

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

**INCREMENTO MEDIO ANUAL (IMA) E INCREMENTO CORRIENTE ANUAL
(ICA) EN PLANTACIONES DE TECA (*Tectona grandis*). CAÑITAS VS
CAÑAZAS. APICAL REFORESTADORA, S.A. PANAMÁ.**

LUIS OLMEDO GONZÁLEZ GARIBALDO

4-758-548

DAVID, CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2015

AGRADECIMIENTOS

Ante todo quiero darle gracias a nuestro Dios todopoderoso que me brindó la fuerza, sabiduría, entendimiento necesario para culminar mis estudios superiores.

También le agradezco a mis queridos padres Belarmina Garibaldo y Olmedo González por su apoyo incondicional durante esta etapa de mi vida y a mis hermanos Olmedo, Balbina y Noelis, y a mi novia Mariana Gonzalez quienes con su ayuda llegue a cumplir mis metas.

Agradezco inmensamente a toda mi familia, los cuales me brindaron su apoyo y consejos, siempre dándome fuerzas con sus palabras para seguir adelante, especialmente a mi abuela Belarmina de Garibaldo.

Al director de mi trabajo de tesis, M.Sc. Ing. Ovidio Novoa y a los miembros del comité asesor Ing. Cynthia Sánchez y al Ing. Amilcar Beitia, quienes siempre me brindaron su apoyo.

A las siguientes personas de la empresa APICAL REFORESTADORA, S.A. con sus recomendaciones y apoyo:

Ing. Reinaldo Garcia, M.Sc. Ing. Javier Saldaña, Ing. Elías Vargas, Ing. Ricardo Shellhorn, al Tec. Lenis Velásquez, Tec. Fabio Baloy, Tec. Jeyson Gonzalez, Tec. Jean Carlos Gonzalez.

A mis compañeros y amigos Cayetano Martínez, Jeyson Flores, Eliecer Pinto, Erick Bernal, Yireh Concepción, Ronald Martínez, Luis Caceres, Luis Arcia, Irving Espinosa, Carlos Acosta, Luhy Gonzalez, Ixi Espinosa, Katherina Correa, Yanella Arauz, Yasira Montes, Deyanira Hernández, Isanella Gonzalez, con quien compartí años de convivió y estudio; y a todos los profesores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias por todos los conocimientos brindados durante mis años de estudios en la universidad.

Muchas Gracias.....

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi padre celestial Dios todopoderoso, que me ayudo en todo momento de mi vida.

A mis padres Olmedo Gonzalez y Belarmina Garibaldo, que me brindaron su apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi abuela Belarmina de Garibaldo que siempre me apoyo y alentó a terminar mis estudios, y a toda mi familia que estuvo en los momentos buenos y malos de mi vida.

A la promoción 2014, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, con los cuales siempre compartí tiempo y años de estudios.

GONZALEZ G., L.O. 2015. INCREMENTOS MEDIO ANUAL (IMA) E INCREMENTOS CORRIENTE ANUAL (ICA) EN PLANTACIONES DE TECA (*Tectona grandis*). CAÑITAS VS CAÑAZAS. APICAL REFORESTADORA, S.A. PROVINCIA DE PANAMÁ. 115 paginas.

Palabras claves: IMA, ICA, productividad, incremento,

RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito determinar el crecimiento y productividad de la especie forestal teca (*Tectona grandis*), en los sitios de Cañazas y Cañitas, teniendo en cuenta los parámetros de productividad de los árboles (ICA e IMA) en los mencionados sitios. Estos están ubicados en el distrito de Chepo, provincia de Panamá. Pertenecen a la empresa APICAL REFORESTADORA, S.A. La plantación en Cañazas cuenta con 42.67 Ha y una edad de 18 años; mientras que lo existente en Cañitas, tiene un área de 21.43 Ha y la edad de 21 años. La parcelación a evaluar se distribuyó de manera sistemática, con un distanciamiento entre parcelas de 60 m. Estas fueron de tipo circular, con un radio de 12.62 m., lo que representa un área de 500 m².

Dentro de cada parcela se evaluaron los rasgos funcionales de altura total y diámetro a la altura del pecho (DAP), para entonces realizar los cálculos de volumen y establecer un incremento promedio/año/sitio. Con la obtención de estos datos, se logra conocer el incremento corriente anual (ICA) e incremento medio anual (IMA).

Estos parámetros observados en las plantaciones de Cañazas (Toledo 3) (18 años), tuvo una mayor productividad en volumen presentando valores (ICA=0,000666 e IMA=0,00064), mientras que en diámetro a la altura de pecho (dap) presentó los siguientes valores (ICA=1,9329 e IMA=0,14) ya que el sitio coincide con todas las condiciones tanto ambientales, como nutricionales que requiere la teca para una producción adecuada.

El sitio conocido como Cañitas (Los Lagos 2 y 3) se le consideró un sitio de menor productividad por no mostrar las condiciones requeridas por la especie forestal estudiada y ser una plantación a la cual se le realizó aclareos en forma

extemporánea. Dicho sitio presentó valores volumétricos (ICA=0,00598 e IMA=0,00062), mientras que en DAP presentó resultados diferentes a los anteriores (ICA=1,9929 e IMA=0,18).

GONZALEZ G., L.O. 2015. CURRENT INCREASE ANUAL (IMA) E ANNUAL AVERAGE INCREASE (ICA) IN TECA PLANTATIONS (TECTONA GRANDIS). CAÑITAS VS CAÑAZAS. APICAL REFORESTADORA, S.A. PANAMÁ PROVINCE. 115 PAGES.

ABSTRACT

This research aims to establish the growth and productivity of forest species Teca (*Tectona grandis*). Taking into account the increase in types of trees (ICA and IMA) at the sites of Chepo, Panama province, both sites belong to the company APICAL REFORESTADORA, S.A. The sites has 42,67 Ha Cañazas. And at the age of 21 years. Plots were systematically measurements with a distance of 60 meters between plots. These plots were circular type, with a radius of 12,62 meters, which represented an area of 500 square meters.

Within each plot variables were analyzed height and diameter at breast height (DAP), then perform the calculations of volume and set an average growth year for each site. With obtaining these data then know the current increase annual and annual average increase.

With data (ICA and IMA) made in two plantations (*Tectona grandis*), it was found that the site Cañazas (Toledo 3), aged, had higher productivity in volume (ICA=0,000666 e IMA=0,00064), while that diameter at breast height (ICA=1,9329 e IMA=0,14), as the site matches with all both environmental conditions such as Teca nutritional required for production.

The site Cañitas (Los Lagos 2 and 3) was considered a site of lower productivity for failing to meet the conditions required by the forest species studied and being a plantation which was performed late thinning work. The results in volume (ICA=0,00598 e IMA=0,00062), while DAP (ICA=1,9929 e IMA=0,18).

INDICE DE CONTENIDO

	AGRADECIMIENTOS	I
	DEDICATORIA	II
	RESUMEN	III
	ABSTRACT	V
	INDICE DE CONTENIDO	VI
	INDICE DE CUADROS	VII
	INDICE DE FIGURAS	VIII
	INDICE DE ANEXOS	IX
1	INTRODUCCIÓN	1
	1.1 Planteamiento del problema	1
	1.2 Antecedentes	2
	1.3 Justificación	2
	1.4 Objetivos	3
	1.4.1 Objetivo general	3
	1.4.2 Objetivos específicos	3
	1.5 Hipótesis de Trabajo	3
	1.6 Alcances y Limitaciones	3
2	Revisión de Literatura	4
	2.1 Plantaciones forestales de Panamá	4
	2.2 Generalidades del Teca	6
	2.2.1 Descripción de la especie	6
	2.2.2 Requerimientos ambientales	7
	2.2.3 Requerimientos nutricionales	7
	2.3 Crecimiento y rendimiento de los árboles	8
	2.3.1 Conceptos	8
	2.3.2 Tipos de crecimiento	8
	2.3.2.1 Incremento Corriente Anual (ICA)	9
	2.3.2.2 Incremento Medio Anual (IMA)	9
3	MATERIALES Y MÉTODOS	11
	3.1 Descripción del área de estudio	11
	3.1.1 Localización administrativa de la plantación en Toledo	11

3.1.2	Descripción del sitio Toledo 3	12
3.1.2.1	Entorno climático	12
3.1.2.2	Suelos	12
3.1.2.3	Vegetación y zona de vida	13
3.1.3	Localización de plantación Los Lagos 2 y 3	15
3.1.4	Descripción del sitio Los Lagos 2 y 3	16
3.1.4.1	Entorno climático	16
3.1.4.2	Suelos	17
3.1.4.3	Vegetación y zona de vida	17
3.2	Procedimiento metodológico	18
3.2.1	Establecimiento de parcelas de muestreo	18
3.2.2	Medición de Altura Comercial	20
3.2.3	Medición de Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)	21
3.2.4	Muestreo y Análisis de Suelo	22
4	Resultados	23
4.1	Obtención de cálculo de Incremento Medio Anual (IMA)	23
4.2	Obtención de cálculo de ICA	25
4.3	Crecimiento promedio en vol/año sitio Los Lagos 2 y 3 (Cañitas)	28
4.4	Crecimiento promedio en vol/año sitio Toledo 3 (Cañazas)	29
5	CONCLUSIONES	30
6	RECOMENDACIONES	31
7	BIBLIOGRAFÍA	32
8	ANEXOS	33

INDICE DE CUADROS

I	SUPERFICIE REFORESTADA POR PROVINCIA (HA)	5
II	SUPERFICIE REFORESTADA POR ESPECIE (HA)	5
III	ANÁLISIS DE SUELO, TOLEDO 3 (CAÑAZAS)	13
IV	ANÁLISIS DE SUELO, LOS LAGOS 2 Y 3 (CAÑITAS)	17
V	INCREMENTO MEDIO ANUAL EN VOL CAÑAZAS Vs. CAÑITAS	23
VI	IMA EN DIÁMETRO (DAP,cm) CAÑAZAS Vs. CAÑITAS	24
VII	INCREMENTO CORRIENTE ANUAL EN VOL CAÑAZAS Vs. CAÑITAS	26
VIII	INCREMENTO CORRIENTE ANUAL EN DAP CAÑAZAS Vs. CAÑITAS	27
IX	CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL EN VOLUMEN CAÑITAS	29
IX	CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL EN VOLUMEN CAÑAZAS	29

INDICE DE FIGURAS

I	LOCALIZACIÓN ADMINISTRATIVA. TOLEDO 3.	11
II	PROMEDIO MENSUAL DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA. PERÍODO 1995-2005. ESTACIÓN METETÍ-DARIÉN.	12
III	LOCALIZACIÓN ADMINISTRATIVA. LOS LAGOS 2 Y 3.	15
IV	PROMEDIO MENSUAL DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA. PERÍODO 1995-2005. ESTACIÓN CAÑITA DE CHEPO.	16
V	ESTABLECIMIENTO DE LAS PARCELAS (CAÑITAS Y CAÑAZAS).	19
VI	MEDICIÓN DE ALTURA TOTAL.	20
VII	MEDICIÓN DAP, CM.	21
VIII	MUESTRAS DE SUELO OBTENIDAS.	22
IX	COMPARACIÓN DE LOS IMA EN VOL CAÑITAS VS. CAÑAZAS.	24
X	COMPARACIÓN DE LOS IMA EN DAP CAÑITAS VS. CAÑAZAS.	25
XI	ICA (VOLUMEN, M ³) CAÑITAS Y CAÑAZAS.	26
XII	COMPARACIÓN GRAFICA DE LOS ICA EN DAP CAÑITAS VS. CAÑAZAS.	28

INDICE DE ANEXOS

1	BASE DE DATOS RECOPIADA EN CAMPO. TECA (<i>TECTONA GRANDIS</i>). LOTES (39-46)	34
2	BASE DE DATOS RECOPIADA EN CAMPO. TECA (<i>TECTONA GRANDIS</i>). LOTES (2,3,4,6,7)	55
3	PARCELAS ESTABLECIDAS DE LA TOLEDO 3 (CAÑAZAS)	97
4	MUESTRAS DE SUELO DE LA TOLEDO 3 (CAÑAZAS)	98
5	PARCELAS ESTABLECIDAS DE LOS LAGOS 2 Y 3 (CAÑITAS)	99
6	MUESTRAS DE SUELO DE LOS LAGOS 2 Y 3 (CAÑITAS)	100
7	COMPARACIÓN DE UN SITIO ÓPTIMO CON LOS SITIOS ESTUDIADOS	101
8	SECADO DE LAS MUESTRAS DE SUELO	102
9	TAMIZADO DE LAS MUESTRAS DE SUELO	103
10	PROFUNDIDAD DE SUELO CAÑITAS (LOS LAGOS 2 Y 3)	104
11	INSTRUMENTO UTILIZADO PARA ESTIMAR LA ALTURA DE LOS ÁRBOLES	105
12	TOPOGRAFÍA DEL SITIO DE CAÑITAS (LOS LAGOS 2 Y 3)	106
13	TOPOGRAFÍA DEL SITIO DE CAÑAZAS (TOLEDO 3)	107

1. INTRODUCCIÓN

La producción forestal en Panamá está influenciada por la gran demanda y la poca oferta de madera en el mundo.

La extracción de madera de los bosques vírgenes panameños están acabando con muchas especies de flora y fauna, impulsando al país a producir madera por medio de plantaciones, utilizando especies de rápido crecimiento, como lo es el Teca (*Tectona grandis*).

Según cálculos estimados por la FAO (2000), Panamá cuenta con 2.5 millones de hectáreas en cobertura boscosa, colocando al país como unos de los mejores sitios para la producción forestal. La provincia de Darién es catalogada como una de las mayores productoras de madera, por su gran extensión de terreno adecuado para el desarrollo de plantaciones de *Tectona grandis*.

La empresa APICAL REFORESTADORA, S.A. ubicada en esta zona se dedica a la explotación de madera y específicamente la especie, teca. Esta especie forestal se adapta muy bien a las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, propiedad de la empresa. También posee la precipitación y las temperaturas adecuadas para esta especie.

1.1 Planteamiento del problema

El estudio de incremento medio anual e incremento corriente anual (IMA - ICA) en plantaciones forestales ayuda a determinar el crecimiento promedio de la plantación por año, lo que permite a estimar el tiempo en que la plantación estará lista para la cosecha PRODAN, 1997.

Panamá no cuenta con estudios de investigación sobre plantaciones forestales y su productividad, como los de incremento medio anual e incremento corriente anual. Para realizar estos estudios se deben recolectar datos de diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total, área basal y la

calidad de sitio forestal, como parámetros de conocimiento del potencial de producción. Para complementar el estudio se utilizó base de datos obtenidos durante el período de vida. Además se deben realizar estudios de suelo para determinar sus propiedades (textura, fertilidad, drenaje, capacidad de intercambio catiónico, entre otros). Las parcelas elegidas para la realización de esta investigación fueron dos, ubicadas en diferentes lugares de la Provincia de Panamá, Distrito de Chepo (Cañazas y Cañitas).

1.2 ANTECEDENTES

Las parcelas analizadas (Cañazas y Cañitas) fueron plantadas durante los años 1993 y 1996, respectivamente. Existen registros de mediciones desde el cuarto año en adelante (1997 y 2000, respectivamente), lo cual permitió establecer comparaciones en la producción forestal.

Los estudios (volumen y dap) en cuanto a Incremento Medio Anual (IMA) e Incremento Corriente Anual (ICA). Estas se realizan con los registros tomados anualmente a partir del año cuatro de la plantación.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Esta investigación tuvo como propósito determinar el crecimiento y productividad de la especie forestal teca (*Tectona grandis*), teniendo en cuenta los tipos de incremento en volumen de los arboles (ICA e IMA). De igual forma se verificaron los cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo de los dos sitios elegidos, para determinar los niveles de incrementos antes mencionados.

A medida que toma auge la actividad de plantación de especies forestales es necesario realizar estudios de crecimiento en volumen para diferentes

especies de árboles/calidad de sitio, con el fin de garantizar una producción estable de madera por año.

A través de esta investigación se beneficiarán tanto la empresa, como los trabajadores con plantaciones de teca en el sitio.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Evaluar los parámetros de incrementos de la productividad forestal (ICA; IMA) en teca de los sitios Cañazas y Cañitas. APICAL REFORESTADORA, S.A., provincia de Panamá.

1.4.2 Objetivos específicos

- Evaluar los rasgos funcionales de teca (altura comercial, DAP) de la especie teca (***Tectona grandis***) en los sitios Cañazas y Cañitas, APICAL REFORESTADORA, S.A., provincia de Panamá.
- Determinar el incremento en la especie *Tectona grandis* por medio de cálculos dasométricos (volumen)/especie/tiempo de cada una de las parcelas evaluadas (Cañazas - Cañitas).
- Comparar los parámetros (ICA e IMA) de los sitios en estudio para así conocer la diferencia en productividad, referente a sitio.

1.5 Hipótesis de trabajo

Los incrementos en volumen de la especie forestal teca existente en los dos sitios analizados es diferente.

1.6 Alcances y limitaciones

Al realizar esta investigación se estableció un análisis diferencial de los incrementos medio anual (IMA) e incrementos corriente anual (ICA) en teca (volumen, dap) de dos parcelas de producción (Cañazas y Cañitas) de la empresa APICAL REFORESTADORA, S.A.

El acceso a las parcelas, ausencia de mano de obra, entre otras fueron limitantes encontradas para el desarrollo de este estudio.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Plantaciones forestales de Panamá

Los programas de reforestación en Panamá se iniciaron en 1967, con fines de demostración, producción y protección, principalmente con **Pino Caribe** y en menor proporción con teca (*Tectona grandis*), Eucalipto (*Eucalyptus spp.*), melina (*Melina arborea*) y algunas especies nativas. Moran, 1992.

Panamá presenta un consumo estimado de 70 a 90 mil metros cúbicos anuales de madera, sin considerar otros consumos no registrados como la madera de uso artesanal y leña. Esta situación sumada a la expansión de la frontera agrícola a través de la colonización desordenada e incontrolada, está reduciendo los escasos bosques existentes. Según análisis y estimaciones de ANAM, se pronostica que los recursos madereros existentes en el país, solo podrán suplir la demanda nacional en los próximos 25 a 30 años. ANAM, 2000.

CUADRO Nº 1. SUPERFICIE REFORESTADA POR PROVINCIA (HA)

PROVINCIA	Antes de 1992	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	TOTAL
Veraguas	7603	15	300	260	500	1210	293	60	41	10282
Panamá	859	238	355	910	1500	1568	2040	971	1127	9568
Coclé	1500	86	400	135	376	645	447	230	270	4089
Chiriquí	531	622	550	430	1306	575	300	463	1400	6177
Darién	20	203	254	193	358	250	295	299	163	2035
Colón	210	160	90	115	300	429	730	805	225	3064
Herrera	300	37	32	30	112	285	53	64	27	940
Los Santos	23	25	100	140	234	333	200	198	59	1312
B. del Toro	0	25	12	120	100	52	29	125	287	750
TOTAL	11046	1411	2093	2333	4786	5347	4387	3215	3599	38217

Fuente: Departamento Nacional de Plantaciones Forestales, ANAM, 2000, Panamá

En el cuadro NºI se aprecia que la segunda provincia más reforestada antes del año 2000 fue la provincia de Panamá, estando dentro de dicha provincia los sitios investigados.

CUADRO Nº II. SUPERFICIE REFORESTADA POR ESPECIE (HA)

Especie	Antes de 1992	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	TOTAL
Teca	1242	715	1523	1738	4240	4597	3019	2307	2367	21748
Pino	9186	75	8	143	98	187	452	133	104	10386
Cedro espino	63	51	34	77	166	85	567	264	70	1377
Acacia	257	112	12	58	46	272	95	20	237	1109
Caoba africana	30	251	507	49	64	63	64	63	32	1123
Otras	268	207	9	268	172	143	190	428	789	2474
TOTAL	11046	1411	2093	2333	4786	5347	4387	3215	3599	38217

Fuente: Departamento Nacional de Plantaciones Forestales, ANAM, 2000, Panamá

En el CUADRO N°II indica que la especie forestal más reforestada a nivel nacional es la especie Teca (*Tectona grandis*), debido a que esta es una especie de rápido crecimiento y de alto valor comercial.

2.2 Generalidades del Teca

2.2.1 Descripción de la especie

Los árboles de esta especie decidua alcanzan alturas de 25-35 metros, un diámetro a la altura del pecho de 100 cm y en algunos casos más. Las distintas procedencias se diferencian entre sí por la forma y el color de las hojas, por el color y la estructura de la corteza y por la forma de los fustes. Las procedencias del norte de Tailandia y Birmania son famosas, por su fuste muy recto; la teca de la India y de Indonesia generalmente tiene ramas hasta las partes bajas del fuste, normalmente es cilíndrico y con relativa frecuencia bifurcado. La corteza es suave y mide hasta 15 mm de espesor, casi siempre se desprende y se agrieta profundamente en sentido vertical; tiene un sabor astringente ANAM, 2000.

Según Chaves y Fonseca (1991), en América Central alcanzan alturas superiores a los 30 m, usualmente su forma esta entre buena a excelente.

Posee hojas de gran tamaño y panículas grandes de pequeñas flores blancas, pequeños frutos y la corteza gris escamosa, hacen que la teca se distingan fácilmente de otros árboles. El duramen es café-oscuro, a menudo con una figura atractiva en café o negro.

Los anteriores autores dicen que Teca es muy resistente a plagas y enfermedades. Por su importancia se han realizado múltiples estudios de mejoramiento genético, para identificar el germoplasma ideal para cada zona de interés.

Los mismos autores anteriores mencionan que entre los factores limitantes para el desarrollo de esta especie se consideran los suelos poco profundos,

compactados o arcillosos, con bajo contenido de calcio o magnesio, con pendiente, mal drenaje y altitudes mayores a 1000 msnm.

La madera posee gran resistencia al ataque de hongos e insectos; por sus excelentes características, se considera como una de las más valiosas del mundo. Chaves y Fonseca 1991.

2.2.2 Requerimientos ambientales

Requiere una estación seca bien definida (3 a 5 meses), con temperaturas medias anuales entre 22 °C y 28 °C. Chaves y Fonseca 1991.

Para Bloise (1998), se han plantado con fines comerciales en el trópico cálido, especialmente en áreas inferiores a los 1000 m de elevación, se desarrolla en áreas con una precipitación de 760-5000 mm; pero su mejor desarrollo se da entre 1300 y 3800 mm, con una estación seca.

La precipitación en el sitio fluctúa entre 760 mm, con 5-7 meses secos en India y 2500-5000 mm, con 3-4 meses secos en Java. La temperatura anual media varía entre 21 y 28°C, con temperaturas mínimas absoluta de 2°C y temperatura máxima absoluta de 45°C. En general se requiere de una precipitación de 1000 y 1800 mm al año, sin embargo, la experiencia en América Central indica que el rango varía entre 1250 y 2500 mm por año. ANAM, 2000.

2.2.3 Requerimientos nutricionales

La plantación de teca es exigente en suelos profundos, bien drenados, frescos y fértiles. Los suelos muy pesados o con una capa de arcilla impermeable no convienen. Soporta bien la acidez y los suelos arenosos. Geilfus, 1994.

Según Chaves y Fonseca (1991), la especie se adapta a gran diversidad de suelos, pero bien drenados, profundos y fértiles. Además prefiere los suelos de textura franco-arenoso o arcilloso con PH neutro o ácido. Pero la plantación de árboles de muchas especies, incluido la teca, la fertilidad del

suelo tiene menos importancia que la profundidad y a la existencia de agua, rara vez es considerado un factor restrictivo.

2.3 Crecimiento y rendimiento de los árboles

2.3.1 Conceptos

El crecimiento es el incremento gradual de un organismo, población u objeto en un determinado período de tiempo. El crecimiento acumulado hasta una edad determinada representa el rendimiento a esa edad. PRODAN, 1997.

Este autor dijo que la estimación de crecimiento es una etapa esencial en el manejo forestal. El concepto básico de recurso renovable se deriva de la propiedad de crecimiento y cualquier planificación encierra el concepto de predicción de crecimiento.

También PRODAN habla del crecimiento de los árboles individuales está influido por sus características genéticas y su interrelación con el medio ambiente, factores climáticos y de suelo y características topográficas, cuya suma representa el concepto ya estudiado de calidad de sitio. Además de estos factores, la competencia es un factor muy importante y el más controlable a través del manejo silvicultural.

2.3.2 Tipos de crecimiento

Para tener un significado específico del término crecimiento se le debe clasificar de acuerdo con:

- Parámetro o variable considerado
- Período de tiempo considerado
- Porción o parte del rodal considerado

En árboles maduros, el crecimiento se expresa normalmente en términos de volumen. El volumen cúbico del fuste es un parámetro válido para expresar el crecimiento del árbol. El volumen aserrable, al contrario, está afectado por supuestos arbitrarios de utilización que invalidan las tendencias de crecimiento. PRODAN, 1997.

Ha y ventajas definitivas en el uso del crecimiento en área basal ya que se obtiene sólo por medición directa del diámetro. En cambio, el volumen incorpora además los errores de obtención de altura y a veces forma. También es necesario en muchas oportunidades, especialmente en árboles individuales, estimar los crecimientos de diámetro y altura. PRODAN, 1997.

2.3.2.1 Incremento Corriente Anual (ICA)

Este incremento equivale al crecimiento periódico para un período de un año, en cualquier etapa de la vida del árbol.

El incremento corriente anual al principio aumenta con la edad en forma relativamente rápida, habitualmente antes de la mitad del largo de la vida alcanza su máximo y decrece luego de este punto de culminación en forma lenta. Esta tendencia básica típica puede verse enmascarada por influencias distorsionantes, por ejemplo: fluctuaciones estacionales. Sin embargo, para todo el lapso de vida la forma de la curva es inconfundible PRODAN, 1997.

2.3.2.2 Incremento Medio Anual (IMA)

Es el incremento anual durante la edad del árbol. El incremento medio anual se calcula dividiendo el tamaño alcanzado hasta un determinado momento en el tiempo por la edad correspondiente. En el caso de la altura del árbol:

$$\text{IMA} = Ht/tt$$

También la curva del crecimiento medio muestra un desarrollo típico. La culminación del crecimiento medio se logra más tarde que la de crecimiento corriente. La curva de crecimiento medio tiene su culminación en la intersección con la curva de crecimiento corriente. Desde este punto la curva de crecimiento medio decae en forma más suave que la curva de crecimiento corriente. La relación entre ambas curvas puede ser derivada matemáticamente a partir de las definiciones de las curvas de crecimiento corriente y medio. PRODAN, 1997.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización y descripción del área de estudio

3.1.1 Localización administrativa de la plantación de Teca en la Toledo 3

La plantación de *Tectona grandis* se encuentra localizada en el corregimiento de Cañazas, distrito de Chepo, Provincia de Panamá. El área de estudio es de 42.67 Hectáreas. (Ver FIGURA N° I)

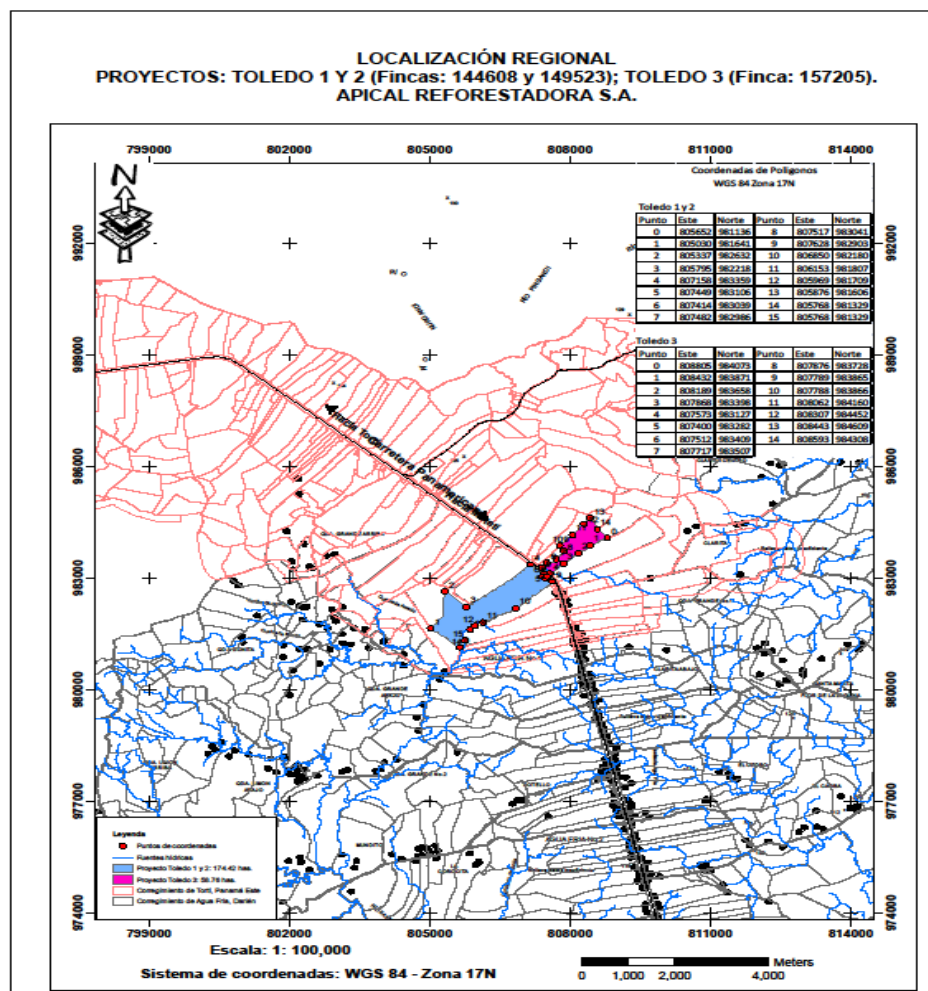


FIGURA N° I. Localización Administrativa Toledo 3 (Cañazas)

Fuente: APICAL REFORESTADORA, S.A., 2014.

3.1.2 Descripción del sitio Toledo 3

3.1.2.1 Entorno climático

La provincia de Panamá, así como la región donde se localiza el sitio de estudio, se caracteriza por un clima húmedo tropical. La precipitación media anual en la región es 2,000 a 2,500 mm/año y la temperatura media anual es de 26-27 grados Celsius. Estadísticamente el período seco es de Enero hasta mediados de Abril. Por la distribución de la precipitación y temperatura mensual. APICAL REFORESTADORA, S.A., 2014. **(Ver FIGURA N° II)**

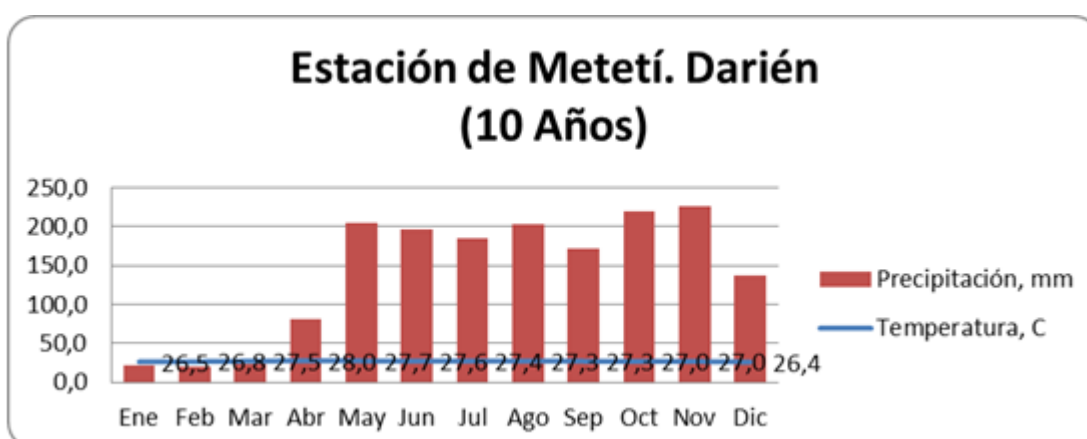


FIGURA N° II. Promedios mensuales de Precipitación y Temperatura. Período 1995-2005. Estación Metetí- Darién.

La región se caracteriza por tener el Río de Cañitas y Río Bayano; siendo los únicos ríos caudalosos permanentes de la región.

3.1.2.2 Suelos

La empresa APICAL REFORESTADORA, S.A. ha tomado muestras de suelo en la región de las fincas en el proyecto. Estas se han tomado en forma aleatoria en sitios representativos durante el proceso de evaluación de las

fincas. Siempre se muestrea por separado los diferentes horizontes que se pueda visualizar por textura o color de suelo. **(Ver CUADRO N°3)**

CUADRO N° 3. Análisis de Suelo, Toledo 3 (Cañazas)

Variable	Resultado
Textura	Arcillo arenoso/Franco arcillo arenoso
Color	Pardo oscuro, pardo amarillento
Materia orgánica (%)	0,45 - 5,00
Ph	5,4 - 5,8
Fósforo (mg/l)	2,48 - 4,20
Potasio (mg/l)	115,7 - 230,1
Calcio (Cmol/kg)	21,21 - 36,50
Magnesio (Cmol/kg)	7,23 - 9,46
Acidez (Cmol/kg)	0,10 - 1,79
FUENTE: APICAL REFORESTADORA S.A, 2014	

Los suelos en las fincas representan textura franco arcillosa tanto en la superficie como en el subsuelo. El pH y demás parámetros químicos del suelo son adecuados para la teca, según se muestra en el CUADRO N°3.

3.1.2.3 Vegetación y Zona de Vida

Según la clasificación de Zona de Vida de Holdridge, el sitio de estudio Toledo-Cañazas se localiza en la zona del Bosque Húmedo Tropical (bh-T).

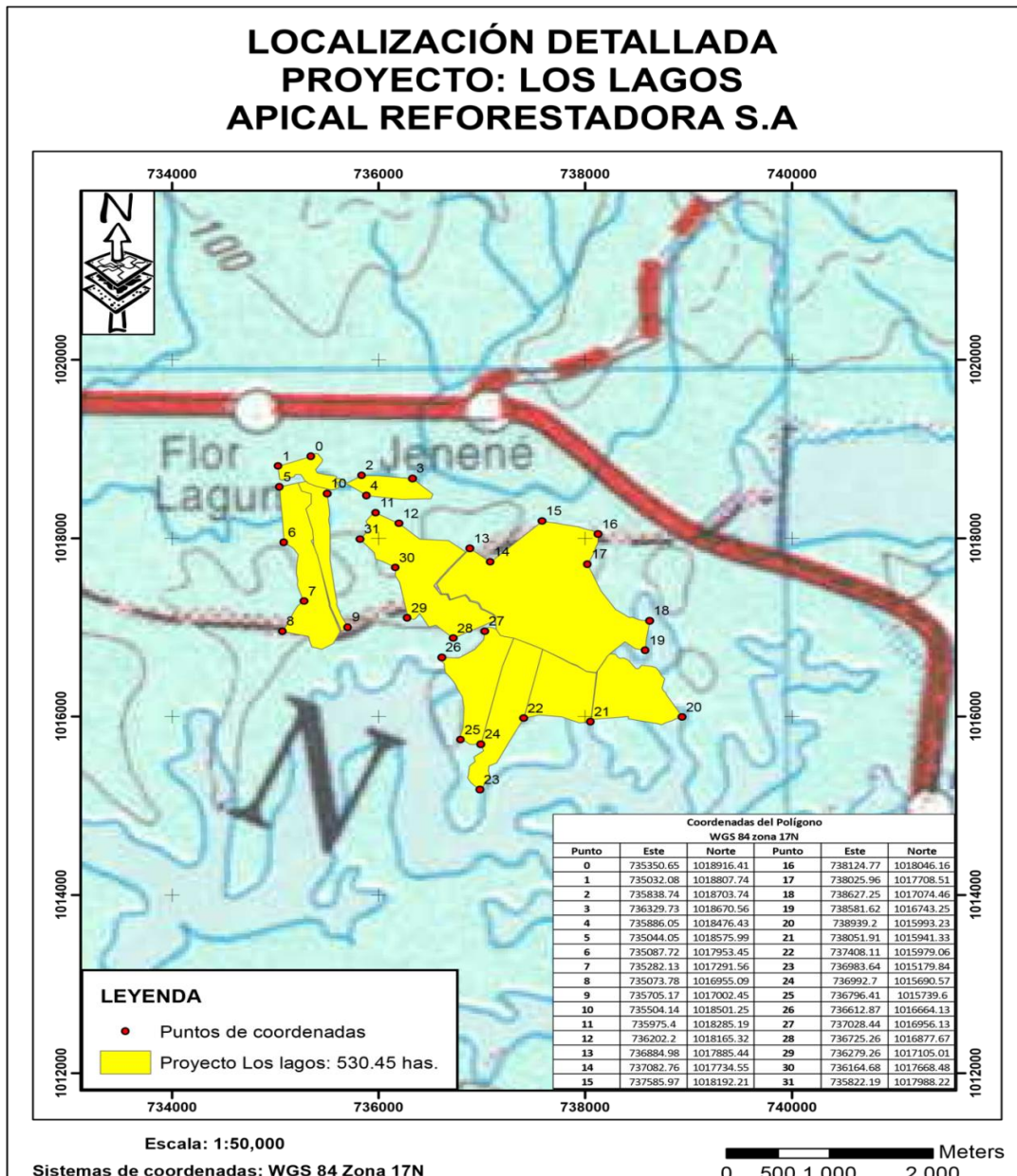
La zona de vida es apropiada para el crecimiento de teca.

La vegetación en la zona del estudio, consiste actualmente de terrenos con plantaciones de Teca, pastos nativos y mejorados, bosque de galería (Espavé (*Anacardium excelsum*), Higo (*Ficus sp.*), Marañón (*Anacardium occidentale*), Balso (*Ochroma pyramidale*), Cocobolo (*Dalbergia retusa Hemsl*), entre otras especies y rastrojos). El aprovechamiento forestal

deforestó los bosques primarios de la zona durante los años 1970's y 1980's. Estos bosques ya fuertemente intervenidos y han sido objetos de colonización y conversión a terrenos agropecuarios (APICAL REFORESTADORA S.A, 2014).

3.1.3 Localización administrativa de la plantación de Teca en Los Lagos 2 y 3

Esta plantación se encuentra ubicada en el corregimiento de Cañitas, distrito de Chepo, Provincia de Panamá. En esta plantación el área donde realizó el estudio es de 21.43 Hectáreas. (Ver FIGURA N° III)



Fuente: APICAL REFORESTADORA, S.A., 2014

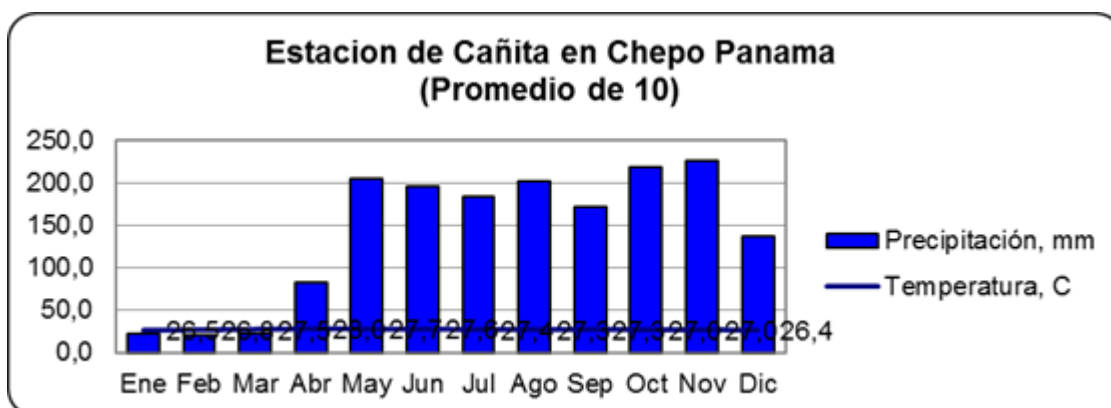
FIGURA N° III. Localización administrativa Los Lagos 2 y 3 (Cañitas)

3.1.4 Descripción del sitio Los Lagos 2 y 3

3.1.4.1 Entorno climático

La provincia de Panamá, así como la región de estudio, se caracteriza por un clima húmedo tropical. La precipitación media anual en la región es de 2,000 mm/año y tiene una temperatura media anual es de 26-27 grados Celsius. Estadísticamente el período seco es de Enero hasta mediados de Abril. (APICAL REFORESTADORA, S.A.) (Ver FIGURA N° IV)

FIGURA N° IV. Promedios mensuales de precipitación y temperatura. Periodo (1995-2005). Estación de Cañita de Chepo. Panamá



La región se caracteriza por contar con el Río Cañazas y numerosos desagües naturales, siendo la fuente de agua más importante el Río Cañazas, es el único Río caudaloso permanente de la región. (APICAL REFORESTADORA, S.A., 2014).

3.1.4.2 Suelos

La empresa APICAL REFORESTADORA, S.A. ha tomado muestras de suelos en la región de las fincas en el proyecto. Las mismas se han tomado en forma aleatoria en sitios representativos durante el proceso de evaluación de las fincas. Siempre se muestrea por separado los diferentes horizontes que se pueda visualizar por textura o color de suelo. **(Ver CUADRO N° 4)**

CUADRO N° IV. Análisis de Suelos. Los Lagos 2 y 3 (Cañitas)

Variable	Resultado
Textura	Areno Francoso/Franco arenoso
Color	Pardo oscuro, pardo amarillento
Materia orgánica (%)	4,82 - 6,25
pH	5,6 - 6,2
Fósforo (mg/l)	2,86 - 7,39
Potasio (mg/l)	120,9 - 357,5
Calcio (Cmol/kg)	34,14 - 38,53
Magnesio (Cmol/kg)	5,56 - 7,09
Acidez (Cmol/kg)	0,82 - 2,44
FUENTE: APICAL REFORESTADORA S.A, 2014.	

Los suelos en las fincas representan textura franco arenoso y arenoso francoso tanto en la superficie como en el subsuelo. El pH y demás parámetros químicos del suelo son adecuados para la teca, según se muestra en el CUADRO 4.

3.1.4.3 Vegetación y Zona de Vida

Según la clasificación de Zona de Vida de Holdridge, la zona de vida del sitio estudiado es Bosque Húmedo Tropical (bh-T). Esta biozona es apropiada

para el crecimiento de teca. Lo mismo que la precipitación, temperatura media y su distribución mensual (APICAL REFORESTADORA S.A, 2014).

La vegetación en la zona del proyecto consiste en plantaciones de Teca, pastos nativos y mejorados, bosque de galería (Caimito (*Chrysophyllum cainito*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Guaba (*Inga* sp.) entre otras especies y rastrojos). La extracción forestal deforestó los bosques primarios de la zona durante los años 1970's y 1980's. Posteriormente los bosques, entonces ya fuertemente intervenidos, han sido objetos de colonización y conversión a terrenos agropecuarios (APICAL REFORESTADORA, S.A, 2014).

3.2 Procedimiento metodológico

3.2.1 Establecimiento de parcelas de muestreo

Las parcelas de muestreo fueron unidades circulares, con un radio de 12.62 metros, lo cual equivale a un área de 500 metros cuadrados. Dichas parcelas fueron distribuidas de forma sistemática. Estas fueron monitoreadas y los datos recopilados se anexaron a la base de datos. En ellas se realizaron las mediciones de altura total y diámetro a la altura del pecho (DAP). **(Ver FIGURA N° V)**

En la plantación de la sección denominada como Toledo 3, localizado en Cañazas se establecieron 85 parcelas. En la plantación de Los Lagos 2 y 3 ubicados en Cañitas, se establecieron 58 parcelas.



FIGURA N° V. Establecimiento de las parcelas (Cañitas y Cañazas)

3.2.2 Medición de Altura comercial

Los datos de altura comercial encontrados en las áreas de estudio fueron evaluados con el uso del clinómetro, el cual brinda un valor aproximado. El dato de altura comercial solo se recopiló de dos árboles por cada parcela muestreada. **(Ver FIGURA N° VI)**

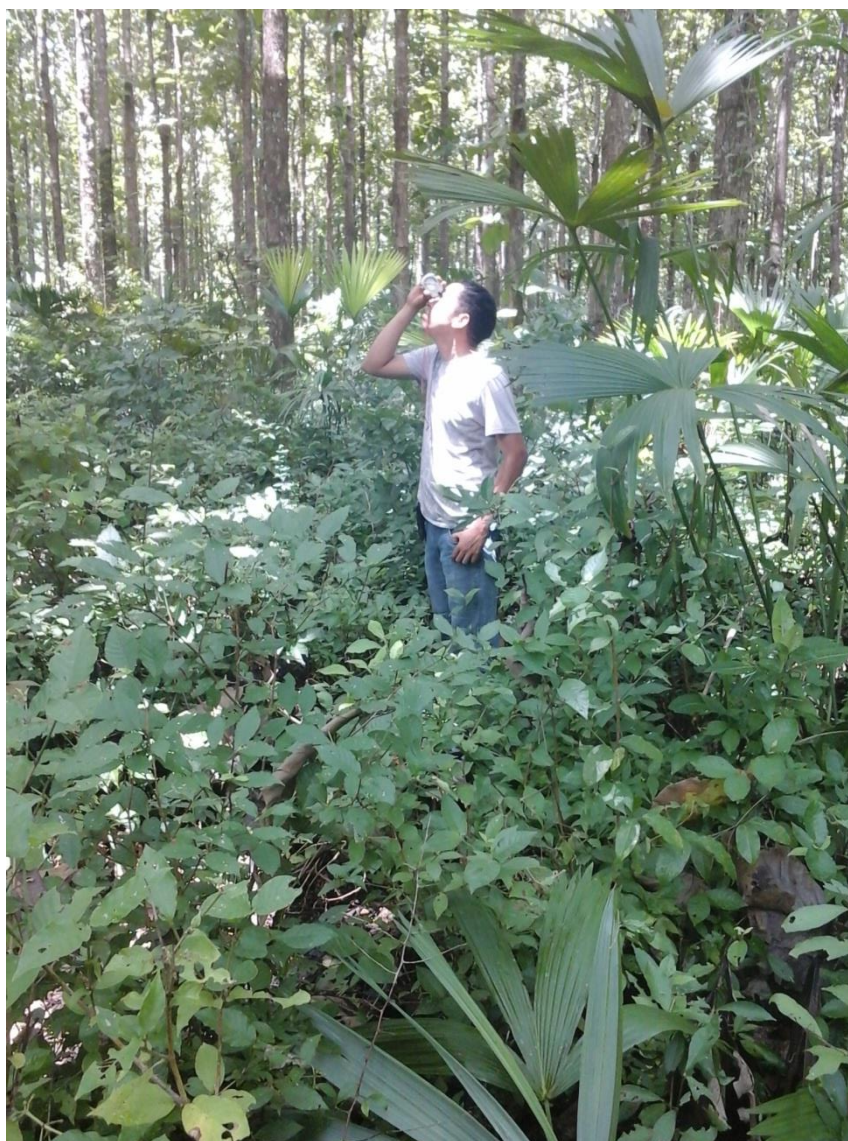


FIGURA N° VI. Medición de Altura Total. Cañazas. APICAL REFORESTADORA, S.A. 2014.

3.2.3 Medición de Diámetro a la altura del pecho (DAP)

Para obtener los datos de diámetro a la altura del pecho se utilizó la cinta diamétrica, la cual brinda la información para realizar los cálculos de volumen. (Ver FIGURA N° VII)



FIGURA N° VII. Medición de DAP, cm. Cañazas. APICAL REFORESTADORA, S.A. 2014

3.2.4 Muestreo y Análisis de Suelos

Las muestras de suelos se realizaron de forma sistemática tomando una sub-muestra cada cuatro parcelas, las cuales fueron plasmadas en un plano físico que identificará cada muestra tomada para cada uno de los sitios investigados.

Finalmente se obtuvo una muestra universal con un peso de medio kilogramo de cada parcela. **(Ver FIGURA N° VII).**



FIGURA N° VIII. Muestras de suelos obtenidas. Cañazas. APICAL REFORESTADORA, S.A. 2014

4. RESULTADOS

4.1 Incremento Medio Anual (IMA)

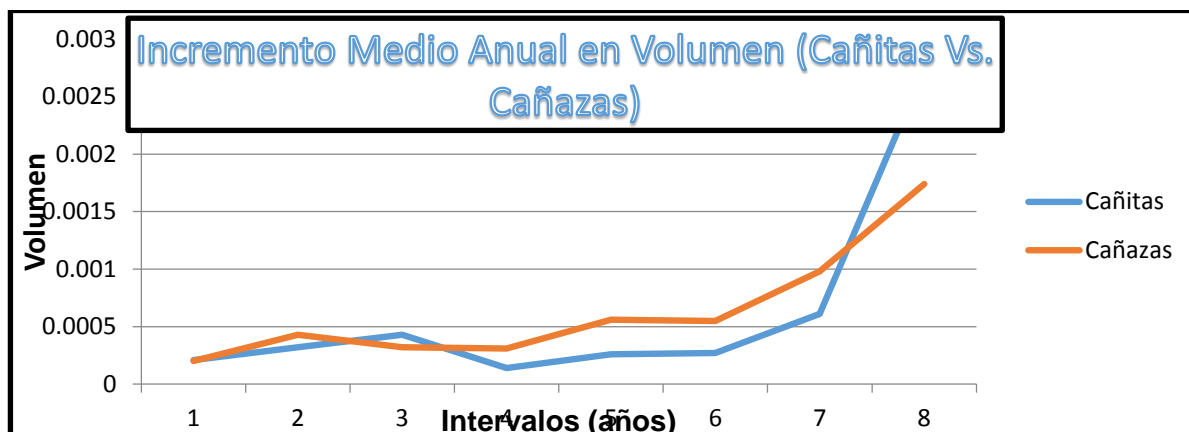
Para obtener los datos de incremento medio anual se logró tener registros de mediciones de rasgos funcionales de altura comercial y diámetro a la altura del pecho (DAP). Con los registros de cada sitio se realizaron los cálculos de los parámetros antes mencionados.

En el Cuadro N°5 se presentan los datos de Incremento Medio Anual (IMA) en Volumen de los sitios estudiados (Cañitas Vs. Cañazas) de la plantación de *Tectona grandis*, de la empresa APICAL REFORESTADORA, S.A., en el distrito de Chepo, provincia de Panamá. Cada fase del análisis se realizó con un par (intervalo) de datos temporales, a fin de conocer el incremento en ese periodo de tiempo.

CUADRO N° V. Incremento Medio Anual (IMA) en Volumen de los sitios estudiados (Cañitas Vs. Cañazas). 2015.

CAÑITAS	2-4 Años	4-5 Años	5-6 Años	6-7 Años	7-8 Años	8-9 Años	9-10 Años	12-19 Años
	0,00021	0,00032	0,00043	0,00014	0,00026	0,00027	0,00061	0,00274
CAÑAZAS	2-3 Años	4-5 Años	5-6 Años	6-7 Años	7-8 Años	8-9 Años	9-12 Años	12-19 Años
	0,0002	0,00043	0,00032	0,00031	0,00056	0,00055	0,00098	0,00174

Para la obtención del Volumen de las plantaciones investigadas (árboles en pie), se utilizó la fórmula implementada por PRODAN, 1997. " $V = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times H \times ff$ ", las cuales plasman el volumen puntual de los árboles en la plantación.



(*) 1= 2-4 años; 2= 4-5 años; 3= 5-6- años; 4= 6-7 años; 5= 7-8 años; 6= 8-9 años; 7= 9-10 años; 8= 12-19 años

FIGURA Nº IX. Comparación de los incrementos medio anual en volumen de la plantación de *Tectona grandis* en los sitios (Cañitas Vs. Cañazas). APICAL REFORESTADORA, S.A. 2014.

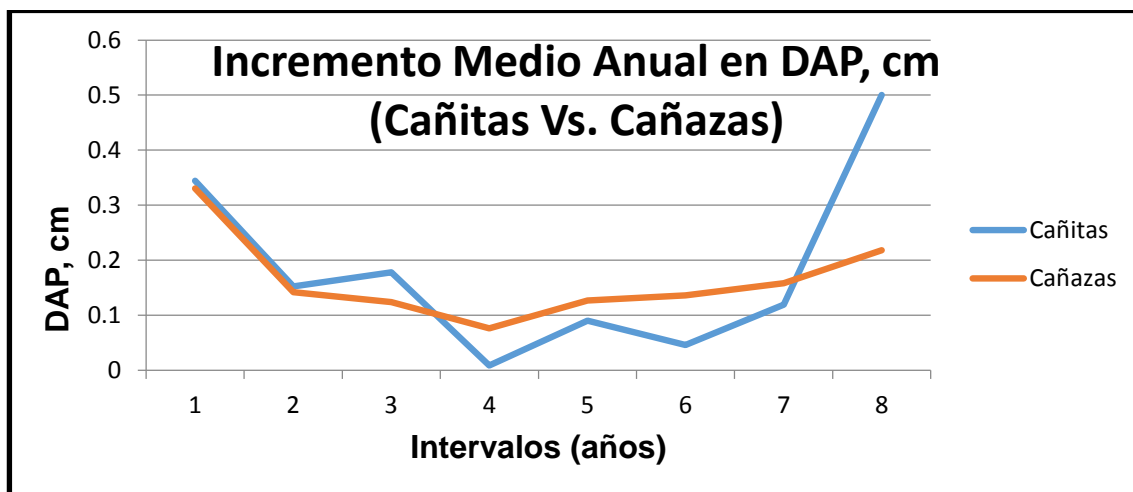
Fuente: Cuadro Nº V.

En la FIGURA Nº IX se indica que los dos sitios estudiados presentaron un incremento diferencial, contrastando diferencias a partir del momento tres, pues a Cañitas se presentó un raleo forestal, lo que mermó el volumen en campo (momento 5 - momento 7). Esto catapultó el volumen de Cañitas por encima de Cañazas a partir del momento 7. A partir de este momento, Cañitas mostró un crecimiento superior a Cañazas. Se asume que el potencial de sitio del primero es mejor que para el segundo sitio (Cañazas).

CUADRO Nº VI. IMA en Diámetro (DAP, cm) Cañitas Vs. Cañazas. 2015.

CAÑITAS	2-4 Años	4-5 Años	5-6 Años	6-7 Años	7-8 Años	8-9 Años	9-10 Años	12-19 Años
	0,34436	0,15263	0,17819	0,00903	0,09023	0,04586	0,11955	0,50021
CAÑAZAS	2-3 Años	4-5 Años	5-6 Años	6-7 Años	7-8 Años	8-9 Años	9-12 Años	12-19 Años
	0,1651	0,14185	0,1237	0,0763	0,127	0,1363	0,1582	0,2184

Durante todo el proceso de desarrollo del DAP en un tiempo $t = 19$ años, Cañitas mostró en todo el proceso de incremento en DAP valores por encima del observado en Cañazas. (Ver CUADRO Nº6).



1= 2-4 años; 2= 4-5 años; 3= 5-6- años; 4= 6-7 años; 5= 7-8 años; 6= 8-9 años; 7= 9-10 años; 8= 12-19 años

FIGURA N° X. Comparación de IMA en diámetro (DAP). *Tectona grandis*. Cañitas vs. Cañazas. APICAL REFORESTADORA, S.A. 2014.

Fuente: Cuadro N° VI.

En la FIGURA N° X se puede observar que el DAP en Cañitas siempre muestra un desarrollo diferencial superior por encima de Cañazas. Al momento del raleo forestal del intervalo cinco, Cañitas responde positivamente aumentando el diámetro hasta sobrepasar el de Cañazas, como se aprecia en la figura X.

4.2 Obtención de cálculos de ICA

El incremento corriente anual se obtiene por medio de registros de las plantaciones en los sitios (Cañitas Vs. Cañazas), de estos datos se utilizaron las variables de Volumen y Diámetro a la Altura del Pecho en centímetros (DAP). Para la obtención de los cálculos de ICA se utilizaron registros de mediciones desde el segundo año posterior a la plantación hasta el año de cosecha.

En el Cuadro N°7 se presentan los datos de Incremento Corriente Anual (ICA) en Volumen de los sitios estudiados (Cañitas Vs. Cañazas) de la

plantación de *Tectona grandis*, de la empresa APICAL REFORESTADORA, S.A., en el distrito de Chepo, provincia de Panamá.

CUADRO N° VII. Incremento Corriente Anual en volumen de los sitios estudiados (Cañitas Vs. Cañazas) 2015.

Intervalo (años)	1 (*)	2	3	4	5	6	7	8
CAÑITAS	0,002	0,006	0,0082	0,0027	0,0049	0,0051	0,0115	0,00744
Intervalo (años)	1	2	3	4	5	6	7	8
CAÑAZAS	0,0036	0,0078	0,0058	0,0056	0,01	0,0099	0,0059	0,00467

(*) 1= 2-4 años; 2= 4-5 años; 3= 5-6- años; 4= 6-7 años; 5= 7-8 años; 6= 8-9 años; 7= 9-10 años; 8= 12-19 años

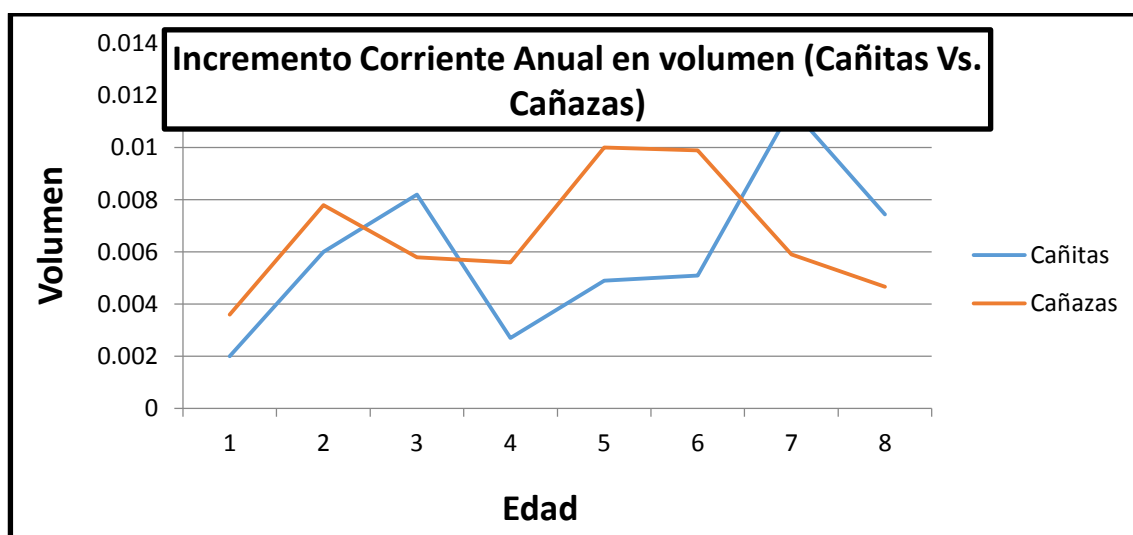


FIGURA N° XI. ICA (Volumen, m³). Cañitas y Cañazas. APICAL REFORESTADORA, S.A. 2014.

1= 2-4 años, 2= 4-5 años, 3= 5-6- años, 4= 6-7 años, 5= 7-8 años, 6= 8-9 años, 7= 9-10 años, 8= 12-19 años

La FIGURA N° XI indica que el incremento corriente anual presentó altos niveles de volumen en los años cuatro y cinco, luego decrece hasta el año siete cuando se realizó la primera actividad de raleo, posterior a dicha actividad alcanzó su máxima producción entre los años ocho y nueve, luego de este año los niveles de incremento en volumen decrecen hasta el último año de producción. Para este año los dos sitios requerían actividad de raleo.

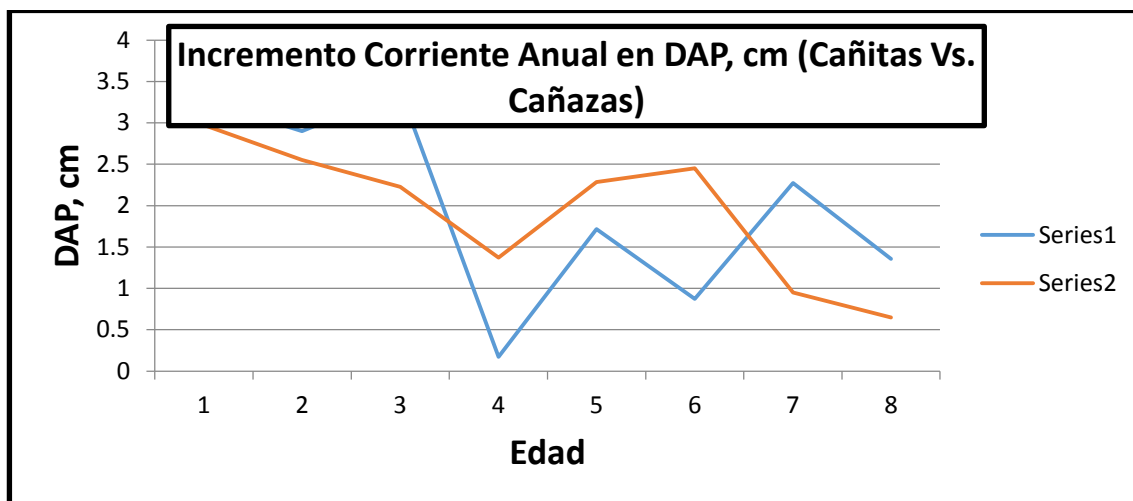
Según PRODAN, 1997; el incremento corriente anual aumenta con la edad en forma relativamente rápida, habitualmente antes de la mitad del largo de la vida alcanza su máximo y decrece luego de este punto de culminación en forma lenta

CUADRO N° VIII. Incremento Corriente Anual (ICA). DAP (cms). Cañitas Vs. Cañazas. 2015.

Intervalo (años) (*)	1	2	3	4	5	6	7	8
CAÑITAS	3,2714	2,9	3,3857	0,1715	1,7143	0,8714	2,2714	1,35771
Intervalo (años)	1	2	3	4	5	6	7	8
CAÑAZAS	2,9737	2,5533	2,2267	1,3733	2,2867	2,4529	0,94903	0,64762

(*) 1= 2-4 años, 2= 4-5 años, 3= 5-6- años, 4= 6-7 años, 5= 7-8 años, 6= 8-9 años, 7= 9-10 años, 8= 12-19 años.

En el presente cuadro los cálculos realizados fueron planteados con la fórmula de PRODAN, 1997. El incremento durante el lapso de vida de la plantación aumentó al principio, mientras que antes de la mitad del largo de la vida decrece, posiblemente por la competencia física entre árboles cuando se llega a niveles de competencia por radiación (RAFA), agua y nutrimentos. Aun así, Cañitas está por encima de y luego de este punto la culminación es en forma lenta. **(Ver CUADRO N° VIII)**



1= 2-4 años, 2= 4-5 años, 3= 5-6- años, 4= 6-7 años, 5= 7-8 años, 6= 8-9 años, 7= 9-10 años, 8= 12-19 años

FIGURA Nº XII. Comparación gráfica de los Incremento Corriente Anual en Diámetro a la Altura del Pecho (DAP, cm) de los sitios estudiados (Cañitas Vs. Cañazas)

Dicha figura cumple con la referencia dicha por PRODAN, (1997). “El incremento corriente anual al principio aumenta con la edad en forma relativamente rápida, habitualmente antes de la mitad del largo de la vida alcanza su máximo, decrece y luego de este punto la culminación es en forma lenta”.

4.3 Crecimiento promedio en volumen por año para el sitio Cañitas (Los Lagos 2 y 3)

En el sitio de Cañitas se tienen registros de mediciones anuales que se empezaron a realizar desde la edad de dos años de la plantación, hasta la edad de diecinueve años. La obtención del volumen fue por la fórmula de árboles en pie, los datos para realizar el cálculo de volumen fueron obtenidos de los registros y la medición actual realizada en el año de la cosecha.

CUADRO N° IX. Crecimiento promedio anual en volumen (m³). Teca. APICAL REFORESTADORA, S.A. Cañitas. 2015.

2 Años	4 Años	5 Años	6 Años	7 Años	8 Años	9 Años	10 Años	11 Años	12 Años	14 Años	15 Años	19 Años
0,0018	0,0058	0,0118	0,0200	0,0227	0,0276	0,0327	0,0442	0,0584	0,0594	0,0566	0,0713	0,1115
0.1097		0.0064										

Con los datos del incremento en volumen del sitio/año, se indica que esta plantación presentó un crecimiento normal como sistema, con los altibajos propios del proceso. Se tiene como incremento medio anual en volumen un valor de 0.1097 m³ en un intervalo temporal de 19 años, siendo 0.0064 m³ el volumen medio de incremento para teca en Cañitas (2 a 19 años). Dentro de este cuadro se puede diferenciar un incremento perceptible desde la edad de nueve años en adelante hasta el momento de la cosecha. Este hecho coincide con la realización de la actividad de raleo, antes de ser cosechada la plantación. **(Ver CUADRO N° IX).**

4.4 Crecimiento promedio en volumen por año para el sitio Cañazas (Toledo 3)

En dicha plantación se realizaron mediciones de los diferentes lotes dentro los cuales se realizaron mediciones de altura comercial (m) y DAP (cm), los cuales fueron promediados para adjuntar los datos a los registros de la plantación. Estos registros empezaron a realizarse de la edad de dos años, con los cuales se calculó el crecimiento en volumen por año.

CUADRO N° X. Crecimiento promedio anual en volumen Cañazas. 2015

2 Años	3 Años	4 Años	5 Años	6 Años	7 Años	8 Años	9 Años	12 Años	18 Años
0,0026	0,0062	0,0094	0,0172	0,0230	0,0286	0,0386	0,0485	0,0661	0,0903

Esta plantación (Toledo 3) al igual que la plantación de Cañitas (Los Lagos 2 y 3) presentó un patrón de crecimiento en volumen anual ascendente, hasta el momento de cosecha. El IMA promedio en el periodo de (2-18) años fue de 0.00054 m³.

5. CONCLUSIONES

- a) Los parámetros dasométricos evaluados en Cañitas como Altura comercial presentó un valor medio de 22,4 metros, mientras que el diámetro a la altura del pecho fue de 35,175 centímetros; en cuanto a volumen medio fue de 0,1115 metros cúbicos; y el sitio de Cañazas presentó una Altura comercial media de 23,5 metros, mientras que el diámetro a la altura del pecho tuvo un valor de 30,74 centímetros y el volumen fue de 0,0903 metros cúbicos.
- b) El incremento en volumen para los dos sitios estudiados (Cañitas Vs. Cañazas) de la empresa APICAL REFORESTADOR, S.A. presentan un patrón de crecimiento ascendente, acorde a las condiciones del entorno y el manejo forestal recibido.
- c) El sitio de Toledo 3 en Cañazas de Chepo presentó una menor productividad (ICA, IMA) en cuanto a volumen, ya que sus valores fueron (ICA=0,0055 e IMA=0,0049) por debajo de los resultados obtenidos en Cañitas, esto puede deberse a diferencias en el valor nutricional del suelo y profundidad del mismo.
- d) El sitio de Los Lagos 2 y 3 en Cañitas de Chepo presentó una mayor producción en cuanto a volumen, ya que sus datos fueron (ICA=0,0065 e IMA=0,0058), por encima de los resultados obtenidos en Cañazas.
- e) Los incrementos medios anuales e incrementos corrientes anuales (diámetro y volumen), se maximiza al realizar un manejo silvícola adecuado (raleo, poda).

6. RECOMENDACIONES

- a) Es recomendable tener a disposición de la empresa una base de datos que permita siempre tener conocimientos sobre un incremento en el tiempo para cada una de sus plantaciones.
- b) Para tener excelentes resultados en cuanto a ICA e IMA es necesario realizar programas de manejo silvícolas, como: raleo, poda.
- c) Promover los estudios de incremento medio anual e incremento corriente anual con otras especies forestales para evaluar cuál es la especie forestal con mejores resultados en incremento en el sitio.
- d) Realizar estudios de Incremento Medio Anual e Incremento Corriente Anual en otras regiones del país para evaluar las potencialidades, calidades de sitio y la producción por año de las especies. También ayudará el conocer en que sitios se da una mejor productividad así como una ínfima productividad, lo que permitirá planificar a nivel de país la estrategia de producción de especies forestales, incluyendo teca.

7. BIBLIOGRAFIA

- ANAM, 2000. Guía técnica para la reforestación en Panamá. I Ed. Editorial Servicio de Administración Forestal. Pan. 75 págs.
- APICAL REFORESTADORA, S.A., 2014. Plan de Reforestación y Manejo Forestal. Tortí, Distrito de Chepo. Ingeniero Javier Saldaña Garibaldo. 57 págs.
- Bloise, R.A. 1998. Recomendaciones forestales para un plan de manejo de la Teca (*Tectona grandis*), Finca Corotú Trading, S.A. Chiriquí. Tesis de Ingeniero Agrónomo, Especialización en Protección Vegetal. FCA. Universidad de Panamá. 49 págs.
- Chaves, E.; Fonseca, W. 1991. Teca (*Tectona grandis L.f.*) especie del árbol de uso múltiple en América Central. CATIE. Serie técnica. Informe técnico N°179. Colección de Guías Silviculturales. N°11. 47 págs.
- FAO, 2000. Estadísticas de los Recursos forestales de Panamá. En línea. Consultado el 27 de marzo de 2014. Disponible en www.fao.org/docrep/007/ad102s/ad102s14.htm
- Geilfus, F. 1994. El árbol al Servicio del Agricultor. Volumen 2. Editorial Endo-Caribe. Turrialba, Costa Rica. 778 págs.
- Montero, V.M. 1995. Dinámica de crecimiento en Teca (*Tectona grandis*) bajo fertilización en el Limón de Chupampa, Herrera, Panamá. Tesis Lic. Ing. Agrícola con orientación en Manejo de Cuencas Hidrográficas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Panamá. 70 págs.
- Morán, C. 1992. Los Recursos Naturales Renovables de Panamá. Editorial MIDA. PAN. 25 págs.
- Prodan, M. 1997. Mensura Forestal. San José, Costa Rica, GTZ; IICA. 586 págs.

ANEXOS

ANEXO 1. BASE DE DATOS RECOPIADA EN CAMPO. TECA (*Tectona grandis*). LOTES (39-46) PARCELA 1. LOS LAGOS 93 (CAÑITA). CHEPO. APICAL REFORESTADORA S,A. 2014.

LOTE 46. PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord./parcela	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	29,5		737302	101679
Los Lagos 93	46	2	33			
Los Lagos 93	46	3	31,7			
Los Lagos 93	46	4	35,4			
Los Lagos 93	46	5	37,9			
Los Lagos 93	46	6	28,6			
Los Lagos 93	46	7	28,6			
Los Lagos 93	46	8	31,5	24		
Los Lagos 93	46	9	35,5	22,5		

LOTE 46. PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	30,9		737303	101677
Los Lagos 93	46	2	34,9			
Los Lagos 93	46	3	35,8			
Los Lagos 93	46	4	30			
Los Lagos 93	46	5	36,6			
Los Lagos 93	46	6	29,5			
Los Lagos 93	46	7	35,5	22		
Los Lagos 93	46	8	31,5	21,5		

LOTE (46). PARCELA 3

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	40,9	24	737239	101675
Los Lagos 93	46	2	37,5			
Los Lagos 93	46	3	33			
Los Lagos 93	46	4	38,3			
Los Lagos 93	46	5	36,4	22,5		

LOTE (46). PARCELA 4

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	30			
Los Lagos 93	46	2	30	22		
Los Lagos 93	46	3	28,9			
Los Lagos 93	46	4	32,1			
Los Lagos 93	46	5	35			
Los Lagos 93	46	6	35,5	23		
Los Lagos 93	46	7	28,5			
Los Lagos 93	46	8	29			
Los Lagos 93	46	9	33,8			
Los Lagos 93	46	10	29			

LOTE (46). PARCELA 5

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	38,5	21,5	737225	1016678
Los Lagos 93	46	2	31,6			
Los Lagos 93	46	3	35,4	22		
Los Lagos 93	46	4	36,1			
Los Lagos 93	46	5	32,7			

LOTE (46). PARCELA 6

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	37	21,5	737278	1010650
Los Lagos 93	46	2	30			
Los Lagos 93	46	3	29,5	22		
Los Lagos 93	46	4	31,4			
Los Lagos 93	46	5	19,4			
Los Lagos 93	46	6	23,7			
Los Lagos 93	46	7	28,5			
Los Lagos 93	46	8	27,2			
Los Lagos 93	46	9	36,4			
Los Lagos 93	46	10	34			

LOTE (46). PARCELA 7

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	28,3		737233	1016643
Los Lagos 93	46	2	35,2	24,5		
Los Lagos 93	46	3	28,7			
Los Lagos 93	46	4	31			
Los Lagos 93	46	5	28,6			
Los Lagos 93	46	6	31,6	21,5		

LOTE (46). PARCELA 8

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	38	21,5	737240	1016607
Los Lagos 93	46	2	31,2			
Los Lagos 93	46	3	32,5			
Los Lagos 93	46	4	31,2			
Los Lagos 93	46	5	34	20		
Los Lagos 93	46	6	28,3			

LOTE (46). PARCELA 9

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	32		737281	1016606
Los Lagos 93	46	2	25			
Los Lagos 93	46	3	25,2			
Los Lagos 93	46	4	31,5			
Los Lagos 93	46	5	37,3	23		
Los Lagos 93	46	6	36			
Los Lagos 93	46	7	29,1			
Los Lagos 93	46	8	26			
Los Lagos 93	46	9	39,1	22		
Los Lagos 93	46	10	34,1			
Los Lagos 93	46	11	28,6			

LOTE (46). PARCELA 10

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	34,2		737261	1016560
Los Lagos 93	46	2	31,1			
Los Lagos 93	46	3	25,8			
Los Lagos 93	46	4	27,6			
Los Lagos 93	46	5	25			
Los Lagos 93	46	6	39,2	22		
Los Lagos 93	46	7	30,5			
Los Lagos 93	46	8	30,8			
Los Lagos 93	46	9	26,5			
Los Lagos 93	46	10	35	21,5		
Los Lagos 93	46	11	32,4			
Los Lagos 93	46	12	30			

LOTE (46). PARCELA 11

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	30,2		737269	1016523
Los Lagos 93	46	2	25,2			
Los Lagos 93	46	3	30			
Los Lagos 93	46	4	32	20,5		
Los Lagos 93	46	5	33	22		
Los Lagos 93	46	6	29,3			
Los Lagos 93	46	7	30			
Los Lagos 93	46	8	31,5			
Los Lagos 93	46	9	34,2			
Los Lagos 93	46	10	36			
Los Lagos 93	46	11	26,1			

LOTE (46). PARCELA 12

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	41,3	23	737199	1016489
Los Lagos 93	46	2	35,5			
Los Lagos 93	46	3	35,2			
Los Lagos 93	46	4	31,3			
Los Lagos 93	46	5	30,4			
Los Lagos 93	46	6	37			
Los Lagos 93	46	7	40	22		
Los Lagos 93	46	8	31,5			

LOTE (46). PARCELA 13

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	32		737194	1016546
Los Lagos 93	46	2	29,4			
Los Lagos 93	46	3	30			
Los Lagos 93	46	4	44,6	22,5		
Los Lagos 93	46	5	36,9			
Los Lagos 93	46	6	37,5	21,5		
Los Lagos 93	46	7	31,9			
Los Lagos 93	46	8	33,5			
Los Lagos 93	46	9	32,5			

LOTE (46). PARCELA 14

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	33,5		737197	1016620
Los Lagos 93	46	2	31,1			
Los Lagos 93	46	3	32,9			
Los Lagos 93	46	4	32			
Los Lagos 93	46	5	36	23		
Los Lagos 93	46	6	35	21		
Los Lagos 93	46	7	25,5			
Los Lagos 93	46	8	29			
Los Lagos 93	46	9	30,5			
Los Lagos 93	46	10	27,3			
Los Lagos 93	46	11	26			

LOTE (46). PARCELA 15

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	39,3	23	737169	1016686
Los Lagos 93	46	2	33,3			
Los Lagos 93	46	3	31,1			
Los Lagos 93	46	4	34,2			
Los Lagos 93	46	5	31,3			
Los Lagos 93	46	6	34			
Los Lagos 93	46	7	38,1	22		

LOTE (46). PARCELA 16

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	36,7		737164	1016725
Los Lagos 93	46	2	49	25		
Los Lagos 93	46	3	34,3			
Los Lagos 93	46	4	40,5	23,5		
Los Lagos 93	46	5	40			
Los Lagos 93	46	6	21,4			
Los Lagos 93	46	7	45			

LOTE (46). PARCELA 17

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	42	23	737169	1016754
Los Lagos 93	46	2	40	20		
Los Lagos 93	46	3	38,6			
Los Lagos 93	46	4	33,9			
Los Lagos 93	46	5	34,3			
Los Lagos 93	46	6	36,5			
Los Lagos 93	46	7	33,3			

LOTE (46). PARCELA 18

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	43,5	23	737080	1016679
Los Lagos 93	46	2	37,3			
Los Lagos 93	46	3	33,9			
Los Lagos 93	46	4	38			
Los Lagos 93	46	5	29,5			
Los Lagos 93	46	6	37,8	24		

LOTE (46). PARCELA 19

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	37		737083	1016651
Los Lagos 93	46	2	37,3	24		
Los Lagos 93	46	3	31,9			
Los Lagos 93	46	4	49	23		

LOTE (46). PARCELA 20

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	35,1		737082	1016605
Los Lagos 93	46	2	37,5	21,5		
Los Lagos 93	46	3	35,3	23		
Los Lagos 93	46	4	31,5			
Los Lagos 93	46	5	33			
Los Lagos 93	46	6	33			
Los Lagos 93	46	7	30,9			

LOTE (46). PARCELA 21

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	28		737095	1016510
Los Lagos 93	46	2	37,4			
Los Lagos 93	46	3	36,7			
Los Lagos 93	46	4	42,2	21		
Los Lagos 93	46	5	33,5			
Los Lagos 93	46	6	41,2			
Los Lagos 93	46	7	42,6	21		
Los Lagos 93	46	8	29,2			
Los Lagos 93	46	9	32,4			

LOTE (46). PARCELA 22

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	33,5		737024	1016624
Los Lagos 93	46	2	26,5			
Los Lagos 93	46	3	25,5			
Los Lagos 93	46	4	29,6			
Los Lagos 93	46	5	32			
Los Lagos 93	46	6	28,5			
Los Lagos 93	46	7	33,5	21		
Los Lagos 93	46	8	31,6			
Los Lagos 93	46	9	35,7	22,5		
Los Lagos 93	46	10	29,3			
Los Lagos 93	46	11	29			

LOTE (46). PARCELA 23

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	38		736961	1016559
Los Lagos 93	46	2	35,4			
Los Lagos 93	46	3	41,2	25		
Los Lagos 93	46	4	30,9			
Los Lagos 93	46	5	32,5			
Los Lagos 93	46	6	31,6			
Los Lagos 93	46	7	42,6	26		
Los Lagos 93	46	8	34,5			

LOTE (46). PARCELA 24

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	34,5		736901	1016561
Los Lagos 93	46	2	34,8			
Los Lagos 93	46	3	31,8			
Los Lagos 93	46	4	36,3			
Los Lagos 93	46	5	28,5			
Los Lagos 93	46	6	40,5	22		
Los Lagos 93	46	7	38,3	22,5		
Los Lagos 93	46	8	35,2			
Los Lagos 93	46	9	32,6			

LOTE (46). PARCELA 25

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	46	1	36,6		737020	1016680
Los Lagos 93	46	2	39	25		
Los Lagos 93	46	3	35			
Los Lagos 93	46	4	33,8			
Los Lagos 93	46	5	36			
Los Lagos 93	46	6	38,9	22		
Los Lagos 93	46	7	34,6			
Los Lagos 93	46	8	37			
Los Lagos 93	46	9	38,9			

LOTE (41). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	41	1	30,5		736876	1016611
Los Lagos 93	41	2	31,5			
Los Lagos 93	41	3	41			
Los Lagos 93	41	4	21,5			
Los Lagos 93	41	5	31,3			
Los Lagos 93	41	6	37,8			
Los Lagos 93	41	7	44,6	22		
Los Lagos 93	41	8	40,5			
Los Lagos 93	41	9	43,2	21		
Los Lagos 93	41	10	40,1			

Nota: Este lote tiene 0.03 ha, se midieron todos los arboles

LOTE (42). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	42	1	29,8		736789	1016459
Los Lagos 93	42	2	40	22		
Los Lagos 93	42	3	39,8	20		
Los Lagos 93	42	4	39,5			
Los Lagos 93	42	5	37,8			
Los Lagos 93	42	6	29,9			
Los Lagos 93	42	7	35,5			

LOTE (45). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	46,1	22	737018	1016320
Los Lagos 93	45	2	35,4	21		
Los Lagos 93	45	3	39,1			
Los Lagos 93	45	4	33,6			

LOTE (45). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	26		737049	1016358
Los Lagos 93	45	2	21			
Los Lagos 93	45	3	21			
Los Lagos 93	45	4	37			
Los Lagos 93	45	5	32,2	26		
Los Lagos 93	45	6	24,7			
Los Lagos 93	45	7	29			
Los Lagos 93	45	8	24,5			
Los Lagos 93	45	9	20,5			
Los Lagos 93	45	10	29,5			
Los Lagos 93	45	11	27,5			
Los Lagos 93	45	12	21,4			
Los Lagos 93	45	13	32,2	26		
Los Lagos 93	45	14	31			

LOTE (45). PARCELA 3

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	33,1		737019	1016260
Los Lagos 93	45	2	30			
Los Lagos 93	45	3	37,5	22		
Los Lagos 93	45	4	37,5	24		
Los Lagos 93	45	5	34,9			
Los Lagos 93	45	6	31,4			
Los Lagos 93	45	7	32			

LOTE (45). PARCELA 4

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	34,5	21	737080	1016080
Los Lagos 93	45	2	38,8	23		
Los Lagos 93	45	3	34			
Los Lagos 93	45	4	31,7			
Los Lagos 93	45	5	29,5			

LOTE (45). PARCELA 5

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	28		737139	1016078
Los Lagos 93	45	2	30			
Los Lagos 93	45	3	28,9			
Los Lagos 93	45	4	31,5	22		
Los Lagos 93	45	5	33,1	21		
Los Lagos 93	45	6	30,6			
Los Lagos 93	45	7	30,5			

LOTE (45). PARCELA 6

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	36,3	21	737126	1015970
Los Lagos 93	45	2	37,9	21		
Los Lagos 93	45	3	29,2			
Los Lagos 93	45	4	31,5			
Los Lagos 93	45	5	31			
Los Lagos 93	45	6	28,5			
Los Lagos 93	45	7	33,3			
Los Lagos 93	45	8	30			
Los Lagos 93	45	9	35,8			

LOTE (45). PARCELA 7

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Lo Lagos 93	45	1	37		737150	1015930
Los Lagos 93	45	2	30,2			
Los Lagos 93	45	3	29,7			
Los Lagos 93	45	4	33,2			
Los Lagos 93	45	5	32,8			
Los Lagos 93	45	6	38,1			
Los Lagos 93	45	7	28,5			
Los Lagos 93	45	8	32,5	23		
Los Lagos 93	45	9	33,6	23		

LOTE (45). PARCELA 8

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	36,7	21	737145	1015891
Los Lagos 93	45	2	38,7	23,5		
Los Lagos 93	45	3	33,3			
Los Lagos 93	45	4	41,5			
Los Lagos 93	45	5	39,5			
Los Lagos 93	45	6	32,8			
Los Lagos 93	45	7	38,3			
Los Lagos 93	45	8	32,5			

LOTE (45). PARCELA 9

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	31,4		737164	1015855
Los Lagos 93	45	2	29,5	20,1		
Los Lagos 93	45	3	33,9			
Los Lagos 93	45	4	32,5			
Los Lagos 93	45	5	34			
Los Lagos 93	45	6	33,5	21,5		
Los Lagos 93	45	7	34			
Los Lagos 93	45	8	28,1			
Los Lagos 93	45	9	39			
Los Lagos 93	45	10	37,5			

LOTE (45). PARCELA 10

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	31,4		737205	1015850
Los Lagos 93	45	2	29,3			
Los Lagos 93	45	3	31,5			
Los Lagos 93	45	4	30,3			
Los Lagos 93	45	5	33,9	21,5		
Los Lagos 93	45	6	26,8			
Los Lagos 93	45	7	24			
Los Lagos 93	45	8	29			
Los Lagos 93	45	9	35	22		
Los Lagos 93	45	10	29			
Los Lagos 93	45	11	30,5			

LOTE (45). PARCELA 11

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	45	1	30,5		737193	1015802
Los Lagos 93	45	2	31,5			
Los Lagos 93	45	3	26,4			
Los Lagos 93	45	4	24,5			
Los Lagos 93	45	5	27,4			
Los Lagos 93	45	6	30,8			
Los Lagos 93	45	11	33			
Los Lagos 93	45	7	32,6			
Los Lagos 93	45	8	30,5			
Los Lagos 93	45	9	34,5	24		
Los Lagos 93	45	10	32,5	23		

LOTE (44). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	29,6		737130	1015774
Los Lagos 93	44	2	32,2			
Los Lagos 93	44	3	30,8			
Los Lagos 93	44	4	40			
Los Lagos 93	44	5	34,2	25,5		
Los Lagos 93	44	6	31,5			
Los Lagos 93	44	7	32			
Los Lagos 93	44	8	33,6			
Los Lagos 93	44	9	36			
Los Lagos 93	44	10	32,3	22,5		

LOTE (44). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	32,3		737079	1015779
Los Lagos 93	44	2	33,9	26		
Los Lagos 93	44	3	32,8			
Los Lagos 93	44	4	39			
Los Lagos 93	44	5	32,6			
Los Lagos 93	44	6	31,1			
Los Lagos 93	44	7	35,2	22,5		
Los Lagos 93	44	8	28,5			

LOTE (44). PARCELA 3

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	27,8		737021	1015838
Los Lagos 93	44	2	29,3			
Los Lagos 93	44	3	28,5			
Los Lagos 93	44	4	34,7	22,5		
Los Lagos 93	44	5	30			
Los Lagos 93	44	6	32,8			
Los Lagos 93	44	7	33,1			
Los Lagos 93	44	8	29			
Los Lagos 93	44	9	38	23		
Los Lagos 93	44	10	37,7			

LOTE (44). PARCELA 4

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	37	24,5	737079	1015839
Los Lagos 93	44	2	30,5			
Los Lagos 93	44	3	27,6			
Los Lagos 93	44	4	32,3	23		
Los Lagos 93	44	5	28,2			

LOTE (44). PARCELA 5

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	34,7		737141	1015837
Los Lagos 93	44	2	30			
Los Lagos 93	44	3	33			
Los Lagos 93	44	4	40,6	22		
Los Lagos 93	44	5	35,6	21		
Los Lagos 93	44	6	30,4			

LOTE (44). PARCELA 6

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	38,1	22,5	737081	1015896
Los Lagos 93	44	2	46,3	22		
Los Lagos 93	44	3	33,8			
Los Lagos 93	44	4	38,3			

LOTE (44). PARCELA 7

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	30		737021	1015899
Los Lagos 93	44	2	29			
Los Lagos 93	44	3	39,5	26		
Los Lagos 93	44	4	33,4			
Los Lagos 93	44	5	37,5	25		
Los Lagos 93	44	6	29			
Los Lagos 93	44	7	31,3			
Los Lagos 93	44	8	32			

LOTE (44). PARCELA 8

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	40,3	24,5	737020	1015959
Los Lagos 93	44	2	33			
Los Lagos 93	44	3	37,2			
Los Lagos 93	44	4	33,9			
Los Lagos 93	44	5	28,6			
Los Lagos 93	44	6	29			
Los Lagos 93	44	7	34,5			
Los Lagos 93	44	8	31,5			
Los Lagos 93	44	9	34			
Los Lagos 93	44	10	29,3			
Los Lagos 93	44	11	39,5	26		

LOTE (44). PARCELA 9

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	36		737048	1015967
Los Lagos 93	44	2	32,2			
Los Lagos 93	44	3	26,9			
Los Lagos 93	44	4	27,1			
Los Lagos 93	44	5	34			
Los Lagos 93	44	6	34,6			
Los Lagos 93	44	7	36,3			
Los Lagos 93	44	8	33,6			

LOTE (44). PARCELA 10

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	44	1	35,1		737036	1016012
Los Lagos 93	44	2	35,2			
Los Lagos 93	44	3	36	22		
Los Lagos 93	44	4	35,8			
Los Lagos 93	44	5	43,5	24		
Los Lagos 93	44	6	37,3			
Los Lagos 93	44	7	34,1			
Los Lagos 93	44	8	33,9			
Los Lagos 93	44	9	36			
Los Lagos 93	44	10	36,8			
Los Lagos 93	44	11	38			

LOTE (40). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	40	1	33,8		736959	1016657
Los Lagos 93	40	2	38	25		
Los Lagos 93	40	3	37,9			
Los Lagos 93	40	4	36,5	24		
Los Lagos 93	40	5	40			
Los Lagos 93	40	6	40			

LOTE (40). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	40	1	36		736971	1016674
Los Lagos 93	40	2	39,4	22,5		
Los Lagos 93	40	3	40,5			
Los Lagos 93	40	4	32,2			
Los Lagos 93	40	5	47,5	23,2		
Los Lagos 93	40	6	41			
Los Lagos 93	40	7	39			
Los Lagos 93	40	8	29,8			

LOTE (39). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	39	1	38,1	21	737045	1016747
Los Lagos 93	39	2	35			
Los Lagos 93	39	3	32,8	23		
Los Lagos 93	39	4	43			
Los Lagos 93	39	5	43,5			
Los Lagos 93	39	6	35,3			
Los Lagos 93	39	7	38			
Los Lagos 93	39	8	33			
Los Lagos 93	39	9	32,5			

LOTE (39). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 93	39	1	35	20,5	737106	1016820
Los Lagos 93	39	2	35,9			
Los Lagos 93	39	3	37,2			
Los Lagos 93	39	4	37,5	22		
Los Lagos 93	39	5	35,3			
Los Lagos 93	39	6	34,3			
Los Lagos 93	39	7	38,2			

LOTE (43). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 95	43	1	40,5	22	736904	16205
Los Lagos 95	43	2	35			
Los Lagos 95	43	3	29,6			
Los Lagos 95	43	4	32,5			
Los Lagos 95	43	5	32,5			
Los Lagos 95	43	6	30			
Los Lagos 95	43	7	31,4			
Los Lagos 95	43	8	32,5			
Los Lagos 95	43	9	32			
Los Lagos 95	43	10	34,5			
Los Lagos 95	43	11	40,7	23		

LOTE (43). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 95	43	1	40,5	27	736902	1016242
Los Lagos 95	43	2	34			
Los Lagos 95	43	3	33,8			
Los Lagos 95	43	4	34,9			
Los Lagos 95	43	5	37,7			
Los Lagos 95	43	6	35,3			
Los Lagos 95	43	7	34,3			
Los Lagos 95	43	8	37			
Los Lagos 95	43	9	38,1	26		
Los Lagos 95	43	10	36,9			

LOTE (43). PARCELA 3

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 95	43	1	35,3		736890	1016272
Los Lagos 95	43	2	35,5	26		
Los Lagos 95	43	3	33,9			
Los Lagos 95	43	4	30,2			
Los Lagos 95	43	5	32,2			
Los Lagos 95	43	6	31,4			
Los Lagos 95	43	7	26,5			
Los Lagos 95	43	8	25,5			
Los Lagos 95	43	9	38,7	24		
Los Lagos 95	43	10	33,8			
Los Lagos 95	43	11	34,3			
Los Lagos 95	43	12	38			

LOTE (43). PARCELA 4

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 95	43	1	31,8		736861	1016312
Los Lagos 95	43	2	30,5	24,5		
Los Lagos 95	43	3	31,4			
Los Lagos 95	43	4	36			
Los Lagos 95	43	5	40			
Los Lagos 95	43	6	30	22		
Los Lagos 95	43	7	31,5			
Los Lagos 95	43	8	34,9			
Los Lagos 95	43	9	32,9			
Los Lagos 95	43	10	30,4			

LOTE (43). PARCELA 5

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 95	43	1	39,5		736864	1016351
Los Lagos 95	43	2	34,6			
Los Lagos 95	43	3	34,3			
Los Lagos 95	43	4	28,7			
Los Lagos 95	43	5	40			
Los Lagos 95	43	6	36,5			
Los Lagos 95	43	7	33	25		
Los Lagos 95	43	8	35,3			
Los Lagos 95	43	9	32,9			
Los Lagos 95	43	10	45,7			
Los Lagos 95	43	11	40,9	22		

LOTE (43). PARCELA 6

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 95	43	1	37,2		736835	1016424
Los Lagos 95	43	2	35,5			
Los Lagos 95	43	3	33,7			
Los Lagos 95	43	4	38,5			
Los Lagos 95	43	5	29,1			
Los Lagos 95	43	6	40,5			
Los Lagos 95	43	7	34			
Los Lagos 95	43	8	38	22		
Los Lagos 95	43	9	40,5	21		

LOTE (43). PARCELA 7

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Los Lagos 95	43	1	31,5		736814	1016397
Los Lagos 95	43	2	39,3	26,5		
Los Lagos 95	43	3	32,2			
Los Lagos 95	43	4	30,2			
Los Lagos 95	43	5	37,2	26		
Los Lagos 95	43	6	35,7			
Los Lagos 95	43	7	33,6			
Los Lagos 95	43	8	31,8			
Los Lagos 95	43	9	29,5			
Los Lagos 95	43	10	30,5			
Los Lagos 95	43	11	37,3			
Los Lagos 95	43	12	31			

NOTA: esta parcela se midió sobre una ppm.

ANEXO 2. BASE DE DATOS RECOPIADA EN CAMPO. TECA (*Tectona grandis*). LOTE (6). PARCELA 1. TOLEDO 3 (CAÑAZAS). CHEPO. APICAL REFORESTADORA. S,A. 2014

LOTE (6). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	21		808459	984384
Toledo 3	6	2	29,9			
Toledo 3	6	3	23,3			
Toledo 3	6	4	29,5			
Toledo 3	6	5	29,5			
Toledo 3	6	6	19,8			
Toledo 3	6	7	36,1			
Toledo 3	6	8	29,2			
Toledo 3	6	9	28,7			
Toledo 3	6	10	32,8			
Toledo 3	6	11	33,1			
Toledo 3	6	12	28			
Toledo 3	6	13	25,3			
Toledo 3	6	14	28,6			
Toledo 3	6	15	35,4			
Toledo 3	6	16	27,9			
Toledo 3	6	17	35,5			
Toledo 3	6	18	25,5			
Toledo 3	6	19	27,5			

LOTE (6). PARCELA 3

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	33,3		808409	984429
Toledo 3	6	2	28,3			
Toledo 3	6	3	28,4			
Toledo 3	6	4	32,1			
Toledo 3	6	5	30,7			
Toledo 3	6	6	33			
Toledo 3	6	7	31,1			
Toledo 3	6	8	31,6			
Toledo 3	6	9	35,4			
Toledo 3	6	10	37			
Toledo 3	6	11	34,7			
Toledo 3	6	12	31			
Toledo 3	6	13	28,8			

LOTE (6). PARCELA 4

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	25,2		808448	984299
Toledo 3	6	2	29,8			
Toledo 3	6	3	25,7			
Toledo 3	6	4	27,1			
Toledo 3	6	5	23			
Toledo 3	6	6	34,1			
Toledo 3	6	7	36			
Toledo 3	6	8	36,3			
Toledo 3	6	9	25,7			
Toledo 3	6	10	29			
Toledo 3	6	11	28,9			
Toledo 3	6	12	28,7			
Toledo 3	6	13	38,7	26,0		
Toledo 3	6	14	29,5			
Toledo 3	6	15	25,5			
Toledo 3	6	16	37,6	25,5		

LOTE (6). PARCELA 5

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	26,2		808414	984339
Toledo 3	6	2	28			
Toledo 3	6	3	23,2			
Toledo 3	6	4	30,5			
Toledo 3	6	5	23,7			
Toledo 3	6	6	30			
Toledo 3	6	7	27,6			
Toledo 3	6	8	28,4			
Toledo 3	6	9	33,8			
Toledo 3	6	10	27,9			
Toledo 3	6	11	31,3			
Toledo 3	6	12	25,6			
Toledo 3	6	13	28,4			
Toledo 3	6	14	25,5			
Toledo 3	6	15	30,6			
Toledo 3	6	16	34			
Toledo 3	6	17	24,7			

LOTE (6). PARCELA 6

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	27,1		808362	984380
Toledo 3	6	2	32,7			
Toledo 3	6	3	28,6			
Toledo 3	6	4	27,7			
Toledo 3	6	5	29,5			
Toledo 3	6	6	30			
Toledo 3	6	7	36,1			
Toledo 3	6	8	33,5			
Toledo 3	6	9	29,5			
Toledo 3	6	10	40,5			
Toledo 3	6	11	27,5			
Toledo 3	6	12	34,6			
Toledo 3	6	13	37,3			
Toledo 3	6	14	30,7			
Toledo 3	6	15	33,8			
Toledo 3	6	16	37,4			

LOTE (6). PARCELA 7

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	25,6		808321	984428
Toledo 3	6	2	33,8			
Toledo 3	6	3	29,4			
Toledo 3	6	4	34,3			
Toledo 3	6	5	20,2			
Toledo 3	6	6	36,1			
Toledo 3	6	7	33,2			
Toledo 3	6	8	22,2			
Toledo 3	6	9	34,8			
Toledo 3	6	10	34,5			
Toledo 3	6	11	31,8			
Toledo 3	6	12	34,1			
Toledo 3	6	13	29,9			

LOTE (6). PARCELA 8

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	32,5		808415	984251
Toledo 3	6	2	39,7			
Toledo 3	6	3	28,7			
Toledo 3	6	4	36			
Toledo 3	6	5	35			
Toledo 3	6	6	38	23		
Toledo 3	6	7	31,4			
Toledo 3	6	8	38	24,5		
Toledo 3	6	9	35,9			
Toledo 3	6	10	33			

LOTE (6). PARCELA 9

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	30,8		808370	984297
Toledo 3	6	2	32,4			
Toledo 3	6	3	35,9			
Toledo 3	6	4	31,6			
Toledo 3	6	5	29			
Toledo 3	6	6	28			
Toledo 3	6	7	24,7			
Toledo 3	6	8	34,9			
Toledo 3	6	9	27,5			
Toledo 3	6	10	32,2			
Toledo 3	6	11	29,5			

LOTE (6). PARCELA 10

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	30,8		808327	984343
Toledo 3	6	2	27			
Toledo 3	6	3	32,1			
Toledo 3	6	4	38			
Toledo 3	6	5	29			
Toledo 3	6	6	29,4			
Toledo 3	6	7	29,2			
Toledo 3	6	8	27,5			
Toledo 3	6	9	31			
Toledo 3	6	10	26,5			
Toledo 3	6	11	25,5			
Toledo 3	6	12	37,4			
Toledo 3	6	13	28,7			
Toledo 3	6	14	30,4			

LOTE (6). PARCELA 11

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	32,5		808283	984380
Toledo 3	6	2	39,5			
Toledo 3	6	3	26			
Toledo 3	6	4	25			
Toledo 3	6	5	35			
Toledo 3	6	6	28,8			
Toledo 3	6	7	24,4			
Toledo 3	6	8	32,3			
Toledo 3	6	9	27			
Toledo 3	6	10	35,3			
Toledo 3	6	11	32,6			
Toledo 3	6	12	31,8			

LOTE (6). PARCELA 12

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	31,4		808377	984206
Toledo 3	6	2	25,4			
Toledo 3	6	3	35,5	24,5		
Toledo 3	6	4	31,6			
Toledo 3	6	5	32,2			
Toledo 3	6	6	29			
Toledo 3	6	7	31,3			
Toledo 3	6	8	28			
Toledo 3	6	9	31,2			
Toledo 3	6	10	38,1	26		
Toledo 3	6	11	34			
Toledo 3	6	12	25,4			
Toledo 3	6	13	26,3			
Toledo 3	6	14	31,4			
Toledo 3	6	15	26,3			

LOTE (6). PARCELA 13

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	31,3		808329	984247
Toledo 3	6	2	35,8			
Toledo 3	6	3	31			
Toledo 3	6	4	29,7			
Toledo 3	6	5	30,8			
Toledo 3	6	6	29,7			
Toledo 3	6	7	33,7			
Toledo 3	6	8	33			
Toledo 3	6	9	34,6			
Toledo 3	6	10	37			
Toledo 3	6	11	32,3			
Toledo 3	6	12	24,3			

LOTE (6). PARCELA 14

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	34		808282	984289
Toledo 3	6	2	33			
Toledo 3	6	3	28,5			
Toledo 3	6	4	31,7			
Toledo 3	6	5	30			
Toledo 3	6	6	35,5			
Toledo 3	6	7	28,9			
Toledo 3	6	8	36,6			
Toledo 3	6	9	31,7			
Toledo 3	6	10	22,9			
Toledo 3	6	11	27,3			
Toledo 3	6	12	34,5			
Toledo 3	6	13	31,4			
Toledo 3	6	14	25,5			
Toledo 3	6	15	41			
Toledo 3	6	16	28,3			

LOTE (6). PARCELA 15

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	27		808242	984333
Toledo 3	6	2	36			
Toledo 3	6	3	36,5			
Toledo 3	6	4	34,5			
Toledo 3	6	5	35,8			
Toledo 3	6	6	33			
Toledo 3	6	7	28			
Toledo 3	6	8	31,5			
Toledo 3	6	9	30,5			
Toledo 3	6	10	35			
Toledo 3	6	11	28,6			
Toledo 3	6	12	28,7			
Toledo 3	6	13	22,5			

LOTE (6). PARCELA 16

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	27,2		808321	984157
Toledo 3	6	2	34	25,5		
Toledo 3	6	3	34,7	27		
Toledo 3	6	4	29,3			
Toledo 3	6	5	33,5			
Toledo 3	6	6	25,5			
Toledo 3	6	7	26,8			
Toledo 3	6	8	30,5			
Toledo 3	6	9	29,5			
Toledo 3	6	10	33,9			
Toledo 3	6	11	31,5			
Toledo 3	6	12	32,2			
Toledo 3	6	13	31,1			
Toledo 3	6	14	27,8			

LOTE (6). PARCELA 17

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	24		808281	984204
Toledo 3	6	2	26,5			
Toledo 3	6	3	27,6			
Toledo 3	6	4	34,7			
Toledo 3	6	5	38,5			
Toledo 3	6	6	38			
Toledo 3	6	7	28,3			
Toledo 3	6	8	26,1			
Toledo 3	6	9	34			
Toledo 3	6	10	27,5			
Toledo 3	6	11	31,5			
Toledo 3	6	12	36,7			
Toledo 3	6	13	31,2			

LOTE (6). PARCELA 18

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	43,3		808232	984245
Toledo 3	6	2	35,7			
Toledo 3	6	3	35,8			
Toledo 3	6	4	29,1			
Toledo 3	6	5	33,5			
Toledo 3	6	6	30,5			
Toledo 3	6	7	30,2			
Toledo 3	6	8	24,3			
Toledo 3	6	9	37,5			
Toledo 3	6	10	28,5			
Toledo 3	6	11	34,8			

LOTE (6). PARCELA 19

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	31,3		808184	984287
Toledo 3	6	2	30,6			
Toledo 3	6	3	34,2			
Toledo 3	6	4	32,5			
Toledo 3	6	5	33,3			
Toledo 3	6	6	34,6			
Toledo 3	6	7	28,9			
Toledo 3	6	8	28,9			
Toledo 3	6	9	29,5			
Toledo 3	6	10	34,6			
Toledo 3	6	11	28,4			

LOTE (6). PARCELA 20

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	36,7	22,5	808283	984108
Toledo 3	6	2	25,9			
Toledo 3	6	3	27,8			
Toledo 3	6	4	27,2			
Toledo 3	6	5	31,7			
Toledo 3	6	6	24,5			
Toledo 3	6	7	28			
Toledo 3	6	8	25,8			
Toledo 3	6	9	32,8	21		
Toledo 3	6	10	29,4			
Toledo 3	6	11	28,2			
Toledo 3	6	12	31,2			
Toledo 3	6	13	26,3			
Toledo 3	6	14	30,3			
Toledo 3	6	15	24			
Toledo 3	6	16	30,3			

LOTE (6). PARCELA 21

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	25,5		808239	984145
Toledo 3	6	2	32			
Toledo 3	6	3	29,8			
Toledo 3	6	4	32,5			
Toledo 3	6	5	30,2			
Toledo 3	6	6	26,5			
Toledo 3	6	7	29,2			
Toledo 3	6	8	35			
Toledo 3	6	9	26,3			
Toledo 3	6	10	25,5			
Toledo 3	6	11	32			
Toledo 3	6	12	37,5			
Toledo 3	6	13	30,8			
Toledo 3	6	14	30,2			

LOTE (6). PARCELA 22

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	31		808194	984191
Toledo 3	6	2	30,8			
Toledo 3	6	3	27,6			
Toledo 3	6	4	28,7			
Toledo 3	6	5	30,7			
Toledo 3	6	6	23,8			
Toledo 3	6	7	31,2			
Toledo 3	6	8	27,5			
Toledo 3	6	9	31,9			
Toledo 3	6	10	37,8			
Toledo 3	6	11	28,3			
Toledo 3	6	12	26,7			

LOTE (6). PARCELA 23

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	32,2		808148	984235
Toledo 3	6	2	31,7			
Toledo 3	6	3	33			
Toledo 3	6	4	32,9			
Toledo 3	6	5	27,6			
Toledo 3	6	6	31,9			
Toledo 3	6	7	22,4			
Toledo 3	6	8	32,8			
Toledo 3	6	9	29,4			
Toledo 3	6	10	24			
Toledo 3	6	11	43,4			
Toledo 3	6	12	32			
Toledo 3	6	13	33,5			
Toledo 3	6	14	26			

LOTE (6). PARCELA 24

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	35,6		808231	984105
Toledo 3	6	2	27			
Toledo 3	6	3	31,3			
Toledo 3	6	4	36,9			
Toledo 3	6	5	28,4			
Toledo 3	6	6	29,1			
Toledo 3	6	7	38,6	24,5		
Toledo 3	6	8	30,3			
Toledo 3	6	9	34,7			
Toledo 3	6	10	27,9			
Toledo 3	6	11	40	25,6		

LOTE (6). PARCELA 25

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	35,5		808164	984123
Toledo 3	6	2	35,8			
Toledo 3	6	3	33,1			
Toledo 3	6	4	29,3			
Toledo 3	6	5	32			
Toledo 3	6	6	29,5			
Toledo 3	6	7	31,5			
Toledo 3	6	8	33,5			
Toledo 3	6	9	32,6			
Toledo 3	6	10	39,3			
Toledo 3	6	11	33,5			
Toledo 3	6	12	27,4			

LOTE (6). PARCELA 26

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	26,9		808090	984153
Toledo 3	6	2	34,5			
Toledo 3	6	3	38			
Toledo 3	6	4	34			
Toledo 3	6	5	26			
Toledo 3	6	6	33,7			
Toledo 3	6	7	35,5			
Toledo 3	6	8	31,5			
Toledo 3	6	9	36,3			
Toledo 3	6	10	28,7			
Toledo 3	6	11	31			
Toledo 3	6	12	35,9			

LOTE (6). PARCELA 27

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	6	1	35,9		808086	984083
Toledo 3	6	2	26,5			
Toledo 3	6	3	32			
Toledo 3	6	4	40			
Toledo 3	6	5	27,5			
Toledo 3	6	6	28,5			
Toledo 3	6	7	37,5			
Toledo 3	6	8	27			
Toledo 3	6	9	34,8			
Toledo 3	6	10	28,9			
Toledo 3	6	11	25,4			

LOTE (2). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	31,7		808010	983788
Toledo 3	2	2	30,1			
Toledo 3	2	3	26,9			
Toledo 3	2	4	26,9			
Toledo 3	2	5	24,9			
Toledo 3	2	6	27,7			
Toledo 3	2	7	23,9			
Toledo 3	2	8	29,8			
Toledo 3	2	9	32,2			
Toledo 3	2	10	29,9			
Toledo 3	2	11	26,6			
Toledo 3	2	12	32			

LOTE (2). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	40		808051	983842
Toledo 3	2	2	32,2			
Toledo 3	2	3	27,6			
Toledo 3	2	4	37,7			
Toledo 3	2	5	35,5			
Toledo 3	2	6	34			
Toledo 3	2	7	28,4			
Toledo 3	2	8	27,6			
Toledo 3	2	9	30,3			
Toledo 3	2	10	29,5			
Toledo 3	2	11	33,2			
Toledo 3	2	12	28,5			
Toledo 3	2	13	30,9			

LOTE (2). PARCELA 3

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	26,2		807999	983881
Toledo 3	2	2	33,5			
Toledo 3	2	3	41,9			
Toledo 3	2	4	25,5			
Toledo 3	2	5	24,6			
Toledo 3	2	6	22,9			
Toledo 3	2	7	30,7			
Toledo 3	2	8	22,4			
Toledo 3	2	9	28			
Toledo 3	2	10	23,7			
Toledo 3	2	11	30,1			
Toledo 3	2	12	28,9			
Toledo 3	2	13	24,6			
Toledo 3	2	14	21,2			
Toledo 3	2	15	32,4			

LOTE (2). PARCELA 4

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	29,7		807961	983922
Toledo 3	2	2	27,6			
Toledo 3	2	3	30,8	23,5		
Toledo 3	2	4	22,8			
Toledo 3	2	5	27			
Toledo 3	2	6	24,4			
Toledo 3	2	7	30			
Toledo 3	2	8	25,1			
Toledo 3	2	9	26,6			
Toledo 3	2	10	23,7			
Toledo 3	2	11	26,6			
Toledo 3	2	12	26,6			
Toledo 3	2	13	30,3	24		
Toledo 3	2	14	22,5			
Toledo 3	2	15	29,9			
Toledo 3	2	16	25,2			

LOTE (2). PARCELA 5

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	28,8		808091	983890
Toledo 3	2	2	32,6			
Toledo 3	2	3	37,5			
Toledo 3	2	4	30,4			
Toledo 3	2	5	37,3			
Toledo 3	2	6	35			
Toledo 3	2	7	36			
Toledo 3	2	8	30,5			
Toledo 3	2	9	31,5			
Toledo 3	2	10	28,2			
Toledo 3	2	11	28,7			
Toledo 3	2	12	35,1			
Toledo 3	2	13	27,5			
Toledo 3	2	14	26,5			

LOTE (2). PARCELA 6

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	23,5		808050	983928
Toledo 3	2	2	27			
Toledo 3	2	3	26,6			
Toledo 3	2	4	35,9			
Toledo 3	2	5	35,7			
Toledo 3	2	6	26,3			
Toledo 3	2	7	21,4			
Toledo 3	2	8	30,2			
Toledo 3	2	9	34,4			
Toledo 3	2	10	27			
Toledo 3	2	11	30,2			
Toledo 3	2	12	24,9			
Toledo 3	2	13	28,7			
Toledo 3	2	14	25,1			
Toledo 3	2	15	34			

LOTE (2). PARCELA 7

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	27,1		808008	983968
Toledo 3	2	2	21,9			
Toledo 3	2	3	31,5			
Toledo 3	2	4	24,2			
Toledo 3	2	5	29,4			
Toledo 3	2	6	28,7			
Toledo 3	2	7	31,7			
Toledo 3	2	8	25,8			
Toledo 3	2	9	34,1			
Toledo 3	2	10	26,4			
Toledo 3	2	11	25,8			
Toledo 3	2	12	31,2			
Toledo 3	2	13	29,8			

LOTE (2). PARCELA 8

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	26,3		808133	983937
Toledo 3	2	2	31,4			
Toledo 3	2	3	27,3			
Toledo 3	2	4	28,4			
Toledo 3	2	5	41			
Toledo 3	2	6	32,2			
Toledo 3	2	7	29,4			
Toledo 3	2	8	29			
Toledo 3	2	9	24,7			
Toledo 3	2	10	31,3			
Toledo 3	2	11	32			
Toledo 3	2	12	34,5			
Toledo 3	2	13	28,5			
Toledo 3	2	14	28,9			

LOTE (2). PARCELA 9

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	37,3		808077	983979
Toledo 3	2	2	32			
Toledo 3	2	3	25,8			
Toledo 3	2	4	38			
Toledo 3	2	5	24			
Toledo 3	2	6	23,5			
Toledo 3	2	7	32,3			
Toledo 3	2	8	26,2			
Toledo 3	2	9	32,6			
Toledo 3	2	10	32			
Toledo 3	2	11	27			
Toledo 3	2	12	26,2			
Toledo 3	2	13	34,5			
Toledo 3	2	14	33,4			

LOTE (2). PARCELA 10

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	36,9		808047	984028
Toledo 3	2	2	24			
Toledo 3	2	3	31,2			
Toledo 3	2	4	28,4			
Toledo 3	2	5	30,5			
Toledo 3	2	6	21,4			
Toledo 3	2	7	31,4			
Toledo 3	2	8	27			
Toledo 3	2	9	40			
Toledo 3	2	10	29			
Toledo 3	2	11	25,7			
Toledo 3	2	12	30			
Toledo 3	2	13	29			
Toledo 3	2	14	29,9			

L

OTE (2). PARCELA 11

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	31,5		807965	983841
Toledo 3	2	2	32,2			
Toledo 3	2	3	30,3			
Toledo 3	2	4	31,5			
Toledo 3	2	5	28,5			
Toledo 3	2	6	26,4			
Toledo 3	2	7	24,3			
Toledo 3	2	8	30,5			
Toledo 3	2	9	18,7			
Toledo 3	2	10	32,1			
Toledo 3	2	11	26,3			

LOTE (2). PARCELA 12

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	2	1	16,9		807907	983863
Toledo 3	2	2	24			
Toledo 3	2	3	27,4			
Toledo 3	2	4	27,7			
Toledo 3	2	5	24,8			
Toledo 3	2	6	28,9			
Toledo 3	2	7	28,3			
Toledo 3	2	8	32			
Toledo 3	2	9	30,2			
Toledo 3	2	10	31,2	23		
Toledo 3	2	11	22,4			
Toledo 3	2	12	30,1			

LOTE (3). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	31,6		807958	983629
Toledo 3	3	2	22,3			
Toledo 3	3	3	35,1			
Toledo 3	3	4	29,1			
Toledo 3	3	5	31,1			
Toledo 3	3	6	35,8			
Toledo 3	3	7	37,6			
Toledo 3	3	8	32,6			
Toledo 3	3	9	30,6			
Toledo 3	3	10	27,2			

LOTE (3). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	28,2		807997	983581
Toledo 3	3	2	31,9			
Toledo 3	3	3	35,9			
Toledo 3	3	4	34,2			
Toledo 3	3	5	35,2			
Toledo 3	3	6	33			
Toledo 3	3	7	29,9			
Toledo 3	3	8	33,5			
Toledo 3	3	9	23,2			
Toledo 3	3	10	40,6			
Toledo 3	3	11	30			
Toledo 3	3	12	31,7			

LOTE (3). PARCELA 3

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	32,1		808012	983676
Toledo 3	3	2	35,1			
Toledo 3	3	3	36,4			
Toledo 3	3	4	30,4			
Toledo 3	3	5	36,8			
Toledo 3	3	6	29,7			
Toledo 3	3	7	25,5			
Toledo 3	3	8	22,8			
Toledo 3	3	9	28,5			
Toledo 3	3	10	27,3			
Toledo 3	3	11	31,6			
Toledo 3	3	12	35,4			
Toledo 3	3	13	32,9			
Toledo 3	3	14	38,8			

LOTE (3). PARCELA 4

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	35,3	21,5	808063	983740
Toledo 3	3	2	25,3			
Toledo 3	3	3	23,9			
Toledo 3	3	4	29,4			
Toledo 3	3	5	31,4			
Toledo 3	3	6	32,5			
Toledo 3	3	7	31			
Toledo 3	3	8	34,3	21		
Toledo 3	3	9	34,1			
Toledo 3	3	10	30,4			
Toledo 3	3	11	32,4			
Toledo 3	3	12	30,2			

LOTE (3). PARCELA 5

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	35,4		808107	983699
Toledo 3	3	2	33,8			
Toledo 3	3	3	32,4			
Toledo 3	3	4	32,3			
Toledo 3	3	5	29			
Toledo 3	3	6	27,2			
Toledo 3	3	7	29,5			
Toledo 3	3	8	30			
Toledo 3	3	9	32,4			
Toledo 3	3	10	33,5			
Toledo 3	3	11	35,9			
Toledo 3	3	12	27,4			
Toledo 3	3	13	27			
Toledo 3	3	14	32,2			

LOTE (3). PARCELA 6

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	25,5		808151	983657
Toledo 3	3	2	32,5			
Toledo 3	3	3	31,7			
Toledo 3	3	4	24,9			
Toledo 3	3	5	21,6			
Toledo 3	3	6	31,2			
Toledo 3	3	7	31			
Toledo 3	3	8	30,4			
Toledo 3	3	9	29,4			
Toledo 3	3	10	36,8			
Toledo 3	3	11	38,8			
Toledo 3	3	12	32			
Toledo 3	3	13	34,3			
Toledo 3	3	14	31,3			
Toledo 3	3	15	29,6			
Toledo 3	3	16	24,6			
Toledo 3	3	17	34			

LOTE (3). PARCELA 7

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	29,7		808099	983790
Toledo 3	3	2	33,1			
Toledo 3	3	3	35,4			
Toledo 3	3	4	26			
Toledo 3	3	5	32,8			
Toledo 3	3	6	32,1			
Toledo 3	3	7	27			
Toledo 3	3	8	28,1			
Toledo 3	3	9	30,9			
Toledo 3	3	10	39,7			
Toledo 3	3	11	32,5			
Toledo 3	3	12	31,6			
Toledo 3	3	13	28,6			
Toledo 3	3	14	25,7			
Toledo 3	3	15	41,4			
Toledo 3	3	16	39,6			
Toledo 3	3	17	27,4			

LOTE (3). PARCELA 8

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	33,2		808150	983750
Toledo 3	3	2	31,5			
Toledo 3	3	3	30,1			
Toledo 3	3	4	35,1	23,5		
Toledo 3	3	5	25,5			
Toledo 3	3	6	25,2			
Toledo 3	3	7	28,1			
Toledo 3	3	8	34			
Toledo 3	3	9	27,7			
Toledo 3	3	10	34,2	23		
Toledo 3	3	11	28,1			
Toledo 3	3	12	29			
Toledo 3	3	13	25,1			
Toledo 3	3	14	27,5			

LOTE (3). PARCELA 9

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	30		808188	983706
Toledo 3	3	2	29,2			
Toledo 3	3	3	29,7			
Toledo 3	3	4	24,2			
Toledo 3	3	5	27,3			
Toledo 3	3	6	30,4			
Toledo 3	3	7	22,6			
Toledo 3	3	8	26,5			
Toledo 3	3	9	31			
Toledo 3	3	10	20,7			
Toledo 3	3	11	30,5			
Toledo 3	3	12	31,9			
Toledo 3	3	13	36			
Toledo 3	3	14	23,2			
Toledo 3	3	15	29,9			
Toledo 3	3	16	33,2			
Toledo 3	3	17	29,1			
Toledo 3	3	18	24			
Toledo 3	3	19	28,8			
Toledo 3	3	20	26,8			
Toledo 3	3	21	29,9			

LOTE (3). PARCELA 10

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	41,9		808148	983843
Toledo 3	3	2	28,8			
Toledo 3	3	3	27,9			
Toledo 3	3	4	27,9			
Toledo 3	3	9	37,5			
Toledo 3	3	10	34,2			
Toledo 3	3	11	34,3			

LOTE (3). PARCELA 11

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	25,9		808189	983793
Toledo 3	3	2	29,4			
Toledo 3	3	3	23,6			
Toledo 3	3	4	27,7			
Toledo 3	3	5	21,4			
Toledo 3	3	6	27,9			
Toledo 3	3	7	27,5			
Toledo 3	3	8	34,3			
Toledo 3	3	9	35,5			
Toledo 3	3	10	30,8			
Toledo 3	3	11	26,2			
Toledo 3	3	12	25,4			
Toledo 3	3	13	32,7			

LOTE (3). PARCELA 12

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	27,3		808233	983753
Toledo 3	3	2	26,4			
Toledo 3	3	3	22,8			
Toledo 3	3	4	29,8			
Toledo 3	3	5	26,2			
Toledo 3	3	6	33,2	21		
Toledo 3	3	7	28,4			
Toledo 3	3	8	26,6			
Toledo 3	3	9	30,9			
Toledo 3	3	10	32,3			
Toledo 3	3	11	25,8			
Toledo 3	3	12	34,5	24,5		
Toledo 3	3	13	26,4			
Toledo 3	3	14	29,9			

LOTE (3). PARCELA 14

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	31		808043	983708
Toledo 3	3	2	27,7			
Toledo 3	3	3	34			
Toledo 3	3	4	30			
Toledo 3	3	5	32,1			
Toledo 3	3	6	28,3			
Toledo 3	3	7	26			
Toledo 3	3	8	30,5			
Toledo 3	3	9	34			
Toledo 3	3	10	30,5			
Toledo 3	3	11	26,5			
Toledo 3	3	12	27,4			

LOTE (3). PARCELA 15

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	3	1	30,5		808095	983758
Toledo 3	3	2	35,5			
Toledo 3	3	3	35,9			
Toledo 3	3	4	28,4			
Toledo 3	3	5	31,1			
Toledo 3	3	6	32,3			
Toledo 3	3	7	34,8			
Toledo 3	3	8	24,6			
Toledo 3	3	9	31,6			
Toledo 3	3	10	27,2			
Toledo 3	3	11	31,4			
Toledo 3	3	12	31,5			

LOTE (4). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	4	1	34		808163	983897
Toledo 3	4	2	28,7			
Toledo 3	4	3	29			
Toledo 3	4	4	21			
Toledo 3	4	5	29,3			
Toledo 3	4	6	32,6			
Toledo 3	4	7	38,6			
Toledo 3	4	8	29,2			
Toledo 3	4	9	43,4			
Toledo 3	4	10	34,9			
Toledo 3	4	11	35			
Toledo 3	4	12	35			
Toledo 3	4	13	34,5			
Toledo 3	4	14	27,4			

LOTE (4). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	4	1	25,5		808238	983851
Toledo 3	4	2	28			
Toledo 3	4	3	31,8			
Toledo 3	4	4	32,8			
Toledo 3	4	5	31,1			
Toledo 3	4	6	34,8			
Toledo 3	4	7	28			
Toledo 3	4	8	28,4			
Toledo 3	4	9	32,5			
Toledo 3	4	10	29,5			
Toledo 3	4	11	27			
Toledo 3	4	12	27,2			
Toledo 3	4	13	33,7			
Toledo 3	4	14	29			
Toledo 3	4	15	26,6			
Toledo 3	4	16	29,9			
Toledo 3	4	17	40			

LOTE (4). PARCELA 3

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	20,5		Este	Norte
					808289	983811
Toledo 3	4	2	31,5			
Toledo 3	4	3	32,9			
Toledo 3	4	4	23,5			
Toledo 3	4	5	24,3			
Toledo 3	4	6	33,4			
Toledo 3	4	7	29,5			
Toledo 3	4	8	35,2			
Toledo 3	4	9	30,5			
Toledo 3	4	10	37,3			
Toledo 3	4	11	27,9			

Toledo 3	4	12	24,9			
Toledo 3	4	13	30,8			
Toledo 3	4	14	24,7			
Toledo 3	4	15	28,8			
Toledo 3	4	16	28,4			
Toledo 3	4	17	28,4			
Toledo 3	4	18	35			
Toledo 3	4	19	32,2			
Toledo 3	4	20	28,2			

LOTE (4). PARCELA 4

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	27,1		Este	Norte
					808243	983943
Toledo 3	4	2	31			
Toledo 3	4	3	35,4			
Toledo 3	4	4	34,7			
Toledo 3	4	5	27,5			
Toledo 3	4	6	26,1			
Toledo 3	4	7	32			
Toledo 3	4	8	35,3			
Toledo 3	4	9	41	24,5		
Toledo 3	4	10	37,7	24,5		
Toledo 3	4	11	33,5			
Toledo 3	4	12	32,7			

LOTE (4). PARCELA 5

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	30,3		Este	Norte
					808294	983908
Toledo 3	4	2	31,2			
Toledo 3	4	3	31			
Toledo 3	4	4	33,3			
Toledo 3	4	5	39			
Toledo 3	4	6	27,5			
Toledo 3	4	7	32,3			
Toledo 3	4	8	33,3			

Toledo 3	4	9	31,9			
Toledo 3	4	10	28,7			
Toledo 3	4	11	24,1			
Toledo 3	4	12	29,5			
Toledo 3	4	13	34,2			
Toledo 3	4	14	25,9			
Toledo 3	4	15	25,8			
Toledo 3	4	16	35,3			

LOTE (4). PARCELA 6

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	36,5		Este	Norte
					808332	983864
Toledo 3	4	2	31			
Toledo 3	4	3	30,3			
Toledo 3	4	4	21,6			
Toledo 3	4	5	37,2			
Toledo 3	4	6	25,4			
Toledo 3	4	7	36,8			
Toledo 3	4	8	33,4			
Toledo 3	4	9	25,1			
Toledo 3	4	10	33,2			
Toledo 3	4	11	29,2			
Toledo 3	4	12	29			
Toledo 3	4	13	25,9			
Toledo 3	4	14	28			
Toledo 3	4	15	31,4			
Toledo 3	4	16	26,5			

LOTE (4). PARCELA 7

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	33,5		Este 808277	Norte 983997
Toledo 3	4	2	29,5			
Toledo 3	4	3	33,1			
Toledo 3	4	4	26,2			

Toledo 3	4	5	31,9			
Toledo 3	4	6	37,8			
Toledo 3	4	7	29			
Toledo 3	4	8	35,7			
Toledo 3	4	9	34,6			
Toledo 3	4	10	28,9			
Toledo 3	4	11	34,7			
Toledo 3	4	12	26,3			
Toledo 3	4	13	31,9			

LOTE (4). PARCELA 8

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	28,1		Este 808335	Norte 983947
Toledo 3	4	2	24,2			
Toledo 3	4	3	34,7	22,5		
Toledo 3	4	4	30,9			
Toledo 3	4	5	38,5	23		
Toledo 3	4	6	27,9			
Toledo 3	4	7	29,4			
Toledo 3	4	8	28,8			
Toledo 3	4	9	33,9			
Toledo 3	4	10	28,2			
Toledo 3	4	11	30,9			
Toledo 3	4	12	31			
Toledo 3	4	13	28,6			

LOTE (4). PARCELA 9

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	31,6		Este 808369	Norte 983916
Toledo 3	4	2	25			
Toledo 3	4	3	22,8			

Toledo 3	4	4	40,9			
Toledo 3	4	5	24,3			
Toledo 3	4	6	27,2			
Toledo 3	4	7	36,3			
Toledo 3	4	8	32,4			
Toledo 3	4	9	30,8			
Toledo 3	4	10	28,4			
Toledo 3	4	11	34,6			
Toledo 3	4	12	43,5			

LOTE (4). PARCELA 10

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	32,6		Este 808324	Norte 984095
Toledo 3	4	2	34,4			
Toledo 3	4	3	26,1			
Toledo 3	4	4	38,1			
Toledo 3	4	5	41,4			
Toledo 3	4	6	34,2			
Toledo 3	4	7	29,3			
Toledo 3	4	8	38,8			
Toledo 3	4	9	34,4			

LOTE (4). PARCELA 11

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	36,6		Este 808371	Norte 984006
Toledo 3	4	2	32,3			
Toledo 3	4	3	28,3			
Toledo 3	4	4	32,8			
Toledo 3	4	5	33,8			
Toledo 3	4	6	27,8			
Toledo 3	4	7	30,2			
Toledo 3	4	8	41			
Toledo 3	4	9	27,5			
Toledo 3	4	10	31,7			
Toledo 3	4	11	35,7			

LOTE (4). PARCELA 12

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	29,2		Este 808417	Norte 983971
Toledo 3	4	2	22,6			
Toledo 3	4	3	29,9			
Toledo 3	4	4	25,7			
Toledo 3	4	5	29,3			
Toledo 3	4	6	25,7			
Toledo 3	4	7	34,7			
Toledo 3	4	8	34,6			
Toledo 3	4	9	27,4			
Toledo 3	4	10	21,7			
Toledo 3	4	11	30			
Toledo 3	4	12	39,3	24		
Toledo 3	4	13	29,2			
Toledo 3	4	14	27,2			
Toledo 3	4	15	33,8			
Toledo 3	4	16	34,7	21		
Toledo 3	4	17	26,4			
Toledo 3	4	18	27,2			
Toledo 3	4	19	29			
Toledo 3	4	20	20,6			

LOTE (4). PARCELA 13

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	4	1	29,5		Este 808455	Norte 983922
Toledo 3	4	2	29,7			
Toledo 3	4	3	27,7			
Toledo 3	4	4	25,2			
Toledo 3	4	5	28,9			
Toledo 3	4	6	28,3			
Toledo 3	4	7	28,3			
Toledo 3	4	8	29			
Toledo 3	4	9	38,5			
Toledo 3	4	10	38,2			
Toledo 3	4	11	34,3			
Toledo 3	4	12	28,5			
Toledo 3	4	13	27,5			
Toledo 3	4	14	28,4			
Toledo 3	4	15	24,2			
Toledo 3	4	16	33,6			
Toledo 3	4	17	31			
Toledo 3	4	18	28,3			

LOTE (4). PARCELA 14

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/Parcelas	
Toledo 3	4	1	17,4		Este 808513	Norte 983981
Toledo 3	4	2	28,4			
Toledo 3	4	3	28,8			
Toledo 3	4	4	34,2			
Toledo 3	4	5	40,7			
Toledo 3	4	6	32,5			
Toledo 3	4	7	28			
Toledo 3	4	8	29,2			
Toledo 3	4	9	31,3			
Toledo 3	4	10	28,9			
Toledo 3	4	11	32,4			
Toledo 3	4	12	25,1			
Toledo 3	4	13	25			
Toledo 3	4	14	23,8			
Toledo 3	4	15	28			
Toledo 3	4	16	30,3			
Toledo 3	4	17	26,4			

LOTE (7). PARCELA 1

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	30,8		808394	984129
Toledo 3	7	2	28,1			
Toledo 3	7	3	34,4			
Toledo 3	7	4	28,7			
Toledo 3	7	5	32			
Toledo 3	7	6	35,2			
Toledo 3	7	7	29,4			
Toledo 3	7	8	36,7			
Toledo 3	7	9	32,5			
Toledo 3	7	10	34,2			

LOTE (7). PARCELA 2

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	32,4		808435	984181
Toledo 3	7	2	25,9			
Toledo 3	7	3	32,9			
Toledo 3	7	4	27,7			
Toledo 3	7	5	37			
Toledo 3	7	6	32			
Toledo 3	7	7	38,2			
Toledo 3	7	8	28,5			
Toledo 3	7	9	28,3			
Toledo 3	7	10	34,5			

LOTE (7). PARCELA 3

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	33,5		808474	984144
Toledo 3	7	2	25,8			
Toledo 3	7	3	31,6			
Toledo 3	7	4	31,8			
Toledo 3	7	5	32,2			
Toledo 3	7	6	29,7			
Toledo 3	7	7	27,6			
Toledo 3	7	8	36			
Toledo 3	7	9	31			

LOTE (7). PARCELA 4

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	29,6		808512	984105
Toledo 3	7	2	43	23,5		
Toledo 3	7	3	29,5			
Toledo 3	7	4	29,3			
Toledo 3	7	5	30,4			
Toledo 3	7	6	32			
Toledo 3	7	7	28,3			
Toledo 3	7	8	25,5			
Toledo 3	7	9	27			
Toledo 3	7	10	29,9			
Toledo 3	7	11	33,8	24		

LOTE (7). PARCELA 5

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	28,7		808567	984559
Toledo 3	7	2	32,9			
Toledo 3	7	3	23,4			
Toledo 3	7	4	39,8			
Toledo 3	7	5	31,7			
Toledo 3	7	6	37			
Toledo 3	7	7	27,4			
Toledo 3	7	8	29,1			
Toledo 3	7	9	30,4			
Toledo 3	7	10	30,5			
Toledo 3	7	11	26,4			
Toledo 3	7	12	33,8			
Toledo 3	7	13	22,3			

LOTE (7). PARCELA 6

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	31		808476	98228
Toledo 3	7	2	31,5			
Toledo 3	7	3	29,9			
Toledo 3	7	4	27,8			
Toledo 3	7	5	40			
Toledo 3	7	6	30,6			
Toledo 3	7	7	35,8			
Toledo 3	7	8	35,5			
Toledo 3	7	9	29,3			
Toledo 3	7	10	36,8			
Toledo 3	7	11	31,8			
Toledo 3	7	12	37			

LOTE (7). PARCELA 7

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	7	1	37,4		Este 808527	Norte 984181
Toledo 3	7	2	31,7			
Toledo 3	7	3	32,4			
Toledo 3	7	4	47,9			
Toledo 3	7	5	27,9			
Toledo 3	7	6	33,6			
Toledo 3	7	7	28,4			
Toledo 3	7	8	24,3			
Toledo 3	7	9	37			

LOTE (7). PARCELA 8

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	7	1	28,7		Este 808572	Norte 984137
Toledo 3	7	2	33,5			
Toledo 3	7	3	38,3	23		
Toledo 3	7	4	36,1			
Toledo 3	7	5	39			
Toledo 3	7	6	29,6			
Toledo 3	7	7	33,5			
Toledo 3	7	8	37,7	25,5		
Toledo 3	7	9	35,4			

LOTE (7). PARCELA 9

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	27		808605	984094
Toledo 3	7	2	32,8			
Toledo 3	7	3	30			
Toledo 3	7	4	31,1			
Toledo 3	7	5	31,7			
Toledo 3	7	6	25,6			
Toledo 3	7	7	25,7			
Toledo 3	7	8	26,1			
Toledo 3	7	9	34,9			
Toledo 3	7	10	28,5			
Toledo 3	7	11	31,5			
Toledo 3	7	12	30,9			
Toledo 3	7	13	23,3			
Toledo 3	7	14	30,3			

LOTE (7). PARCELA 10

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	26,6		808651	984049
Toledo 3	7	2	32			
Toledo 3	7	3	30,5			
Toledo 3	7	4	32			
Toledo 3	7	5	25			
Toledo 3	7	6	28,5			
Toledo 3	7	7	31,7			
Toledo 3	7	8	40,5			
Toledo 3	7	9	33,9			
Toledo 3	7	10	30,8			
Toledo 3	7	11	34,8			
Toledo 3	7	12	34			
Toledo 3	7	13	33,2			

LOTE (7). PARCELA 11

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	31,5		808527	984272
Toledo 3	7	2	36,1			
Toledo 3	7	3	37,6			
Toledo 3	7	4	31,1			
Toledo 3	7	5	32,5			
Toledo 3	7	6	42,4			
Toledo 3	7	7	34			
Toledo 3	7	8	30,2			
Toledo 3	7	9	37			
Toledo 3	7	10	30,4			
Toledo 3	7	11	41,2			

LOTE (7). PARCELA 12

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	40,5	23	808565	984223
Toledo 3	7	2	39,7	22,5		
Toledo 3	7	3	31,3			
Toledo 3	7	4	32,5			
Toledo 3	7	5	33,6			
Toledo 3	7	6	28,2			
Toledo 3	7	7	33,3			
Toledo 3	7	8	35,4			
Toledo 3	7	9	30,1			
Toledo 3	7	10	37,4			
Toledo 3	7	11	36,9			

LOTE (7). PARCELA 13

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	35,8		808603	984180
Toledo 3	7	2	32,2			
Toledo 3	7	3	27,7			
Toledo 3	7	4	27,9			
Toledo 3	7	5	29			
Toledo 3	7	6	32,2			
Toledo 3	7	7	30,6			
Toledo 3	7	8	31			
Toledo 3	7	9	32			
Toledo 3	7	10	38,2			
Toledo 3	7	11	25,3			

LOTE (7). PARCELA 14

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	33,7		808644	984141
Toledo 3	7	2	31,9			
Toledo 3	7	3	36,7			
Toledo 3	7	4	30,9			
Toledo 3	7	5	29,6			
Toledo 3	7	6	27			
Toledo 3	7	7	28,5			
Toledo 3	7	8	26			
Toledo 3	7	9	28,3			
Toledo 3	7	10	35			
Toledo 3	7	11	25,5			

LOTE (7). PARCELA 15

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	27,1		808685	984033
Toledo 3	7	2	30,5			
Toledo 3	7	3	29,9			
Toledo 3	7	4	29,2			
Toledo 3	7	5	35,5			
Toledo 3	7	6	37,2			
Toledo 3	7	7	29,5			
Toledo 3	7	8	27			
Toledo 3	7	9	35			
Toledo 3	7	10	30,4			

LOTE (7). PARCELA 16

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
					Este	Norte
Toledo 3	7	1	32,5		808567	984308
Toledo 3	7	2	31,5			
Toledo 3	7	3	32,8	21		
Toledo 3	7	4	32,2			
Toledo 3	7	5	30,4			
Toledo 3	7	6	31,7			
Toledo 3	7	7	35,8	22,5		

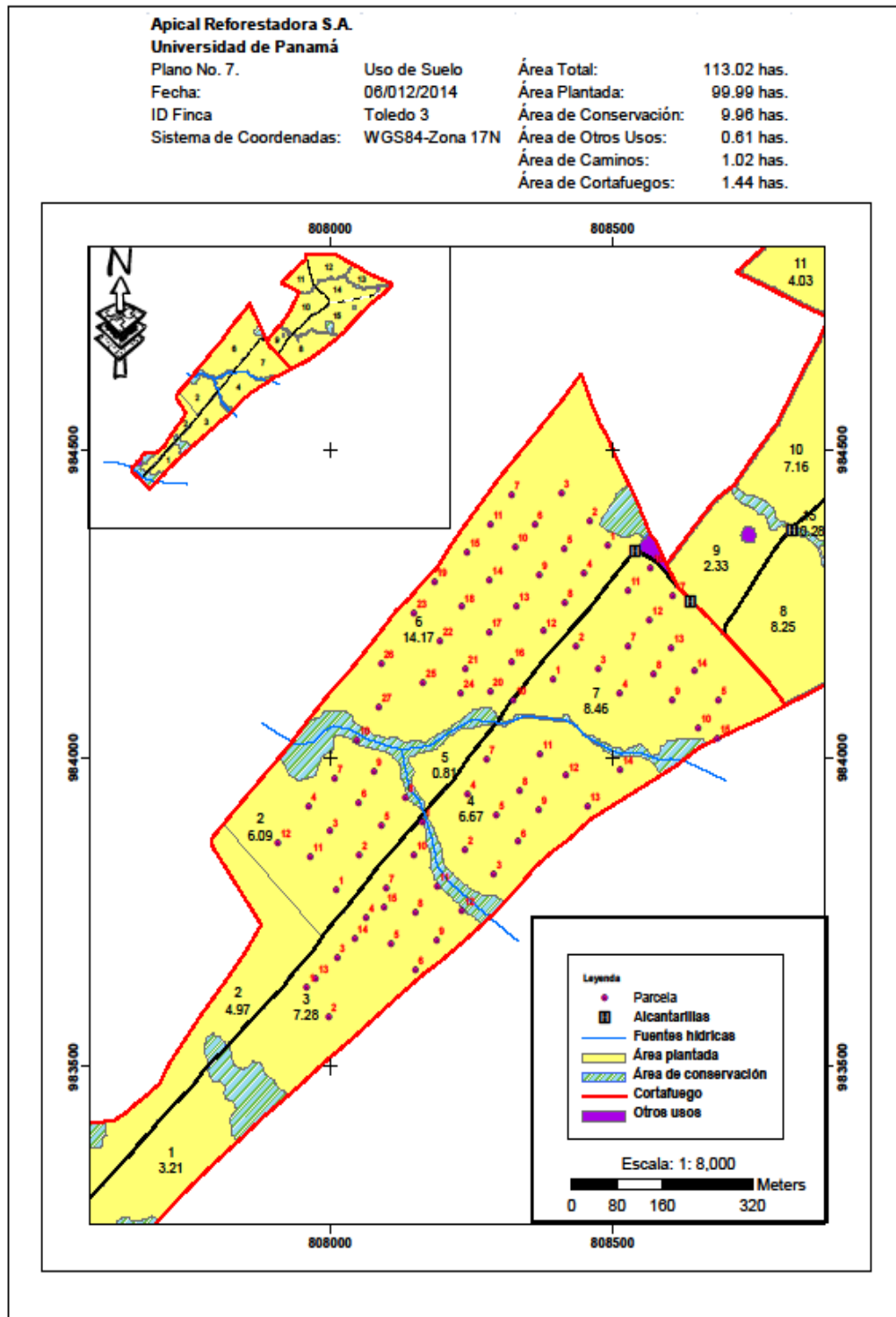
LOTE (7). PARCELA 17

Sitio	Lote	Árbol	DAP (cm)	Altura (m)	Coord/parcelas	
Toledo 3	7	1	29,4		Este	Norte
Toledo 3	7	2	27		808606	984263
Toledo 3	7	3	32,5			
Toledo 3	7	4	27,8			

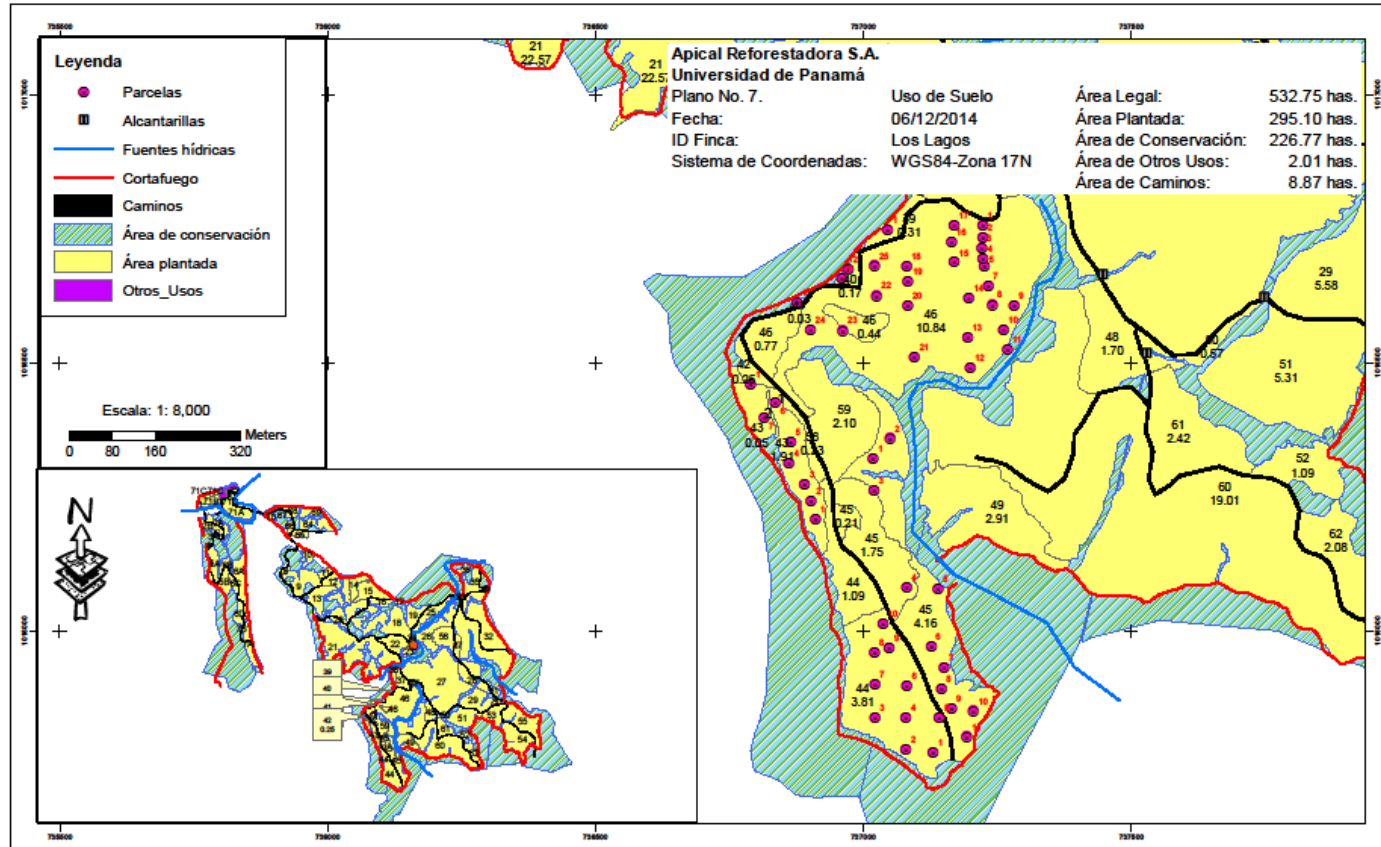
CONTINUACIÓN ANEXO LOTE 7, PARCELA 17

Toledo 3	7	5	33,7			
Toledo 3	7	6	34,8			
Toledo 3	7	7	25,3			
Toledo 3	7	8	25,5			
Toledo 3	7	9	36,4			

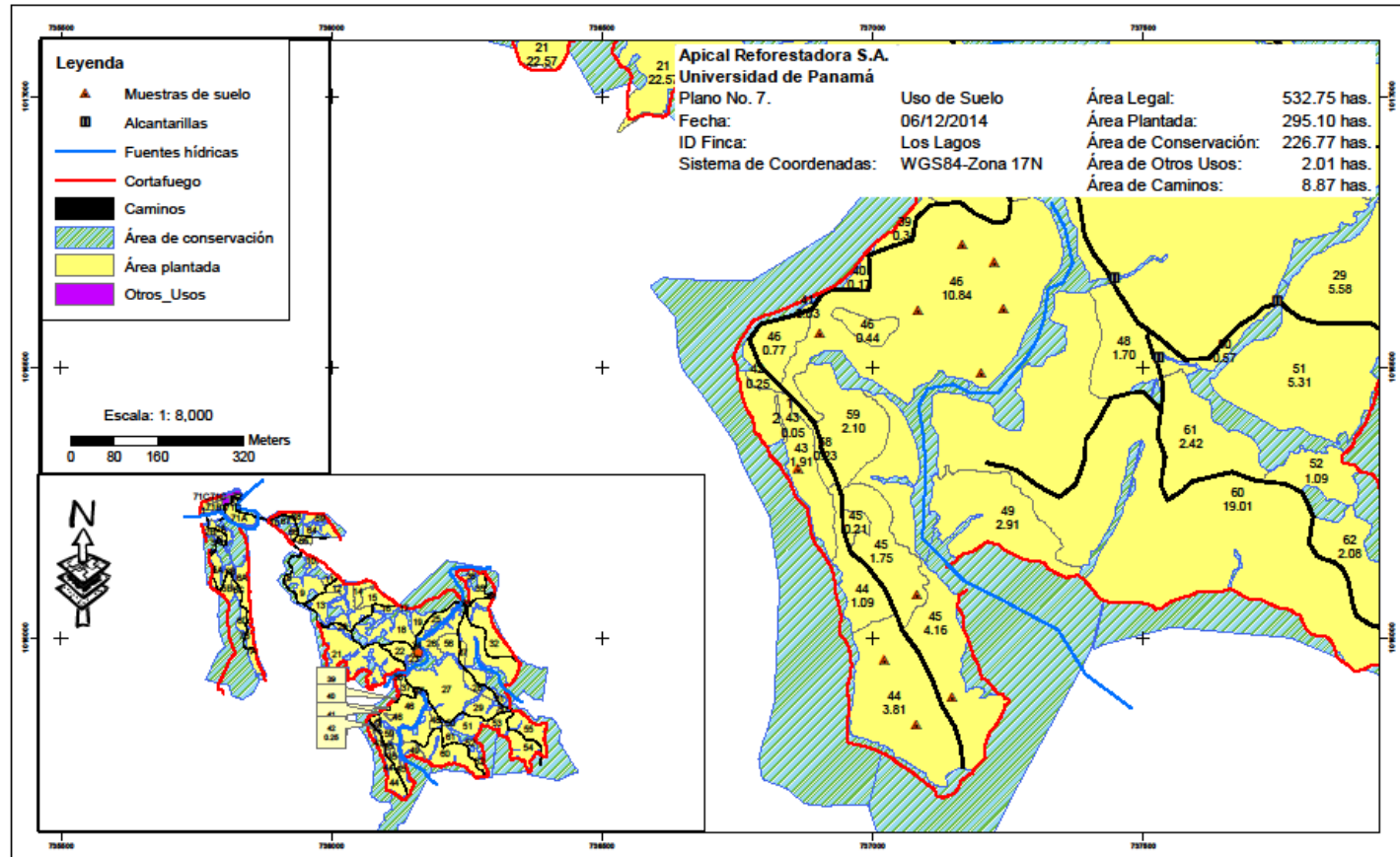
Anexo 3. Parcelas establecidas de la Toledo 3 (Cañazas)



Anexo 5. Parcelas establecidas de Los Lagos 2 y 3 (Cañitas)



Anexo 6. Muestras de Suelo de Los Lagos 2 y 3



Anexo 7. Comparación de un sitio óptimo, en cuanto a los parámetros ambientales y químicos del suelo de la especie teca (*Tectona grandis*) con los sitios estudiados (Toledo-Cañazas y Los Lagos-Cañita)

Sitios	Parámetros Ambientales y Químicos													
Sitio óptimo	T (°C)	Ppt (mm/año)	Zona de vida	Pend. (%)	Prof. Efec.del suelo (cm)	Textura	PH (%)	P (mg/l)	Mn (Cmol/kg)	Mg (Cmol/kg)	Zn (Cmol/kg)	K (mg/l)	Ca (Cmol/kg)	Acidez (%)
	24 - 30	500 - 5000	(Bt-H) - (Bt-S)	< 25	> 80	Franco Arenoso Franco Arcillos o	7	150 160	15	> 10	2	100	> 40	< 5,8
Toledo - Cañazas	26 - 27	2 000	(Bt-H)	< 23	> 90	Franco Arcillos o	5,8	4,20	18,3	9,46	4,4	230,1	36,50	1,79
Los Lagos - Cañita	26 - 27	2 000 - 2500	(Bt-H)	>25	< 40	Franco Arenoso	6,2	7,39	13,6	7,09	4,8	357,5	38,53	2,44

Anexo 8. Secado de las muestras de suelo

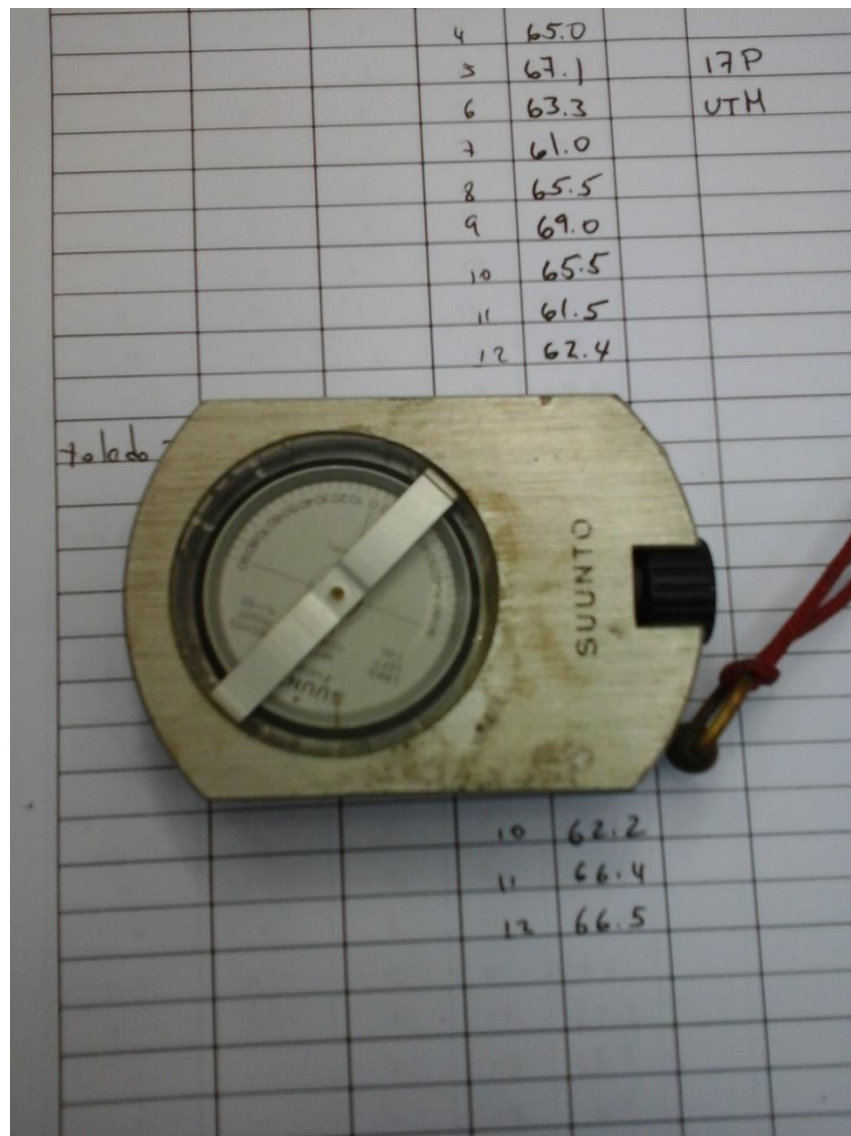


Anexo 9. Tamizado de las muestras de suelo



Anexo 10. Profundidad de Suelo Cañitas (Los Lagos 2 y 3). APICAL REFORESTADORA, S.A. 2014



Anexo 11. Instrumento utilizado para estimar la altura de los árboles

Anexo 12. Topografía del sitio de Cañitas (Los Lagos 2 y 3). APICAL REFORESTADORA, S.A. 2014



**Anexo 13. Topografía del sitio Cañazas (Toledo 3). APICAL
REFORESTADORA, S.A. 2014**

