a Carpiash de textura arenosa a arcillo arenosa suelos de ácido a neutros. Los suelos neutros generalmente contienen baja cantidad de materia orgánica y nitrógeno, medio en contenido de fósforo, bajo en potasio.

La vegetación es arbustiva a los 900 m, se encontró plantas sobre todo las gramíneas deficientes en fósforo. A altitudes más de 1450 a 2500 m.s.n.m. de los suelos donde se acentúa la acidez. (Gráfico. N° 1.) y los nutrientes disminuyen y se encontró las especies, *Epidendrum sobralia*, *Encyclia pleurothallis*, *Brassia*, *Phragmipedium* siendo la *Ellianthus* a 1600 y *Epidendrum* a 1800 las que predominan. Cuadro N° 2,3 y 4.

Relación Suelo-Clima-Orquídeas

En general las orquídeas terrestres se encuentran en los suelos de origen coluvial (Cuadro 2,3 y 4), situados en la carretera hacia Huánuco como ha Pucallpa, suelos de buen drenaje, ya que su porcentaje de porosidad es de 39.6 a 49%, los suelos comprendido entre 900 a 1,100 m.s.n.m. presentan una fertilidad media, fertilidad atribuidos a la reacción del suelo siendo estos cercanos a la neutralidad. A esta altitud se encuentran distribuidas las especies *Epidendrum* y *Bletia* y *Sobralia*, resultado concordante con lo informado por Cavero.

A los 1,500 m.s.n.m. se encontró *Phragmipedium* (alta población) *Encyclia*, *Pleurothallis*, y la *sobralia* como géneros predominantes. La distribución de los géneros mencionados a esta altitud puede atribuirse a los mecanismos que desarrollan con otras plantas, observándose que las orquídeas estuvieron asociadas con musgos, helechos, bromelias, además en las raíces de las orquídeas predomina la formación de asociaciones simbióticas con los hongos (micorriza), Asimismo, esta zona se observó muchas neblinas, que crean una temperatura apropiada para la hábitat de estas especies.

Mientras que en el bosque BRUNAS donde los suelos son de baja fertilidad no se encontró orquídeas terrestres, la mayoría fueron epífitas, entre los géneros encontrados tenemos: *Rodriguesia*, *Catasetum* *Xilobium* principalmente, esto es atribuido a las características de esta clase de orquídeas, como es la de buscar la mayor luminosidad y temperatura favorable, dado que esta zona se considera como una zona subtropical sin embargo a los 1100 m.s.n.m. se encontró las orquídeas terrestres, esto es atribuible a las características de vegetación circundante en este piso y a las consideraciones explicativas cuando se tratan de orquídeas, probablemente porque en estos niveles se ha practicado agricultura migratoria, donde, la quema de la cubierta vegetal y la erosión de los suelos contribuyeron en la despoblación de estas especies.

CONCLUSIONES

1. Las orquídeas terrestres prefieren los suelos de textura media, es decir francos
2. Cuando el pH del suelo es muy bajo existe orquídeas de los géneros como *Encyclia*, *Pleurothallis*, *Phragmipedium* que desarrollan mecanismos de adaptación (asociación de raíz-hongos llamado micorrizas) .
3. Las orquídeas refieren alta humedad, 83% de humedad en promedio.
4. Cuando las raíces de las orquídeas no forman asociaciones (micorrizas) con otras especies, las características del suelo tienen que ser mediana a alta fertilidad para su normal desarrollo (*Epidendrum*, *Bletia* *Sobrallia*).
5. En las BRUNAS donde presentan árboles de 30 m de altura se encuentran distribuidos las orquídeas epífitas. Sin embargo a 1100 m.s.n.m se encuentran las terrestres.

RECOMENDACIONES

1. Realizar trabajos similares, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, los insectos que habitan y los microorganismos en el suelo.
2. Probar sustratos teniendo en cuenta que son de textura franca y que tengan alta capacidad de retención de humedad.
3. Una probable composición del sustrato sería gravas en el fondo de la cama y luego proporción de humus, restos de vegetales.
4. Si se quiere cultivar orquídeas, tendría que similarse el hábitat y las condiciones observadas. Las orquídeas que prefieren vivir en asociación, cultivar los musgos, helechos y otros, en un sustrato de textura franca con buena capacidad de retención de humedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. APODESA. (1990) Patrones de Asentamiento en la Selva. Serie de Documentos Técnicos N° 26. 150 pág.
2. _____ (1990). Desarrollo sostenido de la Selva. Serie de Documentos Técnicos N° 25. 319 pág.
3. CAVERO M. B. COLLANTES. C. PATRONI: (1991). Orquídeas de Perú. Centro de datos para la conservación del Perú Lima-Perú. 76 pág.
4. GUERRA L. (1992). Informe final del inventario preliminar de orquídeas de Tingo María y área de influencia. Perú UNAS-Tingo María, 15 pág.
5. _____ (1994). Boletín Técnico Orquídeas Primera Edición UNAS-IIAP Tingo María Perú 68 pp.
6. LEVANO J. (1989). Clasificación de tierras por capacidad de uso mayor del Bosque Reservado de la UNAS. Tingo María-Perú. 15 pág.

7. _____ (1991). Resumen estadístico y variaciones Meteorológicas de Tingo María 1940-1990, 25 pág.
8. LOAYZA T. (1991). Orquídeas, Boletín Técnico. Primera edición. UNAS. Tingo María- Perú 22 pág.
9. MARDEN Ch. (1976). Orquídeas para U.S. garden Journal 26/4. 122-128.
10. OLIVERA Y. (1979). Observaciones Meteorológicas Estación "José Abelardo Quiñones". Boletín. Tingo María Perú. 35 pág.
11. SHUTTE WORTH F.H. ZIM G. DILLON. (1982). Orquídeas. Guía orquideófila, exped-España. Editorial Ltda. Río de Janeiro. 161 pág.