

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"**



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**VICERRECTORADO
DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
ESTADO PORTUGUESA**

**COORDINACIÓN
ÁREA DE POSTGRADO**

**DISTRIBUCIÓN Y DESARROLLO DE ESPECIES FORESTALES
EN FUNCIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS DE FINCAS EN
EL MUNICIPIO OSPINO ESTADO PORTUGUESA.**

**Autor: René López
Tutor: Rafael González**

Guanare, Junio de 2012

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"**



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**Vicerrectorado De Producción Agrícola
Coordinación de Área de Postgrado
Maestría en Manejo de los Recursos Agua y Suelo**

**DISTRIBUCIÓN Y DESARROLLO DE ESPECIES FORESTALES
EN FUNCIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS DE FINCAS EN EL
MUNICIPIO OSPINO ESTADO PORTUGUESA.**

Autor: René López
Tutor: Rafael González

Guanare, Septiembre de 2012

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Yo **RAFAEL GONZÁLEZ LANZA**, cédula de identidad N° **V- 3 812974** hago constar que he leído el Anteproyecto del Trabajo de Grado, titulado **DISTRIBUCIÓN Y DESARROLLO DE ESPECIES FORESTALES EN FUNCIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS DE FINCAS EN EL MUNICIPIO OSPINO ESTADO PORTUGUESA**, presentado por el Ingeniero **RENÉ JOSÉ LÓPEZ RODRÍGUEZ** para optar al título de *Magíster Scientiarum* y acepto asesorar a la estudiante, en calidad de tutor, durante el periodo de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

En la ciudad de Guanare, a los 20 días del mes de junio de año 2012.

Nombre y Apellido: _____

Firma de Aprobación del tutor

Fecha de entrega: _____

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo **RAFAEL GONZÁLEZ LANZA**, cédula de identidad N° **V- 3 812974** hago en mi carácter de tutor del Trabajo Técnico, Trabajo Especial de Grado, titulado **DISTRIBUCIÓN Y DESARROLLO DE ESPECIES FORESTALES EN FUNCIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS DE FINCAS EN EL MUNICIPIO OSPINO ESTADO PORTUGUESA**, presentado por el Ingeniero **RENÉ JOSÉ LÓPEZ RODRÍGUEZ** para optar al título de *Magíster Scientiarum* por medio del presente certifico que he leído el Trabajo y considero que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Guanare, a los 20 días del mes de junio de año 2012.

Nombre y Apellido: _____

Firma de Aprobación del tutor

Fecha de entrega: _____

ÍNDICE

LISTA DE TABLAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES Y BASES CONCEPTUALES.....	3
1.1. Objetivos.....	3
1.2. Área de estudio.....	4
1.3. Caracterización físico natural del área de estudio.....	6
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	11
2.1. Bases Conceptuales.....	11
2.2. Metodología de investigación.....	13
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSION.....	20
3.1. Caracterización de los suelos.....	20
3.2. Composición florística, riqueza, diversidad, estructura, y clasificación de los bosques estudiados.....	42
3.3. Inventario forestal.....	57
3.4. Relacion Suelos Vegetación.....	69
CONCLUSIONES.....	96
REFERENCIAS CONSULTADAS.....	101
ANEXOS.....	103

LISTA DE TABLAS

Tablas	Pp
1. Características generales de fincas estudiadas.....	5
2. Promedio mensual de temperatura en °C (2000-2006).....	6
3. Promedio mensual de precipitación en mm (1986-2007).....	7
4. Promedio mensual de evaporación en mm (2000 – 2006).....	8
5. Promedio mensual de humedad en % (2000 – 2006).....	8
6. Dirección prevaleciente del viento por mes (2000 – 2006).....	9
7. Promedio mensual de la velocidad del viento en km/h (2000 – 2006).....	9
8. Insolación promedio mensual en horas (2000 – 2006).....	9
9. Radiación promedio mensual en MJm ⁻² (2000 – 2006).....	10
10. Balance hídrico en mm. Estación Hacienda Guache.....	10
11. Unidades de suelos localizadas en la unidad de producción Montelar.....	33
12. Suelo y geomorfología.....	41
13. La frecuencia relativa, abundancia relativa, dominancia relativa y el índice del valor de importancia (IVI) de las 22 especies muestreadas por medio del análisis 0,1 - hectárea (DAP ≥ 2,5 cm) para el bosque seco semidecíduo intervenido en los alrededores de la finca Montelar.....	57
14. Listado de especies arbóreas inventariadas con DAP ≥ 10 cm, con el N° de especie, total de individuos, y el volumen total maderable finca el encanto.....	58
15. Listado de especies arbóreas inventariadas con DAP ≥ 10 cm, con el N° especie, del total de individuos, y el volumen total de maderable.....	62
16. Listado de 16 especies arbóreas inventariadas con DAP ≥ 10 cm, con el N° especie, total de individuos, y el volumen total de maderable.....	63
17. Listado de 12 especies arbóreas inventariadas con DAP ≥ 10 cm, con el N° de especie, total de individuos, y el volumen total de maderable.....	65
18. Listado de 3 especies arbóreas inventariadas con DAP ≥ 10 cm, con el N° de especies, total de individuos, y el volumen total maderable.....	66

19. Listado especies arbóreas inventariadas con $DAP \geq 10$ cm, con el N° de especies, total de individuos, y el volumen total de maderable.....	67
20. Autovalores y proporción de varianza de la matriz de datos de variables edáficas y forestales en cuatro subunidades de producción en el municipio Ospino del estado Portuguesa en el año 2010.....	69
21. Análisis de componentes principales sobre la matriz de variables edáficas y forestales en cuatro subunidades de producción en el municipio Ospino del estado Portuguesa en el año 2010.....	72
22. Distribución y productividad de las especies forestales en función de la variable unidad de suelo en 3 subunidades de producción.	74
23. Distribución y productividad de las especies forestales en función de la variable unidad de suelo en 4 subunidades de producción.....	77
24. Descripción edáfica y distribución arborea en la Unidad de producción El Encanto.....	86
25. Descripción edáfica y distribución arborea en la Unidad de producción El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos.....	89
26. Descripción edáfica y distribución arborea en la Unidad de producción La Yunta.....	92
27. Descripción edáfica y distribución arborea en la Unidad de producción Montelar.....	95

LISTA DE FIGURAS

Figuras	pp
1. Ubicación relativa de fincas.....	4
2. Balance hídrico. Hacienda Guache.....	11
3. Representación gráfica de un transecto 0,10 hectáreas modificado por Boyle (1996).....	17
4. Unidades de suelos.....	39
5. Geomorfología.....	40
6. Unidades de cobertura y área, de la Finca El Encanto y zona de influencia directa.....	43
7. Perfil vertical y horizontal del bosque seco semideciduo muy intervenido del sector lindero suroeste de la finca Agropecuaria El Encanto.....	44
8. Unidades de cobertura y área, de la Agropecuaria El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos y zona de influencia directa.....	45
9. Aspecto de los “Guafales” (<i>Guadua angustifolia</i>), que dominan los bosques en la subunidad.....	46
10. Perfil vertical y horizontal de Finca El Esfuerzo, 465658E y 1022833 N.....	47
11: Perfil vertical y horizontal de Finca Los Chaguaramos, aprox. 465459 E y 1019767 N.....	47
12. Aspectos de los guafales muy intervenidos que dominan en las fincas El Esfuerzo, Los Chaguaramos y La Laguna.....	49
13: Unidades de cobertura y área de la Agropecuaria La Yunta y zona de influencia directa.....	49
14. Perfil vertical y horizontal de una área representativa de la subunidad 2 del Fundo La Yunta, aprox. 457907 E y 1030326 N.....	53
15. <i>Protium heptaphyllum</i> (“Tacamajaca”), especie que domina estos bosques.	53
16. Unidades de cobertura y área, de la Finca Montelar y zona de influencia directa.....	54

17. Perfil vertical y horizontal del bosque seco semidecídulo y de galería del caño Bombón de la periferia de la finca Agropecuaria Montelar.....	55
18. Distribución de las especies en veda en la finca El Encanto.....	61
19. Distribución de la especie en veda, el “samán” (<i>Samanea saman</i>), en la finca Montelar.....	68
20. Proyección de 4 subunidades de producción y 14 unidades de suelo, en el municipio Ospino, en el plano de las dos primeras componentes (CP1 * CP2) de variables asociadas a la información edáfica y forestal.....	71
21: Distribución espacial de especies forestales en la unidad de producción El Encanto.....	85
22: Distribución espacial de especies forestales en la unidad de producción La Yunta.....	91
23. Distribución espacial de especies forestales en la unidad de producción Montelar.....	94



**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”
Vicerrectorado de Producción Agrícola
Coordinación de Área de Postgrado
Maestría en Manejo de los Recursos Agua y Suelo**

**DISTRIBUCIÓN Y DESARROLLO DE ESPECIES FORESTALES EN
FUNCIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS DE FINCAS EN EL
MUNICIPIO OSPINO ESTADO PORTUGUESA**

**AUTOR: RENE LÓPEZ
TUTOR: RAFAEL GONZÁLES
AÑO: 2011**

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo determinar el efecto de las características edáficas en la distribución y productividad de especies forestales de las fincas, Montelar, El Encanto, El Esfuerzo, Chaguaramos, La Laguna, La Yunta ubicadas en el municipio Ospino del estado Portuguesa, desarrollado bajo un diseño experimental basándose en un análisis estadístico multivariado de componentes principales con la ayuda de un software estadístico y un análisis de Componentes Principales (ACP) a seis fincas ubicadas en el estado Portuguesa municipio Ospino, con lo cual se determinó. En cuanto a la caracterización de los suelos de las cuatro subunidades de producción evaluadas, en una superficie de 1770,92 ha, se determinó que los suelos son de origen aluvial y con textura que depende de su posición topográfica. Suelos de textura gruesa en los bancos altos y de textura fina finas en los bajos, los suelos en su mayoría de los ordenes Entisol, Inceptisol, Mollisoles y Alfisoles. En el estudio realizado en las cuatro unidades de producción se contabilizaron 104 especies agrupadas en 33 familias, 4652 individuos los cuales produjeron un total de 3913,80 m³ de madera. En el estudio de los suelos reveló que el drenaje incluyendo las inundaciones que afectan algunos de los suelos de las unidades de producción, tienen una influencia importante en la composición florística de los bosques estudiados

Palabras Claves: Efectos, características edáficas, distribución, productividad, especies forestales.

INTRODUCCIÓN

Las características de la vegetación que se desarrolla en un lugar es un indicador del clima y del suelo propio de ese lugar. Los estudios de suelos se han enfocado en la productividad del bosque natural, las plantaciones y su comparación con otros usos de la tierra, tales como la producción agrícola y la producción de la pastura en las zonas dedicadas a la actividad agropecuaria. Los suelos proyectan variaciones considerables a cortas distancias a veces menos de 50 m, donde se observa un sinnúmero de combinaciones de estratos sobrepuestos de suelos caracterizados por tener diferentes texturas de material aluvial, los cuales se presentan en diferentes combinaciones de secuencia y espesor, tratándose de suelos muy jóvenes, todavía en proceso de deposición en algunos casos, donde aún se observan estratos de sedimentación diferencial, típicos del paisaje aluvial de desborde, cuyas secuencias son el resultado del arrastre de sedimentos de las zonas de pie de monte andino, por el curso de los principales ríos y caños de la zona a través de un tiempo relativamente corto en sentido geológico. El suelo suministra aire, agua, nutrimentos y soporte mecánico a las plantas, por lo cual se afirma que las relaciones suelo-vegetación son determinantes en el análisis de la dinámica de ecosistemas.

Las relaciones suelo-vegetación se han expresado desde los primeros estudios ecológicos en ecosistemas tropicales, relacionan la distribución de los tipos de vegetación con características del suelo. Sin embargo, la cuantificación entre las relaciones pedológicas de los tipos de vegetación (bosque, matorral y sabana) de clima tropical seco o subhúmedo han sido poco consideradas. En vista de ello se plantearon como objetivos del trabajo caracterizar e identificar los suelos y determinar las diferencias pedológicas entre la vegetación (bosque, matorral, sabana) de un área con mesoclima uniforme.

El estudio realizado se concentró en observaciones y cuantificación de las especies arbóreas (incluyendo las palmas); que se encontraron en las áreas

seleccionadas. Los resultados permitieron determinar los patrones específicos sobre el comportamiento en general de las principales especies y clasificarlas según su presencia, la abundancia, frecuencia en los diferentes tipos de suelos encontrados.

CAPÍTULO I.

1.1. ANTECEDENTES Y BASES CONCEPTUALES.

La capacidad que poseen las plantas en alterar las condiciones ambientales en sus alrededores y modificar los flujos de recursos y energías dentro de los ecosistemas han sido ampliamente estudiados (Asquith, 2002), numerosas investigaciones han puesto de manifiesto las marcadas diferencias en las propiedades edáficas que se dan entre las manchas de vegetación y las zonas sin cobertura vegetal. El suelo debajo de vegetación suele presentar mejor capacidad de almacenamiento de agua e infiltración, mejor estructura, mayor contenido de materia orgánica entre otros. Junto con las mejoras en las características edáficas la vegetación es capaz de mejorar las condiciones microclimáticas de las zonas, en las variables tales como: reduce la radiación incidente, la temperatura del suelo y la demanda evaporativa.

De acuerdo con Schargel y Marvez (2006), el drenaje, inclusive las inundaciones que afectan los suelos es determinante en la composición florística, características edáficas como la textura, la presencia de fragmentos gruesos y la profundidad de suelo, influyen sobre la retención del agua aprovechable por las plantas, por lo cual la relación suelo vegetación es influenciada por el clima. Se puede postular una relación Suelo-Vegetación influida de manera biunívoca directa e indirectamente por el clima. Este actuando directamente sobre la vegetación e indirectamente sobre la misma a través del suelo.

Para conocer las complejas características de los bosques tropicales, se requieren estudios florísticos, es por ello que la vegetación presente de los llanos occidentales ha sido objeto de estudio de varios autores, siendo los llanos áreas extensas sobre material sedimentario aluvial originado a partir de los terrenos elevados circundantes bajo la influencia de los cambios climáticos del cuaternario. Esta región está ubicada en la parte septentrional de América del Sur y se caracteriza por la presencia de amplias llanuras con una variedad de ecosistemas de sabana y

bosques, los cuales se han agrupado de acuerdo a su composición florística, fisionomía y ecología (San José y Montes 1989). La mayor parte de la región posee alturas sobre el nivel de mar inferiores a 250 m, precipitaciones anuales entre los 800 y 2.700 mm (MARNR, 1985) producto de la marcada influencia de los vientos alisios del NE, y poseen una fuerte tendencia a la bio-estacionalidad, presentándose de 3 a 7 meses de sequía. Las temperaturas son macrotérmicas, con medias anuales mayores que 24° C, Aymard *et al* (2007), describen la vegetación boscosa de los llanos occidentales la cual se desarrolla sobre la planicie de desborde, en suelos de mediana fertilidad natural, con diferentes grados de inundación, en el centro y sur del estado Portuguesa, actualmente los bosques naturales solo persisten en reservas forestales así como también de bosques de galería, que siguen los numerosos ríos que atraviesan la región.

Según Demey *et al.* (1994), el Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica estadística de síntesis de la información, o reducción de la dimensión (número de variables). Es decir, ante un banco de datos con muchas variables, el objetivo será reducirlas a un menor número, con la menor pérdida de información posible. Los nuevos componentes principales o factores serán una combinación lineal de las variables originales, y además serán independientes entre sí. Un aspecto clave en ACP es la interpretación de los factores, ya que ésta no viene dada a priori, sino que será deducida tras observar la relación de los factores con las variables iniciales (habrá, pues, que estudiar tanto el signo como la magnitud de las correlaciones). El Análisis de Componentes Principales ACP es una poderosa herramienta para describir la diversidad de todos los elementos o variables que interactúan o son independientes en la continuidad de un sistema de producción. De igual forma, la identificación de las variables estratégicas o determinantes y sus interacciones permite generar subgrupos homogéneos sobre la base de la inclusión de todas las variables que son importantes para el sistema. Este método de clasificación es particularmente importante en este tipo de trabajos ya que la separación entre subgrupos es más atenuada, semejando lo que sucede en la realidad.

El ACP construye una transformación lineal que escoge un nuevo sistema de coordenadas para el conjunto original de datos en el cual la varianza de mayor tamaño del conjunto de datos es capturada en el primer eje (llamado el Primer Componente Principal), la segunda varianza más grande es el segundo eje, y así sucesivamente. Para construir esta transformación lineal debe construirse primero la matriz de covarianza o matriz de coeficientes de correlación. Debido a la simetría de esta matriz existe una base completa de vectores propios de la misma. La transformación que lleva de las antiguas coordenadas a las coordenadas de la nueva base es precisamente la transformación lineal necesaria para reducir la dimensionalidad de datos. Además las coordenadas en la nueva base dan la composición en factores subyacentes de los datos iniciales.

Una de las ventajas del ACP para reducir la dimensionalidad de un grupo de datos, es que retiene aquellas características del conjunto de datos que contribuyen más a su varianza, manteniendo un orden de bajo nivel de los componentes principales e ignorando los de alto nivel. El objetivo es que esos componentes de bajo orden a veces contienen el aspecto "más importante" de esa información Demey *et al.* (1994).

Chatfield y Collins (1980) afirman que el ACP permite comprender mejor la estructura de correlación existente entre las variables que definen un sistema de producción y establecer hipótesis sobre la interrelación existente entre las mismas.

Chatfield y Collins (1980) Morrison (1976) Philippeau (1990) y Pla (1986) afirman que el propósito del ACP es encontrar "espacios de dimensiones más pequeñas" en los cuales sea posible observar a los individuos de la "mejor manera". Los espacios escogidos tendrán una dimensión, es decir rectas o dos dimensiones (caso más frecuente), es decir, planos.

Christophersen y Hooper (1992) señalan que el uso del ACP es el primer paso en el análisis de factores y es menos dependiente de las decisiones subjetivas, a diferencia de otros métodos.

CAPÍTULO II. OBJETIVOS, ÁREA DE ESTUDIO, CARACTERIZACIÓN FÍSICO NATURAL Y METODOLOGÍA.

2. OBJETIVOS

2.1 General.

Determinar la relación de las características edáficas en la distribución y productividad de especies forestales de las fincas, Montelar, El Encanto, El Esfuerzo, Chaguaramos, La Laguna y La Yunta ubicadas en el municipio Ospino del estado Portuguesa.

2.1.2. Específicos.

- Valorar características del suelo de las fincas, Montelar, El Encanto, El Esfuerzo, Chaguaramos, La Laguna y La Yunta ubicadas en el municipio Ospino del estado Portuguesa

- Realizar el inventario de las especies forestales y analizar su presencia en relación a la composición florística de los bosques remanentes en las unidades de producción.

- Cuantificar la productividad de las especies forestales presentes en las fincas, en función de volumen de madera.

Establecer las relaciones entre los árboles y las características físico-químicas del suelo de las fincas.

2.2. Área de estudio.

Para este estudio se seleccionaron seis fincas ubicadas en el estado Portuguesa municipio Ospino (Fig. 1). Las fincas seleccionadas fueron: El Encanto, El Esfuerzo, La Laguna, La Yunta, Los Chaguaramos y Montelar, cuyas características y situación actual se describen en la tabla 1.

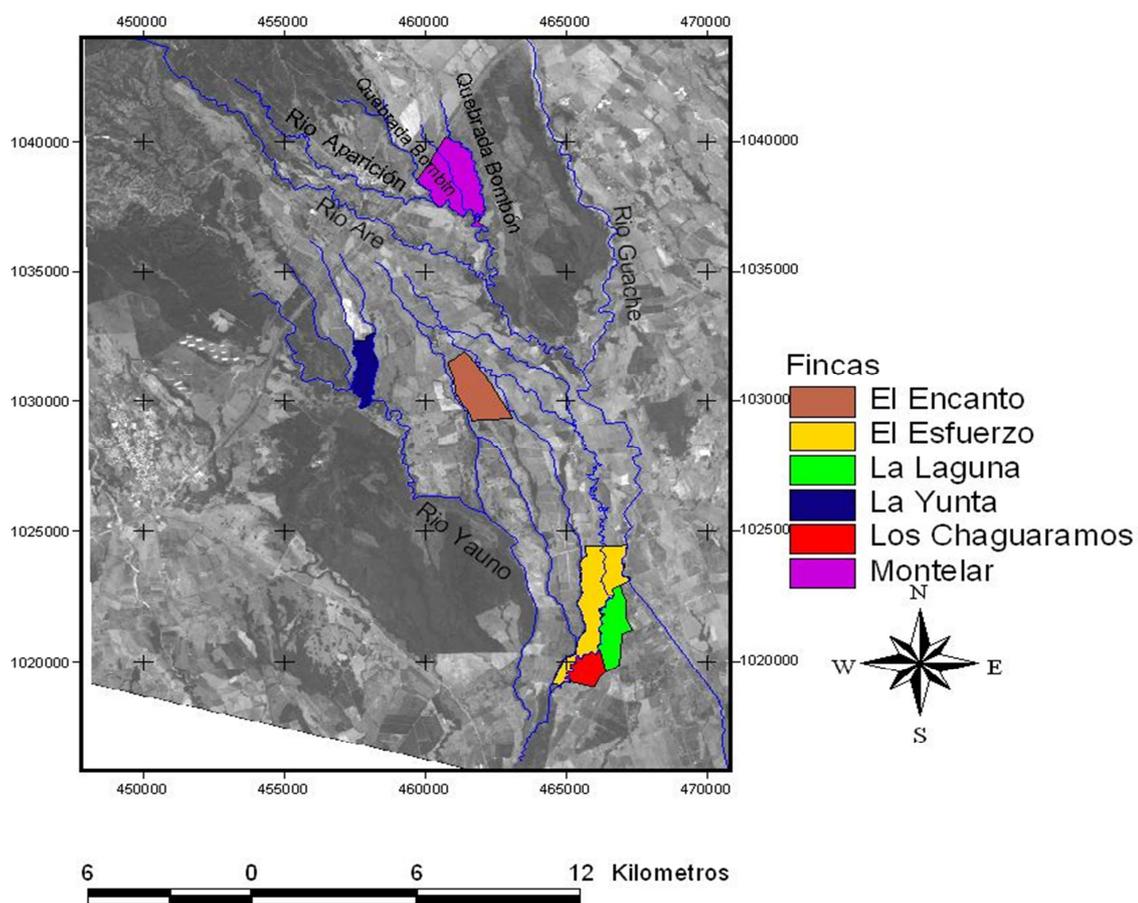


Figura 1: Ubicación relativa de fincas.

Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

Tabla 1. Características generales de las fincas estudiadas.

Finca	Uso actual de la tierra	Vegetación y suelo	Área (ha)	Productor	Sector	Ubicación (Utm)	
						Este	Norte
El Encanto	Bosque de galería, cultivos mecanizados (maíz y caña de azúcar), Pastizal arbolado (ganadería extensiva)	La vegetación está constituida por fragmentos de bosque medios y sucesiones emergentes, muy intervenidas sobre la planicie aluvial.	304,56	Vera Calado	Ceibote	461740	1030557
El Esfuerzo.	Bosque de galería, cultivos mecanizados (arroz, caña de azúcar, maíz y sorgo), Pastizal arbolado y Pastizales (ganadería extensiva), Pastizales (ganadería intensiva), cultivos de subsistencia (maíz, yuca y musáceas)	Este sector, está situado en las llanuras planas aluviales, sobres suelos con texturas arcillosas, de drenaje pobre. La vegetación actualmente se encuentra muy intervenida, presentan muy pocos árboles emergentes.	493,73	Juan F. Palacios	Santa Lucia	465885	1023029
La Laguna.	Bosque de galería, cultivos mecanizados (maíz caña de azúcar y sorgo), Pastizal arbolado y Pastizales (ganadería extensiva)	Este sector, está situado en las llanuras planas aluviales, sobres suelos con texturas arcillosas, de drenaje pobre. La vegetación actualmente se encuentra muy intervenida, presentan muy pocos árboles emergentes.	227,56	Juan F. Palacios	Santa Lucia	466389	1022012
La Yunta	Bosque de galería, cultivos mecanizados (maíz caña de azúcar y arroz), Pastizal arbolado (ganadería extensiva).	Los bosques de este sector están situados en las depresiones de los bancos sobres suelos de drenaje muy pobre. Estas comunidades actualmente se encuentran muy intervenidas y su densidad es de rala a media, y según su altura, está constituida por una mezcla de árboles de mediana altura y la presencia de individuos emergentes	169,52	Freddy Salazar	Ceibote	459822	1032545
Los Chaguaramos.	Bosque de galería, cultivos mecanizados (arroz, caña de azúcar, maíz y sorgo), Pastizal arbolado (ganadería extensiva).	Este sector, está situado en las llanuras planas aluviales, sobres suelos con texturas arcillosas, de drenaje pobre. La vegetación actualmente se encuentra muy intervenida, presentan muy pocos árboles emergentes.	127,62	Juan F. Palacios	Santa Lucia	466285	1020293
Montelar	Bosque de galería, cultivos mecanizados (maíz caña de azúcar y sorgo), asociación de matorrales con cultivos de subsistencia (maíz), y cultivos de subsistencia (maíz retiros de la autopista).	La vegetación que actualmente existe en el sector, está compuesta por fragmentos de bosques deciduos intervenidos de mediana altura, los cuales conservar su estructura y composición florística original. Estas comunidades están situadas en las vegas de los ríos Are y Guache	447,93	Fernando Montenegro	Autopista	461011	1039515

Fuente: Propia.

2.3. Caracterización físico natural del área de estudio.

2.3.1. Medio físico

2.3.2. Clima

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida de Venezuela y en función del sistema de Holdridge (Ewel y Madriz, 1978), el área de estudio, está ubicada a una altura inferior a los 400 msnm, registra precipitaciones que oscilan entre 1100 y 1900 mm, la temperatura varía entre 25 y 29 °C y la ETP mensual que va desde 0,9 hasta 2 mm, corresponde al **Bosque Seco Tropical**

2.3.2.1. Temperatura

La zona se caracteriza por tener un régimen de temperatura alta y constante durante todo el año. La temperatura ambiental promedio es de 26,2 °C, con una máxima promedio mensual de 27,6 °C durante los meses de marzo y abril y una mínima de 25,2 °C durante el mes de julio. La temperatura disminuye, según el gradiente altitudinal y el incremento de las precipitaciones, siendo más calurosa en la planicie aluvial (sur) y más fresca hacia la zona del piedemonte norte (Tabla 2).

2.3.2.2. Precipitación

La precipitación promedio anual se encuentra, según los datos obtenidos del MINAMB (2007) pertenecientes a la estación pluviométrica Ospino – La Estación, en 1.851,4 mm, con un promedio máximo de 309 mm para el mes de junio y un mínimo de 7,5 mm en el primer mes del año (Tabla 2).

2.3.2.3. Evaporación

La evaporación promedio anual se encuentra en 2.351,5 mm anual, con una máxima de 396,5 mm para el mes de marzo y una mínima de 96 mm para el mes de junio (Tabla 2).

Tabla 2. Valores promedios de temperatura, precipitación y evaporación

	Ene	Feb.	Mar	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp Prom	26,3	26,9	27,6	27,6	26,3	25,3	25,2	25,3	25,8	26,0	26,5	26,1	26,2
Preci Prom	7,5	17,3	27,8	108,1	248,1	309	253,6	255,6	223,5	224,5	129,1	51,6	1851,4
Evap Prom	293,5	329,5	396,5	280	155,5	96	118,5	105	121	138	151,5	166,5	2.351,5

Fuente: MPPA 2008.

2.3.2.4. Análisis de la información climática

A partir de, la información de precipitación y evaporación de una estación representativa del área (Estación Hacienda Guache), Se elaboró un balance hídrico, que permitiera visualizar los meses de déficit y excesos de agua (Tabla 3; Figura.2)

Tabla 3. Balance hídrico en mm. Estación Hacienda Guache

Medición	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Precipitación	10,3	8,5	20,4	111,2	235,6	303,1	288,1	233,8	173,4	259,4	107,1	45,8	1796,70
Evaporación	182,7	204,4	246,9	185,4	121,2	105,1	113,7	128	124,2	129,6	127,3	146,3	1814,80
Evapotranspiración potencial (ETP)	146,16	163,52	197,52	148,32	96,96	84,08	90,96	102,40	99,36	103,68	101,84	117,04	1451,84
P – ETP	-135,86	-155,02	-177,12	-37,12	138,64	219,02	197,14	131,40	74,04	155,72	5,26	-71,24	344,86
Evapotranspiración real (ETR)	39,06	8,50	20,40	111,20	96,96	84,08	90,96	102,40	99,36	103,68	101,84	117,04	975,48
Almacenamiento de agua 100 mm	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	28,76	728,76
Excedente de agua	0	0	0	0	38,64	219,02	197,14	131,40	74,04	155,72	5,26	0,00	821,22
Déficit Agrícola	107,10	155,02	177,12	37,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	476,36

Fuente: MPPA 2008.

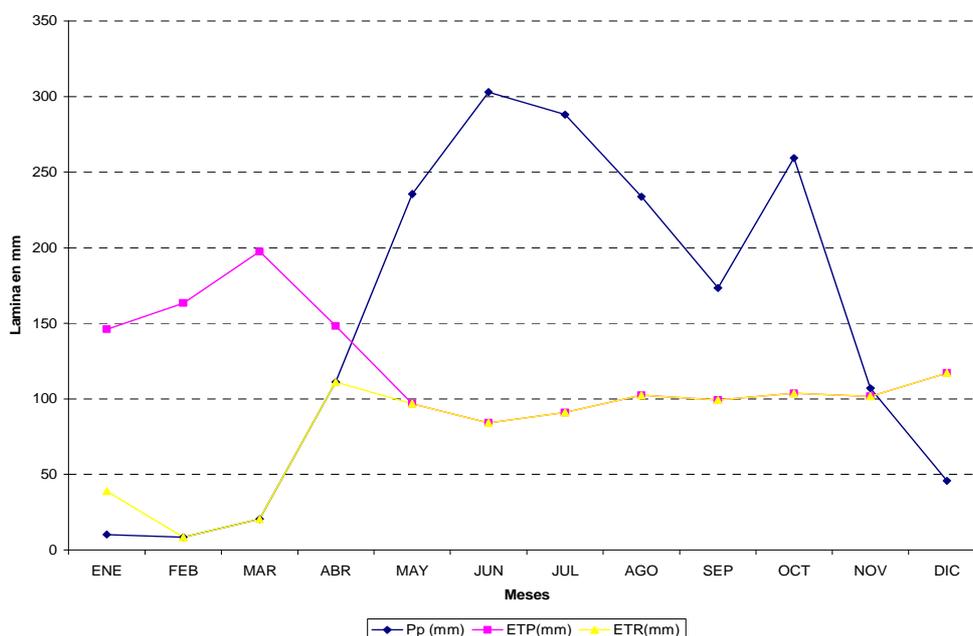


Figura 2: Balance hídrico. Hacienda Guache
Fuente: Propia

2.3.2. Geología

De acuerdo con Schargel (2005), la geología predominante del área corresponde a aluviones recientes, los cuales ocupan grandes planicies. Están constituidos por arenas, limos y arcillas, y en profundidad grava y arena gruesa o media; éstas fueron acumuladas en valles y planicies durante el fin del pleistoceno y el reciente.

Las gravas y arenas son más comunes en los valles y próximos al piedemonte. En las planicies más alejadas del piedemonte son más comunes arenas y arcillas, algunas veces expansibles. Los acuíferos usualmente tienen alto rendimiento y es variable la permeabilidad, ésta última en función del material acumulado y la estratigrafía, pero frecuentemente alta.

Los llanos representan una de las regiones más jóvenes de territorio nacional. Aparece como un corredor de tierras bajas entre relieves más antiguos, como son las Cordilleras de los Andes, la Costa y el Macizo Guayanés; constituidos en su gran mayoría por las acumulaciones cuaternarias y en partes terciarias, consistentes en potentes capas aluviales arrastradas por sus ríos provenientes de las cordilleras.

Actualmente continúa la deposición de sedimentos gracias al hundimiento progresivo de la Cuenca del Apure, Zinck (1981).

2.3.3. Geomorfología

El área estudiada se localiza en el paisaje de planicie aluvial que se extiende a lo largo del pie de monte del flanco andino oriental, planicie formada por las llanuras aluviales de los numerosos ríos que la cruzan. MARNR. (1991). Las unidades de producción están ubicadas entre los ríos Yaunó y Guache; los sedimentos formadores de los suelos provienen principalmente de estos ríos y de sus afluentes, especialmente los ríos Are, Aparición, quebradas Bombín y Bombón. La pendiente general de la planicie es alrededor de 1 % próximo a la autopista en el límite norte, de 0,3 a 0,5 % en sector medio y menos de 0,2 % en el sector sur. La elevación sobre el nivel del mar disminuye de norte sur desde alrededor de 200 m hasta 100 m.

El tipo de relieve predominante en el sector norte y medio es la llanura de explayamiento, observándose angostas vegas entalladas en estas llanuras. Esta llanura ocupa una superficie plana con desniveles entre los sitios altos y bajos de 1,5 a 2 m. La pendiente general determinaba que los ríos depositaban sedimentos por medio de varios ejes de explayamiento, en los cuales se acumulaba principalmente arena y grava. Más allá de los ejes se depositaba arena fina, limo y arcilla, con mala selección por granulometría, en capas con considerables variaciones verticales y horizontales. Frecuentemente se encuentran intercaladas entre los sedimentos finos, lentes de grava y arena, formados por pequeños explayamientos laterales a los ejes principales. De acuerdo a la topografía, relacionada a la distancia desde los ejes de explayamiento,

identificamos las posiciones geomorfológicas de napa y cubeta de derrame. Localmente se formaron cubetas de decantación, en las cuales se acumuló principalmente arcilla. La llanura de explayamiento es reciente; la acumulación aluvial de inicios del Holoceno se encuentra principalmente próxima al piedemonte, donde los suelos son más evolucionados (Alfisoles). Posteriormente el entalle de los cauces desplazó la acumulación aluvial más al sur, originando suelos menos evolucionados (Inceptisoles). Pequeños caños están entallando a la llanura de explayamiento en un lento proceso de disección. Estos drenes naturales han mejorado el drenaje de los suelos comparado con las condiciones existentes durante la fase de sedimentación activa, por lo cual se puede considerar como heredado el hidromorfismo que muestran algunos suelos, Schargel (2005).

La llanura de desborde en el sector sur es de fines del Holoceno y en ella predominan napas de desborde bajas con la acumulación de limo y arcilla y cubetas de desborde y de decantación con contenidos mayores de arcilla. Los desniveles entre bancos y bajíos son graduales y menores de 1,5 m. Las vegas son poco entalladas o inexistentes.

2.3.3.1. Formas de terreno y posiciones geomorfológicas en el área estudiada

Se distinguen bancos y bajíos. La transición entre estas formas de terreno es gradual, poco perceptible en el terreno, pero evidente en los mapas topográficos con curvas de nivel cada 20 cm o a intervalos menores.

2.3.3.2. Bancos.

Representan las posiciones relativamente altas y ligeramente convexas. En la llanura de explayamiento están formados por los ejes de explayamiento, constituidos por arena gruesa y grava, con pocos materiales finos generalmente acompañadas por napas de derrame adyacentes a los ejes, con granulometría variable, constituida por

arena fina, limo y arcilla, frecuentemente intercaladas con capas de grava. En la llanura de desborde están formados por napas de desborde, Zinck (1981).

2.2.3.2.3. Bajíos.

Ocupan las posiciones bajas y ligeramente cóncavas. En la llanura de explayamiento corresponden a las posiciones geomorfológicas de cubetas de derrame y de decantación. Los sedimentos depositados en esta posición geomorfológica son similares a los de la napa de de derrame, aunque tiende a incrementar la arcilla y el limo y son menos comunes las intercalaciones gruesas. Debido a la pendiente general superior a 0,3 %, estos bajíos están poco afectados por inundaciones y estancamiento de aguas de lluvia y cuando ocurren son de muy corta duración. En la llanura de desborde están formados por cubetas de desborde y de decantación, Zinck (1981).

2.3. Metodología de investigación

2.3.1. Tipo de investigación.

El proceso de la investigación científica esta vez amplía el planteamiento de una serie de actividades sucesivas y organizadas que deben adaptarse a las particularidades de cada investigación y que nos indican los pasos y pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos. Establece igualmente la diferencia con los modelos que tiene que ver con la estructura teórica del proceso investigativo, sus pasos y etapas, mientras que el diseño está referido más a la estructura real de los pasos o etapas que se van a seguir en la investigación.

Se considera que es de tipo Cuasi-experimentales, ya que, hay al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimento en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En este caso, los sujetos no se asignan al azar ni se emparejan, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento. A este tipo de grupos se les llama grupos

intactos porque la razón por la que surgen y la manera como se formaron fueron independientes o aparte del experimento (Ibáñez 1988).

Además, estudia las relaciones causa-efectos, pero no en condiciones de control riguroso de las variables que maneja el investigador en una situación experimental.

2.3.2. Población y muestra.

La población se compone por los suelos y vegetación del municipio Ospino estado Portuguesa, la muestra fue las seis fincas organizadas en 4 sub unidades de producción.

2.3.3. Instrumentos de recolección de datos.

2.3.3.1. Caracterización de los suelos

Para evaluar las propiedades del suelo, es importante tener claro los objetivos y el grado de detalle en función de la escala de evaluación, ya que de estos va a depender el tipo, frecuencia y el número de determinaciones a realizar. Así mismo es importante realizar observaciones en el campo que permitan establecer criterios desde el punto de vista edáfico y geomorfológico. O evidencias de que existen condiciones limitantes tales como: presencia de sellos, costras superficiales y otras presentes en las fincas estudiadas (Pla 1990).

Las unidades geomorfológicas y de suelos fueron delimitadas con ortofotoplanos en formato digital de 1998 e imágenes satelitales Spot del 2008. Verificaciones con barreno en el terreno permitieron correlacionar los suelos de las unidades de producción con calicatas de las unidades de suelos descritas en el Estudio Agrológico de Tipo Reconocimiento del Municipio Ospino (Granados, Lagarde y Cano 1972). Luego de las verificaciones, las unidades muestreadas se catalogaron y nombraron según el lugar y la unidad muestreada, el cual se compone de dos partes,

el primero es las siglas del estado donde se localiza la unidad y el segundo es el número del área muestreada, los cuales se enumeraron a partir del 100; Ej.: Po104 (Portuguesa-104). Las determinaciones de textura, pH en relación suelo – agua 1:2 y conductividad eléctrica del extracto 1:2 fueron realizadas en el laboratorio de suelo de la UNELLEZ Guanare. Se elaboró la clasificación taxonómica de las calicatas y de los perfiles según el Soil Survey Staff (2006). La descripción de las unidades geomorfológicas se realizó siguiendo la terminología de Schargel (2005).

2.3.3.2. Composición florística, riqueza, diversidad, estructura, y clasificación de la vegetación.

Para analizar la estructura de la vegetación se seleccionaron las zonas boscosas existentes en las fincas, Montelar, El Encanto, El Esfuerzo, Chaguaramos, La Laguna y La Yunta. Se realizó un inventario de especies arbóreas con DAP (diámetro del fuste a nivel del pecho) ≥ 10 cm, y se elaboró un listado de especies con su abundancia (número de individuos inventariados) y volumen total de la madera. La estructura cualitativa (fisonómica) del bosque presente, se determinó elaborando perfiles estructurales de los bosques estudiados, utilizando la metodología propuesta por Richards (1983), por medio de una línea base con perfil vertical y horizontal de 50 m de largo y 10 m de profundidad, utilizando los siguientes materiales:

1 cinta métrica de 50 m

1 cinta métrica de 10 m

1 cinta métrica de conversión (circunferencia para indicar diámetro)

Hojas de campo para registro de los datos

Los datos obtenidos en campo fueron:

- 1.- La ubicación en metros de cada individuo (árbol) con DAP \geq 10 cm. a lo largo de la línea base de 50 m
- 2.- La ubicación del individuo en la línea vertical (profundidad 10 m)
- 3.- La altura total del individuo
- 4.- La altura del fuste (el tronco hasta que nace la primera rama)
- 5.- La profundidad de la copa (se determina restando la altura del fuste de la altura total del árbol en situ)

Las muestras botánicas recolectadas para su verificación fueron procesadas para su conservación, y trasladadas al herbario de la UNELLEZ-Guanare para su determinación.

2.3.3.4. Inventario forestal.

Se inventariaron todos los árboles con DAP (diámetro a la altura del pecho) \geq 10 cm encontrados dentro de los polígono linderos de las fincas, sector La Aparición del municipio Ospino, estado Portuguesa. A cada árbol, se le midió su diámetro (cm), altura del fuste y altura total (m), y la posición geográfica (UTM) fue tomada en la base del árbol con un GPS de mano marca Garmin map76csx. Los árboles fueron numerados consecutivamente comenzando con el número “uno” y colocados sobre el fuste con pintura resaltante a base de aceite.

Se utilizaron los siguientes equipos y materiales:

- .- Cinta métrica.
- .- GPS.
- .- Decopador o podadora.

.- Pintura.

.- Machete.

.- Libreta de campo.

Se midieron en campo los siguientes parámetros:

Diámetro a la altura del pecho (DAP): diámetro del fuste del árbol medida a 1,3 m de altura aproximadamente con respecto al suelo.

Altura del fuste (AF): distancia medida desde el suelo hasta la primera bifurcación o ramificación del fuste del árbol.

Altura total (AT): distancia entre el suelo y la parte más alta de la copa del árbol.

La Productividad: se expresó como el volumen de la madera de los árboles. El cual, se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen de madera} = D^2 * AF * 0,605$$

Donde,

D = Diámetro a la altura del pecho (DAP).

AF = Altura de Fuste

0,605 = Factor de corrección por conicidad.

Todos los árboles fueron marcados con un número en color visible e identificado según su nombre común y el nombre científico. Para los árboles que no puedan ser identificados en campo, se procederá a la toma de muestras de las hojas, flores y/o frutos, para luego ser identificados en el Herbario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel.

2.3.4. Diseño metodológico.

Se relacionaron las características del perfil del suelo y las características superficiales del mismo con la vegetación arbórea y su desarrollo (Schargel y Marvez 2006), para determinar la productividad de las especies forestales y su relación con las propiedades del suelo. Y a su vez se determinó el efecto de las especies forestales existentes en las propiedades físico químicas del suelo. Basándose en un análisis estadístico multivariado de componentes principales con la ayuda de un software estadístico.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Caracterización de los suelos

Subunidad de producción El Encanto.

Esta unidad de producción se extienden entre los ríos Guache y Yaunó, su superficie la conforma la llanura de explayamiento del Holoceno del río Are y de caños de piedemonte.

Suelo Po104.

Unidad cartográfica: este suelo ocupa napas de derrame del Holoceno. Capas con abundante arena generalmente y menos de 35 % de grava están a más de 100 cm de profundidad. Clasifica como Pachic Haplustolls francosa-fina. El grosor del horizonte mólico está en el límite inferior del subgrupo pachic por lo cual deben ser comunes los Fluventic Haplustolls, similares al suelo Po104, pero con un horizonte mólico con un grosor menor de 50 cm. La calicata Cg30 (anexo A) corresponde a este suelo.

Características: el suelo Po104 es un suelo bien drenado, con texturas superficiales finas y moderadamente finas sobre texturas medias. Las capas gruesas dominadas por arena generalmente están a más de 100 cm de profundidad. El pH incrementa con la profundidad desde 5,1 hasta 6,1.

Uso y manejo agrícola: este suelo tiene pocas limitaciones para la producción de cultivos.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene pocas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones. Es apto para la eliminación de aguas servidas en campos de infiltración. Las texturas de los horizontes superficiales

determinan una conductividad hidráulica saturada moderadamente lenta, sin embargo, la presencia de capas con mayor contenido de arena a profundidad variable, determinan una contribución moderada a la recarga de los acuíferos en la mayor parte de la unidad.

Suelo Po106.

Unidad cartográfica: este suelo ocupa un eje de explayamiento formadas por sedimentos depositados a fines del Holoceno. El suelo Po106 clasifica como Typic Ustipsamments.

Características: el suelo Po106 es un suelo algo excesivamente drenado, con texturas arenosas con características similares al último horizonte de la calicata 30.

Uso y manejo agrícola: el suelo Po106 tiene moderadas limitaciones para la producción de cultivos por la baja retención de agua aprovechable, consecuencia de las texturas arenosas, y la muy baja eficiencia de riego por gravedad, por la alta infiltración y conductividad hidráulica saturada. Con riego por goteo o aspersión es factible cultivar diversos rubros. No se debe nivelar este suelo, debido a que afloran capas de arena con una mínima retención de agua aprovechable y de nutrientes.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene ligeras limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones. La elevada conductividad hidráulica saturada determina que este suelo es muy importante para la recarga de los acuíferos locales, por lo cual se debe evitar la aplicación de agroquímicos con potencial contaminante. Tampoco debe ser utilizado para la eliminación de aguas servidas.

Recomendaciones para el uso: este suelo tiene las mejores características para la ubicación de las instalaciones y vías. La producción de frutales con riego por goteo o de aspersión es el mejor uso agrícola.

Suelo Po122

Unidad cartográfica: este suelo ocupa napas y cubetas de derrame formadas por sedimentos depositados a fines del Holoceno. Los suelos descritos en esta unidad cartográfica clasifican como Fluvaquentic Haplustolls fina (perfiles PC2, PC3 y PEE1 en anexo B) y Aquic Haplustepts fina (perfiles PC1, PEE2 y PEE3 en anexo B). Son similares ya que difieren solamente por el espesor del horizonte superficial de color oscuro, que es igual o mayor a 25 cm en los Haplustolls y menor a 25 cm en los Haplustepts. La calicata Cg25 (anexo A) es similar a estos suelos pero con un contenido de arcilla levemente menor por lo cual clasifica como Fluvaquentic Haplustolls limosa-fina.

Características: son suelos moderadamente bien a imperfectamente drenados, con texturas moderadamente finas a finas. El pH incrementa con la profundidad desde valores alrededor de 5 hasta más de 7 en algunos perfiles.

Uso y manejo agrícola: estos suelos tienen moderadas limitaciones para la producción de cultivos por las texturas finas y el drenaje moderadamente bueno imperfecto. Es necesario crear un drenaje adecuado para asegurar la remoción de los excesos de agua durante los períodos más lluviosos del año. Es factible realizar nivelaciones con poca probabilidad de afloramientos de grava importantes.

Otros usos y restricciones ambientales: tienen moderadas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por la presencia de arcillas de baja a media plasticidad y el drenaje imperfecto. No son aptos para campos de infiltración de aguas servidas, excepto en las áreas mejor drenadas donde tienen moderada aptitud. Las texturas finas determinan una conductividad hidráulica saturada relativamente baja por lo cual el suelo es poco importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: Esta unidad tiene características favorables para la producción de cereales y de caña de azúcar bajo riego.

Subunidad de producción: El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos.

Estas unidades de producción se encuentran adyacentes al río Guache, sobre la llanura de desborde del Holoceno. La rectificación del cauce del río Guache aguas abajo de las unidades de producción ha mejorado el drenaje en el área, evitando el desborde del río.

Suelo Po112

Unidad cartográfica: esta asociación de suelos ocupa cubetas de desborde y napas de desborde. Los suelos predominantes clasifican como Aquic Haplustepts fina, ocupan las cubetas de desborde aproximadamente el 60 % del área. Los suelos sobre las napas clasifican como Fluventic Haplustepts limosa-fina o francosa fina cercano a limosa-fina. Suelos similares (adjuntos taxonómicos) pero con un horizonte A más grueso clasifican como Haplustolls (Mollisoles). Los perfiles PE2, PE3 y PE4 (anexo B) corresponden a suelos sobre cubetas de desborde y el perfil PE5 (anexo B) y la calicata Cg26 (en el anexo A) a suelos de napas de desborde.

Características: estos suelos tienen texturas finas, moderadamente finas y medias y con drenaje moderadamente bueno a bueno. El pH de los horizontes superiores varía de 6 a 6,5. Son suelos de elevada fertilidad natural.

Uso y manejo agrícola: presentan características favorables para la producción de cultivos. Alta a moderada aptitud para caña de azúcar. Los Aquic Haplustepts de la familia fina promedian más de 35 % de arcilla en el metro superior por lo cual se consideran con limitaciones moderadas para algunos cultivos y tolerables a fuertes nivelaciones.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene moderadas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por las arcillas de baja plasticidad y elevados contenidos de limo. Las texturas moderadamente finas a finas determinan una conductividad hidráulica saturada muy baja en estos suelos, por lo cual son poco importantes para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: Estos suelos tienen características favorables para la producción de maíz, caña de azúcar y de otros cultivos.

Suelo Po113

Unidad cartográfica: ocupa explayamientos de ruptura que fueron cubiertos por sedimentos de napa y cubetas de desborde. Clasifica como Aquic Haplustepts francosa fina. Los perfiles PE9 y PE10 (anexo B) corresponden a este suelo.

Características: texturas finas a moderadamente finas en los horizontes superficiales y medias en los subyacentes. El drenaje es moderadamente bueno a bueno. El pH de los horizontes superiores varía de 6 a 7, con elevada fertilidad natural.

Uso y manejo agrícola: este suelo tiene características favorables para la producción de cultivos, alta aptitud para caña de azúcar, tolera fuertes nivelaciones.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene moderadas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por las arcillas de baja plasticidad y elevados contenidos de limo. Las texturas moderadamente finas a finas determinan una conductividad hidráulica saturada baja en este suelo, por lo cual es poco importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: este suelo tiene características favorables para la producción de maíz, caña de azúcar y de otros cultivos.

Suelo Po114

Unidad cartográfica: este suelo ocupa cubetas de decantación, clasifica como Vertic Epiaquepts fina y muy-fina. Los perfiles PE6, PE7 y PE8 (anexo B) corresponden a este suelo.

Características: texturas finas con más de 50 % de arcilla en la mayoría de los horizontes. El drenaje es imperfecto a pobre; en las áreas bajo cultivo de caña de azúcar ha sido mejorado. La rectificación del cauce del río Guache ha favorecido el uso de este suelo evitando los desbordes del río.

Uso y manejo agrícola: fuertes limitaciones para la producción de cultivos por los elevados contenidos de arcilla. Se considera de baja aptitud para la caña de azúcar, pero puede ser utilizado mejorando el drenaje. Este suelo tolera fuertes nivelaciones.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene severas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por las arcillas de alta plasticidad y el mal drenaje. Las texturas finas determinan una conductividad hidráulica saturada muy baja en este suelo, por lo cual es poco importantes para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: este suelo tiene características favorables para la producción de pastos y arroz bajo riego.

Suelo Po115

Unidad cartográfica: ocupa una salida de madre (explayamiento de ruptura) del río Guache. Clasifica como Typic Ustorthents esquelética-arenosa. El perfil PE1 (anexo B) corresponde a este suelo.

Características: este suelo excesivamente drenado tiene a menos de 25 cm de profundidad grava mezclada con arena.

Uso y manejo agrícola: fuertes limitaciones para la producción de cultivos por los elevados contenidos de arena y grava. Por estar ubicado adyacente al río Guache debe ser reforestado como zona protectora del cauce.

Otros usos y restricciones ambientales: severas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por su ubicación en el borde del río. Las texturas gruesas determinan una conductividad hidráulica saturada muy alta, por lo cual es importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: Este suelo debe ser protegido con vegetación natural.

Subunidad de producción La Yunta

Esta unidad de producción se encuentra sobre la llanura de explayamiento del Holoceno delimitada por el río Yaunó por el sur y por caños menores hacia el este y oeste. Actualmente se encuentra dedicada a la producción de pecuaria ganado bovino.

Suelo Po103

Unidad cartográfica: este suelo ocupa napas y cubetas de derrame, clasifica como Aquic Haplustalfs fina. La familia fina significa que en los 50 cm superiores del horizonte argílico el contenido de arcilla promedia 35 % o más.

Características: el suelo Po103 es un suelo moderadamente bien a imperfectamente drenado, con texturas moderadamente finas a finas. Capas gruesas dominadas por grava y arena generalmente están a más de 80 cm de profundidad y lentes delgadas de materiales granulares son poco comunes a menos de 50 cm de profundidad. El pH incrementa con la profundidad, excepto localmente cerca de los

ríos y caños, donde los suelos han recibido sedimentos por desbordes muy recientes que incrementan el pH superficial. El perfil PY3, (anexo B) ubicado en la unidad de producción, con 25 cm de cobertura de aluvión arcilloso de fines del Holoceno

Uso y manejo agrícola: este suelo tiene moderadas limitaciones para la producción de cultivos incluyendo la caña de azúcar por las texturas moderadamente finas a finas. Es necesario proveer un drenaje adecuado para asegurar la remoción de los excesos de agua durante los períodos más lluviosos del año. Es factible realizar nivelaciones con poca probabilidad de afloramientos de grava importantes.

Otros usos y restricciones ambientales: moderadas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por la presencia de arcillas de baja a media plasticidad. Las texturas finas determinan una conductividad hidráulica saturada relativamente baja por lo cual el suelo es poco importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: este suelo tiene características favorables para la producción de cereales y de caña de azúcar bajo riego.

Suelo Po109

Unidad cartográfica: este suelo ocupa ejes de explayamiento. La mayoría de los perfiles clasifican como Typic Haplustalfs en las familias esquelética-fina y esquelética-francosa. El perfil PY4 (anexo B) corresponde a este suelo. La calicata Cg22 (anexo A) corresponde a un suelo similar. La calicata Cg35 y el perfil PM50 (en los anexos A y B respectivamente) corresponden a inclusiones de suelos con las capas de grava más profundas.

Características: el suelo Po109 es un suelo bien a algo excesivamente drenado, con texturas moderadamente finas a finas y capas gruesas de grava mezclada con materiales franco arcillosos, franco arcillo arenosos y franco arenosos a menos de 50 cm de profundidad. Frecuentemente se encuentra grava desde la superficie del suelo.

Uso y manejo agrícola: este suelo tiene fuertes limitaciones para la producción de cultivos incluyendo la caña de azúcar por las capas de grava poco profundas, que limitan la retención de agua aprovechable. La nivelación de estas tierras causará el afloramiento de grava. Por estar la grava mezclada con materiales franco arenosos, francos y franco arcillosos, se tiene suficiente retención de humedad para facilitar el riego por superficie sin pérdidas excesivas de agua. El mejor uso sería el cultivo de frutales con riego por goteo.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene ligeras limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones. La textura de este suelo determina una conductividad hidráulica saturada moderada en la mayor parte del área, por lo cual el suelo es importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: este suelo tiene características favorables para la producción de frutales bajo riego. Puede ser utilizado para la producción de cereales y de caña de azúcar bajo riego, realizando una nivelación cuidadosa y recuperando las características del suelo mediante la incorporación de materiales orgánicos.

Suelo Po116

Unidad cartográfica: ocupa cubetas de derrame. Clasifica como Fluvaquentic Epiaquepts fina. El perfil PY1 (anexo B) corresponde a este suelo.

Características: este suelo tiene texturas finas en la mayoría de los horizontes. El drenaje es imperfecto a pobre.

Uso y manejo agrícola: en condiciones naturales este suelo tiene fuertes limitaciones para la producción de cultivos por los elevados contenidos de arcilla y drenaje imperfecto a pobre. Se considera de moderada aptitud para la caña de azúcar por la facilidad de mejorar el drenaje. Este suelo tolera fuertes nivelaciones si se realizan incorporaciones de materiales orgánicos.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene severas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por las arcillas de moderada plasticidad y el mal drenaje. Las texturas finas determinan una conductividad hidráulica saturada muy baja en este suelo, por lo cual es poco importantes para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: este suelo tiene características favorables para la producción de pastos y arroz bajo riego. Mejorando el drenaje es apto para caña de azúcar y diversos cultivos anuales.

Suelo Po117

Unidad cartográfica: esta asociación de suelos ocupa la vega del río Yaunó. Consta de dos suelos: Aquic Haplustepts limosa-fina sobre napas de desborde (perfil PR2) y Vertic Epiaquepts muy-fina en depresiones laterales (perfil PY2) en anexo B.

Características: los Aquic Haplustepts tienen texturas moderadamente finas a finas y drenaje moderadamente bueno y los Vertic Epiaquepts drenaje imperfecto a pobre. Toda la unidad está expuesta a inundaciones ocasionales a frecuentes.

Uso y manejo agrícola: por estar ubicado en la vega inundable del río Yaunó, esta asociación de suelos debe ser dedicada a la protección.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene severas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por las arcillas de moderada a alta plasticidad, el mal drenaje y las inundaciones. Las texturas finas determinan una conductividad hidráulica saturada muy baja en este suelo, por lo cual es poco importantes para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: Zona protectora del río Yaunó.

Subunidad de producción Montelar

Esta unidad de producción se encuentra adyacente a la autopista, entre las quebradas Bombín y Bombón, sobre la llanura de esplayamiento de inicios del Holoceno.

Suelo Po103

Unidad cartográfica: este suelo ocupa napas y cubetas de derrame. Clasifica como Aquic Haplustalfs fina. La familia fina significa que en los 50 cm superiores del horizonte argílico el contenido de arcilla promedia 35 % o más. La gran mayoría de los perfiles cumplen esta condición. Algunos perfiles sin moteado grisáceo a menos de 75 cm clasifican como Oxyaquic Haplustalfs. Los siguientes perfiles de la finca Montelar correspondientes a este suelo se incluyen en los anexos: PM21, PM24 y PM63. Fuera del área ocupada por la finca se describió el perfil 10. La calicata Cg13 corresponde a este suelo. (Anexos A y B).

Esta unidad de suelo es muy similar a la unidad Po107, de la cual difiere por colores predominantes con matiz 7.5YR, 5YR y 2.5YR, mientras que en Po107 predomina el matiz 10YR. Además en promedio los valores de pH de la unidad Po103 son ligeramente menores que los de Po107, como se muestra la Tabla 4.

Tabla 4. Unidades de suelos localizadas en la unidad de producción Montelar.

Suelo	No perfiles	pH 0-20 cm		pH 40-60 cm		pH 100-120 cm	
		Media	Rango	Media	rango	Media	Rango
Po103	13	5,2	4,6-5,7	5,9	5,4-6,2	6,5	5,9-7,1
Po107	24	5,6	4,8-6,1	6,4	5,2-7,4	6,9	6,3-7,8
Po108	10	5,1	4,6-5,7	5,8	5,4-6,4	6,2	5,9-6,5
Po109	9	5,3	4,7-5,7	-	-	-	-
Po111	5	6,0	5,4-6,3	7,5	7,0-7,8	8,0	7,5-8,6

Fuente: propia.

Características: el suelo Po103 es un suelo moderadamente bien a imperfectamente drenado, con texturas moderadamente finas a finas. Capas gruesas dominadas por grava y arena generalmente están a más de 80 cm de profundidad y lentes delgadas de materiales granulares son poco comunes a menos de 50 cm de profundidad. El pH incrementa con la profundidad, excepto localmente cerca de los ríos y caños, donde los suelos han recibido sedimentos por desbordes muy recientes que incrementan el pH superficial.

Uso y manejo agrícola: presenta moderadas limitaciones para la producción de cultivos incluyendo la caña de azúcar por las texturas moderadamente finas a finas. Es necesario asegurar un drenaje adecuado para asegurar la remoción de los excesos de agua durante los períodos más lluviosos del año. Es factible realizar nivelaciones con poca probabilidad de afloramientos de grava importantes.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene moderadas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por la presencia de arcillas de baja a media plasticidad. Las texturas finas determinan una conductividad hidráulica saturada relativamente baja por lo cual el suelo es poco importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: este suelo tiene características favorables para la producción de cereales y de caña de azúcar bajo riego.

Suelo Po107

Unidad cartográfica: este suelo ocupa napas y cubetas de derrame. La mayoría de los perfiles clasifican como Aquic Haplustalfs fina, algunos clasifican en la familia francosa-fina cerca del límite con la familia fina; otros sin moteado grisáceo a menos de 75 cm clasifican como Oxyaquic Haplustalfs. Los siguientes perfiles de la finca Montelar correspondientes a este suelo se incluyen en los anexos: PMC1, PMC2 y

PM27. La calicata Cg55 corresponde a un suelo similar, aun cuando los contenidos de limo son más elevados que en la mayoría de los perfiles (anexos A y B).

Características: el suelo Po107 es un suelo moderadamente bien a imperfectamente drenado, con texturas moderadamente finas a finas. Capas gruesas dominadas por grava y arena generalmente están a más de 80 cm de profundidad y lentes delgados de materiales granulares son poco comunes a menos de 50 cm de profundidad. El pH incrementa con la profundidad, excepto localmente cerca de los ríos y caños, donde los suelos han recibido sedimentos por desbordes muy recientes que incrementan el pH superficial.

Uso y manejo agrícola: este suelo tiene moderadas limitaciones para la producción de cultivos incluyendo la caña de azúcar por las texturas moderadamente finas a finas. Es necesario asegurar un drenaje adecuado para asegurar la remoción de los excesos de agua durante los períodos más lluviosos del año. Es factible realizar nivelaciones con poca probabilidad de afloramientos de grava importantes.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene moderadas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por la presencia de arcillas de baja a media plasticidad. Las texturas finas determinan una conductividad hidráulica saturada relativamente baja por lo cual el suelo es poco importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: tiene características favorables para la producción de cereales y de caña de azúcar bajo riego.

Suelo Po108

Unidad cartográfica: ocupa napas de derrame e incluye algunos ejes de explayamiento muy delgados. La mayoría de los perfiles clasifican como Typic Haplustalfs fina, algunos clasifican en la familia francosa-fina cerca del límite con la familia fina. Son más comunes perfiles con capas gruesas de grava a menos de 100

cm de profundidad que en las unidades anteriores (perfil PM50 anexo B) y perfiles que clasifican en las familias esquelética francosa y esquelética arcillosa. Los siguientes perfiles de la finca Montelar correspondientes a este suelo se incluyen en los anexos: PM13, PM62 y PM65. Las calicatas Cg33, Cg35 y Cg36 corresponden a suelos similares (anexos A y B).

Características: el suelo Po108 es un suelo bien drenado, con texturas moderadamente finas a finas. Capas gruesas dominadas por grava y arena generalmente están a más de 60 cm de profundidad y lentes delgadas de materiales granulares son poco comunes a menos de 50 cm de profundidad. El pH incrementa con la profundidad, excepto localmente cerca de los ríos y caños, donde los suelos han recibido sedimentos por desbordes muy recientes que incrementan el pH superficial.

Uso y manejo agrícola: presenta moderadas limitaciones para la producción de cultivos incluyendo la caña de azúcar por las texturas moderadamente finas a finas y la presencia de inclusiones frecuentes con grava poco profunda. Es necesario realizar nivelaciones cuidadosas para evitar el afloramiento de grava.

Otros usos y restricciones ambientales: ligeras limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones. Las texturas finas determinan una conductividad hidráulica saturada relativamente baja en la mayor parte del área, por lo cual el suelo es poco importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: este suelo tiene características favorables para la producción de cereales, frutales y de caña de azúcar bajo riego.

Suelo Po109

Unidad cartográfica: este suelo ocupa ejes de explayamiento, la mayoría de los perfiles clasifican como Typic Haplustalfs en las familias esquelética-fina y esquelética-francosa; algunos clasifican como Ultic Haplustalfs. Los siguientes

perfiles de la finca Montelar correspondientes a este suelo se incluyen en los anexos: PM34 y PM38. Las calicatas Cg22 y Cg54 y corresponde a suelos similares. La calicata Cg35 y el perfil PM50 corresponden a inclusiones de suelos con las capas de grava más profundas. (anexos A y B).

Características: el suelo Po109 es un suelo bien a algo excesivamente drenado, con texturas moderadamente finas a finas y capas gruesas de grava mezclada con materiales franco arcillosos, franco arcillo arenosos y franco arenosos a menos de 50 cm de profundidad. Frecuentemente se encuentra grava desde la superficie del suelo.

Uso y manejo agrícola: este suelo tiene fuertes limitaciones para la producción de cultivos incluyendo la caña de azúcar por las capas de grava poco profundas, que limitan la retención de agua aprovechable. La nivelación de estas tierras causará el afloramiento de grava. Por estar la grava mezclada con materiales franco arenosos, francos y franco arcillosos, se tiene suficiente retención de humedad para facilitar el riego por superficie sin pérdidas excesivas de agua. El mejor uso sería el cultivo de frutales con riego por goteo.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene ligeras limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones. La textura de este suelo determina una conductividad hidráulica saturada moderada en la mayor parte del área, por lo cual el suelo es importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso: este suelo tiene características favorables para la producción de frutales bajo riego. Puede ser utilizado para la producción de cereales y de caña de azúcar bajo riego, realizando una nivelación cuidadosa y recuperando las características del suelo mediante la incorporación de materiales orgánicos.

Suelo Po110

Unidad cartográfica: este suelo ocupa cubetas de decantación localizadas, clasifica como Chromic Vertic Epiqualfs muy-fina. El siguiente perfil PM35 de la finca Montelar correspondiente a este suelo se incluyen en el anexo B.

Características: el suelo Po110 es un suelo con drenaje imperfecto a pobre, con texturas finas. El pH incrementa con la profundidad desde alrededor de 6 hasta alrededor de 8. El pH de 8,6 a más de 100 cm observado en el perfil PM35 indica la presencia de carbonatos de calcio y probablemente niveles moderados de sodio intercambiable.

Uso y manejo agrícola: este suelo tiene fuertes limitaciones para la producción de cultivos por las texturas muy finas. Tiene buena aptitud para producir pastos y arroz. Por la facilidad de eliminar los excesos de agua superficial en esta unidad de producción, es factible acondicionar el suelo para la producción de caña de azúcar.

Otros usos y restricciones ambientales: tiene severas limitaciones para la ubicación de carreteras, viviendas e instalaciones por el drenaje deficiente y las arcillas de alta plasticidad. Las texturas finas determinan una conductividad hidráulica saturada muy baja en este suelo, por lo cual es poco importante para la recarga de los acuíferos locales.

Recomendaciones para el uso. Este suelo tiene características favorables para la producción de pastos bajo riego.

Suelo Po111

Este suelo ocupa en las vegas a lo largo de las quebradas ríos que bordean a la unidad de producción. Han sido formados por la acumulación de aluviones actuales por migración lateral de meandros y desborde. Los suelos se caracterizan por texturas medias sobre capas gruesas de materiales granulares a menos de 1 m de profundidad. Están cubiertos por vegetación boscosa. Deben ser conservados bajo vegetación natural como franjas protectoras de ríos y quebradas.

En la Tabla 5 se observa, la descripción de suelo y geomorfología para cada unidad de producción, en las Figuras 3 y 4 se ilustran tanto las unidades de suelos como las de geomorfología.

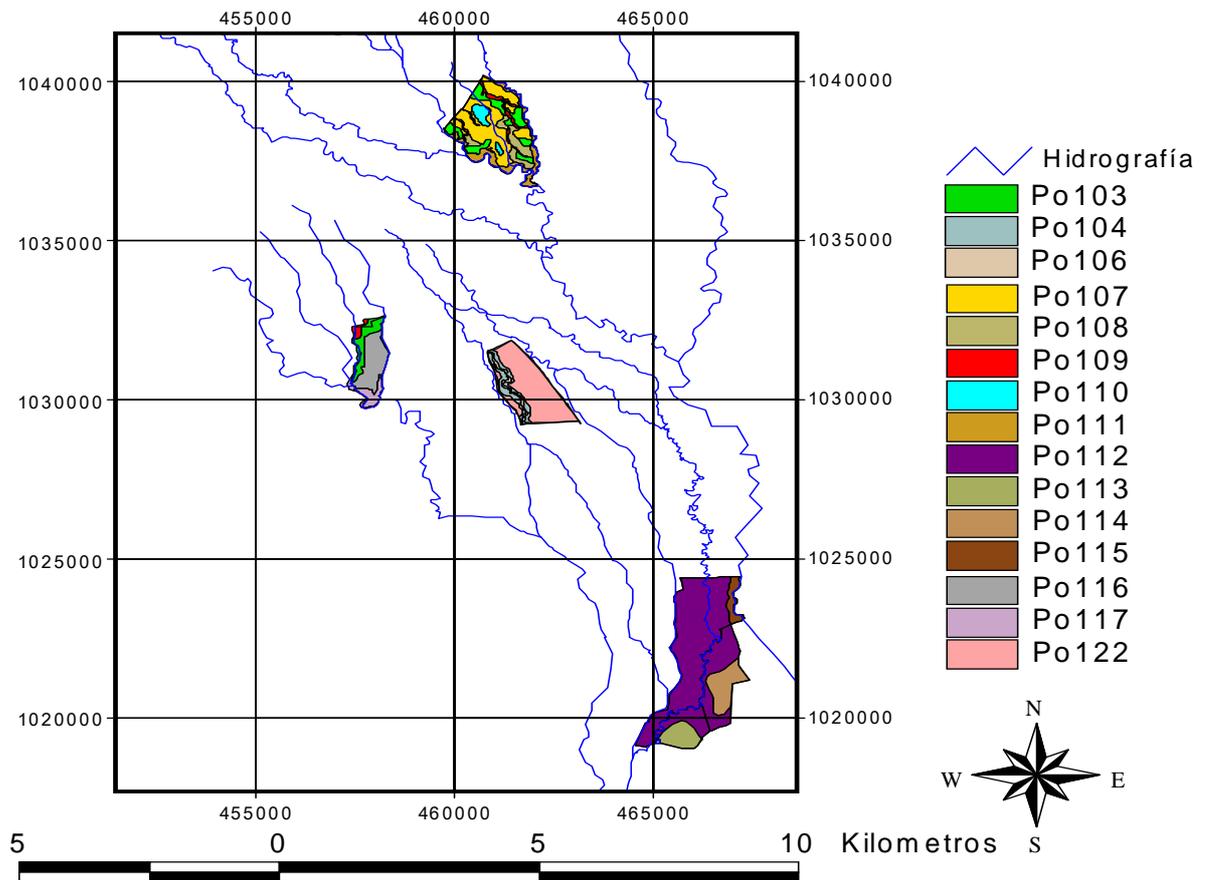


Figura 3. Unidades de suelos presentes en las unidades de producción estudiadas.

Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

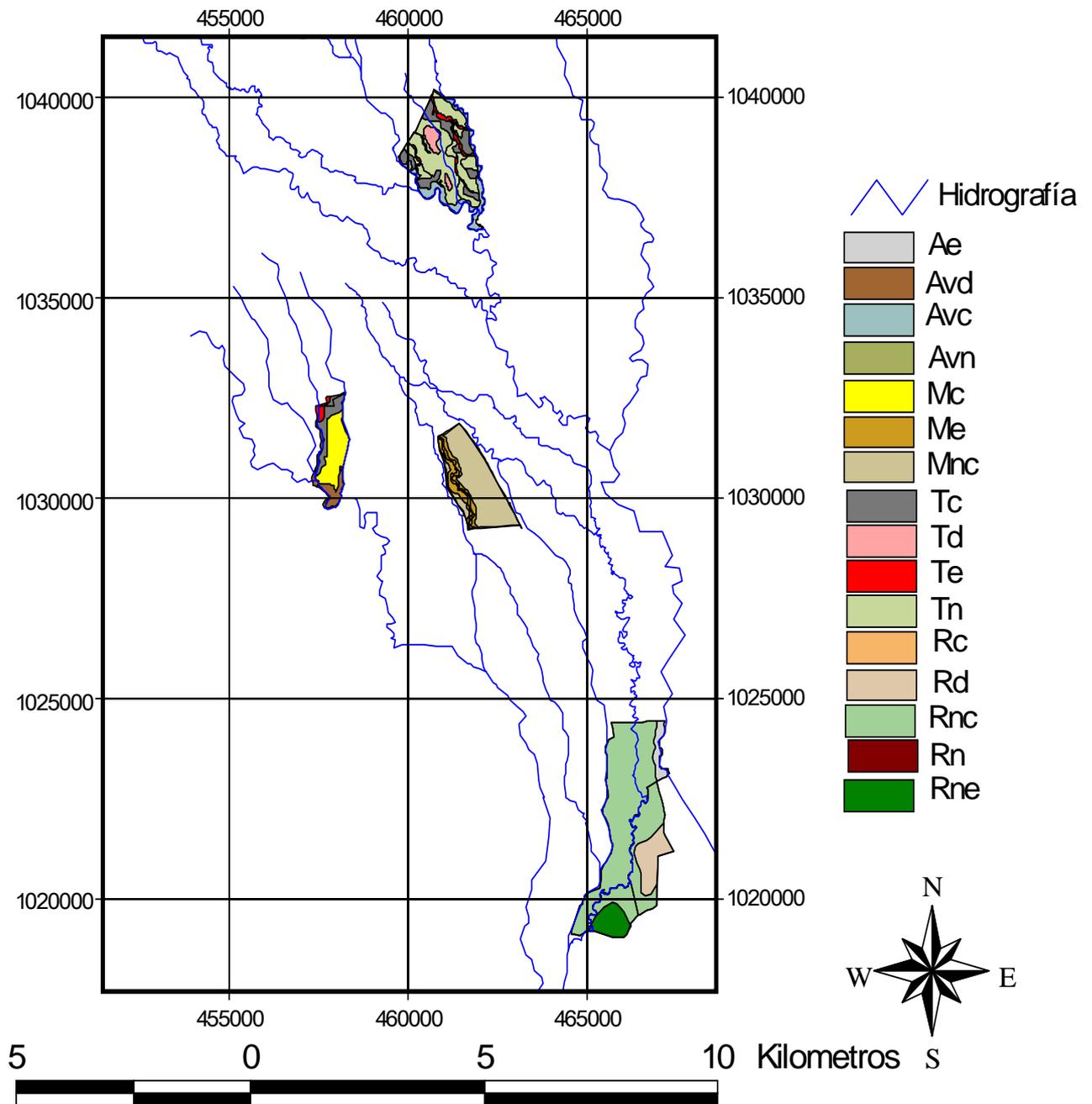


Figura 4. Geomorfología del área de estudio.

Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

Tabla 5. Resumen de las características de suelo y geomorfología en las unidades de producción estudiadas.

Unidad de Producción	Unidad de Suelo	Subgrupo	Clase de tamaño de partículas	Tipo de relieve y Cronología	Símbolo	Forma de terreno	Posición geomorfológica
El Encanto	Po104	Pachic Haplustolls	Francosa - fina.	Llanura de explayamiento reciente (Holoceno medio y temprano)	Me	Bancos	Napas de derrame
		Fluventic Haplustolls					
	Po106	Typic Ustipsamments	Arenosa		Me	Bancos	Ejes de explayamiento y napas de derrame altas
El Esfuerzo, La Laguna y Loa Chaguaramos	Po122	Aquic Haplustepts	Fina	Llanura de desborde reciente (Holoceno tardío)	Mnc	Banco-bajío	Napas y cubetas de derrame
		Fluvaquentic Haplustolls					
El Esfuerzo, La Laguna y Loa Chaguaramos	Po112	Aquic Haplustepts	Fina		Llanura de desborde reciente (Holoceno tardío)	Rnc	Bancos y bajíos
		Fluventic Haplustepts	Limosa-fina				
	Po113	Aquic Haplustepts	Francosa-fina	Rne		Bancos	Napa de desborde sobre explayamientos de ruptura
	Po114	Vertic Epiaquepts	Fina y muy-fina	Rd		Bajíos	Cubetas de decantación
La Yunta	Po115	Typic Ustorthents	Esquelética-arenosa	Llanura de explayamiento reciente (Holoceno temprano)	Ae	Bancos	Explayamiento de ruptura actual
	Po103	Aquic Haplustalfs	Fina		Tc	Bajíos	Cubetas de derrame
		Po109	Typic Haplustalfs				
	Ultic Haplustalfs		Esquelética arcillosa		Te	Bancos	Ejes de explayamiento
	Po116	Fluvaquentic Epiaquepts	Fina		Mc	Bajíos	Cubetas de derrame
Montelar	Po117	Aquic Haplustepts	Limosa-fina y fina	Vega actual inundable (Fines del Holoceno)	Avd	Bancos y bajíos de vegas	Napa de desborde y depresiones laterales
	Vertic Epiaquepts	Muy-fina					
Montelar	Po103	Aquic Haplustalfs	Fina	Llanura de explayamiento reciente (Holoceno temprano)	Tc	Bajíos	Cubetas de derrame
	Po107	Aquic Haplustalfs	Fina y francosa-fina				
	Po108	Typic Haplustalfs	Fina y francosa-fina		Tn	Bancos	Napas y cubetas de derrame
	Po109	Typic Haplustalfs	Esquelética-francosa		Te	Bancos	Ejes de explayamiento
		Ultic Haplustalfs	Esquelética arcillosa				
	Po110	Chromic Vertic Epiaqualfs	Muy-fina		Td	Bajíos	Cubetas de decantación
Po111	Typic Haplustepts	Francosa-fina sobre esquelética-arenosa	Avc	Bancos de vegas	Napa sobre grava de migración lateral de cauce		

Fuente: Propia.

3.2. Composición florística, riqueza, diversidad, estructura, y clasificación de los bosques estudiados.

Para efectos del presente estudio se dividió el trabajo por sectores o subunidades que representaban similitud en las unidades de vegetación en virtud de que no existe área boscosa continua en todo el área de estudio. En los casos en que las unidades de producción tenían una masa boscosa representativa se realizó el levantamiento en ella, no así en la mayoría de los casos.

Subunidad 1: Finca El Encanto

Subunidad 2: Fincas El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos.

Subunidad 3: Finca La Yunta

Subunidad 4: Finca Montelar

Dentro de las subunidades se elaboraron los mapas de unidad de cobertura por cada finca en particular y sus áreas de influencia respectivas, se expresan las superficies por unidad de cobertura.

Subunidad 1: En la unidad de producción El Encanto, cerca de la mitad de la superficie está cubierta con pastizales arbolados (31 %) y el resto por cultivos mecanizados (63 %), mientras que un pequeño porcentaje es ocupado por bosque ribereño muy intervenido (6 %) ubicado en el área de influencia directa (Figura 5).

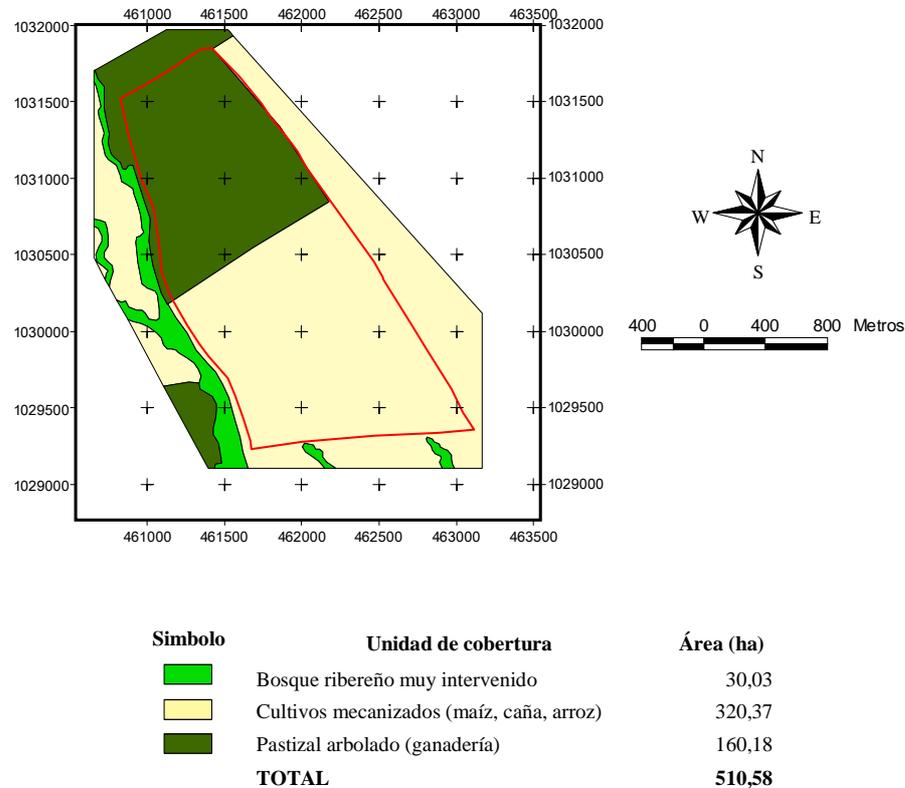


Figura 5. Unidades de cobertura y área, de la Finca El Encanto y zona de influencia directa.

Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

El bosque tiene una cobertura de 100 % y fisonómicamente se distinguen dos estratos (Fig. 6). El estrato superior demostró una distribución espacial relativamente uniforme y alcanza entre los 10 – 20 m de alto, dominado por las especies *Spondias mombin*, *Inga interrupta*, *Cecropia peltata*, *Apeiba tiborbou*, *Acacia glomerosa*, *Choclospermum vitifolium*, *Pterocarpus acapulcensis*, y *Pradosia caracasana*. El estrato inferior oscila entre los 3 – 10 m de alto y su distribución espacial fue algo irregular. Este estrato contuvo las especies *Guazuma ulmifolia*, *Annona purpurea*, *Platymiscium pinnatum*, *Machaerium humboldtiamum*, *Curatella americana*, *Tabebuia chrysantha*, *Casearia sylvestris*, *Genipa americana* y los individuos juveniles de *Apeiba tiborbou*, *Spondias mombin*, *Cochlospermum vitifolium*, y *Pradosia caracasana*. Esta última también comparte con el estrato superior.



- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1 <i>Genipa americana</i> | 5 <i>Tabebuia chrysantha</i> | 9 <i>Cochlospermum vitifolium</i> | 13 <i>Cecropia peltata</i> |
| 2 <i>Casearia sylvestris</i> | 6 <i>Guasuma ulmifolia</i> | 10 <i>Platymiscium pinnatum</i> | 14 <i>Apeiba tiborbou</i> |
| 3 <i>Pradosia caracasana</i> | 7 <i>Curatella americana</i> | 11 <i>Annona purpurea</i> | 15 <i>Spondias mombin</i> |
| 4 <i>Machaerium humboldtianum</i> | 8 <i>Pterocarpus acapulcensis</i> | 12 <i>Inga interrupta</i> | 16 <i>Acacia glomerosa</i> |

Figura 6. Perfil vertical y horizontal del bosque seco semideciduo muy intervenido del sector lindero suroeste de la finca Agropecuaria El Encanto.

Fuente: Propia.

Subunidad 2: El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos.

En el sector de la subunidad 2, se establecieron dos perfiles de 100 x 10 m, uno ubicado en la finca El Esfuerzo, aprox. 0465658 E y 1022833 N, a 138 msnm y el segundo en la Finca Los Chaguaramos. 465459 E y 1019767 N, a 150 msnm.

Las unidades de producción El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos colindan unas de otras y conforman un grupo continuo por lo cual se representan como una sola unidad, en está la cobertura que ocupa mayor superficie es la de cultivos mecanizados con 43,70% del área total (1.992 ha), la otra unidad de importancia son los pastizales de explotación ganadera con un 34,51% (687,59 ha), seguidos de los bosques ribereños muy intervenidos (259.48 ha) y los cultivos de subsistencia que ocupan una importante superficie (107,56 ha) (Figura 7).

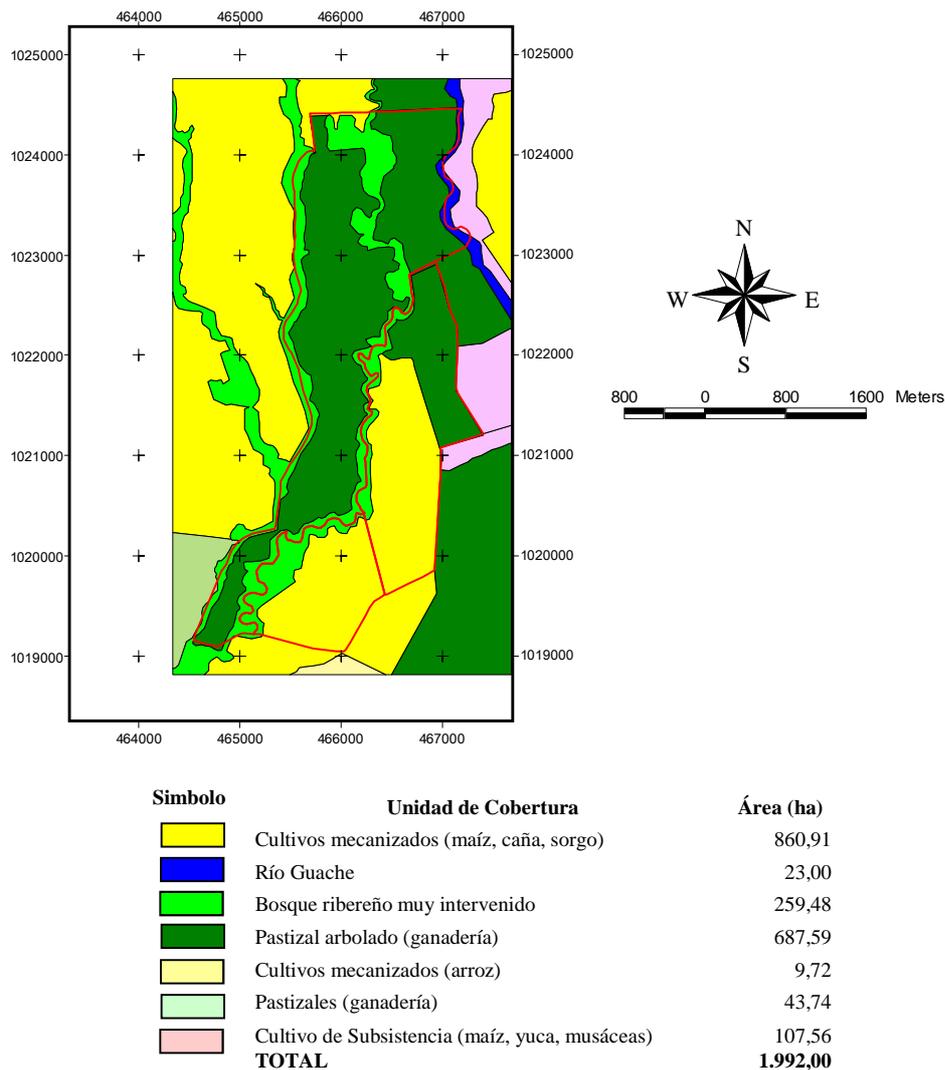


Figura 7. Unidades de cobertura y área, de la Subunidad 2, Agropecuaria El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos y zona de influencia directa.
Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

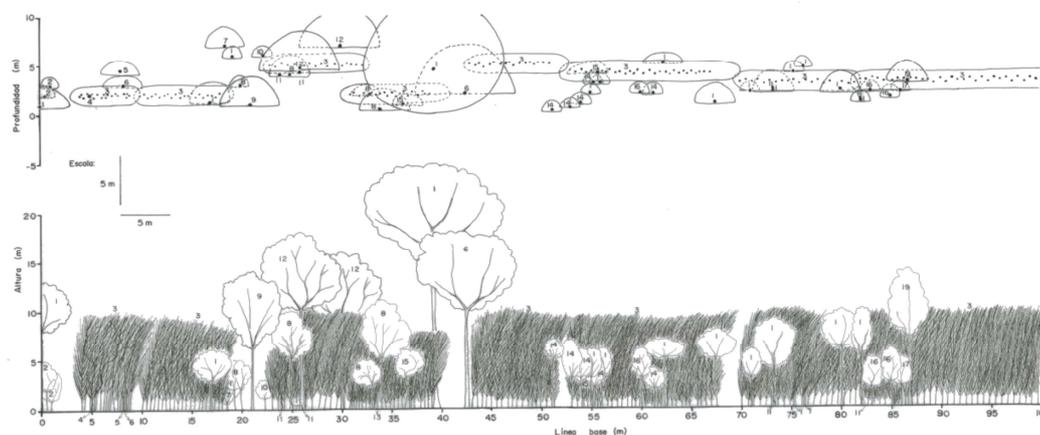
Estas comunidades están situadas en llanuras planas aluvionales del Pleistoceno, sobre suelos con texturas arcillosas de drenaje pobre a muy pobre, se conocen en el sector del estudio como “Guafales” por la gran cantidad de colonias de “Guafa” (*Guadua angustifolia*) (Figura 8).



Figura 8. Aspecto de los “Guafales” (*Guadua angustifolia*), que dominan los bosques en la subunidad.

Fuente: Fundaunellez VPA, 2010.

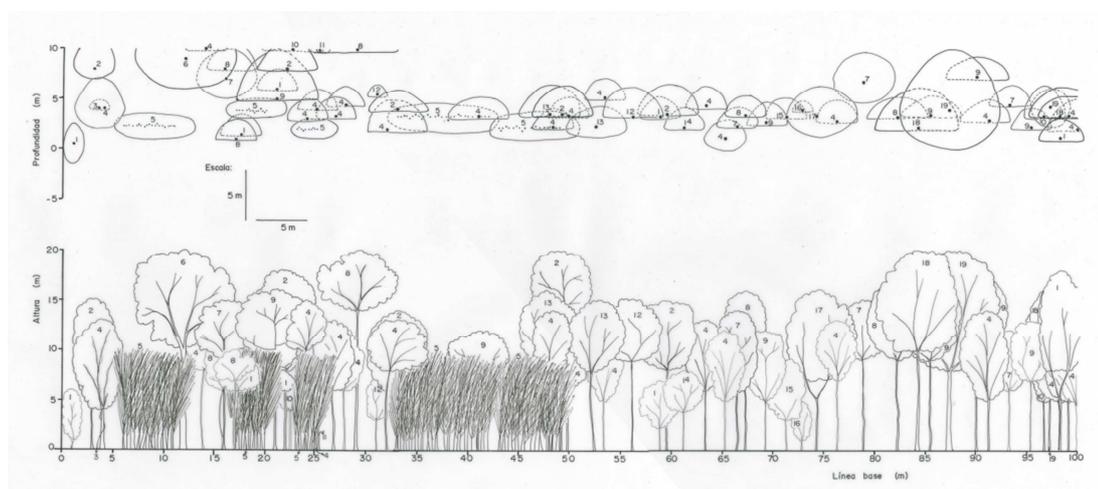
Estas comunidades actualmente se encuentran muy intervenidas, presentan muy pocos árboles emergentes, su densidad es densa y según su altura, la estratificación no es uniforme, esto es debido al grado de intervención a la que han sido sometidos estas comunidades en las últimas cuatro décadas. De acuerdo con los datos del levantamiento realizado en la Finca El Esfuerzo, esta comunidad estuvo representada por 17 especies en 54 individuos (Figura 9). En la finca Los Chaguaramos se identificaron 19 especies en 63 individuos (Figura 10)



- | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 <i>Spondias mombin</i> | 5 <i>Maclura tinctoria</i> | 9 <i>Guazuma ulmifolia</i> | 13 <i>Chomelia venezuelensis</i> |
| 2 <i>Lonchocarpus pictus</i> | 6 <i>Lonchocarpus</i> sp. | 10 <i>Tabebuia</i> sp. | 14 <i>Sapium glandulosum</i> |
| 3 <i>Guadua angustifolia</i> | 7 <i>Randia</i> sp. | 11 <i>Tanaecium tetragonolobum</i> | 15 <i>Machaerium humboltianum</i> |
| 4 <i>Bauhinia guianensis</i> | 8 <i>Agonandra brasiliensis</i> | 12 <i>Inga interrupta</i> | 16 <i>Casearia silvestris</i> |
| | | | 17 <i>Coccoloba caracasana</i> |

Figura 9. Perfil vertical y horizontal de la vegetación boscosa en la Finca El Esfuerzo, 465658E y 1022833 N.

Fuente: Fundaunellez VPA, 2010.



- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 <i>Lonchocarpus pictus</i> | 6 <i>Sapium glandulosum</i> | 11 <i>Rubiaceae</i> | 16 <i>Aegiphila</i> sp. |
| 2 <i>Cochlospermum vitifolium</i> | 7 <i>Pterocarpus acapulcensis</i> | 12 <i>Cordia coloccoca</i> | 17 <i>Fissicalyx fendleri</i> |
| 3 <i>Arrabidaea</i> sp. | 8 <i>Spondias mombin</i> | 13 <i>Lonchocarpus</i> sp. | 18 <i>Astronium graveolens</i> |
| 4 <i>Guazuma ulmifolia</i> | 9 <i>Inga interrupta</i> | 14 <i>Margaritaria nobilis</i> | 19 <i>Samanea saman</i> . |
| 5 <i>Guadua angustifolia</i> | 10 <i>Genipa americana</i> | 15 <i>Diospyros inconstans</i> | |

Figura 10: Perfil vertical y horizontal de la vegetación boscosa en la Finca Los Chaguaramos, aprox. 465459 E y 1019767 N

Fuente: Fundaunellez VPA, 2010.

El primer estrato en esta comunidad estuvo constituida por muy pocos individuos emergentes entre 18 - 20 m de altura, con DAP menores de 80 cm; entre las especies más abundantes se observaron: *Inga interrupta* (“Guamo”), *Sapium glandulosum* (“Lechero”), *Cochlospermum vitifolium* (“Bototo”), *Astronium graveolens* (“Gateado”), *Fissicalyx fendleri* (“Tasajo”) y *Spondias mombin* (“Jobo”). En el segundo y tercer estrato se observó que los individuos se encuentran muy dispersos mezclados con densas colonias de la especie de bambú *Guadua angustifolia* (“Guafa”). En este espacio, esta comunidad boscosa posee numerosos individuos arbóreos entre 5–15 m de altura de *Guazuma ulmifolia* (“Guazimo”), *Agonandra brasiliensis* (“Angalio”), *Annona purpurea* (“Turagua”), *Allophyllus racemosus* (“Palomero”), *Maclura tinctoria* (“Mora”), *Lonchocarpus pictus* (“Jebe”), *Coccoloba caracasana* (“Uvero”), *Margaritaria nobilis* (“Marranito”), *Cupania americana* (“Rabo de pava”), *Diospyros inconstans* (“Guacharaco”) y *Cordia coloccoca* (“Candilero”).

También se observó la presencia de bejucos leñosos, muchos de ellos con circunferencias mayores que 10 cm. Entre las especies más frecuentes se encontraron: *Davilla nitida*, *Bauhinia guianensis*, *Doliodarpus dentatus* y varias especies del género *Arrabidaea*. El sotobosque está conformado por pequeños arbustos, sufrútices de *Psychotria horizontalis*, *Piper hispidum*, *P. marginatum*, *P. tenue*, *Acalypha diversifolia*, *Urera baccifera*, *Clavija ornata*, *Petiveria alliacea* y el componente herbáceo estuvo conformado por *Oplismenus hirtellus*, *Oxalis barrelieri* y helechos de las especies *Adiantum pulverulentum* y *Lygodium volubile*.

En general, este tipos de bosques están muy intervenidos, y se encuentran constituidos por numerosos individuos de baja altura y de troncos delgados, que conforman un dosel medio, dando la apariencia de un sólo estrato. De acuerdo con Aymard y González (2007), la presente descripción, representa el primer registro de una comunidad arbórea con presencia de densas comunidades de Bambú (*Guadua ssp.*) para la bioregión llanera. Estas comunidades se caracterizan por su estructura muy particular (compuesta por una mezcla de especies de árboles pioneros de mediana altura con algunas taxa del bosque original) y la baja diversidad, variable que están influenciadas por el pobre drenaje de los suelos, las quemas anuales y la explotación selectiva a las cuales están sometidos estos bosques constantemente (Figura 11).



Figura 11. Aspectos de los guafales muy intervenidos que dominan en subunidad 2
Fuente: Fundaunellez VPA, 2010.

Subunidad 3: Finca La Yunta

Localizadas en las áreas adyacentes del Fundo La Yunta, entre las coordenadas 457907 E y 1030326 N, a una altura sobre el nivel del mar entre 180 - 200 m. Actualmente, la vegetación boscosa está compuesta por pequeños fragmentos de bosques de galería decídus, hasta semi-decídus muy intervenidos los cuales se encuentran situados en las quebradas y ríos.

En esta subunidad se destacan los cultivos mecanizados que representan la mayor superficie con más de 50% del área total (260,4 ha); en segundo lugar están los pastizales arbolados con 33,82 hectáreas y el bosque ribereño muy intervenido (96,96 ha) (Figura 12).

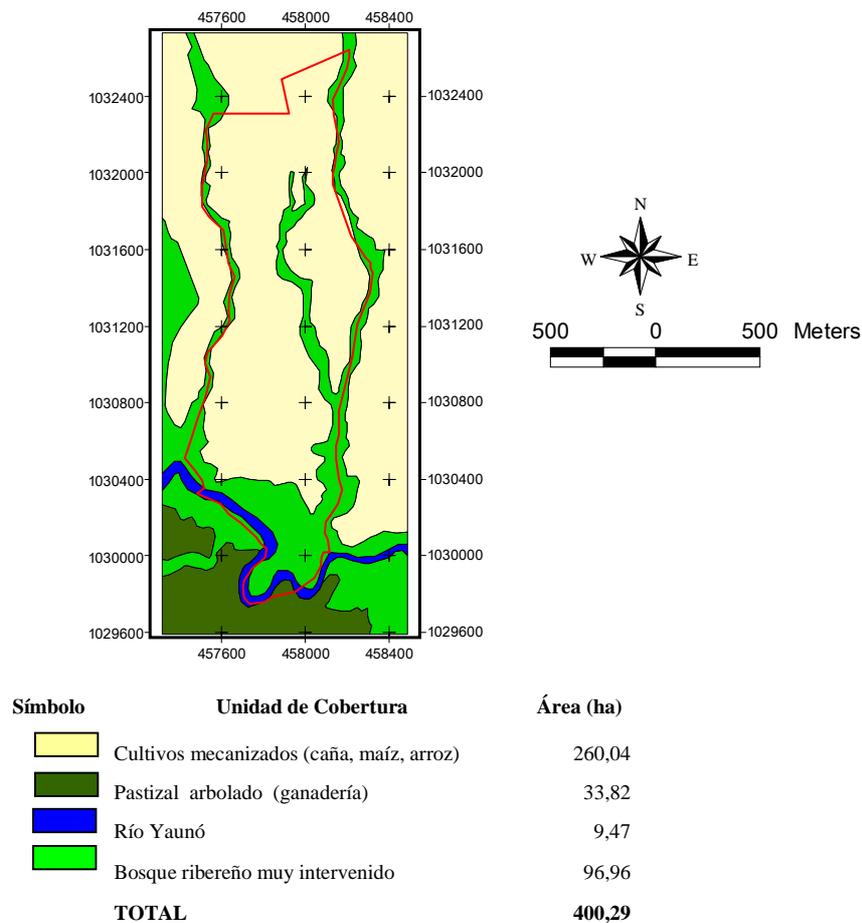


Figura 12. Unidades de cobertura y área de la subunidad 3 y zona de influencia directa.
Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

En síntesis, los bosques estudiados en esta subunidad, son decíduos hasta semi-decíduos, los cuales presentan algunos árboles emergentes con diámetros mayores que 40 cm, su densidad va de media a densa y están conformados por tres clases de grupos arbóreos muy mezclados según su altura (Figura 13). El primer estrato está compuesto por especies emergentes entre 10 - 20 m de altura, lo que le da un aspecto irregular al dosel del bosque. Esta discontinuidad vertical se hace más evidente por la extracción selectiva de árboles para la elaboración de estantillos. El segundo estrato (8 - 15 m) fue el más variable en términos de diámetros y alturas de las especies. Por el contrario, el tercero y cuarto (3 - 8 m) presentaron gran homogeneidad en sus patrones espaciales en casi todas las especies presentes. De

acuerdo a los resultados del perfil, esta comunidad posee 21 especies en 52 individuos.

En estos bosques predomina la especie *Protium heptaphyllum* (“Tacamajaca”) (Figura 14). Estas comunidades actualmente se encuentran muy intervenidas y su densidad es rala a media, con la presencia de individuos emergentes cuyas alturas oscilan entre 18 – 20 m, también se observaron en este estrato *Licania apetala* var. *apetala* (“Mamóncillo”), *Ormosia macrocalyx* (“Peonío”), *Casearia silvestris* var. *silvestris* (“Fruta de paloma”) y *Ficus nymphaeifolia* (“Mata palo”). Este bosque posee una densidad alta de individuos arbóreos en los estratos medio (15-10 m de altura) e inferior (5 - 2 m de altura), observándose en estos espacios las siguientes especies: *Xylopia aromatica* (“Fruta de Burro”), *Rudgea crassiloba*, *R. trujilloi*, *Amaioua corymbosa*, *Tapirira guianensis*, *Eugenia monticola* (“Guayabo negro”), *Trichilia martiana*, *Erythroxylum orinocensis*, *Clitoria dendrina*, *Myrcia fallax* (“Guayabito negro”), *Cassia moschata* (“Caña fistola”), *Genipa americana* var. *caruto* (“Caruto”), *Vitex orinocensis* var. *multiflora* (“Aceituno”), las lianas *Arrabidaea brachypoda*, *Tanaecium tetragonolobum* y los arbustos *Aegiphila mollis* y *Psychotria carthagenensis*. En el medio de estos dos estratos se observaron densas colonias de *Guadua angustifolia* (“Guafa”) (Figura 14). El sotobosque estuvo compuesto por densas colonias de la marantácea terrestre *Calathea villosa*, pequeños arbustos, sufrútices e hierbas, entre las especies más abundantes destacan: *Costus comosus*, *Calathea propingua*, *C. panamensis*, *Ertela trifolia*, *Anthurium bredemeyeri*, *Adiantum pulverulentum*, *Scleria melaleuca* (“Paja cortadora”), *Heliconia psittacorum*, y el helecho trepador *Lygodium volubile*.

A pesar de que esta comunidad boscosa se encuentra bastante intervenida, no se observaron individuos que presentaron características de especies pioneras (hojas y folíolos de gran tamaño, crecimiento muy rápido y abundancia de regeneración natural) de acuerdo con los criterios establecidos por Gómez-Pompa (1971) y Vázquez-Yáñez (1980). Lo que indica, que estas comunidades, a pesar de su alto

grado de intervención, todavía mantienen su estructura y composición florística original.

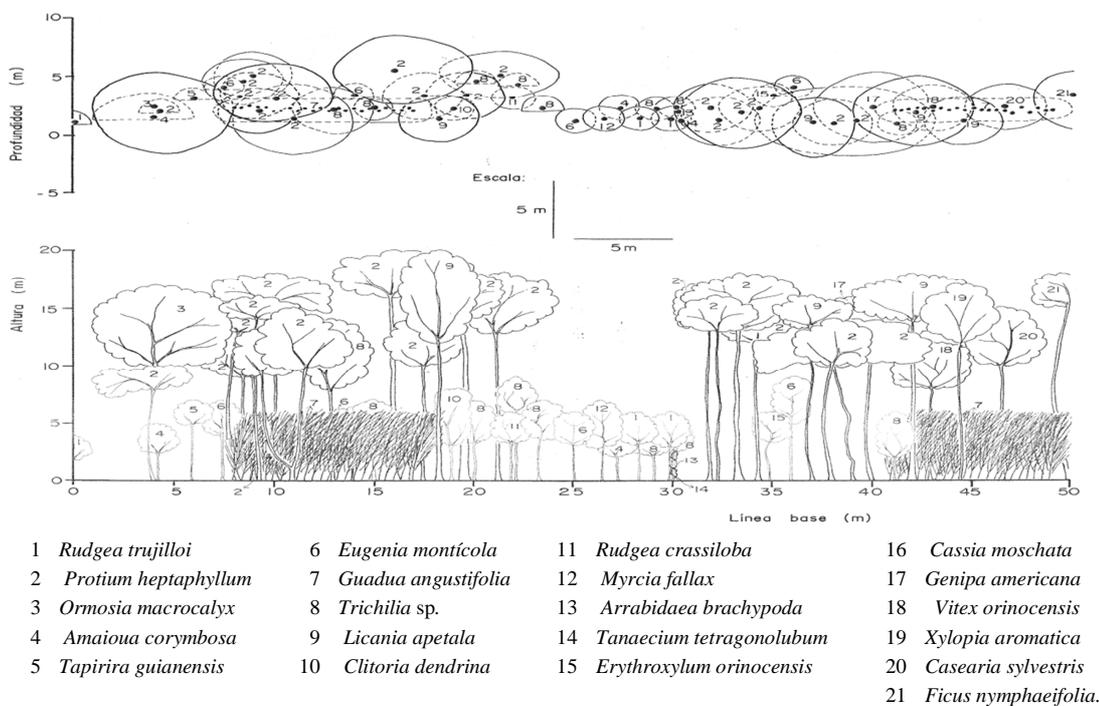


Figura 13. Perfil vertical y horizontal de una área representativa de la subunidad 3.

Fuente: Fundaunellez VPA, 2010.



Figura 14. *Protium heptaphyllum* (“Tacamajaca”), especie dominante en la subunidad 3

Fuente: Fundaunellez VPA, 2010.

Subunidad 4: El sector estudiado y el cual resultó ser representativo para este sector o subunidad, se ubicó en la finca Montelar, coordenadas UTM 461801 E y 1037234 N, a 181 msnm. La superficie de la Finca y sus áreaa de influencia directa totalizan 1296,05 hectáreas, donde los cultivos mecanizados representan la mayor unidad de cobertura con 966,79 hectáreas, es decir 74,59%, del área total siendo el mas representativo, el bosque de ribereño muy intervenido con 17,35% (224,95 ha) seguido de los cultivos de subsistencia entre otros (Figura 15).

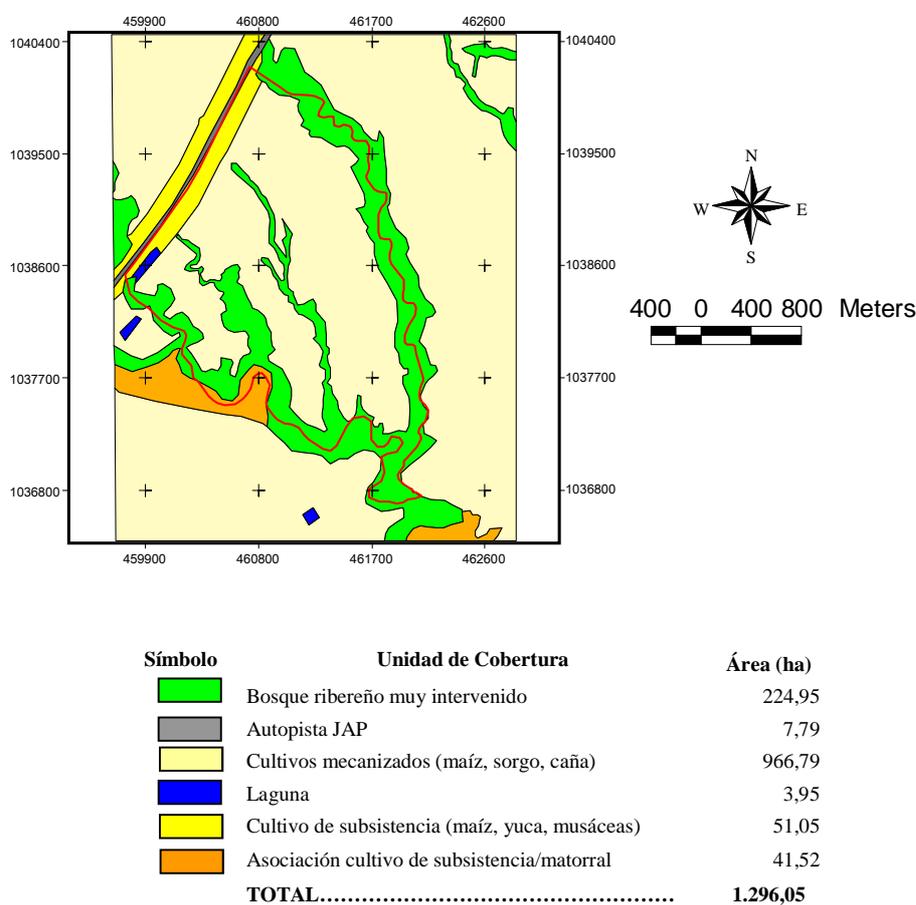


Figura 15: Unidades de cobertura y área, de la Finca Montelar y zona de influencia directa.

Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

La fisonomía del bosque demuestra una cobertura de 100 % con tres estratos (Fig. 16). El estrato superior demuestra una distribución espacial algo irregular y alcanza entre los 12 – 20 m de alto, dominado por las especies *Ceiba pentandra*, *Anacardium excelsium* y *Enterolobium cyclocarpum*. El estrato medio oscila entre los 5 – 15 m de alto y también su distribución espacial se ve no muy homogénea. Este estrato contuvo las especies *Acacia glomerosa*, *Maclura tinctoria*, *Cecropia peltata*, *Piptademia robusta*, *Clitoria dendrina* y *Ximenia americana*. Esta última también comparte con el estrato bajo. *Enterolobium cyclocarpum* oscila entre los estratos superior y medio. El estrato bajo, hasta los 8 m fue lo más homogéneo, debido a lo secundario del bosque, que se encuentra en dinámica de regeneración con muchos individuos juveniles. El estrato bajo contuvo las especies *Casearia sylvestris*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Allophylus racemosus*, *Coccoloba caracasana*, *Annona purpurea*, *Cordia alliodora*, *Cecropia peltata*, *Urera baccifera*, *Clitoria dendrina*, *Piptadenia robusta*, y *Acacia glomerosa*.

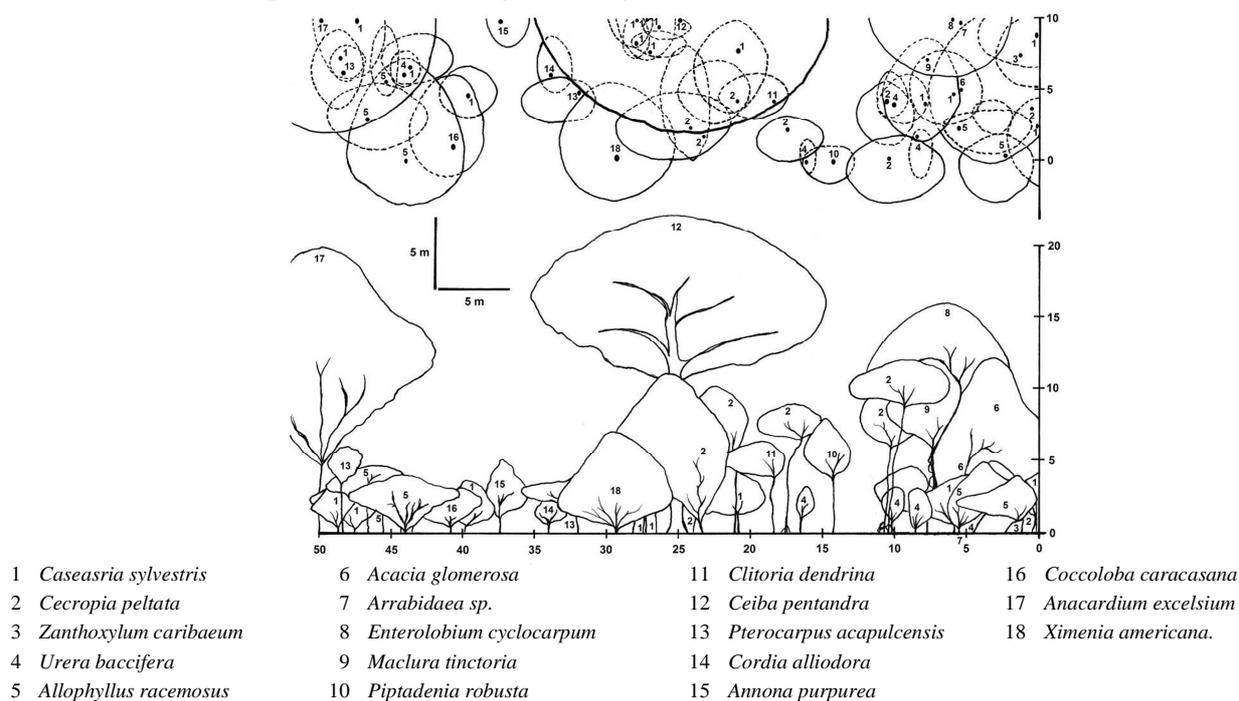


Figura 16: Perfil vertical y horizontal del bosque seco semidecídulo y de galería del caño Bombón de la periferia de la finca Agropecuaria Montelar.

Fuente: Propia

3.3. Inventario forestal

Finca El Encanto: Entre los 3199 individuos de árboles, hubo un total de 3319,68 metros cúbicos de madera entre 74 especies representadas (Tabla 6).

Tabla 6. Listado de especies arbóreas inventariadas con DAP \geq 10 cm, con el N° de especie, total de individuos, y el volumen total maderable finca El Encanto.

N	Especie	N° de Individuos	Volumen m ³			
			Mínimo	Máximo	Promedio	Total
1	<i>Acacia glomerosa</i>	18	0,1180	6,4493	1,6982	30,5676
2	<i>Aegiphila sp.</i>	5	0,1361	1,8150	0,8400	4,1999
3	<i>Agonandra brasiliensis</i>	1	0,2759	0,2759	0,2759	0,2759
4	<i>Aiphanes aculeata</i>	1	2,1780	2,1780	2,1780	2,1780
5	<i>Alcalypha sp.</i>	1	0,0787	0,0787	0,0787	0,0787
6	<i>Annona muricata</i>	1	0,1997	0,1997	0,1997	0,1997
7	<i>Annona purpurea</i>	74	0,0121	3,2670	0,5844	43,2472
8	<i>Apeiba tibourbou</i>	7	0,0702	1,8513	0,6760	4,7317
9	<i>Banara guidonea</i>	1	0,2420	0,2420	0,2420	0,2420
10	<i>Banara guiniesis</i>	2	0,0895	0,0908	0,0901	0,1803
11	<i>Brosimum allicastrum</i>	14	0,1452	0,6050	0,3174	4,4431
12	<i>Casearia sylvestris</i>	40	0,0121	1,1344	0,3256	13,0257
13	<i>Cassia moschata</i>	17	0,2299	2,9645	1,1079	18,8337
14	<i>Cecropia peltata</i>	7	0,0726	3,0008	1,4905	10,4332
15	<i>Cedrela odorata</i>	1	0,2118	0,2118	0,2118	0,2118
16	<i>Ceiba pentandra</i>	21	0,7805	15,3912	4,7514	99,7796
17	<i>Citrus reticulatus</i>	2	0,0871	0,5082	0,2977	0,5953
18	<i>Clitorai fairchildiana</i>	4	0,5264	1,0527	0,7237	2,8949
19	<i>Coccoloba caracasana</i>	15	0,0756	1,9965	0,6663	9,9946
20	<i>Coccoloba densifrons</i>	2	0,0847	2,2264	1,1556	2,3111
21	<i>Coccoloba orinocana</i>	6	0,0182	0,1966	0,0943	0,5657
22	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	12	0,1361	3,7934	1,3154	15,7845
23	<i>Cocos nucifera</i>	3	0,7623	1,6638	1,1717	3,5151
24	<i>Cordia alliodora</i>	125	0,0242	2,9645	0,7515	93,9365
25	<i>Cordia tetrandra</i>	72	0,0157	7,3689	1,2958	93,2964
26	<i>Crescentia cujete</i>	1	0,0532	0,0532	0,0532	0,0532
27	<i>Cupania americana</i>	23	0,0218	3,0976	0,9935	22,8515
28	<i>Cupania scrobiculata</i>	1	0,3630	0,3630	0,3630	0,3630
29	<i>Curatella americana</i>	2	0,2269	0,2299	0,2284	0,4568
30	<i>Dacryodes panamensis</i>	1	0,3146	0,3146	0,3146	0,3146
31	<i>Dulacia sp.</i>	10	0,3267	2,5955	1,0566	10,5663
32	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	22	0,1815	9,6800	2,5221	55,4852
33	<i>Eucalyptus grandis</i>	1	0,7411	0,7411	0,7411	0,7411
34	<i>Ficus sp.</i>	2	0,2571	1,9360	1,0966	2,1931
35	<i>Genipa americana</i>	49	0,0968	3,8962	0,7727	37,8615
36	<i>Gliricidia sepium</i>	10	0,1392	0,4447	0,3234	3,2337
37	<i>Guarea guidonea</i>	16	0,0968	3,4969	0,8327	13,3239

38	<i>Guazuma ulmifolia</i>	944	0,0145	10,1640	0,5135	484,7218
39	Indeterminado 1	1	0,5566	0,5566	0,5566	0,5566
40	Indeterminado 2	1	0,5990	0,5990	0,5990	0,5990
41	Indeterminado 3	1	0,4870	0,4870	0,4870	0,4870
42	<i>Inga sp.</i>	140	0,0157	7,6230	1,2451	174,3102
43	<i>Lonchocarpus sp.</i>	69	0,0399	4,0656	0,9831	67,8332
44	<i>Machaerium humboltianum</i>	1	0,0908	0,0908	0,0908	0,0908
45	<i>Maclura tinctoria</i>	98	0,0448	2,5289	0,6554	64,2322
46	<i>Mangifera indica</i>	84	0,3600	1,5428	0,8184	68,7462
47	<i>Melococcus sp</i>	7	0,0968	2,9131	0,9607	6,7246
48	<i>Pachira quinata</i>	4	0,2420	2,4684	1,2811	5,1244
49	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	5	0,3509	1,2705	0,6740	3,3699
50	<i>Pinus caribeaum</i>	23	0,1331	2,3958	1,1423	26,2721
51	<i>Piptadenia</i>	8	0,2390	2,7830	1,4834	11,8671
52	<i>Platymiscium diadelphum</i>	5	0,4538	2,5410	1,4738	7,3689
53	<i>Platymiscium pinnatum</i>	57	0,0266	4,2592	0,8494	48,4182
54	<i>Pouteria guianensis</i>	1	0,8470	0,8470	0,8470	0,8470
55	<i>Psidium guianense</i>	2	0,1210	0,1271	0,1240	0,2481
56	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	169	0,0653	8,8512	1,1464	193,7452
57	<i>Randia</i>	1	0,1089	0,1089	0,1089	0,1089
58	<i>Roystonea oleracea</i>	25	2,2869	7,7440	5,7381	143,4516
59	<i>Samanea saman</i>	312	0,1543	7,2600	1,4918	465,4265
60	<i>Sapindus saponaria</i>	9	0,1210	0,9680	0,4101	3,6905
61	<i>Sapium glandulosum</i>	135	0,1210	7,2419	1,7696	238,9024
62	<i>Sorocea sprucei</i>	5	0,2662	0,4265	0,3573	1,7866
63	<i>Spondias mombin</i>	58	0,2178	20,9633	2,3097	133,9597
64	<i>Spondias purpurea</i>	2	0,1089	0,2239	0,1664	0,3328
65	<i>Sterculia apetala</i>	61	0,2420	9,3896	3,4133	208,2089
66	<i>Swietenia macrophylla</i>	217	0,1331	9,1839	1,1118	241,2710
67	<i>Syzygium cumini</i>	1	0,6413	0,6413	0,6413	0,6413
68	<i>Tabebuia chrysantha</i>	10	0,1815	0,8894	0,3893	3,8932
69	<i>Tabebuia rosea</i>	18	0,1513	5,8080	1,1567	20,8211
70	<i>Tabebuia sp.</i>	9	0,3328	1,6335	0,6927	6,2345
71	<i>Tamarindus indica</i>	2	0,1694	0,4114	0,2904	0,5808
72	<i>Trichilia martiana</i>	6	0,4235	3,9930	1,2155	7,2933
73	<i>Vitex orinocensis</i>	40	0,1513	1,2070	0,5120	20,4793
74	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	78	0,0726	6,6550	0,6932	54,0676
Totales		3199				3319,6780

Fuente: Propia.

Las especies: *Guazuma ulmifolia* (guácimo), *Samanea saman* (samán), *Swietenia macrophylla* (caoba) *Sapium glandulosum* (lechero), *Sterculia apetala* (camoruco), produjeron el mayor volumen de madera con 484,72 m³, 465,43 m³, 241,27 m³, 238,90 m³ y 208,21 m³ respectivamente (Tabla 6). No obstante, la

“ceiba” obtuvo un mayor volumen con solo 21 individuos al poseer un mayor diámetro de tallo y el “camoruco”, con una abundancia de 61 individuos, pero los individuos no fueron de grandes dimensiones. Según el orden de importancia *Pterocarpus acapulcensis* (drago) con 193,74 m³, el chaguaramo (*Roystonea oleracea*) con 143,75 m³, guamo (*Inga* sp) con 174,31 m³ y el “jobo” (*Spondias mombin*) con 133.95m³. La especie “caracaro” (*Enterolobium cyclocarpum*), que por su gigantesco tamaño, en vez de abundancia, rindió 55,48 m³ de madera, y el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), que llamó a la atención por su copiosa abundancia con 944 individuos.

En polígono estudiado en la finca El Encanto se inventariaron 3199 árboles, en una extensión superficial de 304,6 hectáreas, para una densidad promedio de 10,5 árboles/ha. La data del inventario arbóreo se presenta en la Tabla 7 (anexo 38). De las especies actualmente en veda, el samán (*Samanea saman*), con 312 individuos y la *Swietenia macrophylla* (caoba) con 217 individuos son las más resaltantes. Estas distribuciones se demuestran en la Figura 18. Según la Figura 17, se puede apreciar que la distribución de estas importantes especies se concentra principalmente por el sector noroeste de la finca. La caoba, la mayoría de los individuos de haber sido sembrados, se concentran por las orillas de las pasarelas central-noroeste y la transversal con su origen en la entrada de la finca. El samán, sin embargo, se encuentra distribuido ampliamente por los terrenos del sector noroeste hasta más al central- sur de la finca, la estar los individuos concentrados principalmente por la extensión de la pasarela sureste.

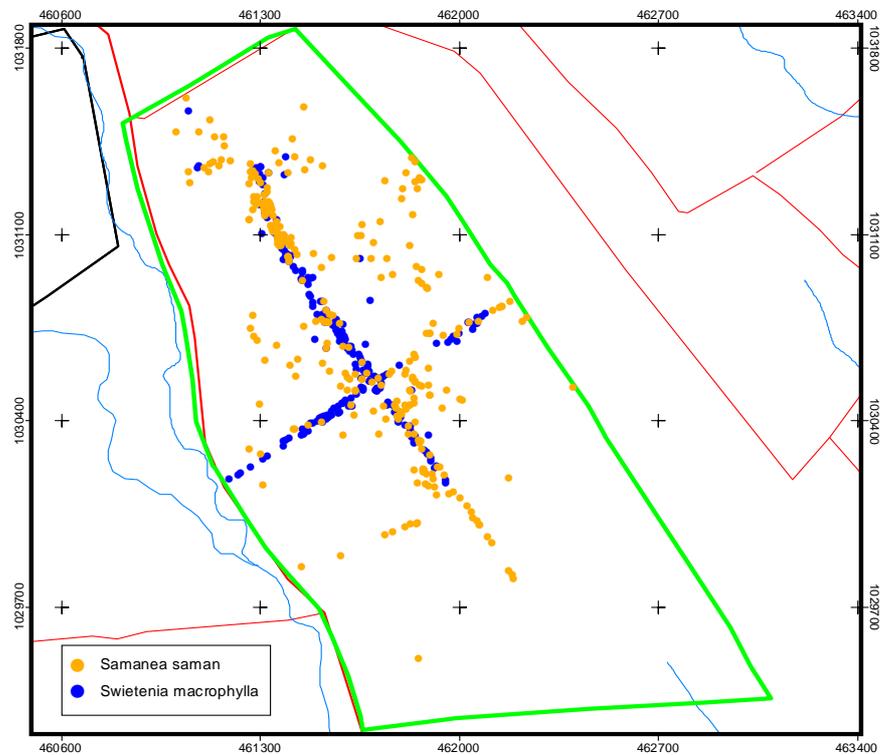


Figura 17: Distribución de las especies en veda ene la finca El Encanto.

Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

Finca El Esfuerzo: En el polígono de la finca El Esfuerzo se inventariaron 994 árboles, en una extensión superficial de 493,73 hectáreas, para un promedio de 2.3 árboles/ha. Hubo un total de 393.98 metros cúbicos de madera entre las 48 especies arbóreas inventariadas que se presentan en la Tabla 8, La data del inventario arbóreo se presenta en la Tabla 9 (anexo C).

Tabla 8. Listado de especies arbóreas inventariadas con DAP \geq 10 cm, con el N° especie, del total de individuos, y el volumen total de maderable finca El Esfuerzo.

Especies	Nombre científico	Número de individuos	Volumen m ³			
			Mínimo	Máximo	Media	Total
1	<i>Achatocarpus nigricans</i>	16	0,0218	0,2420	0,0962	1,5391
2	<i>Acrocomia aculeata</i>	2	0,5990	2,0570	1,3280	2,6560
3	<i>Annona purpurea</i>	45	0,0024	0,7744	0,1394	6,2714
4	<i>Apeiba tibourbou</i>	1	0,3176	0,3176	0,3176	0,3176
5	<i>Arrabidaea sp.</i>	16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	<i>Casi amochata</i>	1	0,1053	0,1053	0,1053	0,1053
7	<i>Cecropia peltata</i>	2	0,1307	0,6171	0,3739	0,7478
8	<i>Ceiba pentandra</i>	1	0,3812	0,3812	0,3812	0,3812
9	<i>Clitoria sp.</i>	1	0,6098	0,6098	0,6098	0,6098
10	<i>Coccoloba caracasana</i>	12	0,0182	0,2360	0,1129	1,3546
11	<i>Coccoloba odusifolia</i>	7	0,0363	0,2904	0,1193	0,8349
12	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	3	0,4538	0,5929	0,5425	1,6275
13	<i>Cordia alliodora</i>	43	0,0381	2,1175	0,3144	13,5193
14	<i>Cordia collococca</i>	9	0,0266	0,4719	0,2766	2,4890
15	<i>Cordia tetrandra</i>	1	0,4356	0,4356	0,4356	0,4356
16	<i>Couroupita guianensis</i>	1	0,0641	0,0641	0,0641	0,0641
17	<i>Crataeva tapia</i>	4	0,1029	0,1936	0,1395	0,5578
18	<i>Cupania americana</i>	8	0,0847	0,3025	0,1894	1,5155
19	<i>Curatella americana</i>	1	0,1059	0,1059	0,1059	0,1059
20	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	15	0,0363	2,3595	0,6812	10,2178
21	<i>Erythrina glauca</i>	3	0,2420	0,4828	0,3384	1,0152
22	<i>Genipa americana</i>	4	0,1307	0,3146	0,2051	0,8204
23	<i>Gliricidia sepium</i>	51	0,0454	1,0890	0,2201	11,2276
24	<i>Guazuma ulmifolia</i>	244	0,0061	1,3915	0,2012	49,0921
25	<i>Guettarda divaricata</i>	1	0,0502	0,0502	0,0502	0,0502
26	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	0,0454	0,0454	0,0454	0,0454
27	<i>Inga sp.</i>	30	0,0145	0,5445	0,2196	6,5878
28	<i>Lonchocarpus atropurpureus</i>	2	0,0436	0,3872	0,2154	0,4308
29	<i>Machaerium humboldtianum</i>	4	0,0000	0,1936	0,1119	0,4477
30	<i>Machaerium robinifolium</i>	4	0,1936	1,9965	0,7555	3,0220
31	<i>Maclura tinctoria</i>	37	0,0218	3,5937	0,3263	12,0746
32	<i>Mangifera indica</i>	2	0,9656	1,1616	1,0636	2,1272
33	<i>Neea sp.</i>	8	0,0242	0,6534	0,2965	2,3716
34	<i>Piptademia sp.</i>	4	0,1361	0,4598	0,2549	1,0194
35	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	1	0,1089	0,1089	0,1089	0,1089
36	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	7	0,0399	0,9438	0,3644	2,5507
37	<i>Randia</i>	2	0,0454	0,1513	0,0983	0,1966
38	<i>Ruprechtia cruegeri</i>	43	0,0067	2,4200	0,3287	14,1358
39	<i>Samanea saman</i>	43	0,1240	8,2280	2,9963	128,8390
40	<i>Sapindus saponaria</i>	1	0,3025	0,3025	0,3025	0,3025
41	<i>Sapium glandulosum</i>	211	0,0097	1,8876	0,3856	81,3562
42	<i>Spondias mombin</i>	5	0,3630	1,3794	0,8119	4,0596

43	<i>Sterculia apetala</i>	2	0,1307	0,2723	0,2015	0,4029
44	<i>Tabebuia rosea</i>	4	0,1815	0,8470	0,4976	1,9905
45	<i>Trichilia martiana</i>	16	0,0605	1,9965	0,4165	6,6647
46	<i>Trichilia trifolia</i>	3	0,0182	2,1175	0,7421	2,2264
47	<i>Vitex orinocensis</i>	14	0,0182	0,5082	0,2200	3,0807
48	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	58	0,0115	0,6534	0,2135	12,3807

Fuente: Propia.

El samán con 43 individuos inventariados tuvo el mayor volumen de madera con 128,94 m³. Las especies *Sapium glandulosum* y *Guazuma ulmifolia* (lechero con 211 individuos y guácimo con 244 individuos respectivamente), produjeron 81,35 m³ y 49,09 m³ de madera respectivamente, lo cual se explica por ser especies de invasión secundaria y consecuencia con una alta abundancia.

De las especies actualmente en veda, solo el samán (*Samanea saman*), con 43 individuos fue inventariado en la unidad de producción.

Finca La Laguna: Se inventariaron 75 árboles. Las 16 especies arbóreas inventariadas se presentan en la Tabla 10. Entre los 75 individuos de árboles inventariados, hubo un total de 17,41 metros cúbicos de madera entre las 16 especies, La data del inventario arbóreo que se presentan en la Tabla 11 (anexo C).

Tabla 10. Listado de 16 especies arbóreas inventariadas con DAP ≥ 10 cm, con el N° especie, total de individuos, y el volumen total de maderable finca La Laguna.

Especies	Nombre científico	N° de individ.	Volumen m ³			
			Mínimo	Máximo	Media	Total
1	<i>Arrabidaea</i> sp.	2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	<i>Coccoloba caracasana</i>	2	0,0363	0,0484	0,0424	0,0847
3	<i>Couroupita guianensis</i>	4	0,0309	0,7932	0,4250	1,7001
4	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	0,3993	0,5536	0,4764	0,9529
5	<i>Genipa americana</i>	1	0,1416	0,1416	0,1416	0,1416
6	<i>Guarea guidonea</i>	1	0,1966	0,1966	0,1966	0,1966
7	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	0,0327	0,7623	0,2652	4,2435
8	<i>Inga</i> sp.	4	0,1694	0,3086	0,2299	0,9196
9	<i>Maclura tinctoria</i>	2	0,0079	0,2723	0,1401	0,2801
10	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	13	0,0091	0,9075	0,2199	2,8586
11	<i>Ruprechtia cruegeri</i>	1	0,0163	0,0163	0,0163	0,0163

12	<i>Samanea saman</i>	1	0,2571	0,2571	0,2571	0,2571
13	<i>Sapium glandulosum</i>	10	0,0908	0,3630	0,2045	2,0449
14	<i>Spondias mombin</i>	5	0,0750	0,6534	0,2811	1,4054
15	<i>Tabebuia rosea</i>	7	0,0545	0,3848	0,2283	1,5978
16	<i>Trichilia Martina</i>	4	0,0139	0,2904	0,1789	0,7157
Totales		75				17,41

Fuente: Propia.

El guácimo (*Guazuma ulmifolia*), el yacure (*Pithecellobium lanceolatum*), y el lechero (*Sapium glandulosum*), fueron las especies dominantes con su alta abundancia. Por el solo hecho de su abundancia, el guácimo produjo el mayor volumen de madera con 4,24 m³ (Tabla 10). No obstante de su poca abundancia, el taparo chuco (*Couroupita guianensis*) y el jobo (*Spondias mombin*), figuraron entre las 3 especies con el mayor volumen de madera. El apamate (*Tabaebuis rosea*), y caracaro (*Enterolobium cyclocarpum*) contribuyeron a la cantidad de madera por su biomasa por individuo, siendo de poca abundancia.

Finca Los Chaguaramos: se inventariaron 55 árboles. Las 12 especies arbóreas inventariadas se presentan en la Tabla 12. Entre los 55 individuos de árboles inventariados en la poligonal de la unidad de producción, se calculó un total de 15,20 metros cúbicos de madera, La data del inventario arbóreo que se presentan en la Tabla 13 (anexo C).

Tabla 12. Listado de 12 especies arbóreas inventariadas con DAP \geq 10 cm, con el N° de especie, total de individuos, y el volumen total de maderable.

N	Especie	Número de individuos	Volumen m ³			
			Mínimo	Máximo	Media	Total
1	<i>Ceiba pentandra</i>	1	0,1742	0,1742	0,1742	0,1742
2	<i>Chlorophora tinctoria</i>	3	0,2420	0,3812	0,3227	0,9680
3	<i>Cordia alliodora</i>	2	0,2420	0,8168	0,5294	1,0588
4	<i>Cupania americana</i>	1	0,1271	0,1271	0,1271	0,1271
5	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	0,1271	0,1271	0,1271	0,1271
6	<i>Gliricidia sepium</i>	1	0,4356	0,4356	0,4356	0,4356
7	<i>Guazuma ulmifolia</i>	35	0,0061	0,8470	0,1995	6,9817
8	<i>Ocotea glomerata</i>	1	0,2178	0,2178	0,2178	0,2178
9	<i>Sapium glandulosum</i>	2	0,0242	0,0532	0,0387	0,0774
10	<i>Spondias mombin</i>	4	0,5929	1,8150	1,0330	4,1322
11	<i>Tabebuia rosea</i>	1	0,2904	0,2904	0,2904	0,2904
12	<i>Trichilia martiana</i>	3	0,1851	0,2299	0,2033	0,6098
Total		55				15,2000

Fuente: propia.

La especie más dominante para este inventario fue el “guácimo” (*Guazuma ulmifolia*) con 35 individuos, la mayoría formando parte de las denominadas “cercas vivas”, y una de las especies de mayor frecuencia en los bosques intervenidos secundarios de la zona, y en consecuencia, produjo casi la mitad del volumen total de la madera con 6,98 m³, del total de 15,20 m³.

Finca La Yunta: Se inventariaron 4 árboles. Las 3 especies arbóreas inventariadas se presentan en la Tabla 14. Entre los 4 individuos de árboles inventariados, hubo un total de 2,5 metros cúbicos de madera.

Tabla 14. Listado de 3 especies arbóreas inventariadas con DAP \geq 10 cm, con el N° de especies, total de individuos, y el volumen total maderable.

N°	Nombre científico	Número de individuos	Volumen m ³			
			Mínimo	Máximo	Media	Total
1	<i>Mangifera indica</i>	1	1,9795	1,9795	1,9795	1,9795
2	<i>Ruprechtia cruegeri</i>	1	0,4068	0,4068	0,4068	0,4068
3	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	0,0310	0,0968	0,0639	0,1278
Total		4				2,5141

Fuente: Propia.

La especie *Mangifera indica* (mango), produjo el mayor volumen de madera con 1,9 metros cúbicos respectivamente (Tabla 14). No obstante, la *Guazuma ulmifolia* presento un menor volumen de madera con 0,12 metros cúbicos para 2 individuos.

En Yunta se inventariaron 4 árboles, en un área de 169,52 hectáreas, para un promedio de 0.02 árboles/ha. La data del inventario arbóreo se presenta en la Tabla 15 (anexo C).

Finca Montelar: Se inventariaron 325 árboles, en un área de 447,93 hectáreas, para un promedio de 0,73 árboles/ha. Las 35 especies arbóreas inventariadas se presentan en la Tabla 16. Entre los 325 individuos de árboles inventariados en la finca, hubo un total de 165,12 metros cúbicos de madera.

Tabla 16. Listado especies arbóreas inventariadas con DAP \geq 10 cm, con el N° de especies, total de individuos, y el volumen total de maderable.

Especies	Nombre científico	N° de individ.	Volumen m ³			
			Mínimo	Máximo	Media	Total
1	<i>Acacia glomerosa</i>	2	0,7865	1,3552	1,0709	2,1417
2	<i>Annona muricata</i>	2	0,0666	0,1210	0,0938	0,1876
3	<i>Archontophoenix alexandrae</i>	1	0,1573	0,1573	0,1573	0,1573
4	<i>Artucarpus altilis</i>	2	0,1936	0,5294	0,3615	0,7230
5	<i>Cecropia peltata</i>	2	0,6776	0,9075	0,7926	1,5851
6	<i>Ceiba pentandra</i>	1	4,3560	4,3560	4,3560	4,3560
7	<i>Citrus limón</i>	3	0,0666	0,1422	0,0968	0,2904
8	<i>Citrus reticulata</i>	1	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333
9	<i>Citrus sinensis</i>	4	0,0726	0,1392	0,0960	0,3842
10	<i>Cordia alliodora</i>	1	0,5082	0,5082	0,5082	0,5082
11	<i>Cordia tetrandra</i>	1	2,1478	2,1478	2,1478	2,1478
12	<i>Crescentia cujete</i>	1	0,3630	0,3630	0,3630	0,3630
13	<i>Desconocido</i>	1	1,1737	1,1737	1,1737	1,1737
14	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	2,0873	2,0873	2,0873	2,0873
15	<i>Eriobotrya japónica</i>	3	0,0847	0,2995	0,1886	0,5657
16	<i>Erythrina glauca</i>	9	0,5082	2,9766	1,5004	13,5036
17	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	0,0169	2,2022	0,3660	6,5872
18	<i>Leucaena leucocephala</i>	176	0,0067	2,0328	0,2906	51,1497
19	<i>Lonchocarpus sp.</i>	2	0,3388	0,5082	0,4235	0,8470
20	<i>Luehea candida</i>	2	0,2481	0,3086	0,2783	0,5566
21	<i>Maclura tinctoria</i>	6	0,2239	8,2220	2,5450	15,2702

22	<i>Manguijera indica</i>	31	0,1603	1,5518	0,5227	16,2037
23	<i>Melicocca bijuga</i>	3	0,1549	0,8833	0,5114	1,5343
24	<i>Persea americana</i>	1	0,3509	0,3509	0,3509	0,3509
25	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	1	0,2420	0,2420	0,2420	0,2420
26	<i>Psidium guineense</i>	2	0,1452	0,1573	0,1513	0,3025
27	<i>Samanea saman</i>	21	0,2904	4,7856	1,5132	31,7776
28	<i>Sapium glandulosum</i>	5	0,3267	0,7805	0,5766	2,8828
29	<i>Spondias mombin</i>	1	0,2420	0,2420	0,2420	0,2420
30	<i>Spondias purpurea</i>	8	0,0182	0,6988	0,1277	1,0218
31	<i>Sterculia apetala</i>	1	0,3267	0,3267	0,3267	0,3267
32	<i>Syzygium cumini</i>	7	0,0678	0,8954	0,4989	3,4921
33	<i>Syzygium malaccense</i>	2	0,1029	0,2057	0,1543	0,3086
34	<i>Tabebuia rosea</i>	2	0,5264	0,9438	0,7351	1,4702
35	<i>Tamarindus indicat</i>	1	0,3509	0,3509	0,3509	0,3509
Totales		325				165,1245

Fuente: Propia.

Las especies: *Leucaena leucocephala* (leucaena), *Samanea saman* (samán), *Manguijera indica* (mango) y *Maclura tinctoria* (mora) produjeron el mayor volumen de madera con 51,15 m³; 31,78 m³; 16,20 m³ y 15,27 m³ respectivamente (Tabla 16). No obstante, la *M. tinctoria* obtuvo un mayor volumen con solo 6 individuos debido al tamaño y grosor de su fuste y la *S. saman*, que ocupó el tercer lugar en abundancia (21 individuos), sumado a su gran desarrollo, resultó ser la segunda especie con mayor volumen de madera. Le siguen en importancia la leucaena y mango y luego la *Erythrina glauca* (bucare) 13,50 m³, y la *Ceiba pentandra* (ceiba) 4,36 m³. También la *Enterolobium cyclocarpum* (caracaro), que resulta por su gigantesco tamaño (2,9 m³) mas que por la abundancia; y la *Guazuma ulmifolia* (guácimo) 6,58 m³, que llama a la atención por su abundancia (18 individuos), al ser un árbol de poca masa biológica. Igual que con leucaena, con los 176 individuos mostró una mayor masa biológica. De las especies actualmente en veda para Venezuela, la *Samanea saman* es la más resaltante en la finca Montelar con 21 individuos inventariados, y su distribución se demuestra en la Figura 18.

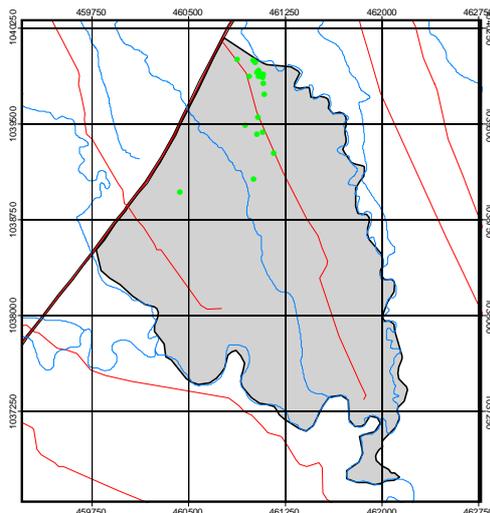


Figura 18. Distribución de la especie en veda, el “samán” (*Samanea saman*), en la finca montelar. Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

En la Tabla 17 (anexo C), se listan todos los individuos inventariados por especie, con sus datos correspondientes del levantamiento de campo. EL “N°” de la primera columna se refiere al número del inventario pintado sobre el árbol en el campo.

3.4. Relacion suelos vegetación

3.4.1. Análisis de componentes principales.

En el Tabla 18, se muestran los autovalores y la proporción de la varianza explicada de los tres (3) primeros componentes de la matriz de datos de variables edáficas y forestales en cuatro subunidades de producción en el municipio Ospino del estado Portuguesa en el año 2012, donde se observa que en los dos primeros componentes los autovalores son mayores o iguales a uno (1) y la proporción de varianza acumulada es aproximadamente de 73,49 %, con lo cual se puede establecer, con base en el criterio de Kaiser, que incluye solo aquellos componentes con los valores propios mayores o iguales a uno (1) la dimensionalidad del espacio canónico en el que se encuentran las 4 subunidades de producción es de tamaño dos (2). Es de notar que estas nuevas variables (componentes) contienen toda la información edáfica

y forestal recolectada en el ensayo, permitiendo así discriminar e identificar asociaciones o grupos entre las cuatro subunidades de producción.

Tabla 18. Autovalores y proporción de varianza de la matriz de datos de variables edáficas y forestales en cuatro subunidades de producción en el municipio Ospino del estado Portuguesa en el año 2012.

Componente	Autovalores	Proporción de varianza %	Proporción acumulada %
1	1,21	40,23	40,23
2	1,00	33,26	73,49
3	0,80	26,51	100,00

Fuente: Propia.

En la Figura 19, se presenta un proyección de las 4 subunidades de producción, en el plano de los dos primeros componentes (CP1 * CP2), donde el análisis muestra dos grupos claramente definidos por variables asociadas a la información edáfica y forestal recolectada en el ensayo, en la que el grupo uno está constituido por 3 subunidades de producción y 4 unidades de suelo, entre las cuales se encuentran: las unidades de suelo Po 104 (Pachic Haplustolls; Fluventic Haplustolls) con una sola especie y 194 individuos. La unidad de suelo Po 122 (Aquic Haplustepts; Fluvaquentic Haplustolls) con 66 especies y 2392 individuos para la subunidad de producción El Encanto, la unidad de suelo Po 112 (Aquic Haplustepts; Fluventic Haplustepts) con 2 especies y 514 individuos para la subunidad de producción La Laguna, Los Chaguaramos y El Esfuerzo, la unidad de suelo Po107 (Aquic Haplustalfts) con una sola especie y 175 individuos para la subunidad de producción Montelar.

El grupo dos está constituido por 4 subunidades de producción y 10 unidades de suelo, entre las cuales podemos distinguir las unidades de suelo Po 104 (Pachic Haplustolls; Fluventic Haplustolls) con 47 especies y 371 individuos, la unidad de suelo Po 106 (Typic Ustipsamments) con 30 especies y 240 individuos para la subunidad de producción El Encanto, la unidad de suelo Po 112 (Aquic Haplustepts) con 48 especies y 599 individuos, la unidad de suelo Po 114 (Vertic Epiaquepts) con

5 especies y 8 individuos, la unidad de suelo Po 115 (Typic Ustorthents) con una especie y 3 individuos para la subunidad de producción La Laguna, Los Chaguaramos y El Esfuerzo, la unidad de suelo Po116 (Fluvaquentic Epiaquepts) con 3 especies y 4 individuos para la subunidad de producción La Yunta, la unidad suelo Po116 (Fluvaquentic Epiaquepts) con 2 especies y 4 individuos, la unidad de suelo Po 107 (Aquic Haplustalfs) con 21 especies y 91 individuos, la unidad de suelo Po 109 (Typic Haplustalfs; Ultic Haplustalfs) con 17 especies y 49 individuos, la unidad de suelo Po 111 (Typic Haplustepts) con 2 especies y 4 individuos, para la subunidad de producción Montelar.

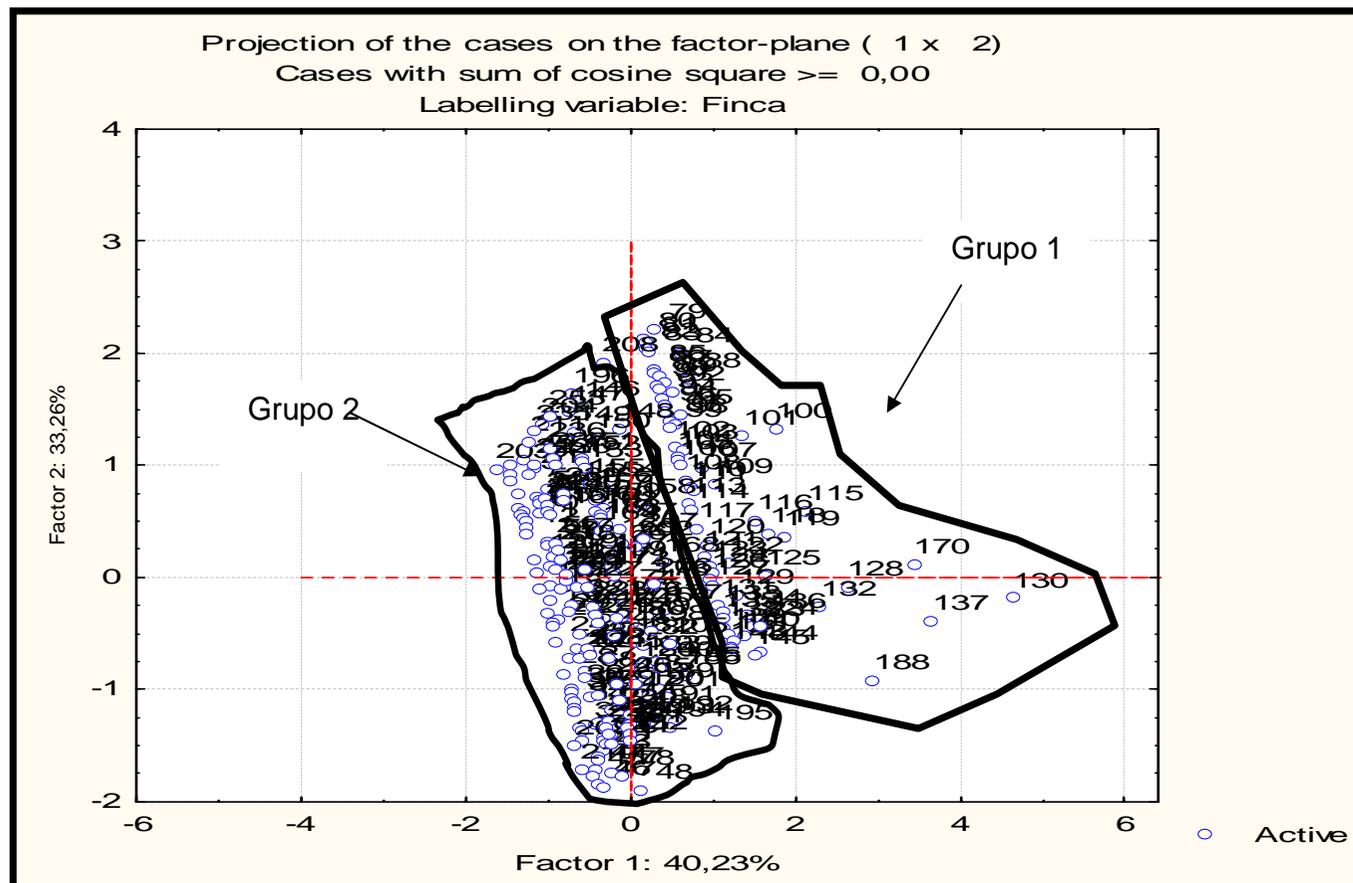


Figura 19. Proyección de 4 subunidades de producción y 14 unidades de suelo, en el municipio Ospino, en el plano de las dos primeras componentes (CP1 * CP2) de variables asociadas a la información edáfica y forestal.

Fuente: Propia.

En la tabla 19, se muestra el análisis de componentes principales, donde el primer componente es el que tiene la varianza mas alta (40,23 %) y por lo tanto mayor capacidad explicatoria de los datos, así mismo se observan valores positivos en proporciones más o menos análogas de aquellas variables que en su conjunto reflejan la distribución y abundancia de las especies forestales en las 4 subunidades de producción con variables asociadas a la unidad de suelo y el numero de individuos, por otra parte el segundo componente está asociado a la variable especie forestal, al mismo tiempo se puede observar valores negativos en esta variable (-0,89), lo que sugiere un efecto negativo de la unidad de suelo sobre la distribución de las especies en las subunidades de producción.

Tabla 19. Análisis de componentes principales sobre la matriz de variables edáficas y forestales en cuatro subunidades de producción en el municipio Ospino del estado Portuguesa en el año 2012.

Variable	Componente	
	1	2
Unidad de suelo	0,69	0,46
Especie	0,36	-0,89
N de individuo	0,77	0,01

Fuente: Propia.

En la tabla 20 (anexo D) se muestra al grupo uno, el cual esta constituido por 3 subunidades de producción, 4 unidades de suelo, 70 especies, 3275 individuos y un volumen total de madera de 2813,79 m³. Entre las unidades de suelo, la distribución y productividad podemos disgregar las siguientes unidades de suelo: la unidad de suelo Po 104 (Pachic Haplustolls; Fluventic Haplustolls) con una sola especies y 194 individuos, donde la especie *Guazuma ulmifolia* por su alta abundancia produjo 99,61 metros cúbicos de madera, la unidad de suelo Po 122 (Aquic Haplustepts; Fluvaquentic Haplustolls) con 66 especies y 2392 individuos, donde las especies *Samanea saman*, con 286 individuos produjo 426,64 metros cúbicos de madera, por su abundancia y gran masa biológica, la *Guazuma ulmifolia* por su alta abundancia con 659 individuos produjo 338,38 metros cúbicos de madera, la especie *Swietenia*

macrophylla por su abundancia y gran masa biológica con 202 individuos produjo 224,59 metros cúbicos de madera, las especies *Sapium glandulosum*, *Sterculia apetala*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Inga* sp. *Roystonea oleracea*, *Cordia tetrandra* *Cordia alliodora*, con 98; 46; 130; 111; 22; 69; 103; individuos respectivamente, produjeron 179,43; 157,01; 149,03; 138,20; 126,24; 89,41; 77,40 metros cúbicos de madera, para la subunidad de producción El Encanto, la unidad de suelo Po 112 (Aquic Haplustepts; Fluventic Haplustepts) con 2 especies y 514 individuos, donde las especies *Guazuma ulmifolia* y *Sapium glandulosum* con 292 y 222 individuos produjeron 10,84; 83,10 metros cúbicos de madera, dada su abundancia en contraste a su masa biológica, para la subunidad de producción La Laguna, Los Chaguaramos y El Esfuerzo, la unidad de suelo Po107 (Aquic Haplustalfs) con una sola especie *Leucaena leucocephala* con 175 individuos y 58,86 metros cúbicos de madera, para la subunidad de producción Montelar. Corroborando el efecto de la variable unidad suelo sobre las variables distribución y productividad, de las especies forestales.

En la tabla 21 (anexo D) se muestra al grupo dos, el cual esta constituido por 4 subunidades de producción, 10 unidades de suelo, 176 especies, 1373 individuos y un volumen total de madera de 1045,85 m³. Entre las unidades de suelo, la distribución y productividad podemos disgregar las siguientes unidades de suelo: unidad de suelo Po 104 (Pachic Haplustolls; Fluventic Haplustolls) con 47 especies y 371 individuos y un total de volumen maderable de 437,24 m³, donde las especies *Spondias mombin* con 20 individuos, produjo un volumen de madera de 46,19 m³, *Sapium glandulosum* con 24 individuos, produjo un volumen de madera de 42,27 *Sterculia apetala* con 11 individuos y 37,55 m³, de madera respectivamente, *Samanea saman* con 23 individuos y un volumen de 34,31 m³, de madera y la especie *Zanthoxylum caribaeum* con 44 individuos y 30,50 m³, de madera, siendo las especies que arrojaron mayor volumen de madera por su masa biológica y abundancia para esta unidad de suelo.

La unidad de suelo Po 106 (Typic Ustipsamments) con 30 especies, 240 individuos y un volumen de madera de 216,46 m³ donde las especies mas representativas fueron: *Guazuma ulmifolia*, *Spondias mombin*, *Sapium glandulosum*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Sterculia apetala* con 91; 12; 13; 20; 4; individuos y 46,73; 27,72; 23,01; 22,93; 13,65 m³ de madera respectivamente. Para la subunidad de producción El Encanto, la unidad de suelo Po 112 (Aquic Haplustepts) con 48 especies y 599 individuos, la unidad de suelo Po 114 (Vertic Epiaquepts) con 5 especies y 8 individuos, la unidad de suelo Po 115 (Typic Ustorthents) con una especie y 3 individuos para la subunidad de producción La Laguna, Los Chaguaramos y El Esfuerzo, la unidad de suelo Po116 (Fluvaquentic Epiaquepts) con 3 especies y 4 individuos para la subunidad de producción La Yunta, la unidad suelo Po116 (Fluvaquentic Epiaquepts) con 2 especies y 4 individuos, la unidad de suelo Po 107 (Aquic Haplustalfs) con 21 especies y 91 individuos, la unidad de suelo Po 109 (Typic Haplustalfs; Ultic Haplustalfs) con 17 especies y 49 individuos, la unidad de suelo Po 111 (Typic Haplustepts) con 2 especies y 4 individuos, para la subunidad de producción Montelar.

3.4.2. Distribucion espacial de especies forestales en las unidades de producción.

3.4.2.1. Subunidad El Encanto.

En la Figura 20, se muestra la distribucion espacial de las especies forestales presentes en la unidad de producción El Encanto y las unidades de suelo que la constituyen (unidades 104, 106 y 112), seguidamente en la tabla 22 se registran las unidades de suelo con la identificación de los árboles ubicados en cada suelo, el total de especies presentes por unidad de suelo y el número de individuos encontrados por cada unidad de suelo. Donde para unidad 104 se ubicaron 48 especies y 565 individuos, para la el suelo 106 con 30 especies y 240 individuos, para el suelo 122 con 67 especies y 2394 individuos.

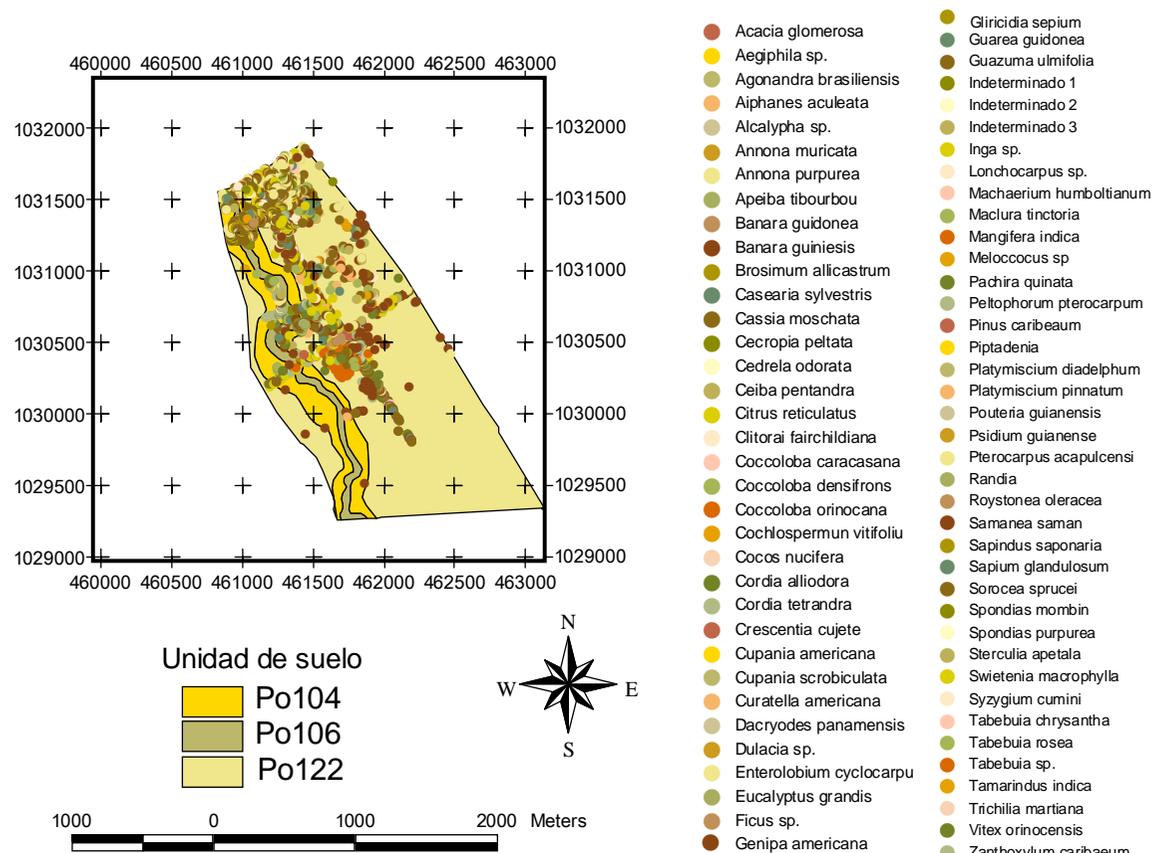


Figura 20: Distribucion espacial de especies forestales en la unidad de produccion El Encanto.
Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

Tabla 22: Descripción edáfica y distribución arbórea en la Unidad de producción El Encanto

Unidad de Producción	Unidad de Suelo	Subgrupo	Clase de tamaño de partículas	Tipo de relieve y Cronología	Símbolo	Forma de terreno	Posición geomorfológica	Especie Arborea Presente	N de Especies	N de Individuos
El Encanto	Po104	Pachic Haplustolls	Francosa - fina.	Llanura de explayamiento reciente (Holoceno medio y temprano)	Me	Bancos	Napas de derrame	1; 4; 6; 9; 10; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 23; 31; 33; 35; 39; 40; 44; 48; 50; 51; 52; 53; 57; 59; 62; 66; 67; 72; 73; 75; 76; 78; 79; 83; 84; 85; 87; 88; 89; 91; 93; 94; 97; 99; 102; 103; 104	48	565
		Fluventic Haplustolls								
	Po106	Typic Ustipsamments	Arenosa		Me	Bancos	Ejes de explayamiento y napas de derrame altas	4; 7; 9; 16; 17; 18; 21; 30; 31; 33; 35; 39; 45; 50; 52; 53; 59; 66; 67; 73; 79; 83; 87; 88; 89; 91; 93; 94; 103; 104	30	240
Po122	Aquic Haplustepts	Fina	Mnc	Banco-bajío	Napas y cubetas de derrame	1; 4; 5; 7; 8; 9; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 23; 25; 28; 27; 30; 31; 32; 33; 35; 38; 39; 41; 42; 44; 45; 49; 50; 51; 52; 53; 56; 58; 59; 62; 64; 66; 67; 69; 73; 75; 76; 78; 79; 80; 82; 83; 85; 87; 88; 89; 90; 91; 92; 93; 94; 95; 97; 98; 99; 101; 102; 103; 104	67	2394		

Cod	Especie	Cod	Especie	Cod	Especie	Cod	Especie	Cod	Especie
1	<i>Acacia glomerosa</i>	21	<i>Ceiba pentandra</i>	44	<i>Dulacia sp.</i>	67	<i>Mangifera indica</i>	89	<i>Sapium glandulosum</i>
4	<i>Aegiphila sp.</i>	23	<i>Citrus reticulatus</i>	45	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	69	<i>Melicoccus sp.</i>	90	<i>Sorocea sprucei</i>
5	<i>Ahnanadra brasiliensis</i>	25	<i>Clitorai fairchildiana</i>	48	<i>Eucalyptus grandis</i>	72	<i>Pachira quinata</i>	91	<i>Spondias mombin</i>
6	<i>Aiphanes aculeata</i>	27	<i>Coccoloba caracasana</i>	49	<i>Ficus sp.</i>	73	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	92	<i>Spondias purpurea</i>
7	<i>Alcalypha sp.</i>	28	<i>Coccoloba densifrons</i>	50	<i>Genipa americana</i>	75	<i>Pinus caribeaum</i>	93	<i>Sterculia apetala</i>
8	<i>Ammona muricata</i>	30	<i>Coccoloba orinocana</i>	51	<i>Gliricidia sepium</i>	76	<i>Piptadenia</i>	94	<i>Swietenia macrophylla</i>
9	<i>Ammona purpurea</i>	31	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	52	<i>Guarea guidonea</i>	78	<i>Platymiscium diadelphum</i>	95	<i>Syzygium cumini</i>
10	<i>Apeiba tibourbou</i>	32	<i>Cocos nucifera</i>	53	<i>Guazuma ulmifolia</i>	79	<i>Platymiscium pinnatum</i>	97	<i>Tabebuia chrysantha</i>
14	<i>Banara guidonea</i>	33	<i>Cordia alliodora</i>	56	<i>Indeterminado 1</i>	80	<i>Pouteria guianensis</i>	98	<i>Tabebuia rosea</i>
15	<i>Banara guiniesis</i>	35	<i>Cordia tetrandra</i>	57	<i>Indeterminado 2</i>	82	<i>Psidium guineense</i>	99	<i>Tabebuia sp.</i>
16	<i>Brosimum allicastrum</i>	38	<i>Crescentia cujete</i>	58	<i>Indeterminado 3</i>	83	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	101	<i>Tamarindus indica</i>
17	<i>Casearia sylvestris</i>	39	<i>Cupania americana</i>	59	<i>Inga sp.</i>	84	<i>Randia</i>	102	<i>Trichilia martiana</i>
18	<i>Cassia moschata</i>	40	<i>Cupania scrobiculata</i>	62	<i>Lonchocarpus sp.</i>	85	<i>Roystonea oleracea</i>	103	<i>Vitex orinocensis</i>
19	<i>Cecropia peltata</i>	41	<i>Curatella americana</i>	64	<i>Machaerium humboldtianum</i>	87	<i>Samanea saman</i>	104	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>
20	<i>Cedrela odorata</i>	42	<i>Dacryodes panamensis</i>	66	<i>Maclura tinctoria</i>	88	<i>Sapindus saponaria</i>		

Fuente: propia.

3.4.2.2. Subunidad de producción El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos.

En la Figura 21, se muestra la distribución espacial de las especies forestales presentes en la unidad de producción El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos y las unidades de suelo que la constituyen (unidades 112, 113, 114 y 115), y en la tabla 23 se muestra las unidades de suelo con los árboles ubicados en cada suelo, el total de especies presente por unidad de suelo y el número de individuos encontrados por cada unidad de suelo. Donde para unidad 112 se ubicaron 50 especies y 1113 individuos, para la el suelo 114 con 5 especies y 8 individuos, para el suelo 115 con 1 especie y 3 individuos, mientras que en la unidad 113 no se ubico ningún árbol.

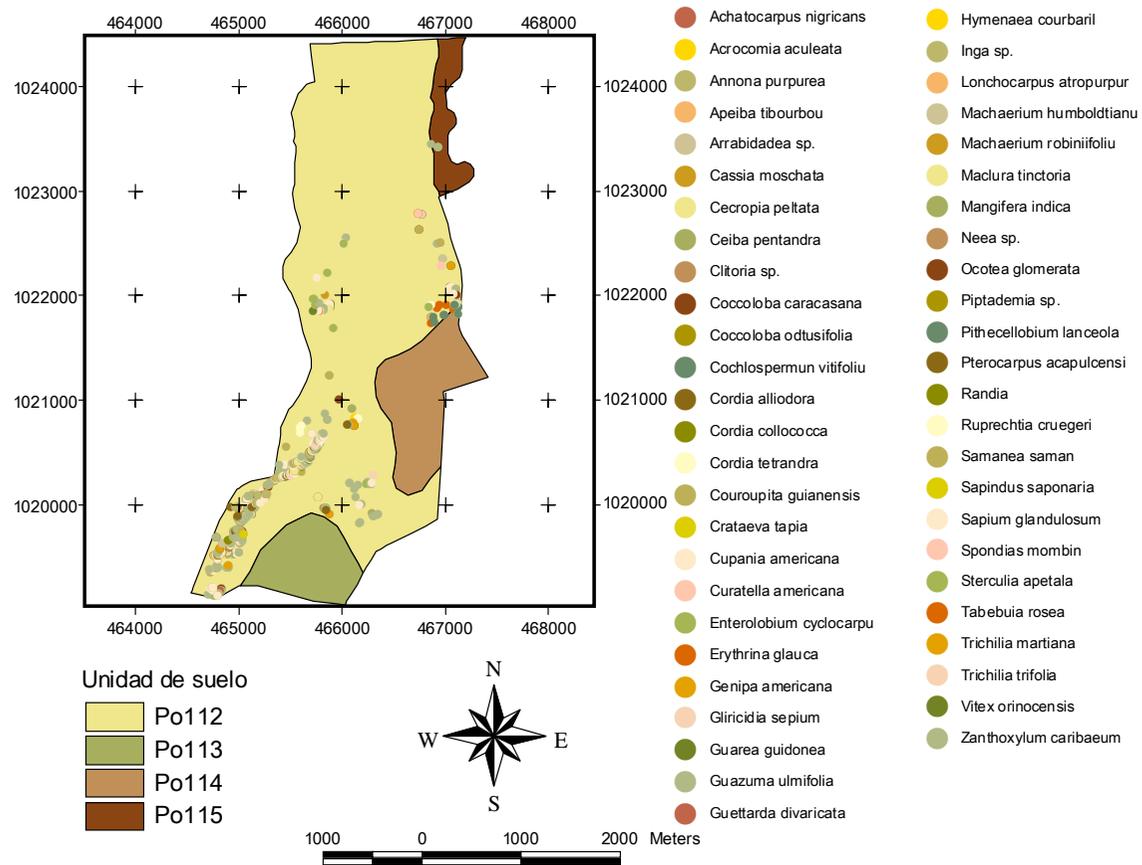


Figura 21: Distribucion espacial de especies forestales en la unidad de produccion El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos.
Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

Tabla 23. Descripción edáfica y distribución arbórea en la Unidad de producción El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos.

Unidad de Producción	Unidad de Suelo	Subgrupo	Clase de tamaño de partículas	Tipo de relieve y Cronología	Símbolo	Forma de Terreno	Posición geomorfológica	Especie Arborea Presente	N de especies	N de Individuos
El Esfuerzo, La Laguna y Chaguaramos	Po112	Aquic Haplustepts	Fina	Llanura de desborde reciente (Holoceno tardío)	Rnc	Bancos y bajíos	Napas y cubetas de desborde	2; 3; 9; 10; 12; 18; 19; 21; 27; 26; 29; 31; 33; 34; 35; 36; 37; 39; 41; 45; 47; 50; 51; 52; 53; 54; 55; 59; 61; 64; 65; 66; 67; 70; 71; 76; 77; 82; 84; 86; 87; 88; 89; 91; 93; 98; 101; 102; 103; 104;	50	1113
		Fluventic Haplustepts	Limosa-fina							
	Po113	Aquic Haplustepts	Francosa-fina							
	Po114	Vertic Epiaquepts	Fina y muy-fina							
	Po115	Typic Ustorthents	Esquelética-arenosa							
				Rne	Bancos	Napa de desborde sobre explayamientos de ruptura				
				Rd	Bajíos	Cubetas de decantación	45; 77; 87; 89; 98	5	8	
				Ae	Bancos	Explayamiento de ruptura actual	53	1	3	

Cod	Especie	Cod	Especie	Cod	Especie	Cod	Especie
2	<i>Achatocarpus nigricans</i>	35	<i>Cordia tetrandra</i>	61	<i>Lonchocarpus atropurpureus</i>	89	<i>Sapium glandulosum</i>
3	<i>Acrocomia aculeata</i>	36	<i>Couroupita guianensis</i>	64	<i>Machaerium humboldtianum</i>	91	<i>Spondias mombin</i>
9	<i>Annona purpurea</i>	37	<i>Crataeva tapia</i>	65	<i>Machaerium robiniiifolium</i>	93	<i>Sterculia apetala</i>
10	<i>Apeiba tibourbou</i>	39	<i>Cupania americana</i>	66	<i>Maclura tinctoria</i>	98	<i>Tabebuia rosea</i>
12	<i>Arrabidaea sp.</i>	41	<i>Curatella americana</i>	67	<i>Mangifera indica</i>	101	<i>Trichilia martiana</i>
18	<i>Cassia moschata</i>	45	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	70	<i>Neea sp.</i>	102	<i>Trichilia trifolia</i>
19	<i>Cecropia peltata</i>	47	<i>Erythrina glauca</i>	71	<i>Ocotea glomerata</i>	103	<i>Vitex orinocensis</i>
21	<i>Ceiba pentandra</i>	50	<i>Genipa americana</i>	76	<i>Piptademia sp.</i>	104	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>
26	<i>Clitoria sp.</i>	51	<i>Gliricidia sepium</i>	77	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>		
27	<i>Coccoloba caracasana</i>	52	<i>Guarea guidonea</i>	82	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>		
29	<i>Coccoloba odtusifolia</i>	53	<i>Guazuma ulmifolia</i>	84	<i>Randia</i>		
31	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	54	<i>Guettarda divaricata</i>	86	<i>Ruprechtia cruegeri</i>		
33	<i>Cordia alliodora</i>	55	<i>Hymenaea courbaril</i>	87	<i>Samanea saman</i>		
34	<i>Cordia collococca</i>	59	<i>Inga sp.</i>	88	<i>Sapindus saponaria</i>		

Fuente: propia.

3.4.2.3. Subunidad de producción La Yunta.

En la Figura 22, se muestra la ubicación de las especies forestales en la unidad de producción la Yunta, las unidades de suelo que la presentes en el predio (unidades 103, 109, 116 y 117), y en la tabla 24 se muestra las unidades de suelo con los árboles ubicados en cada suelo, el total de especies presente por unidad de suelo y el número de individuos encontrados por cada unidad de suelo. Para la unidad de producción la yunta solo en suelo 116 se encontró árboles, con 3 especies y cuatro individuos respectivamente.

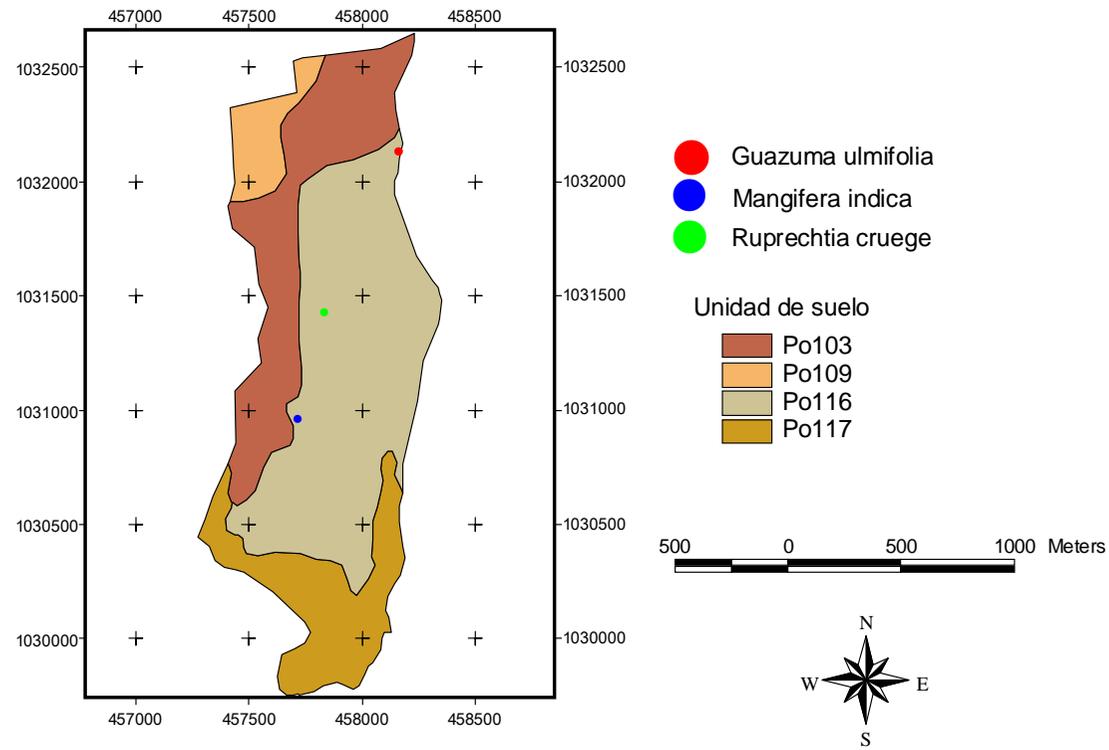


Figura 22: Distribucion espacial de especies forestales en la unidad de produccion La Yunta
Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

Tabla 24. Descripción edáfica y distribución arbórea en la Unidad de producción La Yunta.

Unidad de Producción	Unidad de Suelo	Subgrupo	Clase de tamaño de partículas	Tipo de relieve y Cronología	Símbolo	Forma de terreno	Posición geomorfológica	Especie Arborea Presente	N de especies	N de Individuos
La Yunta	Po103	Aquic Haplustalfs	Fina	Llanura de explayamiento reciente (Holoceno temprano)	Tc	Bajíos	Cubetas de derrame			
	Po109	Typic Haplustalfs	Esquelética-francosa		Te	Bancos	Ejes de explayamiento			
		Ultic Haplustalfs	Esquelética arcillosa							
	Po116	Fluvaquentic Epiaquepts	Fina	Llanura de explayamiento reciente (Holoceno medio y temprano)	Mc	Bajíos	Cubetas de derrame	67; 86; 53;	3	4
Po117	Aquic Haplustepts	Limosa-fina y fina	Vega actual inundable (Fines del Holoceno)	Avd	Bancos y bajíos de vegas	Napa de desborde y depresiones laterales				

Cod	Especie
53	<i>Guazuma ulmifolia</i>
67	<i>Mangifera indica</i>
86	<i>Ruprechtia cruegeri</i>

Fuente: propia.

3.4.2.4. Subunidad Montelar.

En la Figura 23, se muestra la ubicación de las especies forestales en la unidad de producción Montelar, las unidades de suelo que están presentes en el predio (unidades 103, 108, 109, 110 y 111), y en la tabla 25 se muestra las unidades de suelo con los árboles ubicados en cada suelo, el total de especies presentes por unidad de suelo y el número de individuos encontrados por cada unidad de suelo. Para la unidad de suelo 107 se ubicaron 24 especies y 268 individuos, en el suelo 108 no hubo presencia de árboles, para la 109 17 especies y 49 individuos, en la 110 no hubo árboles y para la unidad 111 solo dos especies y 4 individuos.

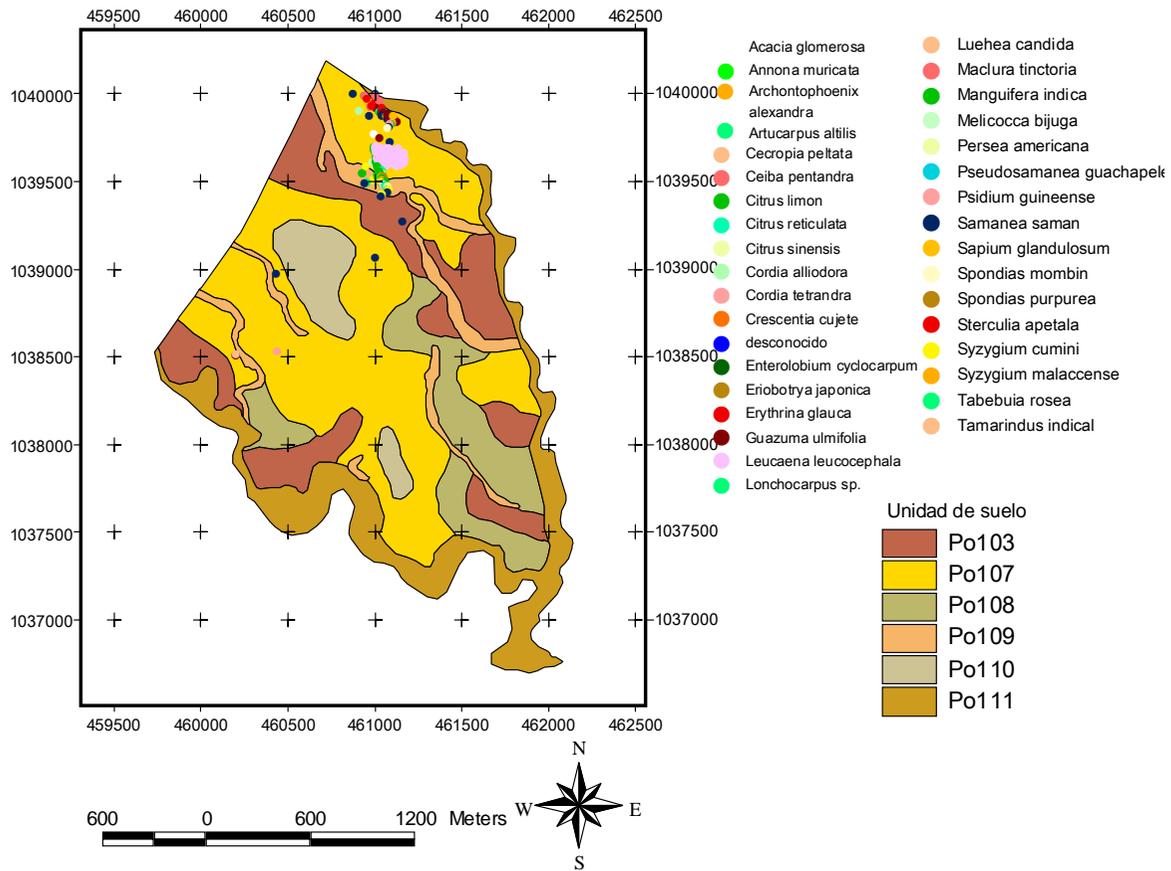


Figura 23: Distribucion espacial de especies forestales en la unidad de produccion Montelar.
Fuente: Centro Cartográfico UNELLEZ Guanare.

Tabla 25. Descripción edáfica y distribución arbórea en la Unidad de producción Montelar.

Unidad de Producción	Unidad de Suelo	Subgrupo	Clase de tamaño de partículas	Tipo de relieve y Cronología	Símbolo	Forma de terreno	Posición geomorfológica	Especie Arborea Presente	N de especies	N de Individuos	
Montelar	Po103	Aquic Haplustalfs	Fina	Llanura de explayamiento reciente (Holoceno temprano)	Tc	Bajíos	Cubetas de derrame	87; 95	2	4	
	Po107	Aquic Haplustalfs	Fina y francosa-fina		Tn	Bancos	Napas y cubetas de derrame	1; 8; 19; 21; 23; 24; 33; 35; 38; 43; 45; 47; 53; 60; 43; 66; 47; 68; 81; 87; 89; 91; 93; 96	24	268	
	Po108	Typic Haplustalfs	Fina y francosa-fina		Po109	Te	Bancos	Ejes de explayamiento	8; 11; 13; 22; 24; 46; 60; 63; 67; 74; 82; 87; 92; 95; 96; 98; 100	17	49
	Typic Haplustalfs	Esquelética-francosa									
	Ultic Haplustalfs	Esquelética arcillosa	Po110		Muy-fina	Td	Bajíos	Cubetas de decantación			
	Chromic Vertic Epiaqualfs										
Po111	Typic Haplustepts	Francosa-fina sobre esquelética-arenosa	Vega actual inundable (Fines del Holoceno)	Avc	Bancos de vegas	Napa sobre grava de migración lateral de cauce	66; 87	2	4		

Cod	Especie	Cod	Especie	Cod	Especie	Cod	Especie
1	<i>Acacia glomerosa</i>	33	<i>Cordia alliodora</i>	63	<i>Lonchocarpus sp.</i>	89	<i>Sapium glandulosum</i>
8	<i>Annona muricata</i>	35	<i>Cordia tetrandra</i>	66	<i>Luehea candida</i>	91	<i>Spondias mombin</i>
11	<i>Archontophoenix alexandrae</i>	38	<i>Crescentia cujete</i>	67	<i>Maclura tinctoria</i>	92	<i>Spondias purpurea</i>
13	<i>Artucarpus altilis</i>	43	<i>Desconocido 4</i>	68	<i>Mangifera indica</i>	93	<i>Sterculia apetala</i>
19	<i>Cecropia peltata</i>	45	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	74	<i>Melicocca bijuga</i>	95	<i>Syzygium cumini</i>
21	<i>Ceiba pentandra</i>	46	<i>Eriobotrya japonica</i>	81	<i>Persea americana</i>	96	<i>Syzygium malaccense</i>
22	<i>Citrus limón</i>	47	<i>Erythrina glauca</i>	82	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	98	<i>Tabebuia rosea</i>
23	<i>Citrus reticulata</i>	53	<i>Guazuma ulmifolia</i>	86	<i>Psidium guineense</i>	100	<i>Tamarindus indicat</i>
24	<i>Citrus sinensis</i>	60	<i>Leucaena leucocephala</i>	87	<i>Samanea saman</i>		

Fuente: propia.

CONCLUSIONES

A la luz de la información suministrada por las muestras y consideraciones de campo bajo las cuales se realizó este ensayo se establecen las siguientes conclusiones

En cuanto a la caracterización de los suelos de las cuatro subunidades de producción evaluadas, en una superficie de 1770,92 ha, se determinó que los suelos son de origen aluvial y con textura que depende de su posición topográfica. Suelos de textura gruesa en los bancos altos y de textura fina finas en los bajíos, los suelos en su mayoría de los órdenes Entisol, Inceptisol, Mollisol y Alfisol. Se distinguieron 15 unidades de suelo.

En el estudio realizado en las cuatro unidades de producción, las familias en las cuales hubo mayor número de especies fueron: Papilionaceae, Mimosaceae, Moraceae y Sapindaceae.

De las especies presentes en la caracterización de la vegetación de los relictos de bosques en su gran mayoría están en las unidades de suelos descriptas, lo que corrobora que antes de la intervención antrópica fue una zona boscosa continua, y muchas de las especies presentes hoy en día se mantienen por regeneración natural, dado la ecología propia de las especies, dispersión de semillas por fauna y por vientos, lo que si no se registraron fueron especies de alto valor comercial por madera en los relictos de bosques, originado por la sobre explotación comercial y en las unidades de suelo las especies forestales comerciales presentes en su gran mayoría son plantadas en las camineras y vialidad interna de las unidades de producción y un muy bajo número de individuos por regeneración natural.

En el estudio de los suelos reveló que el drenaje incluyendo las inundaciones que afectan algunos de los suelos de las unidades de producción, tienen una influencia importante en la composición florística de los bosques estudiados.

De las especies distribuidas en las cuatro unidades de producción constituidas por las seis fincas en estudio, la especie más dominante fue la *Guazuma ulmifolia*, dado a la ecología propia de la especie, al ser el guacimo una especie secundaria. Pionera, heliófila. Puede presentarse como especie importante de etapas secundarias muy avanzadas de bosques intervenidos o perturbados dado la adaptabilidad a suelos desde textura liviana hasta pesada, está adaptado a una gran variedad de suelos y se le puede encontrar en suelos con texturas desde arenas hasta arcillas. La especie probablemente crece en todos los Órdenes de suelo que ocurren en su área de distribución natural. Los suelos de los órdenes Inceptisoles, Alfisoles, Ultisoles, Oxisoles y Vertisoles son hábitats de particular importancia. Los sitios bien drenados son los mejores, pero el guácimo También crece en suelos con drenaje un tanto pobre. Es más común encontrar la especie en suelos con un pH arriba de 5.5. Al ser una especie de poca exigencias edáficas nos indica que en una unidad de suelo donde solo se haya su presencia es representativo que la ausencia de las otras especies es debido a las exigencias ecológicas propias de cada especie y la demanda de nutrientes, no disponibles por los suelos presentes en algunas unidades de producción otra especie dominante fue la *Samanea saman*.

El samán muestra su mejor crecimiento en los suelos aluviales profundos con un buen drenaje, la especie *Sapium glandulosum* también fue muy representativa.

En la unidad de suelo Po 122, fue la unidad con más especies, mayor número de individuos y la mayor productividad, seguido por la unidad de suelo Po 112, aunque en esta unidad de suelo el número de especies e individuos se ubicó en el segundo lugar la productividad fue menor que la unidad de suelo Po 104, dado que el suelo de la unidad Po 104 es un Mollisol, al igual que Po 112, siendo los suelos molisoles más favorables para la productividad de las especies, corroborándose de tal manera, que para ambos suelos se encuentran las mismas especies, por ende el factor determinante fue la posición fisiográfica, para el Po 112 es un bajíos, mientras que el

Po 104 es un banco, el drenaje y la textura también influyen en el comportamiento del desarrollo de las especies.

Po 104 es bien drenado, mientras que en Po 112 es modernamente bueno a bueno y el pH para Po 104 oscila entre 5,1 a 6,1 y en Po 112 está entre 6 a 6,5; ambos son suelos de elevada fertilidad natural.

Las unidades 113; 117 y 110 no hubo presencia de especies, lo cual se atribuyen a la actividad antrópica para el suelo Po 113 ya que presenta una alta fertilidad natural y su uso actual es de producción de cultivos, Po 117 este suelo al estar sometidos a inundaciones ocasionales o frecuentes al estar ubicado en la vega del río Yaunó, Po 110 con muchas limitantes agrícolas y pH de 6 que incrementa con la profundidad cerca de 8,6 a los 100 cm indicando niveles de carbonatos de calcio y moderados niveles de sodio intercambiable presumiblemente, lo que limita la presencia de especies forestales aunado a la intervención antrópica.

La unidad Po 115 la menor productividad forestal, atribuido estos resultados a su alto contenido de grava mezclada con arena, siendo excesivamente drenado y su ubicación en las adyacencias al río Guache.

RECOMENDACIONES

Proteger los relictos de bosques ribereños existentes, para garantizar la composición florística natural de la zona y hacer más equitativo entre actores (productores) el acceso a los recursos y a los beneficios del bosque.

Plantar especies de alto valor comercial en los bordes de las vialiades internas de las unidades de producción.

Destinar áreas en las unidades de producción para la plantación de especies forestales de rápido crecimiento, para su aprovechamiento, ya sea para leña u otro fin.

Establecer sistemas de producción agrosilvopastoriles y fomentar la existencia de los pastizales arbolados.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Asquith, M. 2002. La dinámica del bosque y la diversidad arbórea. En M. Guariguata y H. Kattan (Edits). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*, pp. 377- 401. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Aymard, G. Duno, R. Huber, O. 2007. Catálogo anotado e ilustrado de la flora vascular de los llanos de Venezuela. FUNEDA, Fundación empresas polar, FIBV. Caracas, Venezuela.
- Beek, R. 1992. Manejo forestal basado en la regeneración natural del bosque. Estudio de caso en los Robledales de altura de la cordillera de Talamanca, Costa Rica. (Informe técnico N° 200). Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Bouma, J. 1998. Long- term characterization: monitoring and modeling. pp. 337-358. In: R. Lal et al. (eds.) *Methods for Assessment of Soil Degradation. Advances in Soil Science*. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA.
- Boyle, B. L. 1996. Changes on altitudinal and latitudinal gradients in neotropical montane forests. Washington University, St. Louis. 275 pp.
- Chatfield, C. A.J. Collins. 1980. *Introduction to multivariate Analysis*. Chapman and Hall. New York. 246 p.
- Christophersen, N. R. Hooper. 1992. Analysis of stream water chemical data: the use of principal components analysis for the end-member mixing problem. *Water Resour. Res.* 28(1):99-107.
- Demey, J. R. Adams, M. Freitas, H. 1994. Uso del metodo de analisis de componentes principales para la caracterizacion de fincas agropecuarias. en http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at4403/Arti/demey_j.htm [Consulta en marzo de 2011].
- FAO. 1980. Metodología provisional para la evaluación de la degradación de los suelos. Roma. 86 p.
- FAO. 1979. Metodología provisional para la evaluación de la degradación de suelos. Roma (Italia) 86 p.

- Granados, F. Lagarde, F. y M, Cano. 1972. Estudio Agrológico Tipo Reconocimiento del Estado Portuguesa Distrito Ospino. Proyecto MAC – CIA, FUDECO GOBERNACIÓN. Centro de Investigaciones Agronómicas, Ministerio de Agricultura y Cría. Maracay.
- Gentry, A. H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology*. Hecht, Wallace and Prance, Plenum Publishing Corporation. 15: 1-84.
- Gómez-Pompa Ludlow, B. 1972. Regeneración de los ecosistemas tropicales y subtropicales. En G. Pompa et al. Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Veracruz, México, Editorial Continental, pp. 11-23.
- Ibáñez, J. 1988. Cuantitativo / Cualitativo terminología científico social. Barcelona, Antrophos.
- ITTO. 2006. Estado de la ordenación de los bosques tropicales 2005 (Informe de Síntesis). Organización mundial de las maderas tropicales. Yokohama, Japón.
- Lasser, T. 1969. Origen de las formaciones vegetales de nuestros Llanos. *Acta Bot Venezuelica* 4:23-52.
- Lozada, J. y Arends, E. 2000. Clasificación ecológica de especies arbóreas, con fines de aprovechamiento forestal, en la estación experimental Caparo, Barinas, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, 44(1):81-91.
- MARNR. 1991. Taller sobre el proyecto de investigación “Un Modelo Pedogeomorfológico para Venezuela”. 12-14 de Junio de 1991. Siberia, estado Táchira. Organizado por Dirección de Conservación y Evaluación de Tierras, MARNR. 21pp.
- MARNR, 1986. Inventario nacional de tierras de los Llanos Occidentales. División de Información e Investigación del Ambiente. Programa de Inventario Nacional de Tierras. Caracas. 105 pp.
- MARNR. 1985. Atlas de la vegetación de Venezuela. MARNR. Dirección de Vegetación, Caracas. 109 pp.
- Montes, R. y J. San José. 1995. Vegetation and soil analysis of topo-sequences in the Orinoco Llanos. *Flora* 190:1-33.

- Plonczak, M. 1993. Proposición de un esquema de agrupación de especies maderables a los fines de la planificación silvicultural. *Revista Forestal Venezolana*, XXVII, (37):117-124.
- Pla, I. 1990. Methodological problems to evaluate soil physical degradation. *Trans. 14 th International Congress of Soil Science*. Kyoto (Japón). pp. 96-100.
- Postel, S. y J.C. Ryan. 1991. Reforma de la industria forestal. En: L. BROWN et al. (ed.). *La situación en el mundo 1991. Un informe del Worldwatch Institute sobre el desarrollo y el medio ambiente*. Buenos Aires, Sudamericana: 127-156.
- San José, J.J. R. Montes. 1989. An assessment of regional productivity: The Trachypogon savannas at the Orinoco Llanos. *Nature Res.* 25: 15-18.
- Sarmiento G. 1980. *Los ecosistemas y la ecosfera*. Editorial Blume S.A. Milanesat 21-23 08017 Barcelona Barcelona 268 p.
- Shargel, R. Marvez, P. 2006. Informe final de suelos, proyectos agenda biodiversidad-fonacit No 98003436. Estudios de las relaciones suelo-vegetación (estructura, composición florística y diversidad) en bosques macrotérmicos no-inundables situados en el estado Amazonas, Venezuela. Unellez-Guanare.
- Schargel, R. 2005. Geomorfología y Suelos de los Llanos Venezolanos. En: *Tierras Llaneras de Venezuela*. (J. M. Hetier y R. López Falcón ed.). Capítulo 5. UNELLEZ, IRD, CIDIAT. Barinas. Pp 57-114.
- Soil Survey Staff. 2006. *Claves para taxonomía de suelos*. Décima edición. NRCS. Departamento de agricultura de los Estados Unidos Washington. D.C.
- Redmond, E. M. y C. S. Spencer. 1994. Pre-Columbian Chiefdoms. *National Geographic Research y Exploration* 10(4):422-439.
- Zinck, A.1981. Definición del ambiente geomorfológico con fines de descripción de suelos. Serie Suelos y Clima SC-46, CIDIAT. Mérida.

ANEXOS

ANEXO A

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS CALICATAS REPRESENTATIVAS

Los datos incluidos a continuación corresponden a las calicatas descritas y muestreadas por Granados, Lagarde y Cano (1972).

Calicata Cg13. Identificada como serie Are. Drenaje imperfecto a moderadamente bueno. Clasifica como Aquic Haplustalfs fina, mezclada, activa, isohipertérmica. Coordenadas aproximadas N1027595 E458671

Características morfológicas

Prof. cm	Textura	Color	Moteado	Estructura	Consistencia	% fragmentos de roca > 2 mm *
0-10	F	10YR4/3	10YR5/4 p	B1m	Friable	1
10-50	F	10YR5/3	10YR5/4 p	P2g	Friable	2
50-80	FA-A	7.5YR3/2	5YR4/6 m	P2g	Firme	7
80-120	FA	5YR4/3	5YR5/8 m	B1m	Firme	2
120-170	FAL	10YR4/4	10YR5/8 m	B1m	Firme	0

Color y consistencia en húmedo. Moteado - cantidad: p = poco, m = mucho. Textura: F = franca, FA = franco arcillosa, FAL = franco arcillo limosa, A = arcillosa. Estructura – forma o tipo: P = prismática, B = blocosa, estructura – grado: 1 = débil, 2 = moderada, estructura – tamaño: m = media, g = gruesa. * Porcentaje en base a peso.

Granulometría, materia orgánica, conductividad eléctrica (C. E.) y fósforo

Prof. cm	Arena %	Limo %	Arcilla %	Mat. Org. %	C. E. dS/m	Fósforo
0-10	31	49	20	3,6	1,9	17
10-50	32	46	22	0,9	1,0	9
50-80	26	34	40	0,8	0,03	9
80-120	23	45	32	0,4	0,04	9
120-170	13	59	28	0,4	0,1	11

Conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada. Fósforo extraído con ácido cítrico en mg/kg de suelo.

Cationes intercambiables, saturación con bases (SB) y pH

Prof. cm	Bases intercambiables cmol(+)/kg de suelo				CICS cmol(+)/kg	SB %	pH pasta saturada
	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio			
0-10	5,9	3,2	0,3	0,1	16,7	57	5,7
10-50	4,4	2,7	0,1	0,2	13,6	54	5,1
50-80	8,2	5,5	0,2	0,2	19,4	73	5,4
80-120	8,2	5,7	0,2	0,2	17,7	81	5,7
120-170	11,3	7,2	0,2	0,3	22,2	86	5,8

Bases intercambiables extraídas con acetato de amonio. CICS = Capacidad de intercambio catiónico por suma de bases y acidez extraída con solución de cloruro de bario trietanolamina a pH 8,2.

Calicata Cg22. Identificada como serie Are. Bien drenado. Clasifica como Ultic Haplustalfs esquelética francosa, mezclada, activa, isohipertérmica. Coordenadas aproximadas N1035411 E456053

Características morfológicas

Prof. cm	Textura	Color	Moteado	Estructura	Consistencia	% fragmentos de roca > 2 mm *
0-10	FA	10YR3/3	-	B1f	Friable	0
10-30	FA	5YR3/4	-	P2g	Friable	5
30-85	FA	7.5YR4/4	-	-	Friable	66
85-130	F	7.5YR4/4	5YR3/4 m	-	Friable	66

Color y consistencia en húmedo. Moteado - cantidad: m = mucho. Textura: FA = Franco arcillosa, F = franca. Estructura – forma o tipo: B = blocosa, P = prismática, estructura – grado: 1 = débil, 2 = moderada, estructura – tamaño: f = fina, g = gruesa. * Porcentaje en base a peso.

Granulometría, materia orgánica, conductividad eléctrica (C. E.) y fósforo

Prof. cm	Arena %	Limo %	Arcilla %	Mat. Org. %	C. E. dS/m	Fósforo
----------	---------	--------	-----------	-------------	------------	---------

0-25	25	46	29	3,5	0,1	14
25-60	40	23	37	1,7	0,1	11
60-100	38	34	28	0,8	0,1	13
100-150	44	31	25	0,5	0,1	14

Conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada. Fósforo extraído con ácido cítrico en mg/kg de suelo.

Cationes intercambiables, saturación con bases (SB) y pH

Prof. cm	Bases intercambiables cmol(+)/kg de suelo				CICS cmol(+)/kg	SB %	pH pasta saturada
	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio			
0-25	5,5	3,0	0,2	0,3	18,4	49	5,5
25-60	3,9	1,9	0,2	0,1	14,4	42	5,2
60-100	7,3	4,3	0,2	0,1	17,2	69	5,6
100-150	8,0	4,9	0,2	0,1	18,5	71	5,7

Bases intercambiables extraídas con acetato de amonio. CICS = Capacidad de intercambio catiónico por suma de bases y acidez extraída con solución de cloruro de bario trietanolamina a pH 8,2.

Calicata Cg25. Identificada como serie Ceibote. Drenaje imperfecto. Clasifica como Fluvaquentic Haplustolls limosa-fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica. Coordenadas aproximadas N1032748 E461763

Características morfológicas

Prof. cm	Textura	Color	Moteado	Estructura	Consistencia	% fragmentos de roca > 2 mm *
0-30	FA	10YR3/1	-	B1f	Firme	0
30-60	FA	10YR4/2	10YR5/3 f	B1m	Firme	1
60-150	FAL	10YR4/2	10YR5/4 f	B1m	Firme	0

Color y consistencia en húmedo. Moteado - cantidad: f = frecuente. Textura: FA = Franco arcillosa, FAL = franco arcillo limosa. Estructura – forma o tipo: B = blocosa, estructura – grado: 1 = débil, estructura – tamaño: f = fina, m = media. * Porcentaje en base a peso.

Granulometría, materia orgánica, conductividad eléctrica (C. E.) y fósforo

Prof. cm	Arena %	Limo %	Arcilla %	Mat. Org. %	C. E. dS/m	Fósforo
0-30	22	44	34	3,7	0,4	43
30-60	21	45	34	2,1	0,2	14
60-150	18	50	32	1,0	0,1	17

Conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada. Fósforo extraído con ácido cítrico en mg/kg de suelo.

Cationes intercambiables, saturación con bases (SB) y pH

Prof. cm	Bases intercambiables cmol(+)/kg de suelo				CICS cmol(+)/kg	SB %	pH pasta saturada
	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio			
0-30	10,4	5,5	0,2	0,3	27,3	60	5,2
30-60	9,3	6,1	0,2	0,3	25,4	63	5,3
60-150	10,8	9,1	0,2	0,4	25,5	80	6,2

Bases intercambiables extraídas con acetato de amonio. CICS = Capacidad de intercambio catiónico por suma de bases y acidez extraída con solución de cloruro de bario trietanolamina a pH 8,2.

Calicata Cg26. Identificada como serie Gonzalera. Moderadamente bien drenado. Clasifica como Fluvaquentic Haplustolls limosa-fina, mezclada, superactiva, isohipertérmica. Coordenadas aproximadas: N1019464 E464752

Características morfológicas

Prof. cm	Textura	Color	Moteado	Estructura	Consistencia	% fragmentos de roca > 2 mm *
0-40	FAL	10YR3/1	2.5Y5/4 p	P2g	Firme	0
40-80	F	10YR4/4	10YR5/1 p	B1m	Muy friable	0
80-120	FAL	10YR4/2	2.5Y4/4 f	B1m	Friable	0
120-180	AL	10YR4/2	10YR3/3	B1m	Muy firme	0

Color y consistencia en húmedo. Textura: F = franca, FAL = franco arcillo limosa, AL = arcillo limosa. Estructura – forma o tipo: B = blocosa, P = prismática, estructura – grado: 1 = débil, 2 = moderada, estructura – tamaño: m = media, g = gruesa. * Porcentaje en base a peso.

Granulometría, materia orgánica, conductividad eléctrica (C. E.) y fósforo

Prof. cm	Arena %	Limo %	Arcilla %	Mat. Org. %	C. E. dS/m	Fósforo
0-40	8	57	35	3,5	0,2	315
40-80	42	41	17	0,6	0,1	86
80-120	10	59	31	0,8	0,1	49
120-180	9	44	47	1,4	0,1	86

Conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada. Fósforo extraído con ácido cítrico en mg/kg de suelo.

Cationes intercambiables, saturación con bases (SB) y pH

Prof. cm	Bases intercambiables cmol(+)/kg de suelo				CICS	SB %	pH pasta saturada
	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio	cmol(+)/kg		
0-40	18,4	7,7	0,4	0,3	33,5	80	6,3
40-80	9,7	5,3	0,2	0,3	18,7	82	6,1
80-120	14,5	8,5	0,2	0,5	28,1	84	6,3
120-180	16,0	10,6	0,3	0,4	32,3	85	6,5

Bases intercambiables extraídas con acetato de amonio. CICS = Capacidad de intercambio catiónico por suma de bases y acidez extraída con solución de cloruro de bario trietanolamina a pH 8,2.

Calicata Cg33. Identificada como serie Are. Bien drenado. Clasifica como Ultic Haplustalfs fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica. Coordenadas aproximadas: N1037401 E455273.

Características morfológicas

Prof. cm	Textura	Color	Moteado	Estructura	Consistencia	% fragmentos de roca > 2 mm *
0-40	FL	10YR5/4	-	B1m	Friable	1
40-80	A	5YR3/3	2.5YR4/6 p	B2f	Firme	0
80-160	FA	10YR5/4	7.5YR4/4 m	B1m	Friable	46

Color y consistencia en húmedo. Textura: FA = franco arcillosa, FL = franco limosa, A = arcillosa. Estructura – forma o tipo: B = blocosa, estructura – grado: 1 = débil, 2 = moderada, estructura – tamaño: m = media, f = fina.

* Porcentaje en base a peso.

Granulometría, materia orgánica, conductividad eléctrica (C. E.) y fósforo

Prof. cm	Arena %	Limo %	Arcilla %	Mat. Org. %	C. E. dS/m	Fósforo
0-40	22	51	27	3,7	0,6	36
40-80	8	37	55	1,4	0,1	14
80-160	33	35	32	0,5	0,1	26

Conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada. Fósforo extraído con ácido cítrico en mg/kg de suelo.

Cationes intercambiables, saturación con bases (SB) y pH

Prof. cm	Bases intercambiables cmol(+)/kg de suelo				CICS cmol(+)/kg	SB %	pH pasta saturada
	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio			
0-40	11,2	2,6	0,3	0,3	22,2	65	5,9
40-80	7,2	3,0	0,2	0,4	18,2	59	5,1
80-160	17,3	4,8	0,2	0,4	29,1	78	5,8

Bases intercambiables extraídas con acetato de amonio. CICS = Capacidad de intercambio catiónico por suma de bases y acidez extraída con solución de cloruro de bario trietanolamina a pH 8,2.

Calicata Cg35. Identificada como serie Are. Bien drenado. Clasifica como Ultic Haplustalfs francosa-fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica. Coordenadas aproximadas N1030959 E456889

Características morfológicas

Prof. cm	Textura	Color	Moteado	Estructura	Consistencia	% fragmentos de roca > 2 mm *
0-15	F	10YR3/3	-	B1g	Muy friable	2
15-45	FA	10YR4/4	-	B2f	Muy friable	4
45-120	FA	10YR4/6	-	B2m	Muy friable	68

Color y consistencia en húmedo. Textura: FA = Franco arcillosa, F = franca. Estructura – forma o tipo: B = blocosa, estructura – grado: 1 = débil, 2 = moderada, estructura – tamaño: f = fina, m = media, g = gruesa. * Porcentaje en base a peso.

Granulometría, materia orgánica, conductividad eléctrica (C. E.) y fósforo

Prof. cm	Arena %	Limo %	Arcilla %	Mat. Org. %	C. E. dS/m	Fósforo
0-15	49	31	20	3,2	0,2	37
15-45	35	31	34	1,5	0,1	17
45-120	40	26	34	1,5	0,1	16

Conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada. Fósforo extraído con ácido cítrico en mg/kg de suelo.

Cationes intercambiables, saturación con bases (SB) y pH

Prof. cm	Bases intercambiables cmol(+)/kg de suelo				CICS cmol(+)/kg	SB %	pH pasta saturada
	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio			
0-15	4,0	2,5	0,4	0,2	13,5	53	6,0
15-45	2,1	1,8	0,2	0,3	12,4	35	5,3
45-120	2,1	1,6	0,1	0,4	12,4	34	5,3

Bases intercambiables extraídas con acetato de amonio. CICS = Capacidad de intercambio catiónico por suma de bases y acidez extraída con solución de cloruro de bario trietanolamina a pH 8,2.

Calicata Cg36. Identificada como serie Are. Bien drenado. Clasifica como Typic Haplustalfs fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica. Coordenadas aproximadas: N1031212 E456108.

Características morfológicas

Prof. cm	Textura	Color	Moteado	Estructura	Consistencia	% fragmentos de roca > 2 mm *
0-15	FA	7.5YR3/3	-	B2f	Friable	0
15-50	FAL	10YR5/3	-	B1f	Friable	0
50-80	A	5YR4/3	-	P1f	Friable	0
80-100	A	7.5YR4/4	-	P1f	Friable	0
100-150	AL	7.5YR5/6	-	P1f	Friable	0
150-170	FAa	-	-	M	Muy friable	37

Color y consistencia en húmedo. Textura: FA = Franco arcillosa, FAa = franco arcillo arenosa, A = arcillosa, AL = arcillo limosa. Estructura - forma o tipo: B = blocosa, P = prismática, M = no estructurado masiva, estructura - grado: 1 = débil, 2 = moderada, estructura - tamaño: f = fina. * Porcentaje en base a peso.

Granulometría, materia orgánica, conductividad eléctrica (C. E.) y fósforo

Prof. cm	Arena %	Limo %	Arcilla %	Mat. org. %	C. E. dS/m	Fósforo
0-15	21	52	27	3,7	0,2	21
15-50	19	43	38	1,4	0,1	17
50-80	6	38	56	1,4	0,03	10
80-100	3	36	61	1,0	0,03	13
100-150	10	41	49	0,7	0,1	11
150-170	49	19	32	0,4	0,1	14

Conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada. Fósforo extraído con ácido cítrico en mg/kg de suelo.

Cationes intercambiables, saturación con bases (SB) y pH

Prof. cm	Bases intercambiables cmol(+)/kg de suelo				CICS cmol(+)/kg	SB %	pH pasta saturada
	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio			
0-15	5,5	3,7	0,3	0,3	19,4	51	5,5

15-50	3,4	2,9	0,1	0,4	16,4	41	5,1
50-80	5,9	6,5	0,2	0,3	24,1	54	5,1
80-100	11,7	11,3	0,3	0,4	26,7	89	5,7
100-150	10,3	11,3	0,2	0,3	24,9	89	6,0
150-170	5,9	6,9	0,3	0,3	15,8	85	5,8

Bases intercambiables extraídas con acetato de amonio. CICS = Capacidad de intercambio catiónico por suma de bases y acidez extraída con solución de cloruro de bario trietanolamina a pH 8,2.

Calicata Cg55. Identificada como serie Palmarito. Moderadamente bien drenado. Clasifica como Aquic Haplustalfs fina, mezclada, semiactiva, isohipertérmica. Coordenadas aproximadas: N1038918 E459176.

Características morfológicas

Prof. cm	Textura	Color	Moteado	Estructura	Consistencia	% fragmentos de roca > 2 mm *
0-20	FL	10YR4/1	-	B2m	Firme	0
20-35	FL	2.5Y7/2	10YR5/4 p	B1m	Firme	5
35-70	AL	2.5Y5/4	10YR5/4 p	B1m	Firme	1
70-100	FAL	2.5Y5/4	10YR5/1 p	B1m	Firme	1
100-130	AL	5Y5/3	10YR4/1 p	P1m	Firme	0
130-170	FAL	2.5Y6/6	10YR5/1 p	P1m	Friable	1

Color y consistencia en húmedo. Textura: FAL = Franco arcillo limosa, FL = franco limosa, AL = arcillo limosa. Estructura - forma o tipo: B = blocosa, P = prismática, estructura - grado: 1 = débil, 2 = moderada, estructura - tamaño: m = media. * Porcentaje en base a peso.

Granulometría, materia orgánica, conductividad eléctrica (C. E.) y fósforo

Prof. cm	Arena %	Limo %	Arcilla %	Mat. org. %	C. E. dS/m	Fósforo
0-20	21	66	13	2,2	0,1	14
20-35	25	56	19	0,8	0,1	17
35-70	18	34	48	0,9	0,1	11
70-100	19	43	38	0,7	0,1	10

100-130	11	46	43	0,5	0,1	9
130-170	20	43	37	0,4	0,03	9

Conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada. Fósforo extraído con ácido cítrico en mg/kg de suelo.

Cationes intercambiables, saturación con bases (SB) y pH

Prof. cm	Bases intercambiables cmol(+)/kg de suelo				CICS cmol(+)/kg	SB %	pH pasta saturada
	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio			
0-20	1,2	0,4	0,1	0,3	8,6	23	5,3
20-35	0,9	0,6	0,1	0,3	5,1	37	5,6
35-70	4,4	8,3	0,2	0,5	17,8	75	6,4
70-100	4,0	10,9	0,2	0,7	17,5	90	6,9
100-130	4,4	12,9	0,2	0,7	20,2	90	6,7
130-170	4,7	8,0	0,2	0,5	16,7	80	6,3

Bases intercambiables extraídas con acetato de amonio. CICS = Capacidad de intercambio catiónico por suma de bases y acidez extraída con solución de cloruro de bario trietanolamina a pH 8,2.

Calicata Cg56. Identificada como serie Caridad. Bien drenado. Clasifica como Ultic Haplustalfs francosa fina, mezclada, subactiva, isohipertérmica. Coordenadas aproximadas N1040182 E458604

Características morfológicas

Prof. cm	Textura	Color	Moteado	Estructura	Consistencia	% fragmentos de roca > 2 mm *
0-20	Fa	10YR3/2	-	B1m	Muy friable	1
20-40	F	7.5YR4/4	-	B1m	Muy friable	2
40-70	FA	5YR5/6	-	B3f	Friable	1
70-90	FAa	7.5YR5/6	-	B3f	Friable	40
90-140	FAL	7.5YR5/6	-	B3m	Friable	0
140-170	FAL	7.5YR5/6	-	B2m	Friable	0

Color y consistencia en húmedo. Textura: FA = Franco arcillosa, FAL = franco arcillo limosa, FA = franco arcillosa, Fa = franco arenosa, F = franca. Estructura – forma o tipo: B = blocosa, estructura – grado: 1 = débil, 2= moderada,3 = fuerte, estructura – tamaño: m = media, f = fina. * Porcentaje en base a peso.

Granulometría, materia orgánica, conductividad eléctrica (C. E.) y fósforo

Prof. cm	Arena %	Limo %	Arcilla %	Mat. Org. %	C. E. dS/m	Fósforo
0-20	53	32	15	3,0	0,1	17
20-40	48	28	24	1,3	0,1	14
40-70	35	28	37	1,1	0,03	11
70-90	52	24	24	0,6	0,02	14
90-140	17	48	35	0,6	0,02	14
140-170	11	56	33	0,6	0,03	14

Conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada. Fósforo extraído con ácido cítrico en mg/kg de suelo.

Cationes intercambiables, saturación con bases (SB) y pH

Prof. cm	Bases intercambiables cmol(+)/kg de suelo				CICS cmol(+)/kg	SB %	pH pasta saturada
	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio			
0-20	5,3	1,2	0,2	0,3	12,6	56	5,9
20-40	3,1	0,6	0,2	0,1	9,2	43	5,7
40-70	3,0	-	0,1	0,2	10,1	33	5,5
70-90	1,0	1,8	0,1	0,2	9,9	31	5,4
90-140	2,3	6,1	0,1	0,2	14,3	61	5,4
140-170	5,2	5,5	0,2	0,3	16,6	67	5,9

* Valores elevados por la presencia de carbonato de calcio. Bases intercambiables extraídas con acetato de amonio. CICS = Capacidad de intercambio catiónico por suma de bases y acidez extraída con solución de cloruro de bario trietanolamina a pH 8,2, de 0 a 70 cm. # CIC por acetato de amonio de 70 a 180 cm.

ANEXO B

Perfiles edáficos.

PERFIL PC1

E463774 N1030304. Observación con barreno. Cultivos. Drenaje moderadamente bueno a imperfecto, clasifica como Aquic Haplustepts fina.

A 0-17 cm. Franco arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad.

Bw1 17-30 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado amarillo parduzco 10YR6/8, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad.

Bw2 30-42 cm. Arcillo limosa, pardo oscuro 10YR3/3 (h), moteado amarillo parduzco 10YR6/8, ruptura (húmeda) extremadamente firme, consistencia enlodada muy pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw3 42-70 cm. Franco arcillo limosa, pardo oscuro 10YR3/3 (h), moteado amarillo parduzco 10YR6/8 y gris oscuro 10YR4/1, ruptura (húmeda) extremadamente firme, consistencia enlodada muy pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw4 70-96 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), moteado amarillo parduzco 10YR6/8 y gris oscuro 10YR4/1, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente adhesiva y moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
----------	-----------	--------	---------	--------	------------

0-17	34,5	57,5	8	5,2	0,08
17-30	44,5	50	5,5	6,4	0,04
30-42	42	45	13	6,7	0,05
42-70	37	42,5	20,5	6,9	0,05
70-96	32	42,5	25,5	7,0	0,04

PERFIL PC2

E463613 N1029904. Observación con barreno. Cultivos, Drenaje moderadamente bueno a imperfecto, clasifica como Fluvaquentic Haplustolls fina.

A 0-26 cm. Franco arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad.

Bw1 26-46 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado pardo fuerte 7.5YR4/6, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada muy pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw2 46-80 cm. Arcillosa, pardo 10YR4/3 (h), moteado amarillo parduzco 10YR6/8 y gris oscuro 10YR4/1, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Bw3 80-90 cm. Arcillo limosa, pardo amarillento 10YR5/6 (h), moteado amarillo parduzco 10YR6/8 y gris oscuro 10YR4/1, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-26	37,5	46,5	16	5,0	0,18
26-46	50	44	6	5,3	0,17
46-80	50	39	11	6,0	0,25
80-90	40	44	16	6,4	0,20

PERFIL PC3

E463324 N102967. Observación con barreno. Cultivos, Drenaje moderadamente bueno a imperfecto, clasifica como Fluvaquentic Haplustolls fina.

A 0-28 cm. Franco arcillo limosa, gris muy oscuro 10YR3/1 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad.

Bw1 28-58 cm. Arcillo limosa, pardo oscuro 10YR3/3 (h), moteado amarillo parduzco 10YR6/8 y gris oscuro 10YR4/1, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw2 58-95 cm. Arcillo limosa, pardo 10YR5/3 (h), moteado amarillo parduzco 10YR6/8 y gris muy oscuro 10YR3/1, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-28	37,5	46,5	16	5,3	0,09
26-46	50	41,5	8,5	5,6	0,21
46-80	40	49	11	6,5	0,13

PERFIL PE1

N1023432 E466969. Observación con barreno. En borde de campo sembrado de maíz a la orilla del río Guache, unidad de producción El Esfuerzo. Excesivamente drenado, clasifica como Typic Ustorthents esquelética-arenosa.

A 0-10 cm. Franca, fuerte reacción con HCl 10 %.

C >10 cm. Grava mezclada con arena.

PERFIL PE2

N1023395 E466738. Observación con barreno. Siembra de maíz, unidad de producción El Esfuerzo. Moderadamente bien drenado, clasifica como Cumulic Haplustolls fina.

A1 0-20 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1, poco, pequeño, tenue, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, ligeramente plástica, mediana tenacidad. pH 6,3. C.E. 0,21 dS/m.

A2 20-57 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1, poco, fino, tenue, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 7,1. C.E. 0,14 dS/m.

Bw 57-97 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1 poco, fino, tenue, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, baja tenacidad. pH 7,2. C.E. 0,12 dS/m.

PERFIL PE3

N1022998 E465852. Observación con barreno. Pasto Tanner con riego por inundación, unidad de producción El Esfuerzo. Drenaje moderadamente bueno antes de acondicionar el terreno para el riego por inundación, clasifica como Aquic Haplustepts fina.

A1 0-12 cm. Arcillo limosa, gris muy oscuro 10YR3/1 (h), ruptura (muy húmeda) muy friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 6,0. C.E. 0,17 dS/m.

A2 12-60 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1 poco, medio, tenue, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada

moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 7,5. C.E. 0,15 dS/m.

Bw 60-79 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), moteado pardo 10YR4/3 mucho, medio, tenue y gris oscuro 10YR4/1 poco, medio, claro, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad, fuerte reacción con HCl 10 %. pH 8,0. C.E. 0,23 dS/m.

PERFIL PE4

N1020266 E465494. Observación con barreno. Maizal, unidad de producción El Esfuerzo. Drenaje moderadamente bueno, clasifica como Aquic Haplustepts fina.

A1 0-25 cm. Franco limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 6,5. C.E. 0,07 dS/m.

Bw1 25-56 cm. Arcillo limosa, pardo oscuro 10YR4/3 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1 poco, medio, claro, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 6,7. C.E. 0,08 dS/m.

Bw2 56-90 cm. Arcillo limosa, pardo oscuro 10YR4/3 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1 mucho, medio, claro, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad. pH 6,9, C.E. 0,07 dS/m.

PERFIL PE5

N1020849 E465851. Observación con barreno. Pastizal, unidad de producción El Esfuerzo. Bien drenado, clasifica como Fluventic Haplustepts limosa-fina.

A1 0-22 cm. Franco limosa, negro 10YR2/1 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 6,4. C.E. 0,11 dS/m.

Bw1 25-87 cm. Franco arcillo limosa, pardo oscuro 10YR4/3 (h), ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 7,0. C.E. 0,05 dS/m.

PERFIL PE6

N1021259 E467319. Observación con barreno. Pasto estrella, unidad de producción La Laguna. Drenaje imperfecto, clasifica como Vertic Epiaquepts fina.

A1 0-20 cm. Franco arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1 poco, pequeño, tenue, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 7,6. C.E. 0,02 dS/m.

Bw1 20-49 cm. Arcillosa, pardo oscuro 10YR4/3 (h), moteado pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 frecuente, medio, tenue y pardo fuerte 7.5YR5/6 frecuente, medio, claro, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad. pH 7,3. C.E. 0,09 dS/m.

Bw2 49-75 cm. Arcillosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad. pH 7,4. C.E. 0,09 dS/m.

Bw3 75-100 cm. Arcillosa, pardo oscuro 10YR4/3 (h), ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad. pH 7,4. C.E. 0,28 dS/m.

PERFIL PE7

N1020931 E466957. Observación con barreno. Caña de azúcar sobre camellones, unidad de producción La Laguna. Drenaje pobre, mejorado para el cultivo, clasifica como Vertic Epiaquepts muy-fina.

A1 0-15 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado gris muy oscuro 10YR3/1 frecuente, pequeño, tenue, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 6,0. C.E. 0,11 dS/m.

Bg1 15-55 cm. Arcillosa, pardo oscuro 10YR4/3 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1 mucho, medio, tenue, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad. pH 7,4. C.E. 0,18 dS/m.

Bg2 55-85 cm. Arcillosa, pardo grisáceo oscuro 2.5Y4/2 (h) moteado pardo oscuro 10YR4/3 mucho fino, tenue, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad, pH 7,1. C.E. 0,44 dS/m.

PERFIL PE8

N1021100 E46659. Observación con barreno. Caña de azúcar sobre camellones, unidad de producción La Laguna. Drenaje pobre, mejorado para el cultivo, clasifica como Vertic Epiaquepts fina.

A1 0-29 cm. Arcillosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad. pH 7,0. C.E. 0,27 dS/m.

Bg1 29-49 cm. Arcillo limosa, gris oscuro 10YR4/1 (h), moteado pardo oscuro 10YR4/3 mucho, mediano, tenue, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad. pH 6,7. C.E. 0,55 dS/m.

Bg2 49-70 cm. Arcillosa, pardo oscuro 10YR4/3 (h) moteado gris oscuro 10YR4/1 mucho mediano, tenue, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad. pH 7,8. C.E. 0,15 dS/m.

PERFIL PE9

N1019545 E465921. Observación con barreno. Maizal, unidad de producción Chaguaramos. Drenaje moderadamente bueno, clasifica como Aquic Haplustepts francosa-fina.

A1 0-25 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado pardo oscuro 10YR4/3 mucho, mediano, claro, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad. pH 7,1. C.E. 0,14 dS/m.

Bw1 25-42 cm. Arcillo limosa, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), moteado pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad. pH 7,7. C.E. 0,10 dS/m.

Bw2 42-90 cm. Franca, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), moteado pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada ligeramente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 7,8. C.E. 0,07 dS/m.

Bw3 90-122 cm. Franco arenosa, pardo oscuro 10YR4/3 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa, ligeramente plástica, baja tenacidad. pH 7,9. C.E. 0,08 dS/m.

PERFIL PE10

N1019616 E465364. Observación con barreno. Maizal, unidad de producción Chaguaramos. Drenaje moderadamente bueno, clasifica como Aquic Haplustepts francosa-fina.

A1 0-22 cm. Franco arcillo limosa, pardo muy oscuro 10YR2/2 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad. pH 6,0. C.E. 0,13 dS/m.

Bw1 22-61 cm. Arcillo limosa, pardo oscuro 10YR4/3 (h), moteado pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 frecuente, fino, tenue, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada muy pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad. pH 6,3. C.E. 0,12 dS/m.

Bw2 61-95 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), moteado pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad. pH 6,6. C.E. 0,10 dS/m.

Bw3 95-110 cm. Franca, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), moteado pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, ligera tenacidad. pH 6,8. C.E. 0,08 dS/m.

PERFIL PEE1

E462359 N1029729. Observación con barreno. Potreros, unidad de producción El Encanto. Drenaje moderadamente bueno a imperfecto, clasifica como Fluvaquentic Haplustolls fina.

A1 0-12 cm. Arcillo limosa, pardo oscuro 10YR3/3 (h), ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

A2 12-30 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad.

Bw1 30-52 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8, ruptura (húmeda) extremadamente firme, consistencia enlodada muy pegajosa, moderadamente plástica, alta tenacidad.

Bw2 52-64 cm. Franco arcillo limosa, pardo oscuro 10YR3/3 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8, ruptura (húmeda) extremadamente firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Bw3 64-79 cm. Franco arcillosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8 y gris oscuro 10YR4/1, ruptura (húmeda) extremadamente firme, consistencia enlodada moderadamente adhesiva y moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw4 79-100 cm. Franco arcillosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8 y gris oscuro 10YR4/1, ruptura (húmeda) extremadamente firme, consistencia enlodada moderadamente adhesiva y moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-12	42	50	4	5,7	0,06
12-30	42	42,5	15,5	5,9	0,14
30-52	47	32,5	20,5	5,9	0,14
52-64	39,5	40	20,5	7,5	0,05
64-79	37	35	28	7,8	0,04
79-100	39,5	42,5	23	8	-

PERFIL PEE2

E461359 N1029729. Observación con barreno. Potreros, unidad de producción El Encanto. Drenaje moderadamente bueno a imperfecto, clasifica como Aquic Haplustepts fina.

A1 0-18 cm. Franco arcillosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad.

Bw1 18-30 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8, ruptura (ligeramente húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw2 30-40 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8, ruptura (ligeramente húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw3 40-65 cm. Arcillo limosa, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8 y pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2, ruptura (ligeramente húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Bw4 65-90 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8 y pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2, ruptura (ligeramente húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy adhesiva y muy plástica, alta tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-18	29,5	45	25,5	4,9	0,11
18-30	42	49	18	5,9	0,08
30-40	47	45	8	6,1	0,14
40-65	47	45	8	6,3	0,22
65-90	47	45	8	6,7	0,22

PERFIL PEE3

E461180 N1031701. Observación con barreno. Potrereros, unidad de producción El Encanto. Drenaje moderadamente bueno a imperfecto, clasifica como Aquic Haplustepts fina.

A1 0-15 cm. Franco arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw1 15-23 cm. Franco arcillo limosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada muy pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw2 23-46 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo amarillo 10YR5/8, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad.

Bw3 46-95 cm. Arcillo limosa, pardo 10YR4/3 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-15	34,5	47,5	18	6,0	0,11
15-23	39,5	45	15,5	6,2	0,07
23-46	47	45	8	6,4	0,06
46-95	42	45	13	6,7	0,09

PERFIL PMC1

N1038373 E461630. Calicata. Finca Montelar. Drenaje moderadamente bueno, clasifica como Aquic Haplustalfs fina.

A1 0-10 cm. Franca, pardo 10YR4/3 (h), estructura blocosa, moderada, media, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

A2 10-30 cm. Franca, pardo y oscuro 10YR3/3 (h), moteado amarillo rojizo 5YR6/8 poco, pequeño, claro y gris 10YR6/1 frecuente mediano claro, estructura blocosa, moderada, media, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

Bt1 30-50 cm. Arcillo limosa, pardo oscuro 10YR3/3 (h), moteado amarillo rojizo 5YR6/8 frecuente, mediano, claro y gris 10YR6/1 frecuente mediano claro, estructura blocosa, fuerte, gruesa, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt2 50-95 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento 10YR5/4 (h), moteado amarillo 10YR7/8 frecuente, mediano, tenue, estructura blocosa, fuerte, gruesa, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt3 95-150 cm. Franco arcillosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo amarillento 10YR5/8 frecuente, mediano, claro, estructura blocosa, fuerte, gruesa, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-10	27,0	41,5	31,5	5,3	0,08
10-30	27,0	39,0	34,0	5,5	0,03
30-50	49,5	41,5	9,0	6,0	0,05
50-95	34,5	36,5	29,0	6,4	0,06
95-150	39,5	39,0	21,5	6,9	0,04

Perfil PMC2

N1039137 E461139. Calicata. Finca Montelar. Drenaje moderadamente bueno, clasifica como Aquic Haplustalfs francosa-fina.

A1 0-20 cm. Franca, pardo amarillento oscuro 10YR3/4 (h), estructura blocosa, moderada, media, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

AB 20-35 cm. Franca, pardo amarillento oscuro 10YR3/4 (h), estructura blocosa, moderada, media, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt1 35-53 cm. Franco arcillosa, pardo 10YR5/3 (h), estructura blocosa, moderada, media, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt2 53-80 cm. Arcillosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado amarillo 10YR7/8 frecuente, mediano, claro, estructura blocosa, fuerte, gruesa, ruptura

(húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

2C1 80-100 cm. Franco arcillo arenosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), no estructurado grano simple, ruptura (húmeda) suelta, consistencia enlodada no pegajosa y no plástica, 60 % de fragmentos de roca con promedio de 2 cm.

2C2 100-120 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento muy oscuro 10YR3/4 (h), moteado rojo amarillento 5YR5/6 frecuente, mediano, claro, estructura blocosa, moderada, media, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica, 10 % de fragmentos de roca con promedio de 1 cm.

2C3 120-140 cm. Franco arenosa, pardo rojizo oscuro 5YR3/2 (h), no estructurado grano simple, ruptura (húmeda) suelta, consistencia enlodada no pegajosa y no plástica, 70 % de fragmentos de roca con promedio de 2 cm.

3C 140-154 cm. Franco arcillo arenosa, pardo fuerte 7.5YR5/6 (h), no estructurado masivo, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-20	22,0	36,5	41,5	5,1	0,18
20-35	27,0	31,5	41,5	5,3	0,08
35-53	32,0	31,5	36,5	5,5	0,07
53-80	44,5	24,0	31,5	5,8	0,06
80-100	32,0	16,5	51,5	6,3	0,06
100-120	-	-	-	6,3	0,04
120-140	-	-	-	6,2	0,04
140-154	-	-	-	6,7	0,04

PERFIL PM13

N1038483 E461505. Observación con barreno. Finca Montelar. Bien drenado, clasifica como Typic Haplustalfs francosa-fina.

A 0-22 cm. Franca, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), ruptura (húmeda) muy friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica. pH 5,4. C.E. 0,04 dS/m.

Bt 22-40 cm. Franco arcillosa, rojo amarillento 5YR4/6 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. pH 5,5. C.E. 0,03 dS/m.

2Bt1 40-82 cm. Franco arcillosa, rojo amarillento 5YR4/8 (h), ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica, 10 % de fragmentos de roca con promedio de 2 cm. pH 5,8. C.E. 0,04 dS/m.

2Bt2 82-103 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. 40 % de fragmentos de roca con promedio de 3 cm. pH 6,3. C.E. 0,04 dS/m.

2Bt3 103-129 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento oscuro 10YR4/6 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. 10 % de fragmentos de roca con promedio de 2 cm. pH 6,5. C.E. 0,04 dS/m.

PERFIL PM21

N1038402 E460178. Observación con barreno. Finca Montelar. Drenaje moderadamente bueno, clasifica como Aquic Haplustalfs fina.

A 0-13 cm. Franco limosa, pardo amarillento 10YR5/6 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

Bt1 13-26 cm. Franco arcillo limosa, pardo amarillento 10YR5/6 (h), ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt1 26-52 cm. Arcillosa, pardo amarillento oscuro 10YR3/6 (h), moteado rojo 2.5YR4/8 y gris N6/ frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt2 52-78 cm. Arcillosa, rojo amarillento 5YR4/6 (h), ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica, 5 % fragmentos de roca > 2mm.

Bt3 78-134 cm. Franco arcillosa, rojo 2.5YR4/8 (h), moteado gris N6/ frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica, 10 % de fragmentos de roca > 2mm.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-13	26,0	55,0	19,0	5,3	0,05
13-21	38,5	45,3	16,2	5,4	0,05
21-26	-	-	-	5,6	0,05
26-42	-	-	-	5,7	0,05
42-52	53,5	32,8	13,7	5,8	0,04
52-62	-	-	-	5,9	0,05
62-78	-	-	-	5,9	0,05
78-102	36,0	40,0	24,0	5,9	0,05
102-126	-	-	-	6,0	0,05
126-134	-	-	-	6,0	0,05

PERFIL PM24

N1037913 E460383. Observación con barreno. Finca Montelar. Drenaje moderadamente bueno, clasifica como Aquic Haplustalfs fina.

A 0-29 cm. Franca, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

Bt1 29-72 cm. Franco arcillosa, pardo oscuro 7.5YR3/4 (h), moteado gris N5/ frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt2 72-80 cm. Franco arcillo arenosa, pardo oscuro 7.5YR3/4 (h), moteado gris N5/ frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt2 80-134 cm. Franco arcillosa, amarillo rojizo 7.5YR6/8 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-19	26,0	42,5	31,5	5,4	0,11
19-29	-	-	-	5,4	0,10
29-40	38,5	35,0	26,5	5,6	0,05
40-50	-	-	-	5,7	0,03
50-61	38,5	25,0	36,5	5,8	0,04
61-72	-	-	-	5,9	0,03
72-80	31,0	22,5	46,5	6,0	0,04
80-94	-	-	-	6,2	0,04
94-106	-	-	-	6,3	0,04
106-121	36,0	35,3	28,7	6,3	0,04
121-139	-	-	-	6,5	0,04

PERFIL PM27

N1039875 E460875. Observación con barreno. Finca Montelar. Moderadamente bien a imperfectamente drenado, clasifica como Aquic Haplustalfs fina.

A 0-24 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento oscuro 10YR3/4 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. pH 5,7. C.E. 0,05 dS/m.

Bt1 24-46 cm. Arcillosa, pardo oscuro 10YR3/3 (h), moteado pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 mucho, fino, tenue y rojo 2.5YR5/8 poco, mediano, claro, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. pH 6,4. C.E. 0,05 dS/m.

Bt2 46-78 cm. Arcillosa, pardo amarillento oscuro 10YR3/6 (h), moteado rojo claro 2.5YR6/8 frecuente, mediano claro, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. pH 6,8. C.E. 0,06 dS/m.

Bt3 78-113 cm. Arcillosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2(h), moteado rojo claro 2.5YR6/8 frecuente, mediano claro, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. pH 6,9. C.E. 0,07 dS/m.

Bt4 113-133 cm. Arcillosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2(h), ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. pH 7,1. C.E. 0,07 dS/m.

PERFIL PM34

N1038625 E460625. Observación con barreno. Finca Montelar. Bien drenado, clasifica como Typic Haplustalfs esquelética-francosa.

A 0-14 cm. Franca, pardo amarillento 10YR5/4 (h), ruptura (húmeda) muy friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica. Diez porciento de fragmentos de roca con promedio de 3 cm. pH 5,2. C.E. 0,08 dS/m.

Bt 14-22 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento 10YR5/4 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. Diez porciento de fragmentos de roca con promedio de 3 cm, pH 5,5, C.E. 0,08 dS/m.

>22 cm. Fragmentos de roca de más de 5 cm impiden la penetración del barreno.

PERFIL PM34

N1038625 E460625. Observación con barreno. Finca Montelar. Bien drenado, clasifica como Typic Haplustalfs esquelética-francosa.

A 0-14 cm. Franca, pardo amarillento 10YR5/4 (h), ruptura (húmeda) muy friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica. Diez porciento de fragmentos de roca con promedio de 3 cm. pH 5,2. C.E. 0,08 dS/m.

Bt 14-22 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento 10YR5/4 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica. 10 % de fragmentos de roca con promedio de 3 cm. pH 5,5. C.E. 0,08 dS/m.

>22 cm. Fragmentos de roca de más de 5 cm impiden la penetración del barreno.

PERFIL PM35

N1038625 E460875. Observación con barreno. Finca Montelar. Drenaje imperfecto a pobre, clasifica como Chromic Vertic Epiaqualfs muy-fina.

A 0-15 cm. Franco arcillo limosa, pardo amarillento 10YR5/4 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

Bt1 15-34 cm. Arcillo limosa, gris oscuro 10YR4/1 (h), ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt2 34-94 cm. Arcillosa, gris muy oscuro 10YR3/1 (h), ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa y muy plástica.

Bt2 94-122 cm. Arcillosa, pardo grisáceo muy oscuro 10YR3/2 (h), moteado pardo amarillento oscuro 10YR4/6 frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa y muy plástica.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-15	38,5	50,0	11,5	6,1	0,21
15-24	-	-	-	6,9	0,09
24-34	-	-	-	7,0	0,08
34-41	67,0	26,5	6,5	7,4	0,07
41-55	-	-	-	7,7	0,06
55-69	-	-	-	7,8	0,06
69-83	69,5	21,5	9,0	7,8	0,06
83-94	-	-	-	7,9	0,07
94-100	62,0	29,0	9,0	7,9	0,08
100-113	-	-	-	8,0	0,08
113-122	-	-	-	8,2	0,08

PERFIL PM38

N1037853 E460934. Observación con barreno. Finca Montelar. Bien drenado, clasifica como Ultic Haplustalfs esquelética-arcillosa.

A1 0-14 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento claro 10YR6/4 (h), ruptura (húmeda) muy friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica. Treinta por ciento de fragmentos de roca con promedio de 3 cm.

A2 14-20 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento claro 10YR6/4 (h), ruptura (húmeda) muy friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica. Cuarenta por ciento de fragmentos de roca con promedio de 3cm.

Bt1 20-27 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento 10YR5/4 (h), ruptura (húmeda) muy friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica. Cincuenta por ciento de fragmentos de roca con promedio de 4 cm.

Bt2 27-33 cm. Franco arcillosa, pardo amarillento oscuro 10YR4/4 (h), ruptura (húmeda) muy friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica. Sesenta por ciento de fragmentos de roca con promedio de 3 cm.

>33 cm. Fragmentos de roca de más de 5 cm impiden la penetración del barreno.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-14	32,0	36,5	31,5	4,6	0,27
14-20	32,0	36,5	31,5	4,8	0,19
20-27	39,5	31,5	29,0	4,9	0,06
27-33	39,5	24,0	36,5	5,2	0,06

PERFIL PM50

N1038134 E461398. Observación con barreno. Finca Montelar. Bien drenado, clasifica como Typic Haplustalfs francosa-fina.

A 0-10 cm. Franca, pardo amarillento 10YR5/8 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica, Cinco por ciento fragmentos de roca. pH 5,1. C.E. 0,15 dS/m.

Bt1 10-37 cm. Franco arcillosa, pardo fuerte 7.5YR5/6 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica, Diez por ciento fragmentos de roca. pH 5,2. C.E. 0,13 dS/m.

Bt2 37-80 cm. Franco arcillosa, rojo 2.5YR4/6 (h), ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica, Diez por ciento fragmentos de roca. pH 5,7. C.E. 0,10 dS/m.

>80 cm. Fragmentos de roca de más de 5 cm impiden la penetración del barreno.

PERFIL PM62

N1037875 E461875. Observación con barreno. Finca Montelar. Bien drenado, clasifica como Typic Haplustalfs fina.

A 0-20 cm. Franca, pardo rojizo 5YR4/3 (h), ruptura (húmeda) muy friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

Bt1 20-40 cm. Arcillosa, rojo amarillento 5YR5/6 (h), moteado rojo 10R5/8 frecuente, mediano, tenue, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada moderadamente pegajosa y moderadamente plástica.

Bt2 40-79 cm. Franco arcillo arenosa, rojo 2.5YR4/6 (h), moteado rojo 10R5/8 frecuente, mediano, tenue, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

Bt3 79-110 cm. Franco arcillosa, rojo 2.5YR4/6 (h), moteado rojo 10R4/8 mucho, mediano, claro, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica, pocos fragmentos de roca mayores de 2 mm.

Bt4 110-128 cm. Franco arcillosa, rojo 2.5YR4/8 (h), moteado blanco N8/ frecuente, mediano, claro, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-10	27,0	34,0	39,0	5,0	0,01
10-20	-	-	-	5,1	0,02
20-34	44,5	29,0	26,5	5,5	0,08
34-40	-	-	-	5,3	0,01
40-51	-	-	-	5,5	0,10
51-62	34,5	16,5	49,0	5,6	0,05
62-72	-	-	-	6,0	0,04
72-79	-	-	-	6,2	0,09
79-92	34,5	26,5	39,0	6,4	0,06
92-110	-	-	-	6,5	0,06
110-118	-	-	-	6,5	0,03
118-128	-	-	-	6,5	0,03

PERFIL PR2

N1034308 E462066. Observación con barreno. Pastizal adyacente al bosque de galería del río Are, unidad de producción El Rancho. Drenaje moderadamente bueno, expuesto a inundaciones ocasionales, clasifica como Aquic Haplustepts limosa-fina.

A1 0-10 cm. Franco arcillo limosa, pardo 7.5YR4/4 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada muy pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw1 10-38 cm. Franco limosa, pardo 7.5YR5/4 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

Bw2 38-80 cm. Franco arcillo limosa, pardo 7.5YR4/4 (h), moteado pardo fuerte 7.5YR5/6 frecuente, fino, claro y pardo 7.5YR4/2 frecuente, fino, tenue, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad.

Bw3 80-95 cm. Franco arcillo limosa, pardo 7.5YR4/3 (h), ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-10	39,5	50,5	10,0	6,6	0,06
10-38	27,0	50,5	22,5	6,3	0,12
38-80	32,0	55,5	12,5	6,5	0,08
80-95	34,5	48,0	17,5	6,7	0,06

PERFIL PY1

N1030974 E457927. Observación con barreno. Pastizal, unidad de producción La Yunta. Drenaje imperfecto a pobre, clasifica como Fluvaquentic Epiaquepts fina.

A1 0-10 cm. Franco arcillo limosa, pardo 10YR4/3 (h), moteado pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 mucho, fino, tenue, ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, mediana tenacidad.

A2 10-22 cm. Arcillo limosa, pardo 10YR4/3 (h), moteado pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 mucho, fino, tenue, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad.

Bg1 22-60 cm. Arcillo limosa, gris oscuro 10YR4/1 (h), moteado pardo 10YR4/3 mucho medio claro y pardo fuerte 7.5YR5/6 frecuente, medio, nítido, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Bg2 60-90 cm. Arcillosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo 10YR4/3 frecuente, fino, tenue, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-10	39,5	43,0	17,5	5,5	0,02
10-22	42,0	40,5	17,5	5,6	0,03
22-60	44,5	40,5	15,0	6,0	0,04
60-90	57,0	35,5	7,5	6,5	0,08

PERFIL PY2

N1030528 E457409. Observación con barreno. Bosque de galería, unidad de producción La Yunta. Drenaje imperfecto a pobre, clasifica como Vertic Epiaquepts muy-fina.

A1 0-10 cm. Arcillosa, pardo 10YR4/3 (h), moteado gris oscuro 10YR4/1 40%, fino, tenue y rojo 2.5YR4/6 5%, fino, nítido, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad.

A2 10-26 cm. Franco arcillo limosa, pardo 10YR4/3 (h), moteado oscuro pardo grisáceo 10YR4/2 40%, fino y medio, tenue, ruptura (húmeda) firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, mediana tenacidad,

Bg1 26-52 cm. Arcillo limosa, pardo grisáceo oscuro 10YR4/2 (h), moteado pardo 10YR4/3 30%, fino y medio, tenue y pardo fuerte 7.5YR5/6 poco, fino, nítido, ruptura (húmeda) extremadamente firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Bg2 52-84 cm. Arcillosa, pardo oliva 2.5Y4/4 (h), moteado oscuro pardo grisáceo 10YR4/2 30%, fino y medio, claro, ruptura (húmeda) extremadamente firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-10	52,0	40,5	7,5	6,3	0,06
10-26	37,0	53,0	10,0	5,9	0,06
26-52	67,0	25,5	7,5	6,6	0,06
52-84	64,5	28,0	7,5	7,1	0,16

PERFIL PY3

N1032118 E457797. Observación con barreno. Pastizal, unidad de producción La Yunta. Drenaje imperfecto, clasifica como Aquic Haplustalfs fina.

A1 0-25 cm. Arcillosa, pardo 10YR4/3 (h), ruptura (húmeda) friable, consistencia enlodada moderadamente pegajosa, moderadamente plástica, baja tenacidad.

Bt1 25-52 cm. Franco arcillosa, rojo 2.5YR4/6 (h), argilanes gris rojizo oscuros 5YR4/2 revisten los agregados, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Bt2 52-75 cm. Arcillosa, pardo amarillento 10YR5/6 (h), moteado pardo grisáceo 10YR5/2 frecuente, fino y medio, claro, argilanes pardo grisáceo oscuros 10YR4/2

revisten 10 % de las superficies, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Bt3 75-100 cm. Arcillosa, pardo amarillento 10YR5/6 (h), moteado pardo grisáceo 10YR5/2 frecuente, fino y medio, claro, argilanes pardo grisáceo oscuros 10YR4/2 revisten 5 % de las superficies, ruptura (húmeda) muy firme, consistencia enlodada muy pegajosa, muy plástica, alta tenacidad.

Análisis de laboratorio

Prof. cm	Arcilla %	Limo %	Arena %	pH 1:2	C. E. dS/m
0-25	54,5	28,0	17,5	6,2	0,01
25-52	37,0	30,5	32,5	5,6	<0,01
52-75	49,5	35,5	15,0	5,9	0,01
75-100	49,5	33,0	17,5	6,0	-

PERFIL PY4

N1032082 E457576. Observación con barreno. Pastizal, unidad de producción La Yunta. Drenaje bueno, clasifica como Typic Haplustalfs esquelética-francosa.

A1 0-24 cm. Franco arcillosa, pardo 10YR4/3 (h).

Bt 24-40 cm. Franco arcillosa, rojo 2.5YR4/6 (h).

>52-75 cm. Grava no permite la penetración de barreno.

ANEXO C

Inventario Forestal.

Listado de los árboles numerados consecutivamente en la finca Los Chaguaramos, Se incluyen para cada individuo el nombre científico, nombre común, DAP, altura del fuste, altura total, la ubicación cartográfica (UTM), y el volumen de la madera (m³)

N	Nombre científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura fuste (m)	Altura total (m)	Este	Norte	Volumen m ³
1	<i>Gliricidia sepium</i>	Mataratón	36	2	5	466296	1020276	0,157
2	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	31	0,1	4	466241	1020205	0,006
3	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	34	0,1	3,5	464534	1020199	0,007
4	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	30	0,1	4	464534	1020199	0,005
5	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	caro caro	15	1,4	4	466227	1020185	0,019
6	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	30	0,5	4,5	466142	1020172	0,027
7	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	22	0,1	3	466114	1020134	0,003
8	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	35	0,2	3,5	466127	1020062	0,015
9	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	10	0,6	3	466268	1020188	0,004
10	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	20	0,1	3	466268	1020188	0,002
11	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	10	0,1	3	466273	1020188	0,001
12	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	12	1,4	3,5	466273	1020188	0,012
13	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	25	0,1	3	466273	1020188	0,004
14	<i>Sapium glandulosum</i>	lechero	11	0,8	2,5	466290	1020202	0,006
15	<i>Ceiba pentandra</i>	ceiba	18	1,6	4	466283	1019915	0,031
16	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	22	0,2	3,5	466181	1019987	0,006
17	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	24	0,2	3,5	466181	1019987	0,007
18	<i>Sapium glandulosum</i>	lechero	10	0,4	2,5	466162	1019985	0,002
19	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	24	0,5	3	466164	1019812	0,017
20	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	15	0,3	3	466174	1019821	0,004
21	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	18	0,1	4	466292	1019874	0,002
22	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	24	0,1	4	466292	1019874	0,003
23	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	22	0,3	4	466325	1019889	0,009
24	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	25	0,1	3,5	466340	1019896	0,004
25	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	25	0,1	3	466345	1019898	0,004
26	<i>Cordia alliodora</i>	pardillo	30	4,5	12	465875	1029898	0,245
27	<i>Spondias mombin</i>	jobo	49	2	16	465875	1029898	0,291
28	<i>Maclura tinctoria</i>	mora	42	1,5	13	465875	1029898	0,160
29	<i>Spondias mombin</i>	jobo	30	4,5	15	465875	1029898	0,245
30	<i>Cupania americana</i>	burríto	21	1	10	465875	1029898	0,027
31	<i>Spondias mombin</i>	jobo	60	5	14	465875	1029898	1,089
32	<i>Trichilia martiana</i>	lengua de palambra	23	1,4	16	465875	1029898	0,045
33	<i>Spondias mombin</i>	jobo	50	3	14	465875	1029898	0,454
34	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	37	3	16	465875	1029898	0,248
35	<i>Trichilia martiana</i>	lengua de	17	1,8	10	465875	1029898	0,031

		palambra						
36	<i>Ocotea glomerata</i>	laurel negro	12	3	10	465763	1020056	0,026
37	<i>Maclura tinctoria</i>	mora	20	2	12	465763	1020056	0,048
38	<i>Trichilia martiana</i>	lengua de palambra	19	2	10	465763	1020056	0,044
39	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	16	2	10	465763	1020056	0,031
40	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	140	1	20	465763	1020056	1,186
41	<i>Maclura tinctoria</i>	mora	19	3	10	465763	1020056	0,066
42	<i>Tabebuia rosea</i>	apamate	30	1,6	6	465820	1019956	0,087
43	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	20	3	8	465828	1019954	0,073
44	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	21	2	8	465828	1019954	0,053
45	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	23	2,5	8	465835	1019956	0,080
46	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	26	3,5	10	465837	1019958	0,143
47	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	26	5	10	465841	1019960	0,204
48	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	12	5	10	465841	1019960	0,044
49	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	22	4	11	465827	1019947	0,117
50	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	15	2	7	465827	1019947	0,027
51	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	35	1,8	5	465827	1019944	0,133
52	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	12	1	11	465827	1019944	0,009
53	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	28	2	8	465829	1019941	0,095
54	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	26	3	10	465842	1019957	0,123
55	<i>Cordia alliodora</i>	pardillo	40	1	8	465844	1019931	0,097

Fuente: propia.

Listado de los árboles numerados consecutivamente en la finca Montelar, Se incluyen para cada individuo el nombre científico, nombre común, DAP, altura del fuste, altura total, la ubicación cartográfica (UTM), y el volumen de la madera (m³)

N°	Nombre científico	Nombre común	Dap (cm)	Altura Fuste (m)	Altura Total (m)	Este	Norte	Volum en m ³
1	<i>Syzygium cumini</i>	pegua	74	2	13	460994	1039513	0,663
2	<i>Syzygium cumini</i>	pegua	55	2	11	460986	1039505	0,366
3	<i>Tabebuia rosea</i>	apamate	29	3	14	460953	1039492	0,153
4	<i>Tabebuia rosea</i>	apamate	78	2	19	460944	1039486	0,736
5	<i>Samanea saman</i>	samán	57	4	13	460935	1039486	0,786
6	<i>Manguifera indica</i>	mango	49	3	12	460925	1039546	0,436
7	<i>Manguifera indica</i>	mango	39	3	12	460925	1039546	0,276
8	<i>Syzygium cumini</i>	pegua	28	0,4	6	460942	1039588	0,019
9	<i>Acacia glomerosa</i>	tiamo	56	4	20	460996	1033594	0,759
10	<i>Melicocca bijuga</i>	mamón	73	2	7	460998	1033605	0,645
11	<i>Manguifera indica</i>	mango	47	2	9	460993	1033608	0,267
12	<i>Melicocca bijuga</i>	mamón	128	0,2	6	460984	1039603	0,198
13	<i>Melicocca bijuga</i>	mamón	82	1	10	461008	1039612	0,407
14	<i>Manguifera indica</i>	mango	59	3	7	461005	1039614	0,632
15	<i>Manguifera indica</i>	mango	44	2	5	461006	1039606	0,234
16	<i>Manguifera indica</i>	mango	42	3	7	461010	1039589	0,320
17	<i>Manguifera indica</i>	mango	55	2	10	461005	1039640	0,366
18	<i>Manguifera indica</i>	mango	123	1	11	461000	1039668	0,915

19	<i>Mangifera indica</i>	mango	60	2	8	460996	1039669	0,436
20	<i>Mangifera indica</i>	mango	68	1	7	460992	1039677	0,280
21	<i>Mangifera indica</i>	mango	95	2,7	6	460993	1039694	1,474
22	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	16	2	8	460999	1039694	0,031
23	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	10	2	8	461002	1039696	0,012
24	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	24	2	11	461001	1039686	0,070
25	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	12	3	7	461002	1039684	0,026
26	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	14	3	8	461005	1039679	0,036
27	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	13	4	7	461005	1039679	0,041
28	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	13	2	7	461005	1039676	0,020
29	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	11	2	5	461005	1039676	0,015
30	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	16	3	13	461005	1039664	0,046
31	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	11	4	6	461010	1039663	0,029
32	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	32	2	10	461010	1039663	0,124
33	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	12	1	9	461009	1039657	0,009
34	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	12	2	7	461009	1039657	0,017
35	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	12	2	5	461011	1039657	0,017
36	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	10	2	7	461015	1039656	0,012
37	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	11	2	10	461017	1039653	0,015
38	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	15	2	9	461014	1039645	0,027
39	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	14	2	6	461016	1039640	0,024
40	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	10	1	6	461016	1039640	0,006
41	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	10	2	6	461011	1039632	0,012
42	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	13	2	12	461011	1039632	0,020
43	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	10	2	9	461014	1039635	0,012
44	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	12	2	7	461018	1039625	0,017
45	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	11	1	5	461018	1039625	0,007
46	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	10	1	3	461018	1039625	0,006
47	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	10	2	5	461022	1039642	0,012
48	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	15	0,4	3	461025	1039632	0,005
49	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	13	0,3	4	461024	1039625	0,003
50	<i>Pseudosamanea</i> <i>guachapele</i>	samán blanco	40	1	3	461027	1039623	0,097
51	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	12	2	3	461019	1039620	0,017
52	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	11	2	4	461022	1039613	0,015
53	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	15	2	4	461022	1039613	0,027
54	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena	10	2	3	461022	1039613	0,012

ANEXO D

Relación Suelo vegetación

Tabla 20. Distribución y productividad de las especies forestales en función de la variable unidad de suelo en 3 subunidades de producción.

Grupo	Subunidad de Producción	Unidad de suelo	Especie	Cod de Especie	N de Especie	N de individuos	Productividad (m ³)
1	El Encanto	Po 104 (Pachic Haplustolls; Fluventic Haplustolls)	<i>Guazuma ulmifolia</i>	53	1	194	99,61
		Po 122 (Aquic Haplustepts; Fluvaquentic Haplustolls)	<i>Acacia glomerosa</i>	1	66	14	23,77
			<i>Aegiphila sp.</i>	4		1	0,84
			<i>Ahonanadra brasiliensis</i>	5		1	0,28
			<i>Alcalypha sp.</i>	7		1	0,08
			<i>Annona muricata</i>	8		1	0,20
			<i>Annona purpurea</i>	9		31	18,12
			<i>Banara guidonea</i>	14		1	0,24
			<i>Banara guiniensis</i>	15		1	0,09
			<i>Brosimum allicastrum</i>	16		5	1,59
			<i>Casearia sylvestris</i>	17		33	10,74
			<i>Cassia moschata</i>	18		10	11,08
			<i>Cecropia peltata</i>	19		1	1,49
			<i>Cedrela odorata</i>	20		1	0,21
			<i>Ceiba pentandra</i>	21		15	71,27
			<i>Citrus reticulata</i>	23		1	0,30
			<i>Clitorai fairchildiana</i>	25		4	0,72
			<i>Coccoloba densifrons</i>	28		2	2,31
			<i>Coccoloba caracasana</i>	27		15	9,99
			<i>Coccoloba orinocana</i>	30		3	0,28
			<i>Cochlospermum vitifolium</i>	31		8	10,52
			<i>Cocos nucifera</i>	32		3	3,52
			<i>Cordia alliodora</i>	33		103	77,40
			<i>Cordia tetrandra</i>	35		69	89,41
			<i>Crescentia cujete</i>	38		1	0,05
			<i>Cupania americana</i>	39		9	8,94

		<i>Curatella americana</i>	41		2	0,46
		<i>Dacryodes panamensis</i>	42		1	0,31
		<i>Dulacia sp.</i>	44		2	2,11
		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	45		21	52,96
		<i>Ficus sp.</i>	49		2	2,19
		<i>Genipa americana</i>	50		31	23,95
		<i>Gliricidia sepium</i>	51		6	1,94
		<i>Guarea guidonea</i>	52		8	6,66
		<i>Guazuma ulmifolia</i>	53		659	338,38
		<i>Indeterminado 1</i>	56		1	0,56
		<i>Indeterminado 3</i>	58		1	0,60
		<i>Inga sp.</i>	59		111	138,20
		<i>Lonchocarpus sp.</i>	62		59	58,00
		<i>Machaerium humboldtianum</i>	64		1	0,09
		<i>Maclura tinctoria</i>	66		69	45,42
		<i>Mangifera indica</i>	67		82	67,11
		<i>Melicoccus sp.</i>	69		7	6,72
		<i>Peltophorum pterocarpum</i>	73		1	0,67
		<i>Pinus caribeaum</i>	75		22	25,13
		<i>Piptadenia</i>	76		4	5,93
		<i>Platymiscium diadelphum</i>	78		4	5,90
		<i>Platymiscium pinnatum</i>	79		54	45,87
		<i>Pouteria guianensis</i>	80		1	0,85
		<i>Psidium guineense</i>	82		2	0,25
		<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	83		130	149,03
		<i>Roystonea oleracea</i>	85		22	126,24
		<i>Samanea saman</i>	87		286	426,64
		<i>Sapindus saponaria</i>	88		2	0,82
		<i>Sapium glandulosum</i>	89		98	179,43
		<i>Sorocea sprucei</i>	90		5	0,36
		<i>Spondias mombin</i>	91		26	60,05
		<i>Spondias purpurea</i>	92		2	0,33

			<i>Sterculia apetala</i>	93		46	157,01	
			<i>Swietenia macrophylla</i>	94		202	224,59	
			<i>Syzygium cumini</i>	95		1	0,64	
			<i>Tabebuia chrysantha</i>	97		5	1,95	
			<i>Tabebuia rosea</i>	98		18	20,81	
			<i>Tabebuia sp.</i>	99		8	5,54	
			<i>Trichilia martiana</i>	101		2	2,43	
			<i>Vitex orinocensis</i>	103		31	15,87	
			<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	104		23	15,94	
	El Esfuerzo, La Laguna y Los Chaguaramos	Po 112 (Aquic Haplustepts; Fluventic Haplustepts)	<i>Guazuma ulmifolia</i>	53		292	10,84	
			<i>Sapium glandulosum</i>	89	2	222	83,10	
	Montelar	Po107 (Aquic Haplustalfs)	<i>Leucaena leucocephala</i>	60	1	175	58,86	
Totales						70	3275	2813,79

Fuente. Propia.

Grupo	Subunidad de Producción	Unidad de suelo	Especie	Cod de Especie	N de Especie	N de individuos	Productividad (m ³)
2	El Encanto	Po 104 (Pachic Haplustolls; Fluventic Haplustolls)	<i>Acacia glomerosa</i>	1	47	4	6,79
			<i>Aegiphila sp.</i>	4		3	2,52
			<i>Aiphanes aculeata</i>	6		1	2,18
			<i>Annona purpurea</i>	9		35	20,45
			<i>Apeiba tibourbou</i>	10		5	3,38
			<i>Banara guiniesis</i>	15		1	0,09
			<i>Brosimum allicastrum</i>	16		5	1,59
			<i>Casearia sylvestris</i>	17		2	0,65
			<i>Cassia moschata</i>	18		2	2,22
			<i>Cecropia peltata</i>	19		6	8,94
			<i>Ceiba pentandra</i>	21		4	19,01
			<i>Citrus reticulatus</i>	23		1	0,30
			<i>Cochlospermum vitifolium</i>	31		2	2,64
			<i>Cordia alliodora</i>	33		16	12,02
			<i>Cordia tetrandra</i>	35		1	1,30
			<i>Cupania americana</i>	39		11	10,93
			<i>Cupania scrobiculata</i>	40		1	0,36
			<i>Dulacia sp.</i>	44		8	8,45
			<i>Eucalyptus grandis</i>	48		1	0,74
			<i>Genipa americana</i>	50		9	6,95
<i>Gliricidia sepium</i>	51	4	1,29				
<i>Guarea guidonea</i>	52	4	3,33				
<i>Indeterminado 2</i>	57	1	0,60				



			<i>Inga sp.</i>	59		21	26,15
			<i>Lonchocarpus sp.</i>	62		10	9,83
			<i>Maclura tinctoria</i>	66		22	14,42
			<i>Mangifera indica</i>	67		1	0,82
			<i>Pachira quinata</i>	72		4	5,12
			<i>Peltophorum pterocarpum</i>	73		3	2,02
			<i>Pinus caribaeum</i>	75		1	1,44
			<i>Piptadenia</i>	76		4	1,48
			<i>Platymiscium diadelphum</i>	78		1	1,47
			<i>Platymiscium pinnatum</i>	79		2	3,40
			<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	83		19	21,78
			<i>Randia</i>	84		1	0,11
			<i>Roystonea oleracea</i>	85		3	17,21
			<i>Samanea saman</i>	87		23	34,31
			<i>Sapindus saponaria</i>	88		1	0,41
			<i>Sapium glandulosum</i>	89		24	42,47
			<i>Spondias mombin</i>	91		20	46,19
			<i>Sterculia apetala</i>	93		11	37,55
			<i>Swietenia macrophylla</i>	94		11	12,23
			<i>Tabebuia chrysantha</i>	97		5	1,95
			<i>Tabebuia sp.</i>	99		1	0,69
			<i>Trichilia martiana</i>	101		4	4,86
			<i>Vitex orinocensis</i>	103		8	4,10
			<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	104		44	30,50
		Po 106 (Typic Ustipsamments)	<i>Aegiphila sp.</i>	4	30	1	0,84
			<i>Alcalypha sp.</i>	7		8	0,08
			<i>Annona purpurea</i>	9		2	1,17
			<i>Brosimum allicastrum</i>	16		4	1,27
			<i>Casearia sylvestris</i>	17		5	1,63
			<i>Cassia moschata</i>	18		5	5,54
			<i>Ceiba pentandra</i>	21		2	9,50

		<i>Coccoloba orinocana</i>	30		3	0,47
		<i>Cochlospermum vitifolium</i>	31		2	2,63
		<i>Cordia alliodora</i>	33		6	4,51
		<i>Cordia tetrandra</i>	35		2	2,59
		<i>Cupania americana</i>	39		3	2,98
		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	45		1	2,52
		<i>Genipa americana</i>	50		9	6,95
		<i>Guarea guidonea</i>	52		4	3,33
		<i>Guazuma ulmifolia</i>	53		91	46,73
		<i>Inga sp.</i>	59		8	9,96
		<i>Maclura tinctoria</i>	66		7	4,59
		<i>Mangifera indica</i>	67		1	0,82
		<i>Peltophorum pterocarpum</i>	73		1	0,67
		<i>Platymiscium pinnatum</i>	79		1	0,85
		<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	83		20	22,93
		<i>Samanea saman</i>	87		3	4,48
		<i>Sapindus saponaria</i>	88		6	2,46
		<i>Sapium glandulosum</i>	89		13	23,01
		<i>Spondias mombin</i>	91		12	27,72
		<i>Sterculia apetala</i>	93		4	13,65
		<i>Swietenia macrophylla</i>	94		4	4,45
		<i>Vitex orinocensis</i>	103		1	0,51
		<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	104		11	7,62
	La Laguna, Los Chaguaramos y El Esfuerzo	<i>Achatocarpus nigricans</i>	2	48	16	1,54
		<i>Acrocomia aculeata</i>	3		2	2,66
		<i>Annona purpurea</i>	9		45	6,27
		<i>Apeiba tibourbou</i>	10		1	0,32
		<i>Arrabidaea sp.</i>	12		18	0
		<i>Cassia moschata</i>	18		1	0,11
		<i>Cecropia peltata</i>	19		2	0,35
		<i>Ceiba pentandra</i>	21		2	0,56
	Po 112 (Aquic Haplustepts)					

		<i>Coccoloba caracasana</i>	27		14	1,94
		<i>Clitoria sp.</i>	26		2	1,22
		<i>Coccoloba odtusifolia</i>	29		7	0,83
		<i>Cochlospermum vitifolium</i>	31		3	1,63
		<i>Cordia alliodora</i>	33		45	14,58
		<i>Cordia collococca</i>	34		9	2,50
		<i>Cordia tetrandra</i>	35		1	0,44
		<i>Couropita guianensis</i>	36		5	1,76
		<i>Crataeva tapia</i>	37		4	0,56
		<i>Cupania americana</i>	39		7	1,28
		<i>Curatella americana</i>	41		1	0,11
		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	45		17	10,67
		<i>Erythrina glauca</i>	47		3	1,02
		<i>Genipa americana</i>	50		5	0,96
		<i>Gliricidia sepium</i>	51		52	11,66
		<i>Guarea guidonea</i>	52		1	0,20
		<i>Guettarda divaricata</i>	54		1	0,05
		<i>Hymenaea courbaril</i>	55		1	0,05
		<i>Inga sp.</i>	59		34	7,51
		<i>Lonchocarpus atropurpureus</i>	61		2	0,44
		<i>Machaerium humboldtianum</i>	64		4	0,45
		<i>Machaerium robiniifolium</i>	65		4	3,02
		<i>Maclura tinctoria</i>	66		42	13,32
		<i>Mangifera indica</i>	67		2	2,13
		<i>Neea sp.</i>	70		8	2,37
		<i>Ocotea glomerata</i>	71		1	0,22
		<i>Piptadenia</i>	76		4	1,02
		<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	77		10	2,12
		<i>Psidium guineense</i>	82		7	1,06
		<i>Randia</i>	84		2	0,20
		<i>Ruprechtia cruegeri</i>	86		44	14,15

			<i>Samanea saman</i>	87		43	126,16
			<i>Sapindus saponaria</i>	88		2	0,61
			<i>Spondias mombin</i>	91		14	9,60
			<i>Sterculia apetala</i>	93		2	0,40
			<i>Tabebuia rosea</i>	98		11	3,56
			<i>Trichilia martiana</i>	101		23	7,99
			<i>Trichilia trifolia</i>	102		3	2,23
			<i>Vitex orinocensis</i>	103		14	3,08
			<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	104		58	12,38
			Po 114 (Vertic Epiaquepts)	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		45	5
		<i>Pithecellobium lanceolatum</i>		77	4	0,85	
		<i>Samanea saman</i>		87	1	2,93	
		<i>Sapium glandulosum</i>		89	1	0,37	
		<i>Tabebuia rosea</i>		98	1	0,32	
	Po 115 (Typic Ustorthents)	<i>Guazuma ulmifolia</i>	53	1	3	0,61	
	La Yunta	Po116 (Fluvaquentic Epiaquepts)	<i>Ruprechtia cruegeri</i>	86	3	1	0,50
			<i>Mangifera indica</i>	67		1	1,20
			<i>Guazuma ulmifolia</i>	53		2	0,13
	Montelar	Po 103 (Aquic HaplustalFs)	<i>Samanea saman</i>	87	2	2	3,03
			<i>Syzygium cumini</i>	95		2	1,00
		Po 107 (Aquic HaplustalFs)	<i>Acacia glomerosa</i>	1	21	2	2,14
			<i>Annona muricata</i>	8		1	0,09
			<i>Cecropia peltata</i>	19		2	1,59
			<i>Ceiba pentandra</i>	21		1	4,36
			<i>Citrus reticulatus</i>	23		1	0,03
			<i>Citrus sinensis</i>	24		3	0,29
			<i>Cordia alliodora</i>	33		1	0,51
<i>Cordia tetrandra</i>			35	1		2,15	
<i>Crescentia cujete</i>			38	1		0,36	
<i>Desconocido 4</i>			43	1		1,17	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	45	1	2,09				

			<i>Erythrina glauca</i>	47		27	40,51
			<i>Guazuma ulmifolia</i>	53		18	6,59
			<i>Maclura tinctoria</i>	66		4	2,09
			<i>Melicocca bijuga</i>	68		3	1,53
			<i>Pseudosamanea guachapele</i>	81		1	0,24
			<i>Samanea saman</i>	87		17	25,72
			<i>Sapium glandulosum</i>	89		3	1,73
			<i>Spondias mombin</i>	91		1	0,24
			<i>Sterculia apetala</i>	93		1	0,33
			<i>Syzygium malaccense</i>	96		1	0,15
		Po 109 (Typic Haplustalfts; Ultic Haplustalfts)	<i>Annona muricata</i>	8	17	1	0,09
			<i>Archontophoenix alexandrae</i>	11		1	0,16
			<i>Artucarpus atilis</i>	13		2	0,72
			<i>Citrus limón</i>	22		3	0,30
			<i>Citrus sinensis</i>	24		1	0,10
			<i>Eriobotrya japónica</i>	46		3	0,57
			<i>Leucaena leucocephala</i>	60		1	0,29
			<i>Luehea candida</i>	63		2	0,56
			<i>Mangifera indica</i>	67		13	6,80
			<i>Persea americana</i>	74		1	0,35
			<i>Psidium guineense</i>	82		2	0,30
			<i>Samanea saman</i>	87		2	3,03
			<i>Spondias purpurea</i>	92		8	1,02
			<i>Syzygium cumini</i>	95		5	2,49
			<i>Syzygium malaccense</i>	96		1	0,15
			<i>Tabebuia rosea</i>	98		2	1,47
			<i>Tamarindus indicat</i>	100		1	0,35
		Po 111 (Typic Haplustepts)	<i>Maclura tinctoria</i>	66	2	2	5,09
			<i>Samanea saman</i>	87		2	3,03
Totales					176	1373	1045,85

Fuente Propia.

