
ANEJO 10

Plan de siembra, manejo y mantenimiento

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO**

PROPUESTO PARA

**PROYECTO INDUSTRIAL PARCELA "A"
CARR. ESTATAL PR- 796
BARRIO BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

**PREPARADO PARA
BAIROA DEVELOPMENT CORP.
Y/O ING. DIEGO RODRIGUEZ
PO BOX 20868
SAN JUAN, PUERTO RICO 00928-0868**

**PREPARADO POR
ANA L. LEON-TORRES, MS
PSF – 065
ADC, CORP**

JULIO 2006

ÍNDICE

I.	Objetivo	3
II.	Memorial explicativo	3
III.	Descripción y localización del proyecto	3
IV.	Descripción del área	4
	i. Figura 1	4
V.	Plan de Siembra y Manejo	6
	i. Itinerario de Actividades de siembra y tiempo	7
	ii. Medidas de Protección a los árboles retenidos	8
	iii. Practicas de Manejo para los árboles retenidos	8
	iv. Lista de árboles recomendados	9
VI.	Sembrado	9
	i. Árboles en envases	9
	ii. Árboles de raíces descubiertas	10
	iii. Uso de estacas	11
	iv. Poda de los árboles recién sembrados	12
	v. Regado	13
	vi. Fertilización	13
	vii. Tratamiento y prevención de plagas	14
VII.	Inventario de árboles	15
VIII.	Anejos	21
	i. Mapa topográfico	22
	ii. Fotografía Aérea	23
	iii. Figura 2	24
	iv. Figura 3	25
	v. Figura 4	26
	vi. Figura 5	27
	vii. Cartas de Autorización	28
	viii. Escrituras	29
IX.	Bibliografía	30

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO
PROYECTO INDUSTRIAL PARCELA “A”
CARR. # 796 BO. BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

Objetivo

A solicitud del Ingeniero Diego Rodríguez, encargado del Proyecto Industrial Parcela “A”, se propone cumplir con el requisito que exige el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de planificación # 25) del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Para dicho objetivo se procedió a evaluar la propiedad descrita a continuación.

MEMORIAL EXPLICATIVO

Descripción y localización del proyecto

Se propone en un predio de aproximadamente dieciocho cuerdas (18.2492), la segregación de seis (6) solares para uso industria. El mismo ubica en la carretera #796 del barrio Bairoa del municipio de Caguas. Dicho proyecto será para uso industrial.

Foto 1. Vista general del área de estudio.



Descripción del área

El municipio de Caguas localiza en el extremo oriental de la Cordillera Central rodeado por las Sierras de Cayey. Colinda al norte con Guaynabo, San Juan y Trujillo Alto, por el sur con Cayey y San Lorenzo, en el oeste con Aguas Buenas, Cidra y Cayey y por el este con Gurabo y San Lorenzo (Figura 1).

El Barrio Bairoa se encuentra al norte del municipio. Su sistema hidrográfico se compone del río Turabo, el Cagüitas, Cañaboncito, Bairoa y Cañas. El río Grande de Loíza divide a éste municipio de Gurabo. Su territorio se extiende a través del amplio Valle de Caguas o Del Turabo, entre la Sierra de Cayey y ramificaciones de la Cordillera Central.

La localización geográfica registrada por el sistema de posición global (GPS) es $18^{\circ} 15.886' N$ $66^{\circ} 01.586' W$ a una elevación de 63 metros sobre el nivel de mar. El predio del terreno evaluado posee una superficie semi-llana (Foto 2).

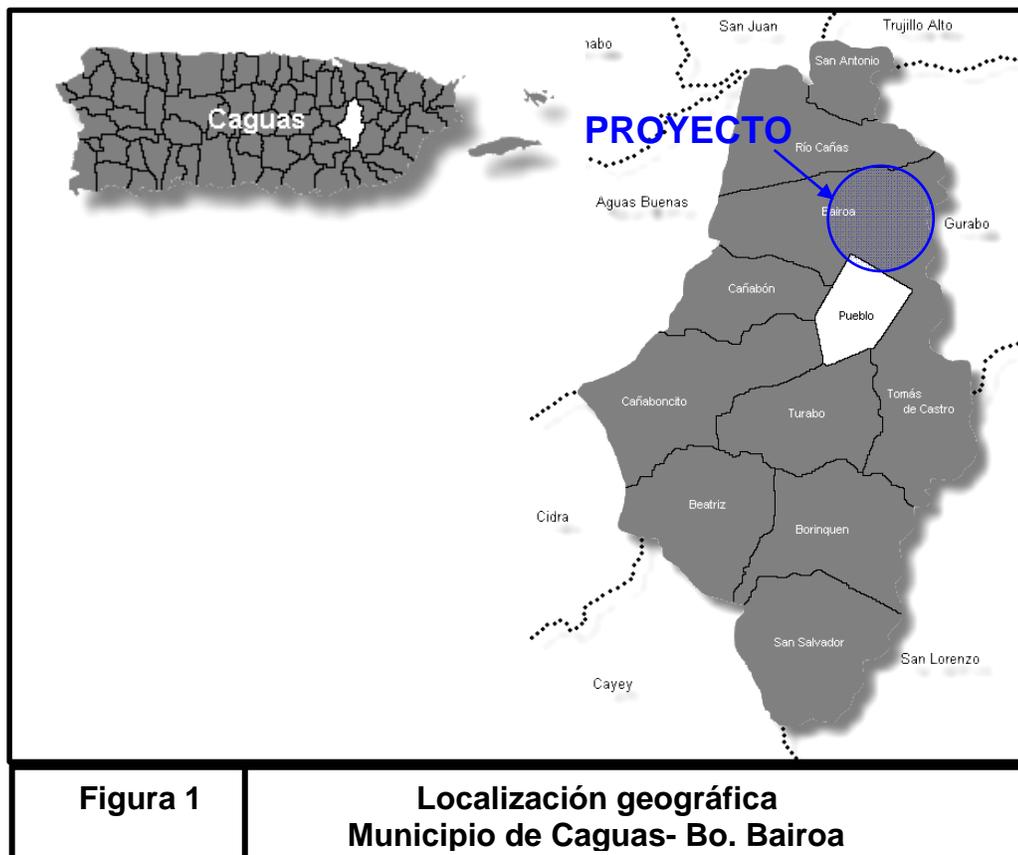


Foto 2. Vegetación observada en el área de estudio.



El inventario de árboles del Proyecto Industrial Parcela A fue realizado mediante el método de parcelas para estimar la abundancia de árboles en el terreno. Cinco parcelas, con dimensiones de 40 metros cuadrados cada una, fueron seleccionadas al azar. Estas parcelas representan el 10% del total de cuerdas que ocupa el terreno bajo estudio. Los árboles evaluados en las mismas fueron marcados e identificados (ver plano de inventario).

El inventario en cada parcela se desglosa de la siguiente manera; en la primera parcela se encontraron veintisiete (27) árboles, en la segunda parcela veintinueve (29) árboles, en la tercera parcela evaluada se encontraron veinticuatro (24) árboles, la cuarta parcela treinta y un (31) árboles y en la última parcela se contabilizaron veintiún (21) árboles. Extrapolando esta información se estiman unos mil ciento cincuenta y nueve (1,159) árboles en área de estudio.

Para este proyecto se propone cortar un total de mil ciento cincuenta y nueve (1,159) No obstante, se proponen sembrar dos (2) árboles en sustitución a los que serán impactados para un total de dos mil trescientos dieciocho (2,318) árboles, además se sembrará un árbol en cada solar para un total de seis (6) árboles y quinientos veintitrés (523) árboles para cumplir con el perímetro, esto para un total de dos mil ochocientos cuarenta y seis (2,846) árboles en total.

En el área del proyecto se sembrarán los árboles correspondientes a los solares y los árboles que corresponden a la mitigación se sembrarán en un terreno aledaño al proyecto (ver plano de mitigación). Este terreno consiste de 14.7367 cuerdas y se podrán sembrar hasta setecientos cuatro árboles (704) por cuerda hasta cumplir con la mitigación. Las especies que se recomiendan para esta siembra son especies de áreas húmedas y/o anegadas tales como la pomarrosa (*Syzygium jambos*), la guanábana cimarrona (*Annona montana*), el Terocarpo (*Pterocarpus indicus*) y el bucaré (*Erythrina fusca*).

Plan de Siembra, Manejo y Mantenimiento

Para este proyecto se consideró la cantidad de espacio disponible, el tamaño del árbol y las condiciones ambientales. Se recomienda que el tamaño de los árboles, que serán sembrados en el proyecto, tengan una altura mínima de 6-12 pies de altura y 2-3 pulgadas de diámetro de calibre, estructuralmente bien formados y libres de plagas o enfermedades. Esta recomendación favorece el anclaje y la adaptación del árbol al lugar. Se sugiere la siembra de pomarrosa (*Syzygium jambos*), la guanábana cimarrona (*Annona montana*), el Terocarpo (*Pterocarpus indicus*) y el bucaré (*Erythrina fusca*).

El plano de siembra sometido está realizado en conformidad con las disposiciones establecidas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, y por el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 25), refiriéndose a una siembra mínima

de dos (2) árboles por cada árbol removido en el proyecto más el perímetro. En la tabla a continuación se muestran las acciones que se proponen realizar durante las diferentes etapas de la construcción y el periodo que corresponde.

La proporción de los árboles recomendados para ser incluidos en el proyecto es mayor a los árboles que serán impactados por el desarrollo. Se recomienda la siembra de dos mil ochocientos cuarenta y seis (2,846) árboles en total con el propósito de mejorar el panorama visual y proveer una impresión memorable, además de ambiente y temperatura agradable en el lugar. Los árboles recomendados estarán distribuidos a través del proyecto, según descritos en el plano de siembra.

Esta acción se efectuará durante la etapa de construcción. En la tabla a continuación se muestran las acciones que se proponen realizar durante la construcción y el periodo que corresponde.

Itinerario de Actividades de Siembra y Tiempo

Actividad	Mes I	Mes II	Mes III	Mes IV	Mes V	Mes VI
Planificación	X	X				
Presiembra	X	X				
Siembra		X	X	X		
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X
Monitoría	X	X	X	X	X	X
Informe				X		X

Medidas de Protección a los árboles retenidos

Se debe establecer medidas de protección a todos aquellos que se encuentran localizados en área cercana a las actividades del desarrollo.

- A. Localizar y marcar con “flagging” o rótulos los caminos de acceso para el equipo de construcción, estacionamiento para trabajadores y equipo, áreas de almacenamiento de materiales, grava y arena de modo que estas operaciones se mantengan fuera de la zona de gotereo, (extensión máxima horizontal de las ramas del árbol), de los

árboles que no serán impactados con la segregaciones de los solares, evitando así la compactación del suelo y el daño al sistema radical de estos árboles.

- B. Establecer barreras físicas alrededor de los árboles a ser salvados, alrededor de los grupos de árboles a permanecer, delimitando las actividades de construcción. Esta barrera consistirá de una verja de unos cuatro (4) pies de altura y se usará como referencia para su instalación la zona de gotereo de los árboles a conservarse o los grupos de árboles.
- C. Limitar las actividades de construcción en áreas cercanas al árbol a una distancia mínima de la zona de gotereo del árbol. Cualquier actividad de construcción realizada dentro de esta zona estaría afectando la salud, estabilidad y condición general del árbol.
- D. Se prohíbe depositar basura, escombros, relleno o cualquier material resultante de la construcción en la zona de gotereo del árbol y dentro de la misma hasta el tronco del árbol.

Prácticas de Manejo para los Árboles retenidos

Es recomendable implementar prácticas de manejo para los árboles que fueron retenidos para que no sean impactados directamente con la segregación del solar, luego de terminados los trabajos.

- A. Remover todos los rótulos y verjas protectoras instaladas en el proyecto.
- B. Realizar trabajos de poda de saneamiento en aquellos árboles que hayan podido ser afectados como consecuencia del paso de vehículos por el área. Se entiende por poda de saneamiento la remoción de aquellas ramas rotas, dañadas o secas que tenga el árbol. Esta práctica de poda debe ser realizada por una brigada debidamente adiestrada y los trabajos supervisados por un Profesional de Siembra y Forestación el cual garantice la utilización de las técnicas adecuadas para estos trabajos.
- C. Regar y fertilizar los árboles siempre que se necesario.
- D. Inspeccionar regularmente para identificar posibles problemas futuros que se detecten en los árboles. Una alteración a las condiciones naturales de crecimiento de un árbol puede mostrar síntomas en el mismo luego de un período de tiempo relativamente largo, especialmente si hubo daño o manejo en las raíces.

**LISTA DE ÁRBOLES RECOMENDADOS
PROYECTO INDUSTRIAL PARCELA "A"
BO. BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

Color	Nombre común	Nombre científico	Total
	Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	712
	Guanábana cimarrona	<i>Annona montana</i>	712
	Bucare	<i>Erythrina fusca</i>	711
	Terocarp	<i>Pterocarpus indicus</i>	711
Total			2,846

Sembrado

Es importante hacer el hoyo grande que proporcione el espacio suficiente para las raíces del árbol que será sembrado. El agujero debe tener un diámetro que exceda en dos pies del diámetro de la bola de las raíces y debe tener la misma profundidad. No agregue sustancias para mejorar el suelo.

Se sugiere las siguientes recomendaciones para la siembra del árbol:

1. Limpiar el área de la vegetación, en forma circular, de por lo menos 6 pulgadas más ancho que el diámetro del hoyo que será usado para sembrar el árbol.
2. Hacer el hoyo más grande y más profundo que la masa de las raíces del árbol que será sembrado (aproximadamente 2 pies más ancho y 6 pulgadas más en la profundidad)
3. Remover el terreno del fondo del hoyo para que las raíces puedan adherirse y crecer más rápido.
4. Guardar la tierra extraída del hoyo para mezclarla en una proporción de 1:1 con material orgánico.
5. Utilizará esta tierra para sembrar el árbol.
6. Saque el árbol del envase sin alterar las raíces. Remueva la tela de saco, sino es de material biodegradable, y retire cualquier cuerda de nilón o alambre para evitar que lo estrangule.
7. Coloque el árbol en el agujero, a la misma profundidad a la cual creció en el vivero. Cerciórese de que el tronco esté derecho.

Árboles en envases

Si el árbol a sembrarse está en un envase se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Remover con mucho cuidado para no afectar la masa de raíces.

Si el envase tiene forma cónica y los lados acanalados:

1. Recostarlo sobre uno de sus lados y golpearlo varias veces en el borde para aflojar y sacar el árbol.

Una vez el árbol este fuera del envase se procederá a sembrarlo de la siguiente manera:

1. Al transplantar el árbol se sujetará por la masa de raíces y el tallo.
2. Colocar al árbol en el montículo de tierra en el hoyo y echar el resto de la mezcla de tierra. (Figura 2).
3. Apretar la tierra alrededor del árbol de manera que se asiente. Asegúrese que no queden bolsillos de aire en el terreno.
4. En este proceso, se debe tener cuidado de no apretar demasiado la tierra ya que esto puede evitar que el agua penetre a las raíces.
5. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 3).
6. Finalmente hidrate bien el árbol.

Árboles de raíces descubiertas

Si el árbol es transplantado del suelo, debe proceder con las siguientes instrucciones:

1. Colocar las raíces del árbol en un envase con agua o mantenerlas cubiertas con "Kraft paper" húmedo.
2. Colocar la raíz central hacia abajo a través del centro del montículo de tierra.
3. Acomodar cuidadosamente las raíces laterales de forma que puedan crecer naturalmente (Figura 4).
4. Cortar las raíces dañadas.
5. Llenar dos terceras (2/3) partes del hoyo con tierra preparada, regando la tierra alrededor de las raíces.
6. Añadir bastante agua para eliminar los sacos de aire en la tierra.
7. Luego que el agua se haya escurrido, acabar de llenar el hoyo con la tierra restante.
8. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 3).
9. Al final, proceda a hidratar bien el árbol.
10. Colocar sobre el terreno de cada árbol una capa de "Proseed Weed Control Tree Ring" para evitar que el árbol pierda humedad rápidamente.

11. Colocar un protector de tronco "TreeMaster Tree Protector" para proteger el tronco del árbol contra daños mecánicos provocados por la podadora u otros materiales o equipos, tales como "trimmers", etc.

Uso de estacas

Utilice estacas solamente si es necesario. Los árboles generalmente se desarrollan mejor si crecen sin estacas. Pero en muchos casos, los árboles necesitan apoyo y protección por una o varios de los tres motivos siguientes:

1. para proteger el tronco de maquinarias
2. para impedir movimiento excesivo durante el periodo de desarrollo de las nuevas raíces
3. para sostener un tronco débil en una posición perpendicular

Luego de haber sembrado el árbol si se determina el uso de las estacas proceda de la siguiente manera:

Utilice estacas de 2 pulgadas por 2 pulgadas, tan cortas como sea posible, pero a la vez de una altura adecuada para que el árbol se quede derecho.

- Amarre el árbol a un mismo nivel
- No debe permitirse que las estacas rocen el tronco y las ramas
- Utilice las estacas durante el menor tiempo posible, usualmente durante un año.
- La colocación de estacas es costosa y tarda en hacerse por lo que deben usarse solamente cuando sea necesario.

En los árboles pequeños (menos de 3 pies de altura)

1. Colocar una estaca del lado de donde proviene el viento. Utilizar estacas de madera sin tratar o tubos de metal para evitar que los químicos puedan afectar el árbol. Las estacas serán ancladas fuera del terreno del hoyo.
2. Sujetar el tallo de árbol con un tensor de alambre. Colocar un pedazo de goma alrededor del alambre de manera que no dañe el tallo.

En árboles que midan más de 3 pies de altura

1. Utilice tres estacas (Figura 5).
2. Tener el cuidado al proporcionarle tensión, debe ser la misma en todas las estacas.
3. Verificar mensualmente el estado de las estacas así como el alambre cubierto de goma para evitar que se entierre en el tallo a medida que el árbol crece.

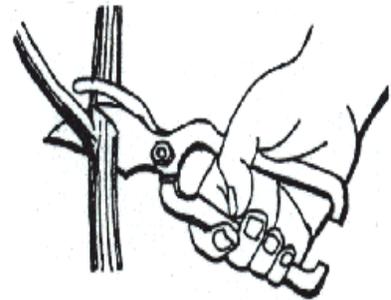
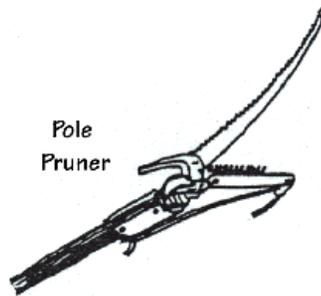
- Continuar este proceso hasta que el árbol sea lo suficientemente fuerte para sostenerse.

Revisar el anclaje mensualmente y verificar si estos están en buenas condiciones y no se han aflojado

Poda de árboles recién sembrados

La poda puede ser necesaria en el momento de la siembra, con el propósito de remover:

- ramas secas o estropeadas
 - ramas entrecruzadas o que se rozan
 - horquetas muy cerradas o en forma de V
 - retoños principales múltiples (deje un solo retoño principal)
1. Podar los árboles mayores de 6 pies al momento de sembrarlos para reducir el consumo de agua hasta que el sistema de raíces se haya establecido.
 2. No podar más de una tercera (1/3) parte del follaje del árbol.
 3. Utilice la instrumentación adecuada para la práctica de la poda.



Cuando los árboles hayan crecido durante una estación, pódelos para darles la forma deseada. Cuando un árbol joven ese encuentra en periodo de crecimiento, puede utilizarse la poda periódica, para controlar su forma y altura. Es importante proceder con los cortes adecuados para garantizar la salud y el buen estado del árbol según se muestra a continuación.



Regado

Durante los primeros años, por lo menos, la supervivencia del árbol depende del riego regular durante las épocas de sequía. Si el árbol se encuentra protegido contra la pérdida de humedad por la viruta bastará regarlo abundantemente una vez por semana.

Inicialmente durante el proceso de adaptación en el cual el árbol esta recién sembrado se debe:

1. Regar los árboles recién sembrados diariamente en periodos largos y profusos por un mínimo de seis (6) meses.
2. Luego irá alternando la frecuencia del riego, haciéndolo mas espaciado: cada dos días de seis (6) a nueve (9) meses, cada cuatro (4) días de nueve (9) meses a un (1) año, etc.
3. Instalación de un sistema de riego por goteo podría ser una alternativa para el área, teniendo en consideración lo imitado de la lluvia en el lugar.
4. De ser necesario, extender este proceso de acuerdo a las necesidades de los árboles.
5. Mantener el círculo alrededor del árbol libre de hierbas por varios años.

Fertilización

No abone los árboles durante el primer año subsiguiente a la siembra. Los árboles recientemente sembrados pueden sufrir daño o secarse, debido a un exceso de abono.

Después del primer año puede esparcir de dos o tres onzas de abono para césped. Se recomienda el uso de los fertilizantes 8-8-8 ó el 10-10-10 sobre el área cubierta con virutas alrededor del árbol. Puede incluir este tratamiento dos o tres veces al año.

En el caso de que el tratamiento inicial no fuese efectivo proceda con las siguientes recomendaciones.

1. Analizar el suelo para determinar el tipo de fertilizante a ser utilizado.
2. Aplicar el fertilizante de acuerdo a las especificaciones del manufacturero, en una forma uniforme, sobre el suelo alrededor del árbol. Esparcir el abono en el área equivalente al diámetro de la copa del árbol.
3. Luego de aplicar el fertilizante, hidratar el suelo par que este penetre en la tierra.
4. Llevar a cabo este proceso cada seis meses o de acuerdo a la necesidad de cada árbol.

Tratamiento y prevención de plagas

Los problemas con insectos y enfermedades son una realidad cuando se cultivan plantas. La mejor forma de evitar estos inconvenientes es seleccionar especies que estén relativamente libres de plagas en el área donde se van a sembrar.

La utilización de los pesticidas es solamente un componente del sistema y deben usarse únicamente cuando no haya otra alternativa. Muchos ataques de insectos o enfermedades vienen en olas de poca duración provocadas por el tiempo o la estación.

No hay necesidad de tratar un problema que pronto se ha de ir por sí mismo. Tampoco es realista esperar una erradicación total de la mayoría de los problemas. Unas pocas hojas mascadas no molestarán al árbol, si no se permite que la plaga alcance proporciones epidémicas.

Es recomendable mantener los árboles en estricta observación para detectar cualquier ataque de estos. De notar algo anormal, es recomendable que se comunique con el Servicio de Extensión Agrícola al Programa de Protección de Cultivos.

Por lo tanto se recomienda:

1. Evaluar la necesidad del control de plagas.
2. Identificar los insectos, hongos o enfermedad que este causando la plaga.
3. Evaluar la duración de la enfermedad, el tiempo o la estación.
4. Evaluar el uso de pesticidas o control biológico a utilizarse.
5. Determinar la utilización de enemigos naturales para mantener un control de la plaga.
6. Evaluar el uso de pesticidas de amplio espectro para evitar el tratamiento indebido de varias sustancias químicas y disminuir el efecto negativo sobre el medio ambiente.
7. Mantener las áreas de las plantas y árboles limpias para evitar el alojamiento de insectos u otros organismos que causen enfermedades.
8. Cortar o podar los árboles de manera adecuada para evitar la propagación y proliferación de infecciones.

A continuación se incluyen en una tabla los árboles encontrados en el área evaluada para el proyecto Industrial Parcela "A" ubicados en la carretera PR- 796 del barrio Bairoa en el municipio de Caguas. Estos fueron identificados con un número, se colocó el nombre común, se identificó para incluir su nombre científico, se midió la circunferencia o el diámetro del grosor del tronco para evaluar su longevidad, se analizó la condición del árbol y se propuso la acción correspondiente.

INVENTARIO DE ÁRBOLES

**INVENTARIO DE ÁRBOLES DEL PROYECTO
INDUSTRIAL PARCELA "A"
BARRIO BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

Inventario Parcela 1

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1.	Guaba	<i>Inga vera</i>	7	18	Saludable		Corte
2.	Guaba	<i>Inga vera</i>	7.8	18	Saludable		Corte
3.	Guaba	<i>Inga vera</i>	4.5	18	Saludable		Corte
4.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.3	22	Saludable		Corte
5.	Samán	<i>Samanea saman</i>	9.3	26	Saludable		Corte
6.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14	33	Saludable		Corte
7.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14.6	35	Saludable		Corte
8.	Guaba	<i>Inga vera</i>	6.5	25	Saludable		Corte
9.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	8.6	24	Saludable		Corte
10.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	10.3	23	Saludable		Corte
11.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.3	28	Saludable		Corte
12.	Guaba	<i>Inga vera</i>	11.3	32	Saludable		Corte
13.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	36.8	47	Saludable		Corte
14.	Guaba	<i>Inga vera</i>	6.4	26	Saludable		Corte
15.	Guaba	<i>Inga vera</i>	13.2	28	Saludable		Corte
16.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14.2	38	Saludable		Corte
17.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	12.4	31	Saludable		Corte
18.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	8	31	Saludable		Corte
19.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	18	50	Saludable		Corte
20.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.2	32	Saludable		Corte
21.	Guaba	<i>Inga vera</i>	8	33	Saludable		Corte
22.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	12.5	34	Saludable		Corte
23.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	6.8	30	Saludable		Corte
24.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	5.8	31	Saludable		Corte
25.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14.4	36	Saludable		Corte
26.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.5	32	Saludable		Corte
27.	Samán	<i>Samanea saman</i>	10.3	28	Saludable		Corte

Inventario Parcela 2

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	11.5	30	Saludable		Corte
2.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.0	31	Saludable		Corte
3.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.6	31	Saludable		Corte
4.	Cafeillo	<i>Casearia sylvestris</i>	6.0	20	Saludable		Corte
5.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.5	32	Saludable		Corte
6.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.0	28	Saludable		Corte
7.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	17.1	38	Saludable		Corte
8.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	9.0	35	Saludable		Corte
9.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	9.6+10.6+7.0	36	Saludable	Multitronco	Corte
10.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	6.3	16	Saludable		Corte
11.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	11.2	22	Saludable		Corte
12.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.2	21	Saludable		Corte
13.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15.6	40	Saludable		Corte
14.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	6.0	23	Saludable		Corte
15.	Guaba	<i>Inga vera</i>	15.0	42	Saludable		Corte
16.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.4	20	Saludable		Corte
17.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	6.0	23	Saludable		Corte
18.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15.3	43	Saludable		Corte
19.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.4	42	Saludable		Corte
20.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.5	22	Saludable		Corte
21.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.5	22	Saludable		Corte
22.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.5	32	Saludable		Corte
23.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.5	34	Saludable		Corte
24.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.9	42	Saludable		Corte
25.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.7+12.4	35	Saludable		Corte
26.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.7	34	Saludable		Corte
27.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.3+13.7	35	Saludable		Corte
28.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.0	46	Saludable		Corte
29.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.2	42	Saludable		Corte

Inventario Parcela 3

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
30.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15.0	45	Saludable		Corte
31.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.5	50	Saludable		Corte
32.	Guaba	<i>Inga vera</i>	9.0+7.5	40	Saludable		Corte
33.	Guaba	<i>Inga vera</i>	7.0	30	Saludable		Corte
34.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	9.1	40	Saludable		Corte
35.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	10.1	35	Saludable		Corte
36.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	11.2	45	Saludable		Corte
37.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	9.6	31	Saludable		Corte
38.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.4	31	Saludable		Corte
39.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	8.6	40	Saludable		Corte
40.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.6	50	Saludable		Corte
41.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	6.9	32	Saludable		Corte
42.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	11.7	50	Saludable		Corte
43.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	12.0+7.3	43	Saludable		Corte
44.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	6.5	28	Saludable		Corte
45.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	6.4	20	Saludable		Corte
46.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	12.3	40	Saludable		Corte
47.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.5	48	Saludable		Corte
48.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	11.2	50	Saludable		Corte
49.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	6.5	18	Saludable		Corte
50.	Teca	<i>Tectona grandis</i>	7.0	15	Saludable		Corte
51.	Teca	<i>Tectona grandis</i>	6.4	30	Saludable		Corte
52.	Teca	<i>Tectona grandis</i>	9.2	41	Saludable		Corte
53.	Bambú	<i>Bambusa vulgaris</i>	170.2	41	Saludable		Corte

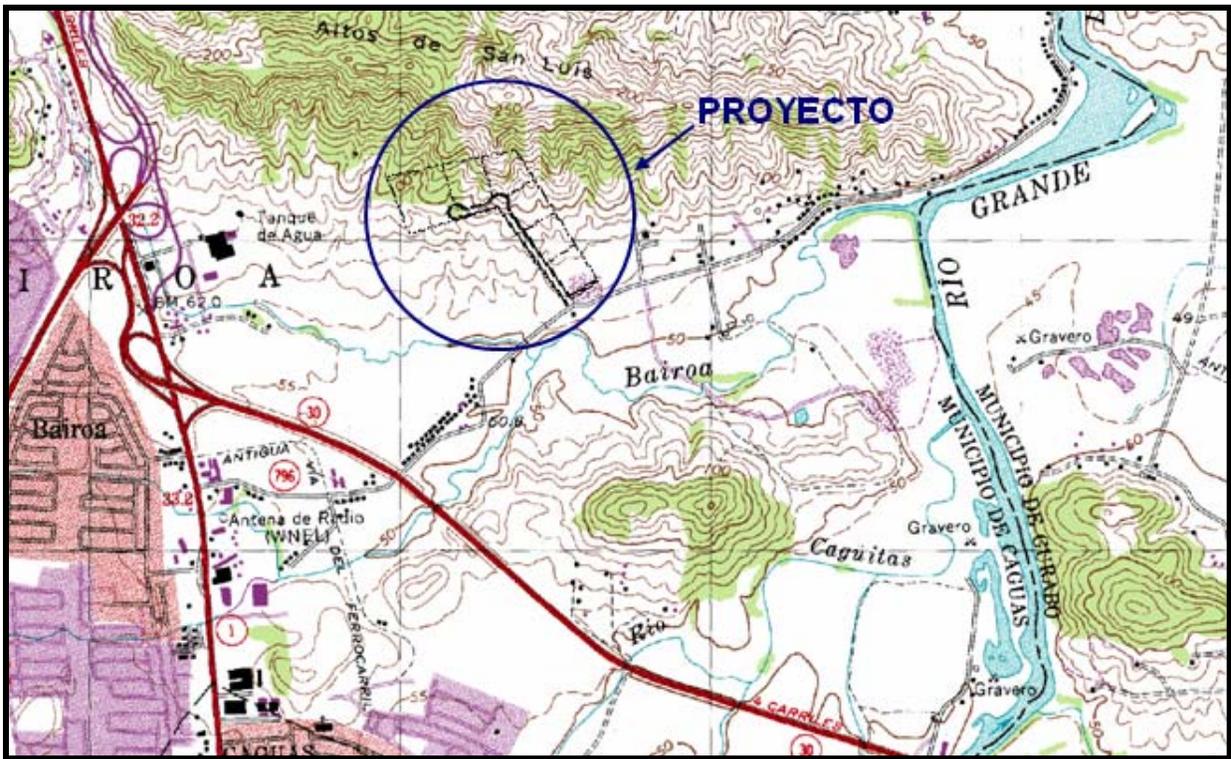
Inventario Parcela 4

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	13.1+12.7	35	Saludable		Corte
2.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.0	30	Saludable		Corte
3.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.4+17.8+4.0	20	Saludable		Corte
4.	Cafeillo	<i>Casearia sylvestris</i>	9.9+8.8	40	Saludable		Corte
5.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.1	35	Saludable		Corte
6.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.5	18	Saludable		Corte
7.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.5	21	Saludable		Corte
8.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	12.7	20	Saludable		Corte
9.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.5	36	Saludable		Corte
10.	Mamey	<i>Mammea americana</i>	7.2	30	Saludable		Corte
11.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.2+6.5+16.3	40	Saludable		Corte
12.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.2+3.3+2.4	22	Saludable		Corte
13.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.8	32	Saludable		Corte
14.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.0	37	Saludable		Corte
15.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	20.0	36	Saludable		Corte
16.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.9+7.2	30	Saludable		Corte
17.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.9	31	Saludable		Corte
18.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	17.3+9.2	40	Saludable		Corte
19.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.0+5.8	39	Saludable		Corte
20.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	20.0	38	Saludable		Corte
21.	Samán	<i>Samanea saman</i>	13.2	20	Saludable		Corte
22.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14.7	30	Saludable		Corte
23.	Samán	<i>Samanea saman</i>	5.5	18	Saludable		Corte
24.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	34.1	52	Saludable		Corte
25.	Brucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	11.5	32	Saludable		Corte
26.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	17.5+6.0	35	Saludable		Corte
27.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	20.5+20.7+14.8	45	Saludable		Corte
28.	Samán	<i>Samanea saman</i>	14.7	42	Saludable		Corte
29.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.4	30	Saludable		Corte
30.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.6	32	Saludable		Corte
31.	Cafeillo	<i>Casearia sylvestris</i>	8.8	28	Saludable		Corte

Inventario Parcela 5

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
32.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15.7	38	Saludable		Corte
33.	Samán	<i>Samanea saman</i>	13.9	29	Saludable		Corte
34.	Samán	<i>Samanea saman</i>	2.8+5.2+15.6	28	Saludable		Corte
35.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	7.2	22	Saludable		Corte
36.	Samán	<i>Samanea saman</i>	10.0	20	Saludable		Corte
37.	Samán	<i>Samanea saman</i>	13.8	35	Saludable		Corte
38.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	5.0+5.3	17	Saludable		Corte
39.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.5+21.3+6.2+4.5	39	Saludable		Corte
40.	Samán	<i>Samanea saman</i>	12.6	22	Saludable		Corte
41.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.1	21	Saludable		Corte
42.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	10.5+10.4	40	Saludable		Corte
43.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	21.2	41	Saludable		Corte
44.	Guaraguao	<i>Guarea guidonia</i>	8.2	20	Saludable		Corte
45.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	12.3+19.1+16.8	50	Saludable		Corte
46.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	17.7	47	Saludable		Corte
47.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.7	22	Saludable		Corte
48.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	13.6	28	Saludable		Corte
49.	Samán	<i>Samanea saman</i>	14.8	39	Saludable		Corte
50.	Samán	<i>Samanea saman</i>	10.8	40	Saludable		Corte
51.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.0+17.6+9.5+14.7	38	Saludable		Corte
52.	Samán	<i>Samanea saman</i>	20.7	29	Saludable		Corte

ANEJOS



Mapa Topográfico

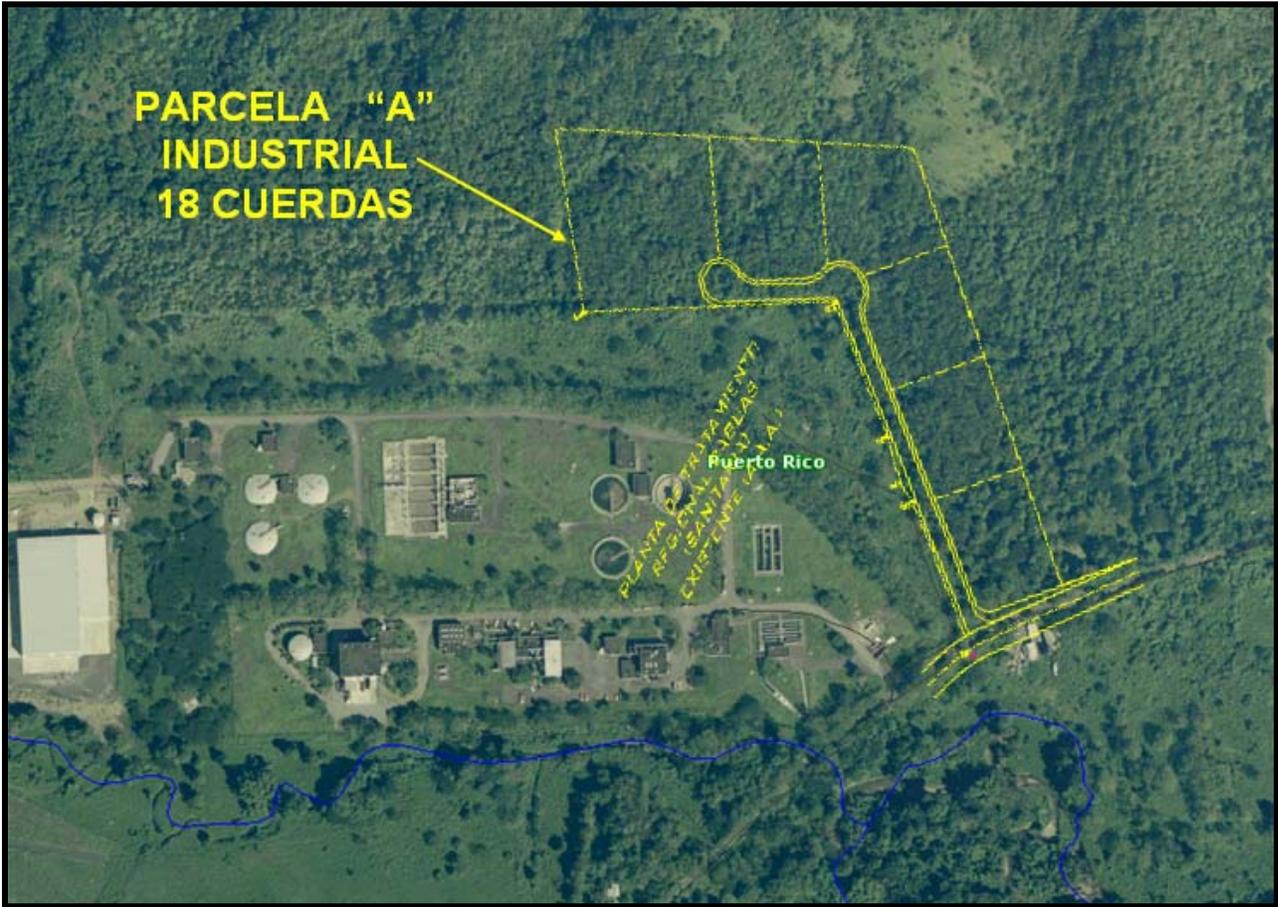


Foto Aérea

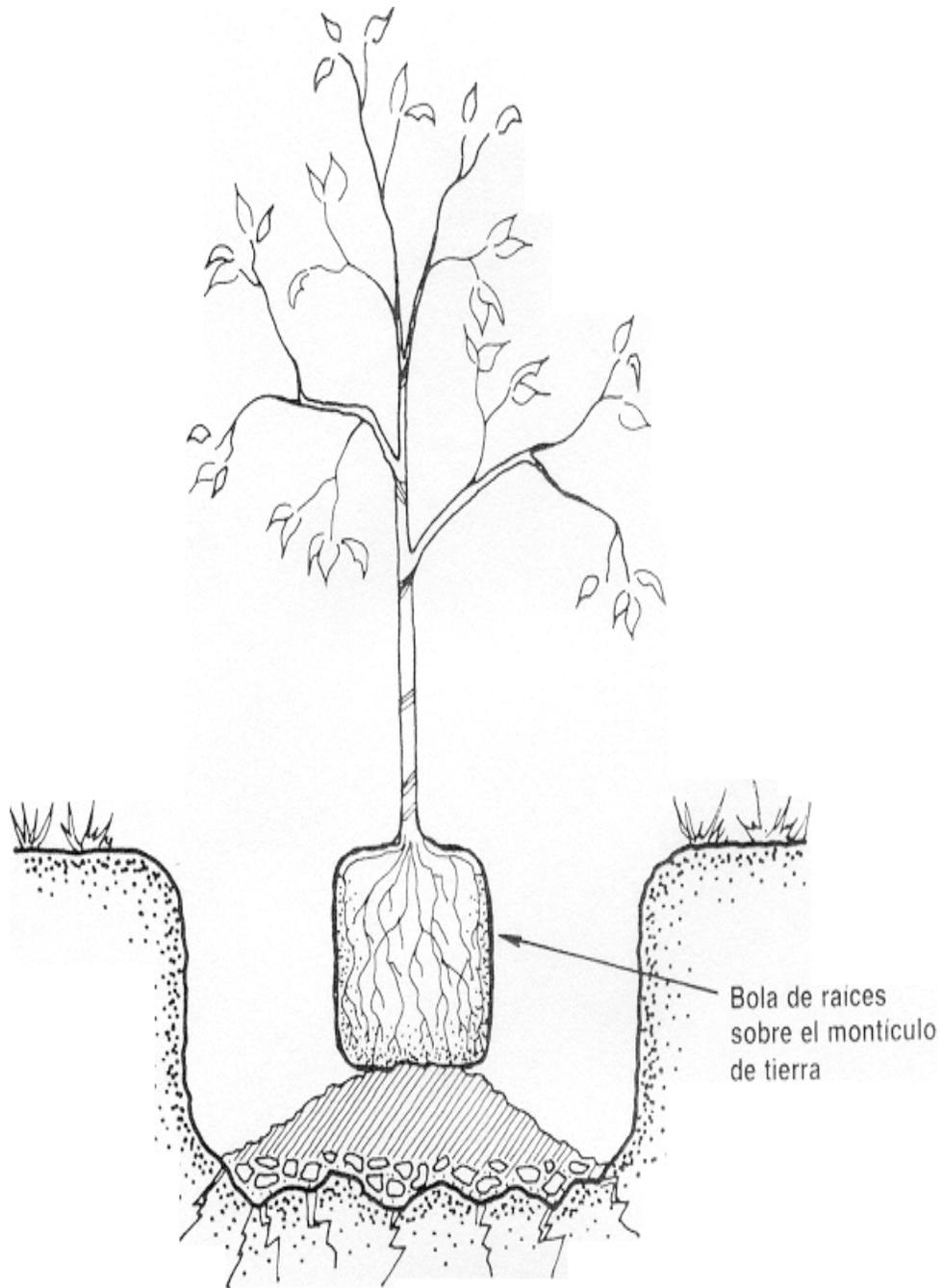


Figura 2

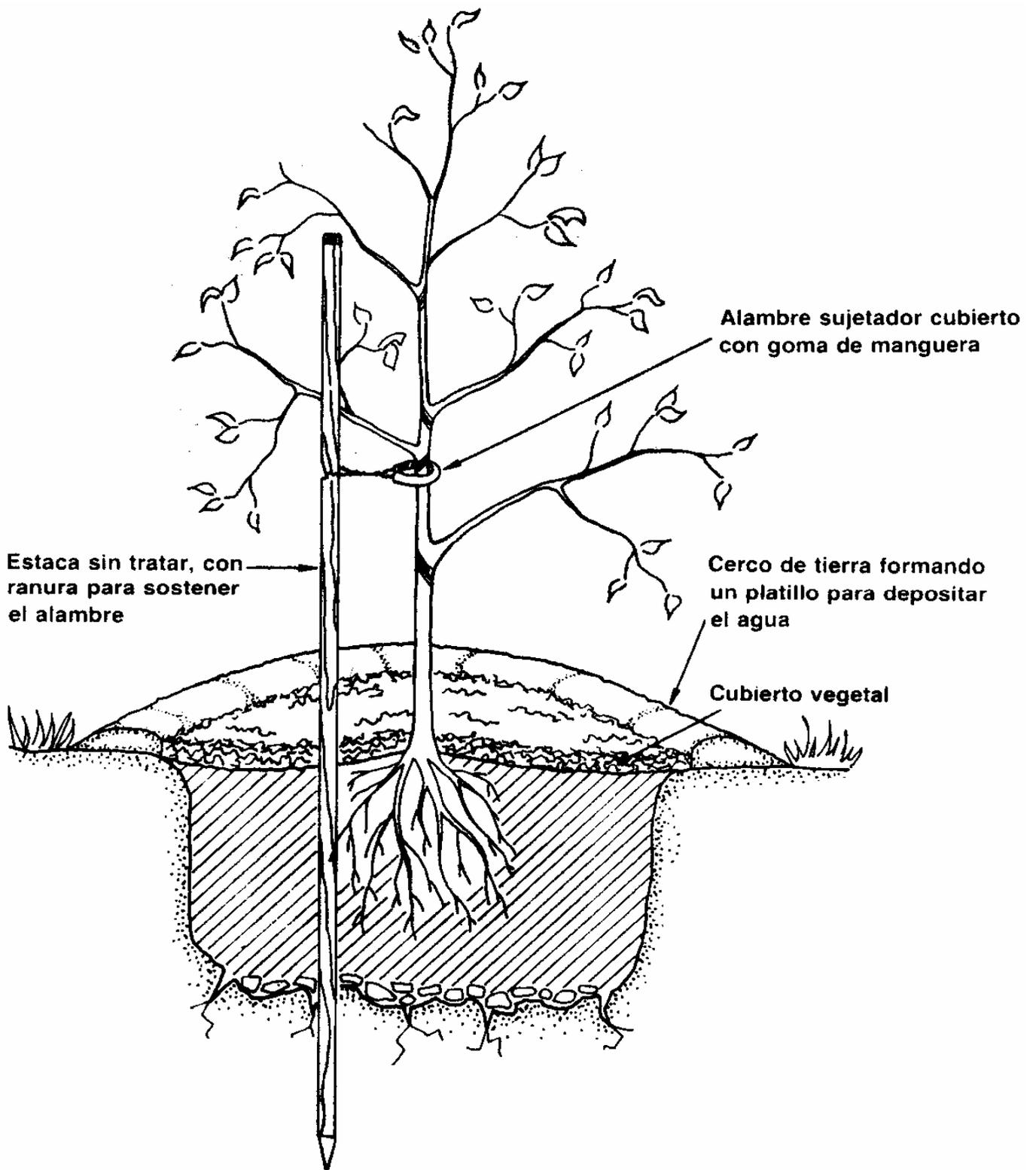


Figura 3

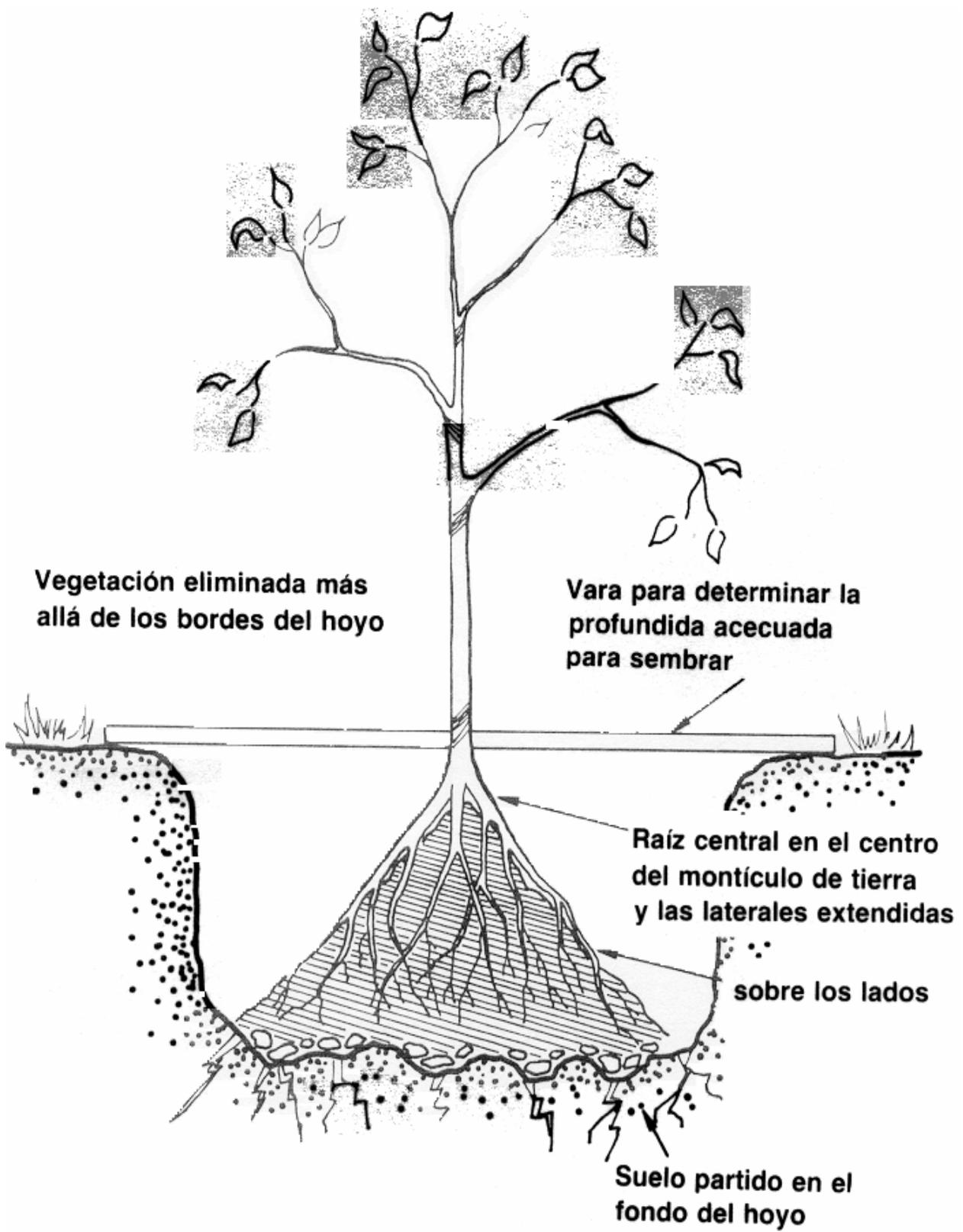
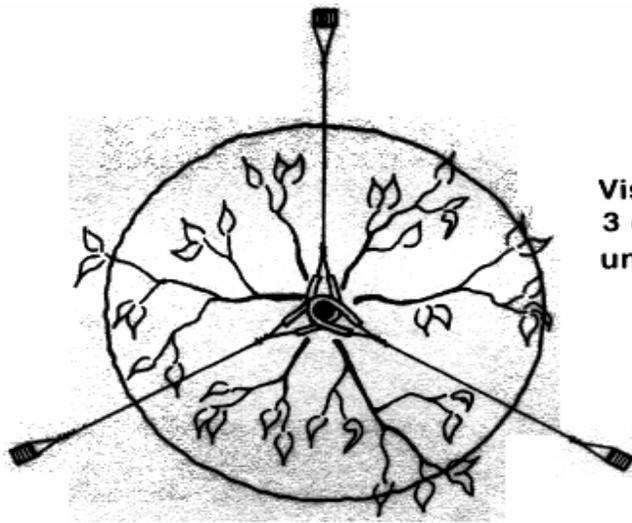
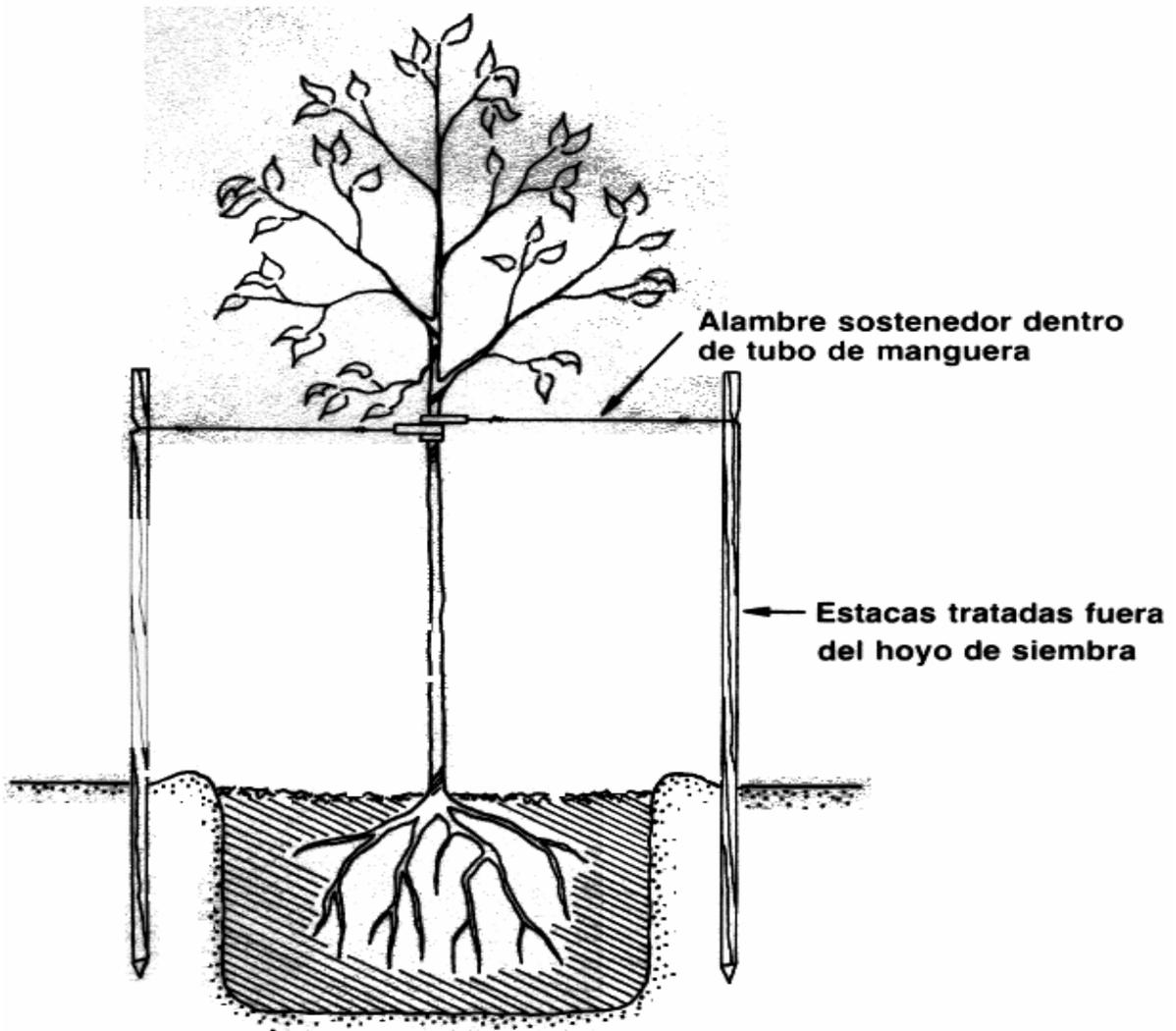


Figura 4



Vista desde arriba del
3 estacas espaciadas
uniformemente



Alambre sostenedor dentro
de tubo de manguera

← Estacas tratadas fuera
del hoyo de siembra

Figura 5

CARTA DE AUTORIZACIÓN

ESCRITURAS

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo Rodríguez, Pedro y Roy . Woodbury, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico, Volumen I. United States Department of Agriculture Forest Service. General Technical Report SO-58, New Orleans, Louisiana.

Departamento de Recursos Naturales, 1979. Critical Wildlife Areas of Puerto Rico

Comunicación Personal – Inventario de Especies Críticas Oficina de Patrimonio Natural, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, P.R.

Little, Elbert L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico.

Little, Elber L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1988 Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. U.S. Department of Agriculture, Washington D.C.

Liogier, Henry Alain y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and Adjacent Island. A Systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

U.S. Department of Agriculture – Soil Conservation Service. Soil Survey of Area South Puerto Rico

Raffaele, Herbert A., 1989. A Guide of the Bird of Puerto Rico and the Virgin Islands. Princeton University Press, New Jersey.

Rivero Juan A. 1978 Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico The Amphibians and Reptiles of Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Lista de Plantas Críticas. Programa Patrimonio Natural de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico

Liogier Henri A. y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and the Virgin Islands: A systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

Martorell Luis F., Alain H. Liogier y Roy O Woodbury, 1981. Catalogo de los Nombres Vulgares y Científicos de las Plantas de Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico – Estación Experimental Agrícola, Boletín, Puerto Rico 262, ISSN 0163-8238.

US Department of Agriculture Forest Service, 1973. The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Por: J.J. Ewel and J.L. Whitmore. Institute of Tropical Forestry, Rio Piedras, Puerto Rico. Forest Service Reserch Paper ITF-18

US Department of Agriculture Forest Service, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Por: Elbert L. Little, Jr., Frank H. Wadsworth y José Marrero. Editorial Universitaria. Universidad de Puerto Rico. San Juan Puerto Rico.

US Department of Agriculture Forest Service, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico Por: Pedro Acevedo-Rodríguez en colaboración con Roy O. Woodburry. General Technical Reprt SO-58

US Department of Agriculture Forest Service, 1980. Árboles de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. Por: Elbert L. Little, Jr. Roy O Wooburry y Frank H. Wadsworth. Agriculture Handbook No. 449-S

US Fish and Wildlife Service, 1993. Endangered and Threatened Wildlife and Plans. 50 CRF 17.11 & 17.12

PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO

PROPUESTO PARA

**PROYECTO PARCELA INDUSTRIAL B
CARR. PR 796
BO. BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

PREPARADO PARA

**ING. DIEGO RODRIGUEZ Y/O
BAIROA DEVELOPMENT CORP.
PO BOX 20868
SAN JUAN, PUERTO RICO 00928**

**PREPARADO POR
ANA L. LEÓN-TORRES, MS
PSF – 06- 1009
ADC, CORP**

MAYO 2006

ÍNDICE

I.	Objetivo	3
II.	Memorial explicativo	3
III.	Descripción y localización del proyecto	3
IV.	Descripción del área	4
V.	Plan de Siembra, Manejo y Mantenimiento	5
	i. Itinerario de Actividades de Siembra y Tiempo	7
	ii. Lista de Árboles Recomendados	7
VI.	Sembrado	7
	i. Árboles en Envases	8
	ii. Árboles de Raíces Descubiertas	9
	iii. Uso de Estacas	9
	iv. Poda de los Árboles Recién Sembrados	10
	v. Regado	11
	vi. Fertilización	12
	vii. Tratamiento y Prevención de Plagas	12
VII.	Anejos	14
	i. Inventario de Árboles	15
	ii. Mapa Topográfico	21
	iii. Foto Aérea	22
	iv. Figura 1	4
	v. Figura 2	23
	vi. Figura 3	24
	vii. Figura 4	25
	viii. Figura 5	26
VIII.	Escrituras	27
IX.	Carta de Autorización	28
X.	Bibliografía	29

**PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO
PROYECTO PARCELA INDUSTRIAL B
CAGUAS, PUERTO RICO**

Objetivo

A solicitud del Ingeniero Diego Rodríguez y/o Bairoa Development Corp., compañía encargada de el proyecto Parcela Industrial B, localizada en la Carretera Estatal PR – 796 en el Barrio Bairoa del Municipio de Caguas, se propone cumplir con el requisito que exige el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación # 25) del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Para dicho objetivo se procedió evaluar la propiedad descrita a continuación.

MEMORIAL EXPLICATIVO

Descripción y localización del proyecto

Para este proyecto se propone el desarrollo de una parcela para uso industrial de 1.0968 cuerdas. El mismo está localizado en el Barrio Bairoa del Municipio Autónomo de Caguas.

Foto1. Vista general del área de estudio



Descripción del área

El municipio de Caguas localiza en el extremo oriental de la Cordillera Central rodeado por las Sierras de Cayey. Colinda al norte con Guaynabo, San Juan y Trujillo Alto, por el sur con Cayey y San Lorenzo, en el oeste con Aguas Buenas, Cidra y Cayey y por el este con Gurabo y San Lorenzo (Figura 1).

El Barrio Bairoa se encuentra al norte del municipio. Su sistema hidrográfico se compone del río Turabo, el Cagüitas, Cañaboncito, Bairoa y Cañas. El río Grande de Loíza divide a éste municipio de Gurabo. Su territorio se extiende a través del amplio Valle de Caguas o Del Turabo, entre la Sierra de Cayey y ramificaciones de la Cordillera Central.

La localización geográfica registrada por el sistema de posición global (GPS) del predio de estudio es de 18° 15.755,4' N 67°1.509,0' W, a una elevación de 47 metros sobre el nivel de mar.

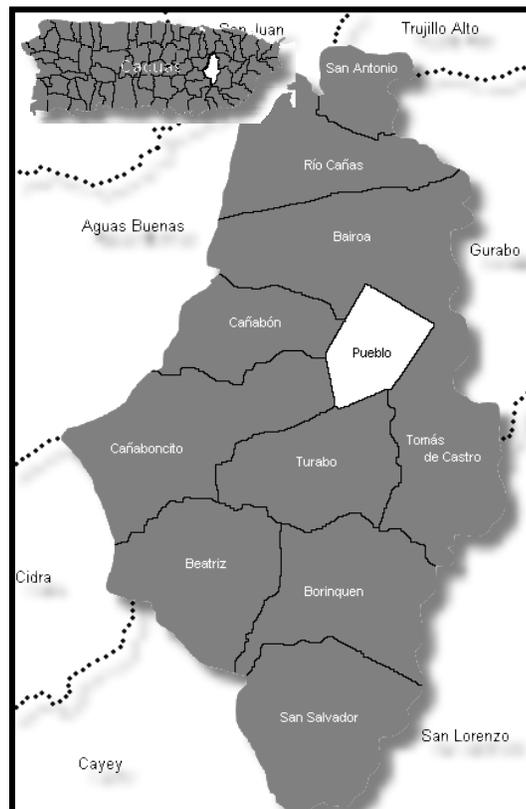


Figura 1	Localización Geográfica Municipio de Caguas Bo. Bairoa
-----------------	---

El predio sujeto a evaluación posee una topografía completamente llana y se encuentra en un área clasificada no inundable, según los mapas de la Junta de Planificación (Foto 2). Los terrenos están siendo desarrollados en la actualidad.

Para este proyecto se propone sembrar un total trescientos nueve (309) árboles para cumplir con la cantidad de árboles para mitigación.

Foto 2. Vista general del área de estudio



Plan de Siembra, Manejo y Mantenimiento

Para este proyecto se consideró la cantidad de espacio disponible, el tamaño del árbol y las condiciones ambientales. Se recomienda que el tamaño de los árboles, que serán sembrados en el proyecto, tengan una altura mínima de 6-12 pies de altura y 2-3 pulgadas de diámetro de calibre, estructuralmente bien formados y libres de plagas o enfermedades. Esta recomendación favorece el anclaje y la adaptación del árbol al lugar.

Para este proyecto se propone cortar un total de ciento veinte y siete (127) árboles. No obstante, se proponen sembrar dos (2) árboles en sustitución a los que serán impactados para un total de doscientos cincuenta y cuatro (254) árboles, además se sembrarán cincuenta y cinco (55) árboles adicionales para cumplir con el perímetro, para un total de trescientos nueve (309) árboles.

Los doscientos cincuenta y cuatro (254) árboles que corresponden a la mitigación se sembraran en un terreno aledaño al proyecto (ver plano de mitigación). Este terreno consiste de 1.4185 cuerdas. Mientras que los cincuenta y cinco (55) árboles que corresponden al perímetro se sembraran en áreas que delimitan la Parcela Industrial B. Las especies que se recomiendan para esta siembra son especies de áreas húmedas y/o anegadas tales como la pomarrosa (*Syzygium jambos*), la guanábana cimarrona (*Annona montana*), el Terocarpo (*Pterocarpus indicus*) y el bucaré (*Erythrina fusca*).

La proporción de los árboles recomendados para ser incluidos en el proyecto es mayor a los árboles que serán impactados por el desarrollo. El plano de siembra sometido está realizado en conformidad con las disposiciones establecidas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, y por el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 25), refiriéndose a una siembra mínima de dos (2) árboles por cada árbol removido en el proyecto más el perímetro.

Esta acción se efectuará durante la etapa de construcción. En la tabla a continuación se muestran las acciones que se proponen realizar durante la construcción y el periodo que corresponde.

Itinerario de Actividades de Siembra y Tiempo

Actividad	Mes I	Mes II	Mes III	Mes IV	Mes V	Mes VI
Planificación	X	X				
Presiembra	X	X				
Siembra		X	X	X		
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X
Monitoría	X	X	X	X	X	X
Informe				X		X

Se recomienda la siembra de trescientos nueve (309) árboles en total con el propósito de mejorar el panorama visual y proveer una impresión memorable, ambiente y temperatura agradable en el lugar. Los árboles recomendados estarán distribuidos a través del proyecto, según descritos en el plano de siembra.

LISTA DE ÁRBOLES RECOMENDADOS PARA LA MITIGACION EN EL PROYECTO PARCELA INDUSTRIAL B CAGUAS, PUERTO RICO

Color	Nombre común	Nombre científico	Total
	Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	77
	Guanábana cimarrona	<i>Annona montana</i>	77
	Bucare	<i>Erythrina fusca</i>	78
	Terocarp	<i>Pterocarpus indicus</i>	77

Total 309

Sembrado

Es importante hacer el hoyo grande que proporcione el espacio suficiente para las raíces del árbol que será sembrado. El agujero debe tener un diámetro que exceda en dos pies del diámetro de la bola de las raíces y debe tener la misma profundidad. No agregue sustancias para mejorar el suelo.

Se sugiere las siguientes recomendaciones para la siembra del árbol:

1. Limpiar el área de la vegetación, en forma circular, de por lo menos 6 pulgadas más ancho que el diámetro del hoyo que será usado para sembrar el árbol.
2. Hacer el hoyo más grande y más profundo que la masa de las raíces del árbol que será sembrado (aproximadamente 2 pies más ancho y 6 pulgadas más en la profundidad)
3. Remover el terreno del fondo del hoyo para que las raíces puedan adherirse y crecer más rápido.
4. Guardar la tierra extraída del hoyo para mezclarla en una proporción de 1:1 con material orgánico.
5. Utilizará esta tierra para sembrar el árbol.
6. Saque el árbol del envase sin alterar las raíces. Remueva la tela de saco, sino es de material biodegradable, y retire cualquier cuerda de nilón o alambre para evitar que lo estrangule.
7. Coloque el árbol en el agujero, a la misma profundidad a la cual creció en el vivero. Cerciórese de que el tronco esté derecho.

Árboles en Envases

Si el árbol a sembrarse está en un envase se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Remover con mucho cuidado para no afectar la masa de raíces.

Si el envase tiene forma cónica y los lados acanalados:

1. Recostarlo sobre uno de sus lados y golpearlo varias veces en el borde para aflojar y sacar el árbol.

Una vez el árbol este fuera del envase se procederá a sembrarlo de la siguiente manera:

1. Al transplantar el árbol se sujetará por la masa de raíces y el tallo.
2. Colocar al árbol en el montículo de tierra en el hoyo y echar el resto de la mezcla de tierra (Figura 1).
3. Apretar la tierra alrededor del árbol de manera que se asiente. Asegúrese que no queden bolsillos de aire en el terreno.
4. No debe apretar demasiado la tierra ya que esto puede evitar que el agua penetre a las raíces.
5. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 2). Finalmente hidrate bien el árbol.

Árboles de Raíces Descubiertas

Si el árbol es transplantado del suelo, debe proceder con lo siguientes:

1. Colocar las raíces del árbol en un envase con agua o mantenerlas cubiertas con "Kraft paper" húmedo.
2. Colocar la raíz central hacia abajo a través del centro del montículo de tierra.
3. Acomodar cuidadosamente las raíces laterales de forma que puedan crecer naturalmente (Figura 3).
4. Cortar las raíces dañadas.
5. Llenar dos terceras (2/3) partes del hoyo con tierra preparada, regando la tierra alrededor de las raíces.
6. Añadir bastante agua para eliminar los sacos de aire en la tierra.
7. Luego que el agua se haya escurrido, acabar de llenar el hoyo con la tierra restante.
8. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 2).
9. Al final, proceda a hidratar bien el árbol.
10. Colocar sobre el terreno de cada árbol una capa de "Proseed Weed Control Tree Ring" para evitar que el árbol pierda humedad rápidamente.
11. Colocar un protector de tronco "TreeMaster Tree Protector" para proteger el tronco del árbol contra daños mecánicos provocados por la podadora u otros materiales o equipos, tales como "trimmers", etc.

Uso de Estacas

Utilice estacas solamente si es necesario. Los árboles generalmente se desarrollan mejor si crecen sin estacas. En muchos casos, los árboles necesitan apoyo y protección por uno o varios de los siguientes motivos:

1. Para proteger el tronco de maquinarias
2. Para impedir movimiento excesivo durante el periodo de desarrollo de las nuevas raíces
3. Para sostener un tronco débil en una posición perpendicular

Luego de haber sembrado el árbol si se determina el uso de las estacas proceda de la siguiente manera:

Utilice estacas de 2 pulgadas por 2 pulgadas, tan cortas como sea posible, pero a la vez de una altura adecuada para que el árbol se quede derecho.

- Amarre el árbol a un mismo nivel
- No debe permitirse que las estacas rocen el tronco y las ramas

- Utilice las estacas durante el menor tiempo posible, usualmente durante un año.
- La colocación de estacas es costosa y tarda en hacerse por lo que deben usarse solamente cuando sea necesario.

En los árboles pequeños (menos de 3 pies de altura)

1. Colocar una estaca del lado de donde proviene el viento. Utilizar estacas de madera sin tratar o tubos de metal para evitar que los químicos puedan afectar el árbol. Las estacas serán ancladas fuera del terreno del hoyo.
2. Sujetar el tallo de árbol con un tensor de alambre. Colocar un pedazo de goma alrededor del alambre de manera que no dañe el tallo.

En árboles que midan más de 3 pies de altura

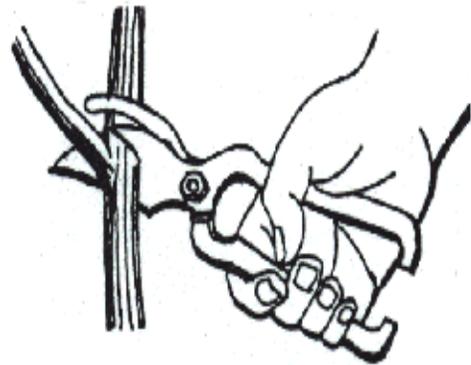
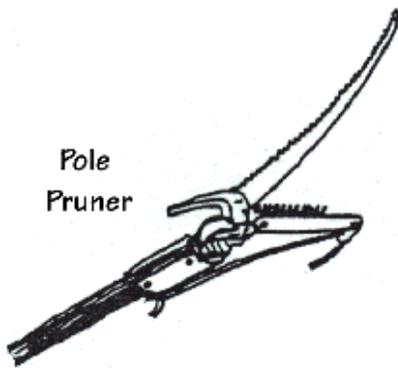
1. Utilice tres estacas (Figura 4).
2. Tener el cuidado al proporcionarle tensión, debe ser la misma en todas las estacas.
3. Verificar mensualmente el estado de las estacas así como el alambre cubierto de goma para evitar que se entierre en el tallo a medida que el árbol crece.
4. Continuar este proceso hasta que el árbol sea lo suficientemente fuerte para sostenerse.

Revisar el anclaje mensualmente y verificar si estos están en buenas condiciones y no se han aflojado

Poda de Árboles Recién Sembrados

La poda puede ser necesaria en el momento de la siembra, con el propósito de remover:

- Ramas secas o estropeadas
 - Ramas entrecruzadas o que se rozan
 - Horquetas muy cerradas o en forma de V
 - Retoños principales múltiples (deje un solo retoño principal)
1. Podar los árboles mayores de 6 pies al momento de sembrarlos para reducir el consumo de agua hasta que el sistema de raíces se haya establecido.
 2. No podar más de una tercera (1/3) parte del follaje del árbol.
 3. Utilice la instrumentación adecuada para la práctica de la poda.



Cuando los árboles hayan crecido durante una estación, pódelos para darles la forma deseada. Cuando un árbol joven ese encuentra en periodo de crecimiento, puede utilizarse la poda periódica, para controlar su forma y altura. Es importante proceder con los cortes adecuados para garantizar la salud y el buen estado del árbol según se muestra a continuación.



Regado

Durante los primeros años, por lo menos, la supervivencia del árbol depende del riego regular durante las épocas de sequía. Si el árbol se encuentra protegido contra la pérdida de humedad por la viruta bastará regarlo abundantemente una vez por semana.

Inicialmente durante el proceso de adaptación en el cual el árbol esta recién sembrado se debe:

1. Regar los árboles recién sembrados diariamente en periodos largos y profusos por un mínimo de seis (6) meses.

2. Luego irá alternando la frecuencia del riego, haciéndolo mas espaciado: cada dos días de seis (6) a nueve (9) meses, cada cuatro (4) días de nueve (9) meses a un (1) año, etc.
3. Instalación de un sistema de riego por goteo podría ser una alternativa para el área, teniendo en consideración lo imitado de la lluvia en el lugar.
4. De ser necesario, extender este proceso de acuerdo a las necesidades de los árboles.
5. Mantener el círculo alrededor del árbol libre de hierbas por varios años.

Fertilización

No abone los árboles durante el primer año subsiguiente a la siembra. Los árboles recientemente sembrados pueden sufrir daño o secarse, debido a un exceso de abono.

Después del primer año puede esparcir de dos o tres onzas de abono para césped. Se recomienda el uso de los fertilizantes 8-8-8 ó el 10-10-10 sobre el área cubierta con virutas alrededor del árbol. Puede incluir este tratamiento dos o tres veces al año.

En el caso de que el tratamiento inicial no fuese efectivo proceda con las siguientes recomendaciones.

1. Analizar el suelo para determinar el tipo de fertilizante a ser utilizado.
2. Aplicar el fertilizante de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en una forma uniforme, sobre el suelo alrededor del árbol. Esparcir el abono en el área equivalente al diámetro de la copa del árbol.
3. Luego de aplicar el fertilizante, hidratar el suelo par que este penetre en la tierra.
4. Llevar a cabo este proceso cada seis meses o de acuerdo a la necesidad de cada árbol.

Tratamiento y Prevención de Plagas

Los problemas con insectos y enfermedades son una realidad cuando se cultivan plantas. La mejor forma de evitar estos inconvenientes es seleccionar especies que estén relativamente libres de plagas en el área donde se van a sembrar.

La utilización de los pesticidas es solamente un componente del sistema y deben usarse únicamente cuando no haya otra alternativa. Muchos ataques de insectos o enfermedades vienen en olas de poca duración provocadas por el tiempo o la estación.

No hay necesidad de tratar un problema que pronto se ha de ir por sí mismo. Tampoco es realista esperar una erradicación total de la mayoría de los problemas.

Unas pocas hojas mascadas no molestarán al árbol, si no se permite que la plaga alcance proporciones epidémicas.

Es recomendable mantener los árboles en estricta observación para detectar cualquier ataque de estos. De notar algo anormal, es recomendable que se comunique con el Servicio de Extensión Agrícola al Programa de Protección de Cultivos.

Por lo tanto se recomienda:

1. Evaluar la necesidad del control de plagas.
2. Identificar los insectos, hongos o enfermedad que este causando la plaga.
3. Evaluar la duración de la enfermedad, el tiempo o la estación.
4. Evaluar el uso de pesticidas o control biológico a utilizarse.
5. Determinar la utilización de enemigos naturales para mantener un control de la plaga.
6. Evaluar el uso de pesticidas de amplio espectro para evitar el tratamiento indebido de varias sustancias químicas y disminuir el efecto negativo sobre el medio ambiente.
7. Mantener las áreas de las plantas y árboles limpias para evitar el alojamiento de insectos u otros organismos que causen enfermedades.
8. Cortar o podar los árboles de manera adecuada para evitar la propagación y proliferación de infecciones.

ANEJOS

INVENTARIO DE ÁRBOLES

**INVENTARIO DE ÁRBOLES DEL PROYECTO
PARCELA INDUSTRIAL B
BARRIO BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

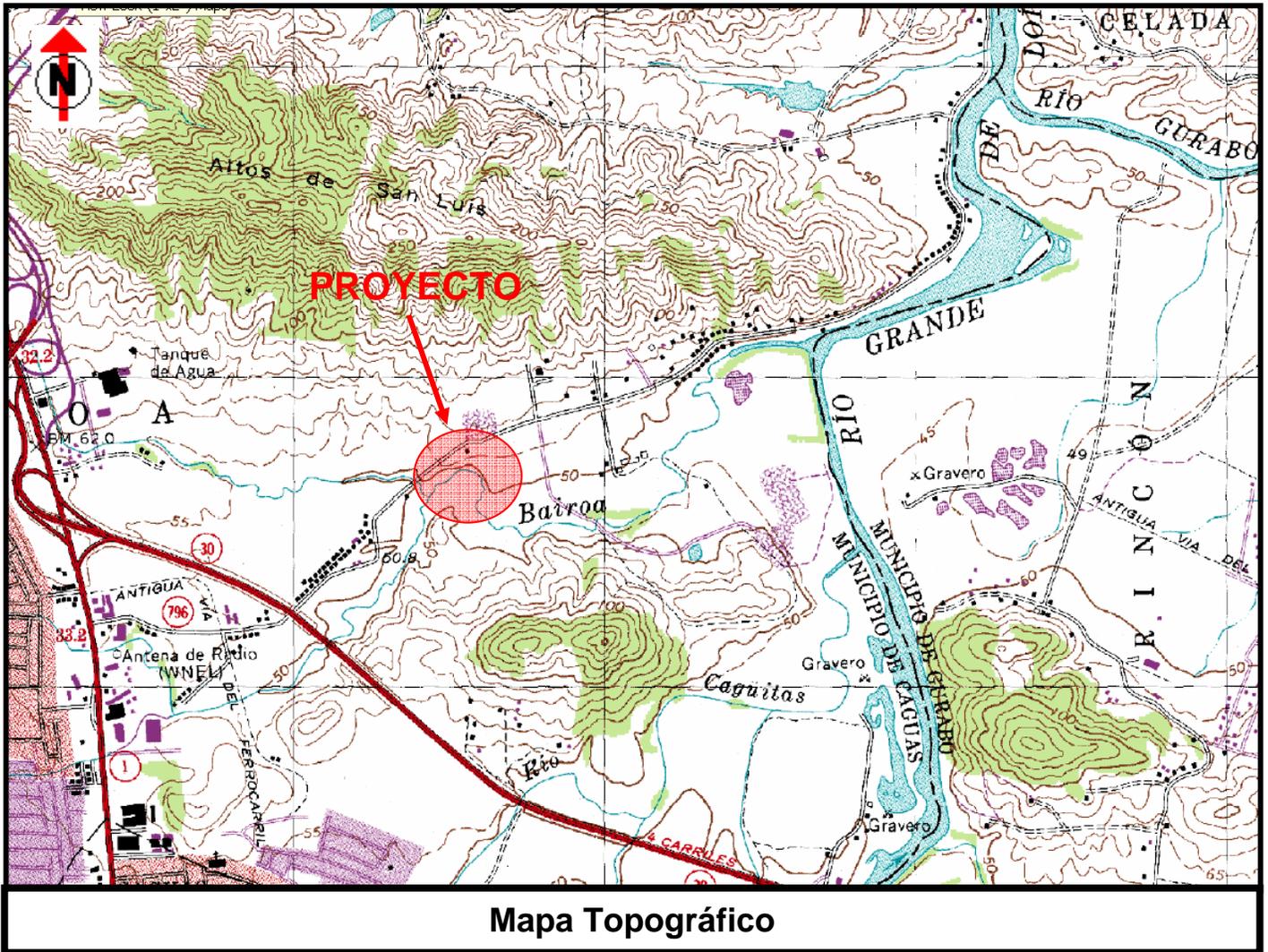
Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1.	Bucayo	<i>Erithrina peoppigiana</i>	25.2	35	Saludable		Corte
2.	Moral	<i>Cordia sulcata</i>	1.5	12	Saludable		Corte
3.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1	9	Saludable		Corte
4.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.5	32	Enfermo	Comején	Corte
5.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.3	12	Saludable		Corte
6.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2.5	14	Saludable		Corte
7.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.8	20	Saludable		Corte
8.	Moral	<i>Cordia sulcata</i>	1	9	Saludable		Corte
9.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	2.9	18	Saludable		Corte
10.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.9	14	Enfermo	Comején	Corte
11.	Corcho bobo	<i>Pisonia albida</i>	1.9	14	Enfermo	Comején	Corte
12.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	5.2	35	Enfermo	Comején	Corte
13.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	13.4+10.8	35	Enfermo	Comején	Corte
14.	Cafeillo	<i>Casearia guianensis</i>	2.1	12	Saludable		Corte
15.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2.6	18	Saludable		Corte
16.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2.1	20	Saludable		Corte
17.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	14.2	25	Enfermo	Comején	Corte
18.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.6	8	Saludable		Corte
19.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.9	18	Saludable		Corte
20.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.5	20	Saludable		Corte
21.	Palo blanco	<i>Casearia decandra</i>	1+1.2+1.9	15	Saludable		Corte
22.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	20	32	Enfermo	Comején	Corte
23.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.5	25	Saludable		Corte
24.	Palo blanco	<i>Casearia gainensis</i>	2.2	20	Saludable		Corte
25.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	2.7	20	Enfermo	Comején	Corte
26.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	4.2	28	Saludable		Corte
27.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	2.9+3.1	25	Saludable		Corte
28.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	2.5+2.2	27	Saludable		Corte
29.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	19.4	32	Enfermo	Comején	Corte
30.	Palo blanco	<i>Casearia decandra</i>	1+1.5+1.9+1.9+1.9	15	Enfermo	Comején	Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
31.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.1+5.1	22	Enfermo	Comején	Corte
32.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	4.5	23	Enfermo	Comején	Corte
33.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	4	30	Enfermo	Comején	Corte
34.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	5.2	45	Saludable		Corte
35.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.7+3.9	32	Enfermo	Comején	Corte
36.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4	22	Saludable		Corte
37.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	2.9	25	Saludable		Corte
38.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2.2	23	Saludable		Corte
39.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3	22	Saludable		Corte
40.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2.1	18	Saludable		Corte
41.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	7+4.1+5.9	35	Enfermo	Comején	Corte
42.	Guaraguao	<i>Guarea guidonia</i>	1.9	18	Saludable		Corte
43.	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	1.2+1.5	12	Saludable		Corte
44.	Hoja menuda	<i>Eugenia monticola</i>	1.2	15	Saludable		Corte
45.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	4.5	25	Saludable		Corte
46.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2.5	19	Saludable		Corte
47.	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	2.5	20	Saludable		Corte
48.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2	18	Saludable		Corte
49.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	5.1	30	Seca		Corte
50.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.1	27	Enfermo	Comején	Corte
51.	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	1.9	12	Saludable		Corte
52.	Palo blanco	<i>Casearia decandra</i>	0.5+1+1.9	12	Saludable		Corte
53.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.1	13	Saludable		Corte
54.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2.9	19	Saludable		Corte
55.	Palo blanco	<i>Casearia decandra</i>	1.2+1.5+2.1+2.5	12	Saludable		Corte
56.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	4.9	25	Saludable		Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
57.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.9	22	Saludable		Corte
58.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	2.9	18	Saludable		Corte
59.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	8.1+7.4	30	Saludable		Corte
60.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	4.5+7.8	30	Saludable		Corte
61.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.1	20	Saludable		Corte
62.	Palo blanco	<i>Casearia decandra</i>	2.5	18	Saludable		Corte
63.	Palo blanco	<i>Casearia decandra</i>	1+1.9	17	Saludable		Corte
64.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	2.1	20	Saludable		Corte
65.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.5	25	Saludable		Corte
66.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2.9	22	Saludable		Corte
67.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	6.5+5.5	30	Saludable		Corte
68.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	4.7	27	Saludable		Corte
69.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.5	18	Saludable		Corte
70.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	3.1+2.9+1.7	21	Enfermo	Comején	Corte
71.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.2	20	Saludable		Corte
72.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	6.8	25	Saludable		Corte
73.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	2.5	20	Saludable		Corte
74.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	2.2	20	Saludable		Corte
75.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.6	30	Saludable		Corte
76.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	1.2	14	Saludable		Corte
77.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	3.9	32	Saludable		Corte
78.	Palo blanco	<i>Casearia decandra</i>	2.1	20	Saludable		Corte
79.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.2	17	Saludable		Corte
80.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.9	32	Saludable		Corte
81.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	5.1	30	Saludable		Corte
82.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3	42	Saludable		Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
83.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.1	39	Saludable		Corte
84.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	3.9	43	Saludable		Corte
85.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.6	29	Saludable		Corte
86.	Palo blanco	<i>Casearia decandra</i>	2.2	20	Saludable		Corte
87.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.4	32	Saludable		Corte
88.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	5.1	30	Saludable		Corte
89.	Palo blanco	<i>Casearia decandra</i>	1.9	18	Saludable		Corte
90.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.6	28	Saludable		Corte
91.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	7.8	37	Saludable		Corte
92.	Moca	<i>Andira inermis</i>	3.1	20	Saludable		Corte
93.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.9	22	Saludable		Corte
94.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	2.3	12	Saludable		Corte
95.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	3.5	20	Saludable		Corte
96.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	5.1	24	Saludable		Corte
97.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.1	32	Saludable		Corte
98.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.1+5.2	25	Enfermo	Comején	Corte
99.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.5	23	Saludable		Corte
100.	Palo bobo	<i>Brunellia comocladifolia</i>	3.2	26	Saludable		Corte
101.	Palo bobo	<i>Brunellia comocladifolia</i>	1.9	18	Saludable		Corte
102.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	2.1	20	Enfermo	Comején	Corte
103.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	2.5	28	Enfermo	Comején	Corte
104.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	2.3	23	Saludable		Corte
105.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	4.2	28	Saludable		Corte
106.	Masa	<i>Tetragastris balsamifera</i>	3.1	20	Saludable		Corte
107.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.9	22	Saludable		Corte
108.	Yagrumo macho	<i>Schefflera morotononi</i>	2.6	36	Saludable		Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
109.	Bucayo	<i>Erithrina peoppigiana</i>	4.8	25	Saludable		Corte
110.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	3.6	20	Saludable		Corte
111.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	6.3	26	Saludable		Corte
112.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	4.6	22	Saludable		Corte
113.	Mata ratón	<i>Gliricidia sepium</i>	2.5	19	Saludable		Corte
114.	Masa	<i>Tetragastris balsamifera</i>	2.4	18	Saludable		Corte
115.	Bucayo	<i>Erithrina peoppigiana</i>	8.5	26	Saludable		Corte
116.	Bucayo	<i>Erithrina peoppigiana</i>	6.4	24	Saludable		Corte
117.	Bucayo	<i>Erithrina peoppigiana</i>	16.2	32	Saludable		Corte
118.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14.2	36	Saludable		Corte
119.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	6.8	38	Saludable		Corte
120.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	5.7	27	Saludable		Corte
121.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	12.0	34	Saludable		Corte
122.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	10.1	36	Saludable		Corte
123.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.1	42	Saludable		Corte
124.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	6.11	27	Saludable		Corte
125.	Guaraguao	<i>Guarea guidonia</i>	1.5	14	Saludable		Corte
126.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.4	46	Saludable		Corte
127.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	7.2	42	Enfermo	Comején	Corte



Mapa Topográfico

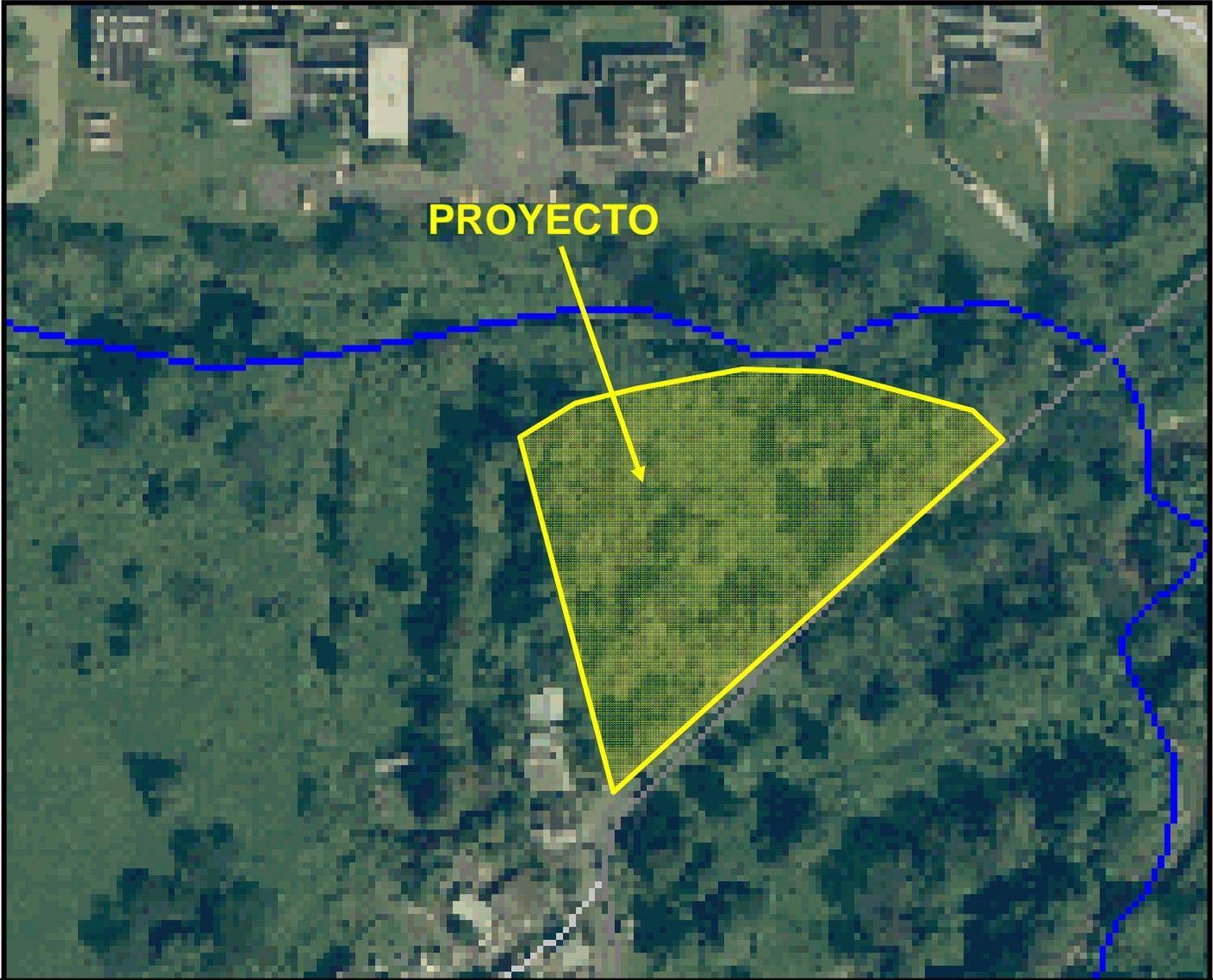


Foto Aérea

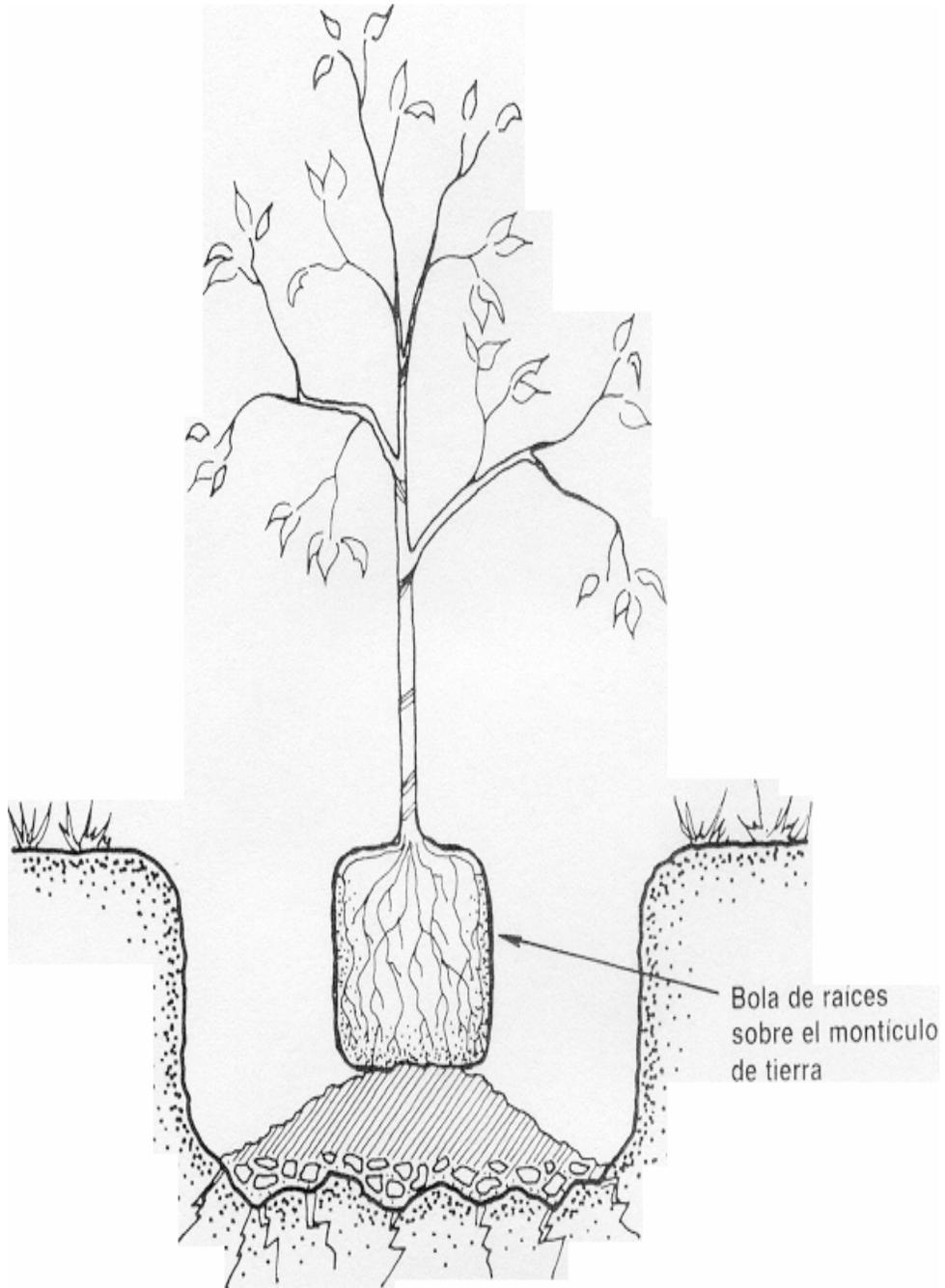


Figura 2

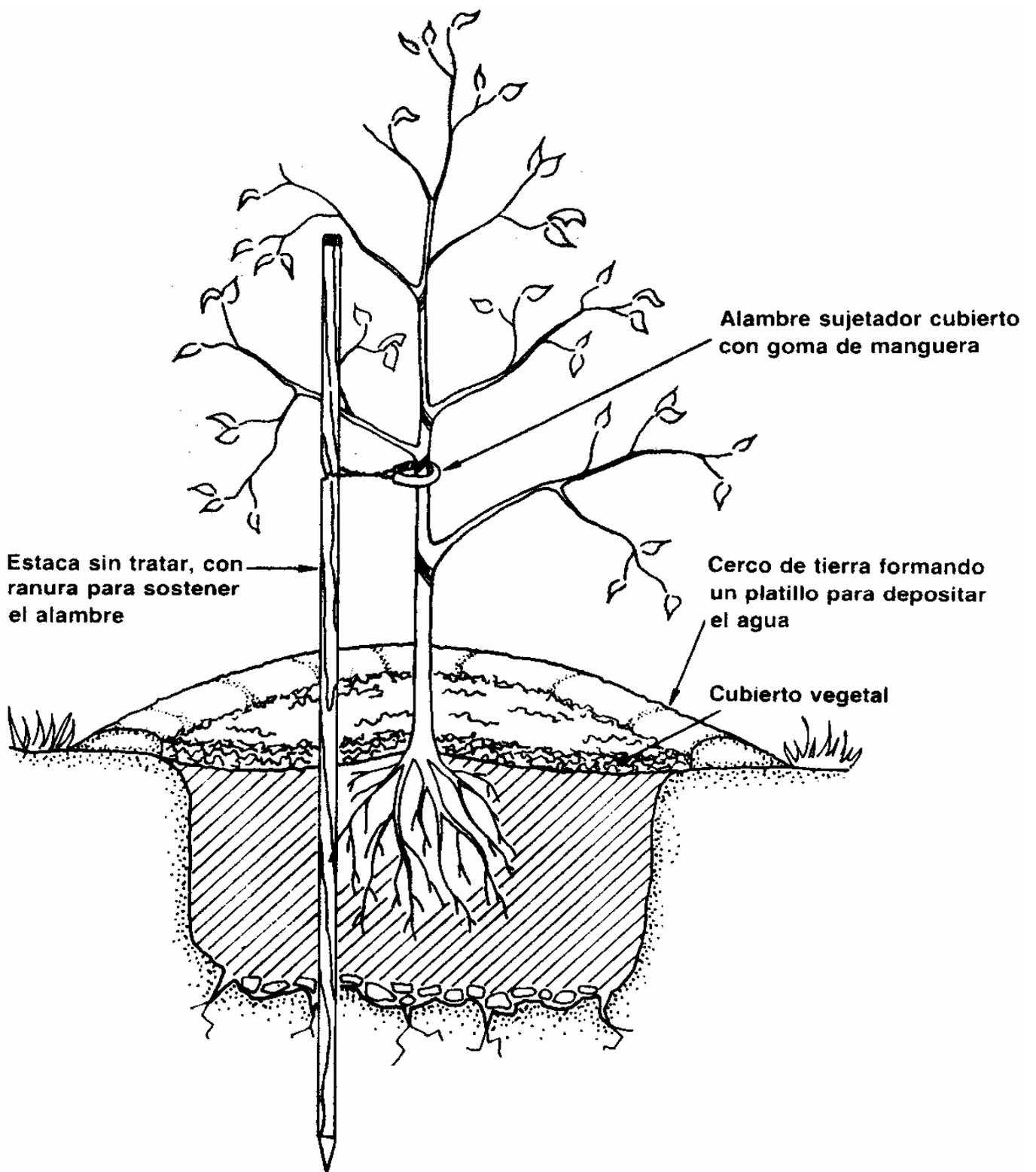


Figura 3

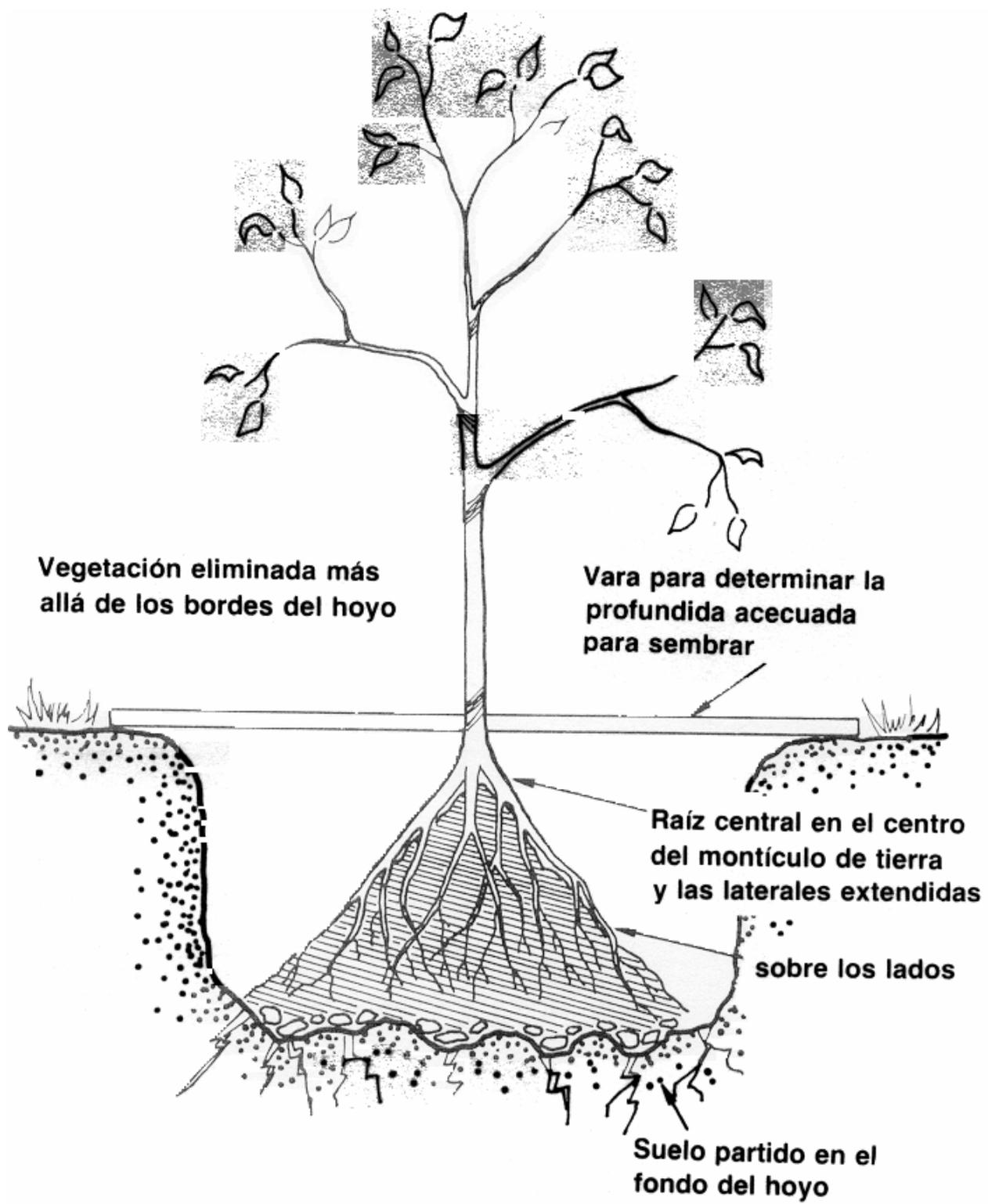
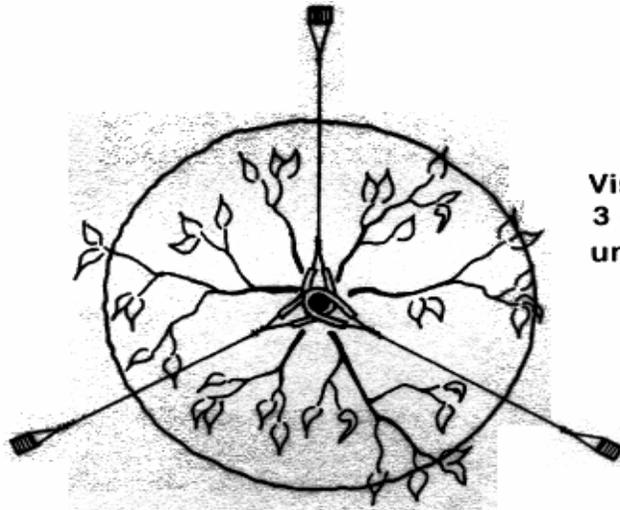
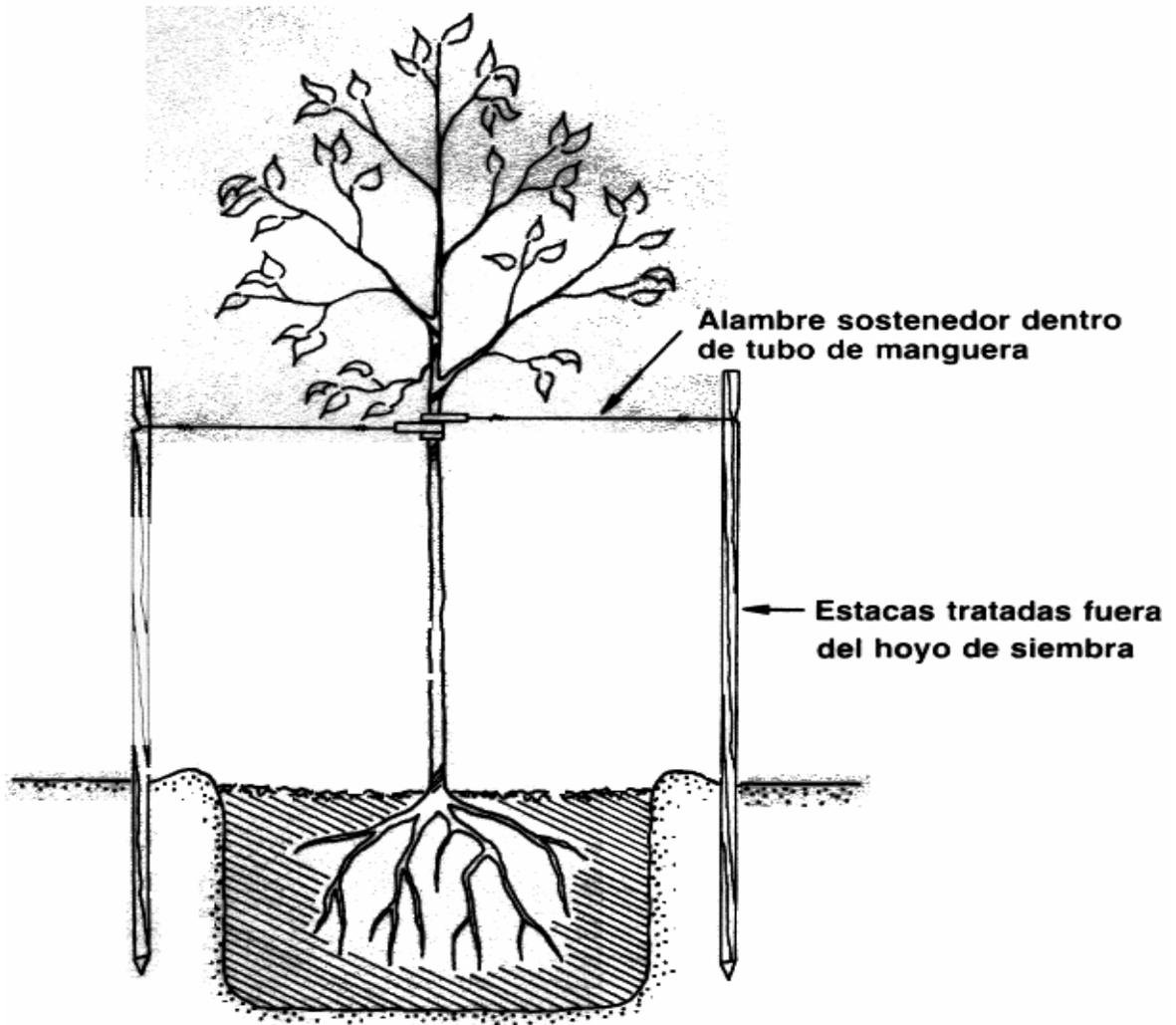


Figura 4



Vista desde arriba del
3 estacas espaciadas
uniformemente



Alambre sostenedor dentro
de tubo de manguera

Estacas tratadas fuera
del hoyo de siembra

Figura 5

ESCRITURAS

CARTA DE AUTORIZACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo Rodríguez, Pedro y Roy . Woodbury, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico, Volumen I. United States Department of Agriculture Forest Service. General Technical Report SO-58, New Orleans, Louisiana.

Departamento de Recursos Naturales, 1979. Critical Wildlife Areas of Puerto Rico

Comunicación Personal – Inventario de Especies Críticas Oficina de Patrimonio Natural, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, Puerto Rico

Little, Elbert L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico.

Little, Elber L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1988 Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. U.S. Department of Agriculture, Washington D.C.

Liogier, Henry Alain y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and Adjacent Island. A Systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

U.S. Department of Agriculture – Soil Conservation Service. Soil Survey of South Area Puerto Rico.

Raffaele, Herbert A., 1989. A Guide of the Bird of Puerto Rico and the Virgin Islands. Princeton University Press, New Jersey.

Rivero Juan A. 1978 Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico The Amphibians and Reptiles of Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Lista de Plantas Críticas. Programa Patrimonio Natural de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico

Liogier Henri A. y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and the Virgin Islands: A systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico

Martorell Luis F., Alain H. Liogier y Roy O Woodbury, 1981. Catálogo de los Nombres Vulgares y Científicos de las Plantas de Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico – Estación Experimental Agrícola, Boletín, Puerto Rico 262, ISSN 0163-8238.

US Department of Agriculture Forest Service, 1973. The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Por: J.J. Ewel and J.L. Whitmore. Institute of Tropical Forestry, Rio Piedras, Puerto Rico. Forest Service Reserch Paper ITF-18

US Department of Agriculture Forest Service, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Por: Elbert L. Little, Jr., Frank H. Wadsworth y José Marrero. Editorial Universitaria. Universidad de Puerto Rico. San Juan Puerto Rico

US Department of Agriculture Forest Service, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico Por: Pedro Acevedo-Rodríguez en colaboración con Roy O. Woodburry. General Technical Reprt SO-58

US Department of Agriculture Forest Service, 1980. Árboles de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. Por: Elbert L. Little, Jr. Roy O Wooburry y Frank H. Wadsworth. Agriculture Handbook No. 449-S

US Fish and Wildlife Service, 1993. Endangered and Threatened Wildlife and Plans. 50 CRF 17.11 & 17.12

PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO

PROPUESTO PARA

**PROYECTO PARCELA INDUSTRIAL C
CARR. PR 796
BO. BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

PREPARADO PARA

**SR. DIEGO RODRIGUEZ Y/O
BAIROA DEVELOPMENT CORP.
PO BOX 20868
SAN JUAN, PUERTO RICO 00928**

**PREPARADO POR
ANA L. LEÓN-TORRES, MS
PSF -065
ADC, CORP**

Julio 2006

ÍNDICE

I.	Objetivo	3
II.	Memorial explicativo	3
III.	Descripción y localización del proyecto	3
IV.	Descripción del área	4
	i. Figura 1	4
V.	Plan de Siembra, Manejo y Mantenimiento	5
	i. Itinerario de Actividades de Siembra y Tiempo	6
	ii. Lista de Árboles Recomendados	7
VI.	Sembrado	7
	i. Árboles en Envases	8
	ii. Árboles de Raíces Descubiertas	8
	iii. Uso de Estacas	9
	iv. Poda de los Árboles Recién Sembrados	10
	v. Regado	11
	vi. Fertilización	11
	vii. Tratamiento y Prevención de Plagas	12
VII.	Inventario de Árboles	14
VIII.	Anejos	20
	i. Mapa Topográfico	22
	ii. Foto Aérea	21
	iii. Figura 2	23
	iv. Figura 3	24
	v. Figura 4	25
	vi. Figura 5	26
IX.	Escrituras	27
X.	Carta de Autorización	28
XI.	Bibliografía	29

**PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO
PROYECTO PARCELA INDUSTRIAL C
CAGUAS, PUERTO RICO**

Objetivo

A solicitud del señor Diego Rodríguez y/o Bairoa Development Corp., compañía encargada de el proyecto Parcela Industrial C, localizada en la Carretera Estatal PR – 796 en el Barrio Bairoa del Municipio de Caguas, se propone cumplir con el requisito que exige el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación # 25) del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Para dicho objetivo se procedió evaluar la propiedad descrita a continuación.

MEMORIAL EXPLICATIVO

Descripción y localización del proyecto

Para este proyecto se propone el desarrollo de una parcela industrial de 4.0540 cuerdas. El mismo está localizado en el Barrio Bairoa del Municipio de Autónomo de Caguas.

Foto1. Vista general del área de estudio



Descripción del área

El municipio de Caguas localiza en el extremo oriental de la Cordillera Central rodeado por las Sierras de Cayey. Colinda al norte con Guaynabo, San Juan y Trujillo Alto, por el sur con Cayey y San Lorenzo, en el oeste con Aguas Buenas, Cidra y Cayey y por el este con Gurabo y San Lorenzo (Figura 1).

El Barrio Bairoa se encuentra al norte del municipio. Su sistema hidrográfico se compone del río Turabo, el Cagüitas, Cañaboncito, Bairoa y Cañas. El río Grande de Loíza divide a éste municipio de Gurabo. Su territorio se extiende a través del amplio Valle de Caguas o Del Turabo, entre la Sierra de Cayey y ramificaciones de la Cordillera Central.

La localización geográfica registrada por el sistema de posición global (GPS) es 18° 15.680' N 66° 01.659' 4 W a una elevación de 51 metros sobre el nivel de mar.



El predio sujeto a evaluación posee una topografía completamente llana (Foto 2). Los terrenos no tienen uso alguno en la actualidad.

Para este proyecto se propone sembrar un total (333) trescientos treinta y tres árboles para cumplir con la cantidad de árboles para mitigación.

Foto 2. Vista general del área de estudio



Plan de Siembra, Manejo y Mantenimiento

Para este proyecto se propone cortar un total de ciento treinta y nueve (139) árboles. No obstante, se proponen sembrar dos (2) árboles en sustitución a los que serán impactados para un total de doscientos setenta y ocho (278) Árboles, además se sembraran cincuenta y cinco (55) árboles adicionales para cumplir con el perímetro, para un total de trescientos treinta y tres (333) árboles.

Los trescientos treinta y tres (333) árboles que corresponden a la mitigación se sembraran en un terreno aledaño al proyecto (ver plano de mitigación) manteniendo el espacio de la zona de amortiguamiento requerida por ley para la protección del cauce del río. Este terreno consiste de 14.7367 cuerdas. Mientras que los cincuenta y cinco (55) árboles que corresponde al perímetro se sembraran en áreas que delimitan la Parcela industrial C. Las especies que se recomiendan para esta siembra son especies de áreas húmedas y/o anegadas

tales como la pomarrosa (*Syzygium jambos*), la guanábana cimarrona (*Annona montana*), el Terocarp (*Pterocarpus indicus*) y el bucaré (*Erythrina fusca*).

La proporción de los árboles recomendados para ser incluidos en el proyecto es mayor a los árboles que serán impactados por el desarrollo. El plano de siembra sometido está realizado en conformidad con las disposiciones establecidas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, y por el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 25), refiriéndose a una siembra mínima de dos (2) árboles por cada árbol removido en el proyecto más el perímetro.

Esta acción se efectuará durante la etapa de construcción. En la tabla a continuación se muestran las acciones que se proponen realizar durante la construcción y el periodo que corresponde.

Itinerario de Actividades de Siembra y Tiempo

Actividad	Mes I	Mes II	Mes III	Mes IV	Mes V	Mes VI
Planificación	X	X				
Presiembra	X	X				
Siembra		X	X	X		
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X
Monitoría	X	X	X	X	X	X
Informe				X		X

Se recomienda la siembra de trescientos treinta y tres (333) árboles en total con el propósito de mejorar el panorama visual y proveer una impresión memorable, ambiente y temperatura agradable en el lugar. Los árboles recomendados estarán distribuidos a través del proyecto, según descritos en el plano de siembra.

**LISTA DE ÁRBOLES RECOMENDADOS
PARA LA MITIGACION EN EL
PROYECTO PARCELA INDUSTRIAL C
CAGUAS, PUERTO RICO**

Color	Nombre común	Nombre científico	Total
	Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	84
	Guanábana cimarrona	<i>Annona montana</i>	83
	Bucare	<i>Erythrina fusca</i>	83
	Terocarp	<i>Pterocarpus indicus</i>	83
Total			333

Sembrado

Es importante hacer el hoyo grande que proporcione el espacio suficiente para las raíces del árbol que será sembrado. El agujero debe tener un diámetro que exceda en dos pies del diámetro de la bola de las raíces y debe tener la misma profundidad. No agregue sustancias para mejorar el suelo.

Se sugiere las siguientes recomendaciones para la siembra del árbol:

1. Limpiar el área de la vegetación, en forma circular, de por lo menos 6 pulgadas más ancho que el diámetro del hoyo que será usado para sembrar el árbol.
2. Hacer el hoyo más grande y más profundo que la masa de las raíces del árbol que será sembrado (aproximadamente 2 pies más ancho y 6 pulgadas más en la profundidad)
3. Remover el terreno del fondo del hoyo para que las raíces puedan adherirse y crecer más rápido.
4. Guardar la tierra extraída del hoyo para mezclarla en una proporción de 1:1 con material orgánico.
5. Utilizará esta tierra para sembrar el árbol.
6. Saque el árbol del envase sin alterar las raíces. Remueva la tela de saco, sino es de material biodegradable, y retire cualquier cuerda de nilón o alambre para evitar que lo estrangule.
7. Coloque el árbol en el agujero, a la misma profundidad a la cual creció en el vivero. Cerciórese de que el tronco esté derecho.

Árboles en Envases

Si el árbol a sembrarse está en un envase se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Remover con mucho cuidado para no afectar la masa de raíces.

Si el envase tiene forma cónica y los lados acanalados:

1. Recostarlo sobre uno de sus lados y golpearlo varias veces en el borde para aflojar y sacar el árbol.

Una vez el árbol este fuera del envase se procederá a sembrarlo de la siguiente manera:

1. Al transplantar el árbol se sujetará por la masa de raíces y el tallo.
2. Colocar al árbol en el montículo de tierra en el hoyo y echar el resto de la mezcla de tierra (Figura 1).
3. Apretar la tierra alrededor del árbol de manera que se asiente. Asegúrese que no queden bolsillos de aire en el terreno.
4. No debe apretar demasiado la tierra ya que esto puede evitar que el agua penetre a las raíces.
5. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 2). Finalmente hidrate bien el árbol.

Árboles de Raíces Descubiertas

Si el árbol es transplantado del suelo, debe proceder con lo siguientes :

1. Colocar las raíces del árbol en un envase con agua o mantenerlas cubiertas con "Kraft paper" húmedo.
2. Colocar la raíz central hacia abajo a través del centro del montículo de tierra.
3. Acomodar cuidadosamente las raíces laterales de forma que puedan crecer naturalmente (Figura 3).
4. Cortar las raíces dañadas.
5. Llenar dos terceras (2/3) partes del hoyo con tierra preparada, regando la tierra alrededor de las raíces.
6. Añadir bastante agua para eliminar los sacos de aire en la tierra.
7. Luego que el agua se haya escurrido, acabar de llenar el hoyo con la tierra restante.
8. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 2).

9. Al final, proceda a hidratar bien el árbol.
10. Colocar sobre el terreno de cada árbol una capa de "Proseed Weed Control Tree Ring" para evitar que el árbol pierda humedad rápidamente.
11. Colocar un protector de tronco "TreeMaster Tree Protector" para proteger el tronco del árbol contra daños mecánicos provocados por la podadora u otros materiales o equipos, tales como "trimmers", etc.

Uso de Estacas

Utilice estacas solamente si es necesario. Los árboles generalmente se desarrollan mejor si crecen sin estacas. En muchos casos, los árboles necesitan apoyo y protección por uno o varios de los siguientes motivos:

1. Para proteger el tronco de maquinarias
2. Para impedir movimiento excesivo durante el periodo de desarrollo de las nuevas raíces
3. Para sostener un tronco débil en una posición perpendicular

Luego de haber sembrado el árbol si se determina el uso de las estacas proceda de la siguiente manera:

Utilice estacas de 2 pulgadas por 2 pulgadas, tan cortas como sea posible, pero a la vez de una altura adecuada para que el árbol se quede derecho.

- Amarre el árbol a un mismo nivel
- No debe permitirse que las estacas rocen el tronco y las ramas
- Utilice las estacas durante el menor tiempo posible, usualmente durante un año.
- La colocación de estacas es costosa y tarda en hacerse por lo que deben usarse solamente cuando sea necesario.

En los árboles pequeños (menos de 3 pies de altura)

1. Colocar una estaca del lado de donde proviene el viento. Utilizar estacas de madera sin tratar o tubos de metal para evitar que los químicos puedan afectar el árbol. Las estacas serán ancladas fuera del terreno del hoyo.
2. Sujetar el tallo de árbol con un tensor de alambre. Colocar un pedazo de goma alrededor del alambre de manera que no dañe el tallo.

En árboles que midan más de 3 pies de altura

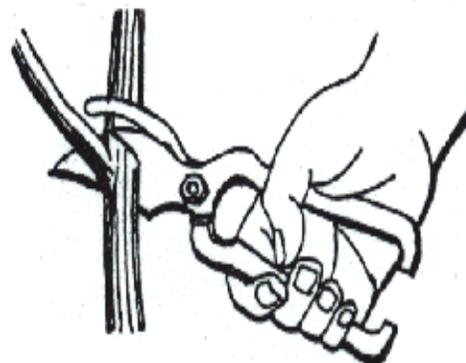
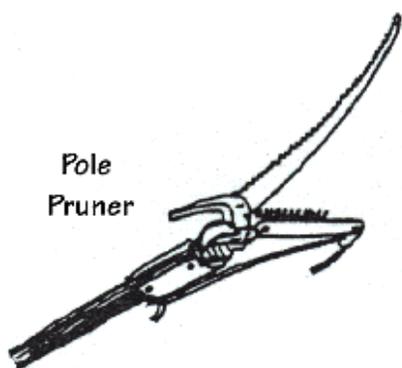
1. Utilice tres estacas (Figura 4).
2. Tener el cuidado al proporcionarle tensión, debe ser la misma en todas las estacas.
3. Verificar mensualmente el estado de las estacas así como el alambre cubierto de goma para evitar que se entierre en el tallo a medida que el árbol crece.
4. Continuar este proceso hasta que el árbol sea lo suficientemente fuerte para sostenerse.

Revisar el anclaje mensualmente y verificar si estos están en buenas condiciones y no se han aflojado

Poda de Árboles Recién Sembrados

La poda puede ser necesaria en el momento de la siembra, con el propósito de remover:

- Ramas secas o estropeadas
 - Ramas entrecruzadas o que se rozan
 - Horquetas muy cerradas o en forma de V
 - Retoños principales múltiples (deje un solo retoño principal)
1. Podar los árboles mayores de 6 pies al momento de sembrarlos para reducir el consumo de agua hasta que el sistema de raíces se haya establecido.
 2. No podar más de una tercera (1/3) parte del follaje del árbol.
 3. Utilice la instrumentación adecuada para la práctica de la poda.



Cuando los árboles hayan crecido durante una estación, pódelos para darles la forma deseada. Cuando un árbol joven ese encuentra en periodo de crecimiento, puede utilizarse la poda periódica, para controlar su forma y altura. Es importante proceder con los cortes adecuados para garantizar la salud y el buen estado del árbol según se muestra a continuación.



Regado

Durante los primeros años, por lo menos, la supervivencia del árbol depende del riego regular durante las épocas de sequía. Si el árbol se encuentra protegido contra la pérdida de humedad por la viruta bastará regarlo abundantemente una vez por semana.

Inicialmente durante el proceso de adaptación en el cual el árbol esta recién sembrado se debe:

1. Regar los árboles recién sembrados diariamente en periodos largos y profusos por un mínimo de seis (6) meses.
2. Luego irá alternando la frecuencia del riego, haciéndolo mas espaciado: cada dos días de seis (6) a nueve (9) meses, cada cuatro (4) días de nueve (9) meses a un (1) año, etc.
3. Instalación de un sistema de riego por goteo podría ser una alternativa para el área, teniendo en consideración lo imitado de la lluvia en el lugar.
4. De ser necesario, extender este proceso de acuerdo a las necesidades de los árboles.
5. Mantener el círculo alrededor del árbol libre de hierbas por varios años.

Fertilización

No abone los árboles durante el primer año subsiguiente a la siembra. Los árboles recientemente sembrados pueden sufrir daño o secarse, debido a un exceso de abono.

Después del primer año puede esparcir de dos o tres onzas de abono para césped. Se recomienda el uso de los fertilizantes 8-8-8 ó el 10-10-10 sobre el

área cubierta con virutas alrededor del árbol. Puede incluir este tratamiento dos o tres veces al año.

En el caso de que el tratamiento inicial no fuese efectivo proceda con las siguientes recomendaciones.

1. Analizar el suelo para determinar el tipo de fertilizante a ser utilizado.
2. Aplicar el fertilizante de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en una forma uniforme, sobre el suelo alrededor del árbol. Esparcir el abono en el área equivalente al diámetro de la copa del árbol.
3. Luego de aplicar el fertilizante, hidratar el suelo para que este penetre en la tierra.
4. Llevar a cabo este proceso cada seis meses o de acuerdo a la necesidad de cada árbol.

Tratamiento y Prevención de Plagas

Los problemas con insectos y enfermedades son una realidad cuando se cultivan plantas. La mejor forma de evitar estos inconvenientes es seleccionar especies que estén relativamente libres de plagas en el área donde se van a sembrar.

La utilización de los pesticidas es solamente un componente del sistema y deben usarse únicamente cuando no haya otra alternativa. Muchos ataques de insectos o enfermedades vienen en olas de poca duración provocadas por el tiempo o la estación.

No hay necesidad de tratar un problema que pronto se ha de ir por sí mismo. Tampoco es realista esperar una erradicación total de la mayoría de los problemas.

Unas pocas hojas masticadas no molestarán al árbol, si no se permite que la plaga alcance proporciones epidémicas.

Es recomendable mantener los árboles en estricta observación para detectar cualquier ataque de estos. De notar algo anormal, es recomendable que se comunique con el Servicio de Extensión Agrícola al Programa de Protección de Cultivos.

Por lo tanto se recomienda:

1. Evaluar la necesidad del control de plagas.
2. Identificar los insectos, hongos o enfermedad que este causando la plaga.
3. Evaluar la duración de la enfermedad, el tiempo o la estación.
4. Evaluar el uso de pesticidas o control biológico a utilizarse.
5. Determinar la utilización de enemigos naturales para mantener un control de la plaga.

6. Evaluar el uso de pesticidas de amplio espectro para evitar el tratamiento indebido de varias sustancias químicas y disminuir el efecto negativo sobre el medio ambiente.
7. Mantener las áreas de las plantas y árboles limpias para evitar el alojamiento de insectos u otros organismos que causen enfermedades.
8. Cortar o podar los árboles de manera adecuada para evitar la propagación y proliferación de infecciones.

A continuación se incluyen en una tabla los árboles encontrados en el área ubicada en la Carretera # 796 para la parcela C en el Municipio de Caguas. Estos fueron identificados con un número, se colocó el nombre común, se identificó para incluir su nombre científico, se midió la circunferencia o el diámetro del grosor del tronco para evaluar su longevidad, se analizó la condición del árbol y se propuso la acción correspondiente.

INVENTARIO DE ÁRBOLES

**INVENTARIO DE ÁRBOLES DEL PROYECTO
PARCELA INDUSTRIAL C
BARRIO BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.5	45	Saludable		Corte
2.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5	20	Saludable		Corte
3.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	0.6	20	Enfermo	Comején	Corte
4.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	10.4+7.5+8.5	40	Enfermo	Comején	Corte
5.	Samán	<i>Samanea saman</i>	19.8+30	50	Saludable		Corte
6.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.4	20	Saludable		Corte
7.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.5	15	Saludable		Corte
8.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	16.7	45	Saludable		Corte
9.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	23.8	45	Saludable		Corte
10.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.5	20	Saludable		Corte
11.	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	6.4	40	Saludable		Corte
12.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.3	20	Saludable		Corte
13.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	20.5	25	Saludable		Corte
14.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.2	20	Saludable		Corte
15.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.0	15	Saludable		Corte
16.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.5	18	Saludable		Corte
17.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.8	45	Saludable		Corte
18.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.3	18	Saludable		Corte
19.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.4	22	Saludable		Corte
20.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.3	20	Saludable		Corte
21.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.5	30	Saludable		Corte
22.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	9.4	30	Saludable		Corte
23.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.9	20	Saludable		Corte
24.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.4	20	Saludable		Corte
25.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14	45	Saludable		Corte
26.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.1	30	Saludable		Corte
27.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.2	20	Saludable		Corte
28.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.8	18	Saludable		Corte
29.	Teca	<i>Tectona grandis</i>	6.5	20	Enfermo	Rebrote a partir de 4.5	Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
30.	Acacia Amarilla	<i>Albizia lebeck</i>	19.5	55	Saludable		Corte
31.	Acacia Amarilla	<i>Albizia lebeck</i>	16.0	30	Enfermo	Comején	Corte
32.	Acacia Amarilla	<i>Albizia lebeck</i>	17.6	35	Enfermo	Comején	Corte
33.	Acacia Amarilla	<i>Albizia lebeck</i>	12.7	38	Saludable		Corte
34.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15.7+7.5	40	Saludable		Corte
35.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.1+13.5	40	Enfermo	Hueco en tallo 8 ‘	Corte
36.	Teca	<i>Teutona grandis</i>	6	25	Saludable		Corte
37.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	50	Saludable		Corte
38.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	20`8	40	Saludable		Corte
39.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.7	50	Saludable		Corte
40.	Cafeillo	<i>Caseria guianensis</i>	4.9	18	Saludable		Corte
41.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.5	35	Saludable		Corte
42.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11	35	Saludable		Corte
43.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	19	45	Saludable		Corte
44.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15.5	40	Saludable		Corte
45.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	19		Saludable		Corte
46.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.9	30	Enfermo	Hueco a 30’	Corte
47.	Samán	<i>Samanea saman</i>	7.2	25	Saludable		Corte
48.	Guaraguao	<i>Guarea guidonia</i>	7	20	Saludable		Corte
49.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15	20	Saludable		Corte
50.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	39	50	Saludable		Corte
51.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	17	40	Saludable		Corte
52.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	18	40	Saludable		Corte
53.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	24	45	Saludable		Corte
54.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.5	25	Saludable		Corte
55.	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	7.9	30	Saludable		Corte
56.	Acacia Amarilla	<i>Albizia lebeck</i>	7.4	15	Enfermo	Hueco a 15’	Corte
57.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	19	65	Saludable		Corte
58.	Guaraguao	<i>Guarea guidonia</i>	9.2	20	Saludable		Corte
59.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25	60	Saludable		Corte
60.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.5	20	Saludable		Corte
61.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	26	50	Saludable		Corte
62.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	26.5	70	Saludable		Corte
63.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	19	50	Saludable		Corte
64.	Guaraguao	<i>Guarea guidonia</i>	7.7	30	Saludable		Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
65.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	8.9	28	Saludable		Corte
66.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	40+24+20	75	Saludable	Multitronco	Corte
67.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.8	40	Saludable		Corte
68.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.4+12	45	Saludable		Corte
69.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	23.7+22	50	Saludable		Corte
70.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16	30	Saludable		Corte
71.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14	40	Saludable		Corte
72.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	37	60	Saludable		Corte
73.	Samán	<i>Samanea saman</i>	12+4+6	35	Saludable	Multitronco	Corte
74.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	26+28	35	Saludable		Corte
75.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.5	45	Saludable		Corte
76.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25.4	60	Saludable		Corte
77.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	23	50	Saludable		Corte
78.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	18.5	45	Saludable		Corte
79.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	29	50	Saludable		Corte
80.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.5	45	Saludable		Corte
81.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	28	35	Saludable		Corte
82.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	22	60	Saludable		Corte
83.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	20	57	Saludable		Corte
84.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	21	58	Saludable		Corte
85.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	23	60	Saludable		Corte
86.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	23	60	Saludable		Corte
87.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	21	57	Saludable		Corte
88.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	20	56	Saludable		Corte
89.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	22	60	Saludable		Corte
90.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	23	60	Saludable		Corte
91.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	20	58	Saludable		Corte
92.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	21	51	Saludable		Corte
93.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	20	60	Saludable		Corte
94.	Palma Real	<i>Roystonea borinquena</i>	21	59	Saludable		Corte
95.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	10	30	Saludable		Corte
96.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	10	30	Saludable		Corte
97.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	9.6	35	Saludable		Corte
98.	Samán	<i>Samanea saman</i>	15.5	40	Saludable		Corte
99.	Albicia	<i>Albicia procera</i>	16.7	45	Saludable		Corte
100.	Albicia	<i>Albicia procera</i>	23.8	45	Saludable		Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
101.	Albicia	<i>Albicia procera</i>	24	45	Saludable		Corte
102.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	16	40	Saludable		Corte
103.	Samán	<i>Samanea saman</i>	24	50	Saludable		Corte
104.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	26	50	Saludable		Corte
105.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	45	Saludable		Corte
106.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25	50	Saludable		Corte
107.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	45	Saludable		Corte
108.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	26	45	Saludable		Corte
109.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	45	Saludable		Corte
110.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25	45	Saludable		Corte
111.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25.4	60	Saludable		Corte
112.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	45	Saludable		Corte
113.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25.4	60	Saludable		Corte
114.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	26	45	Saludable		Corte
115.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	26	50	Saludable		Corte
116.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	45	Saludable		Corte
117.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	26	50	Saludable		Corte
118.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	16	30	Saludable		Corte
119.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	18	30	Saludable		Corte
120.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	24	45	Saludable		Corte
121.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	50	Saludable		Corte
122.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12	35	Saludable		
123.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13	30	Saludable		Corte
124.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12	30	Saludable		Corte
125.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15	40	Saludable		Corte
126.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	45	Saludable		Corte
127.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25	45	Saludable		Corte
128.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25.4	60	Saludable		Corte
129.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	12	40	Saludable		Corte
130.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	50	Saludable		Corte
131.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12	35	Saludable		Corte
132.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13	30	Saludable		Corte
133.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12	30	Saludable		Corte
134.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15	40	Saludable		Corte
135.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	27	45	Saludable		Corte
136.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25	45	Saludable		Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
137.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	25.4	60	Saludable		Corte
138.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11	35	Saludable		Corte
139.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11	35	Saludable		Corte

ANEJOS

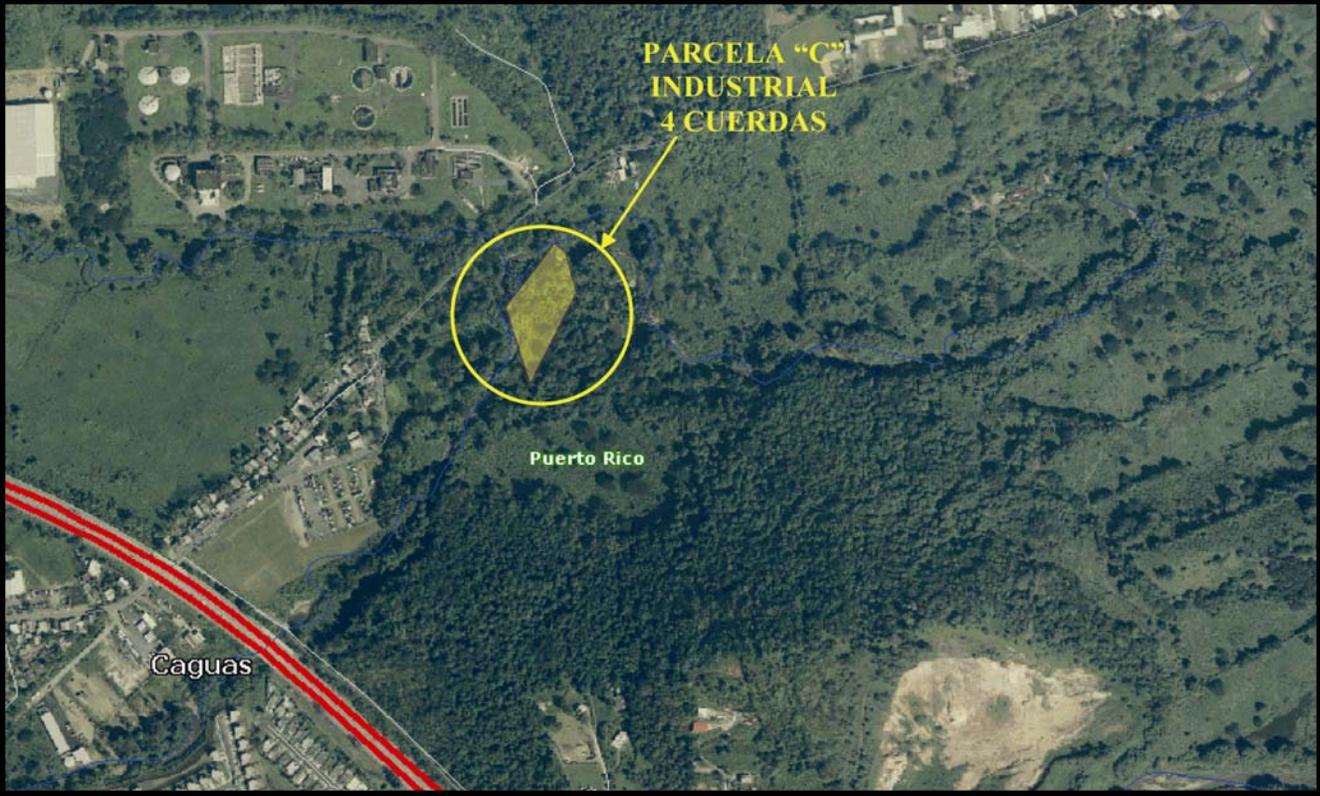
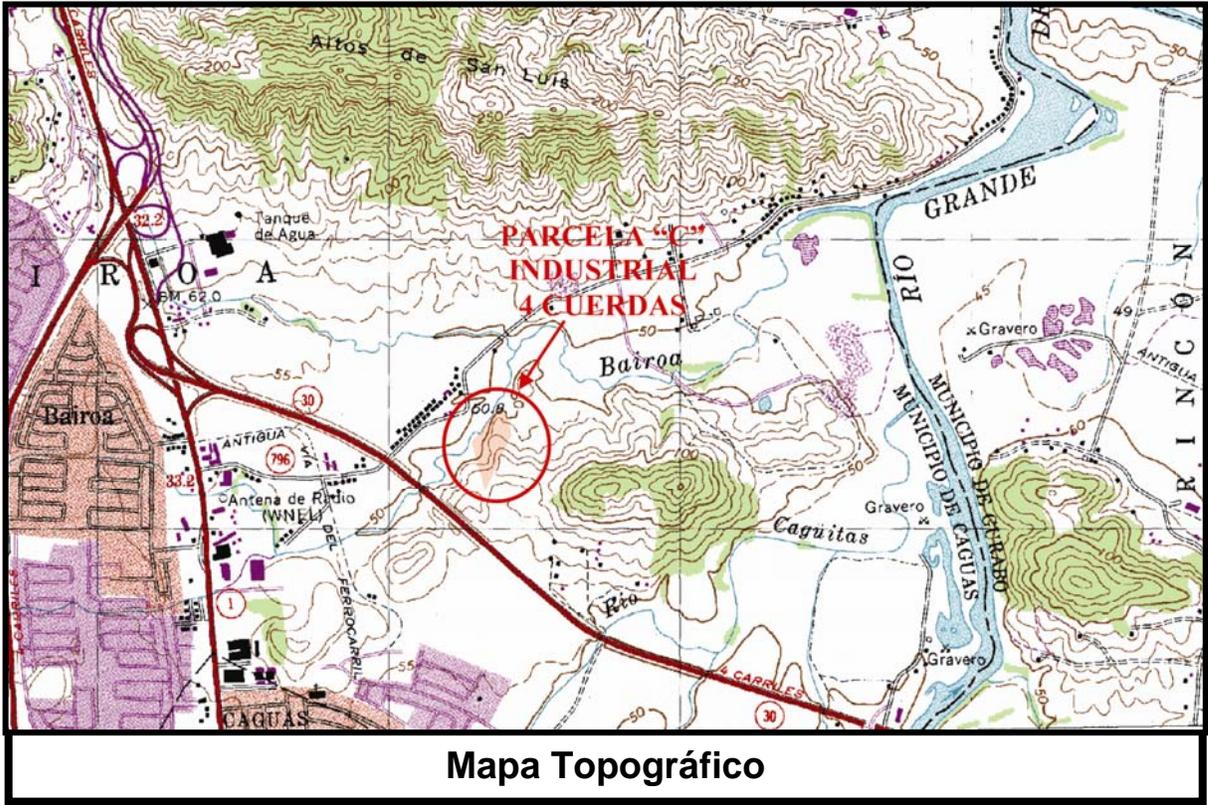


Foto Aérea



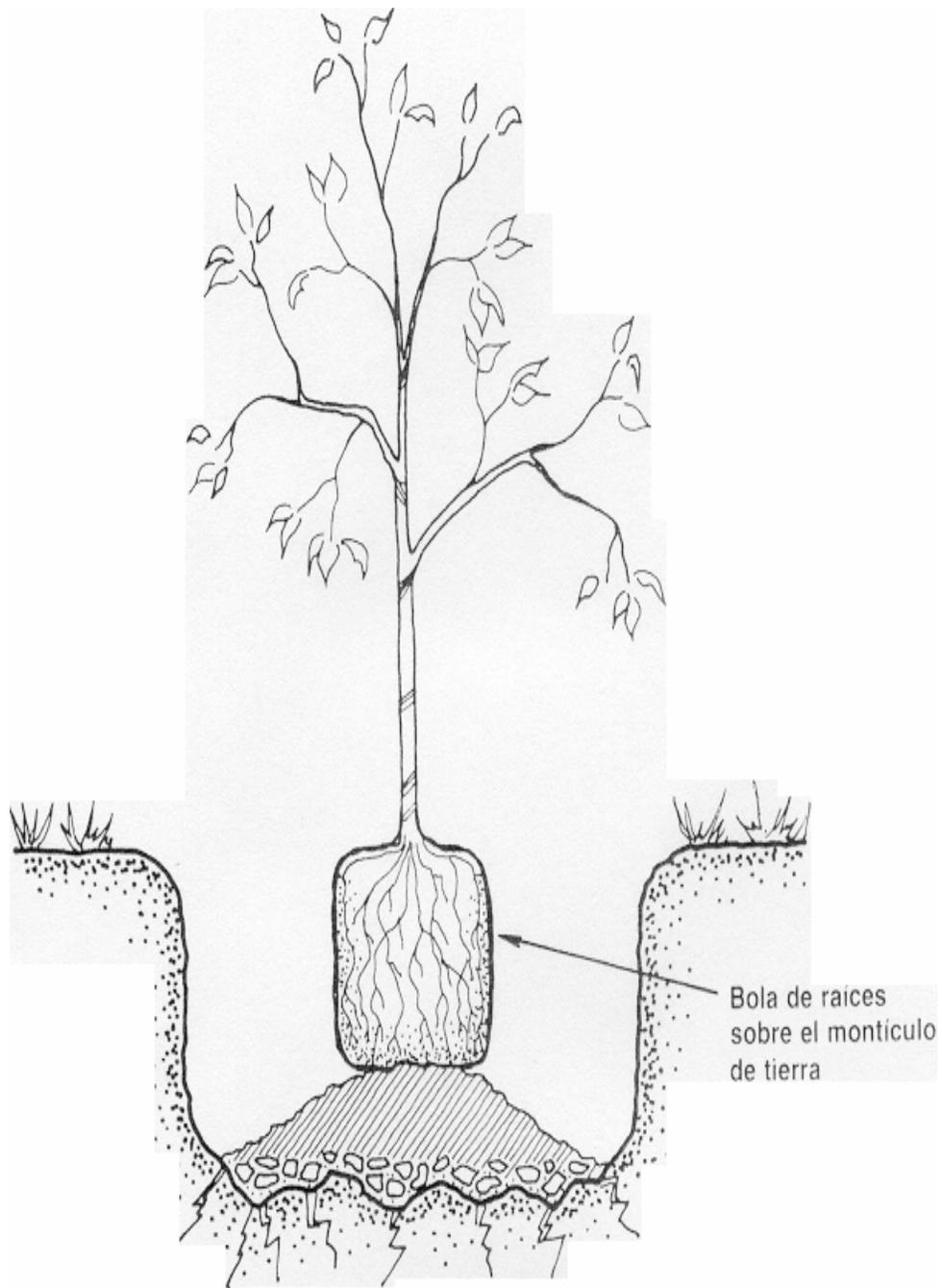


Figura 2

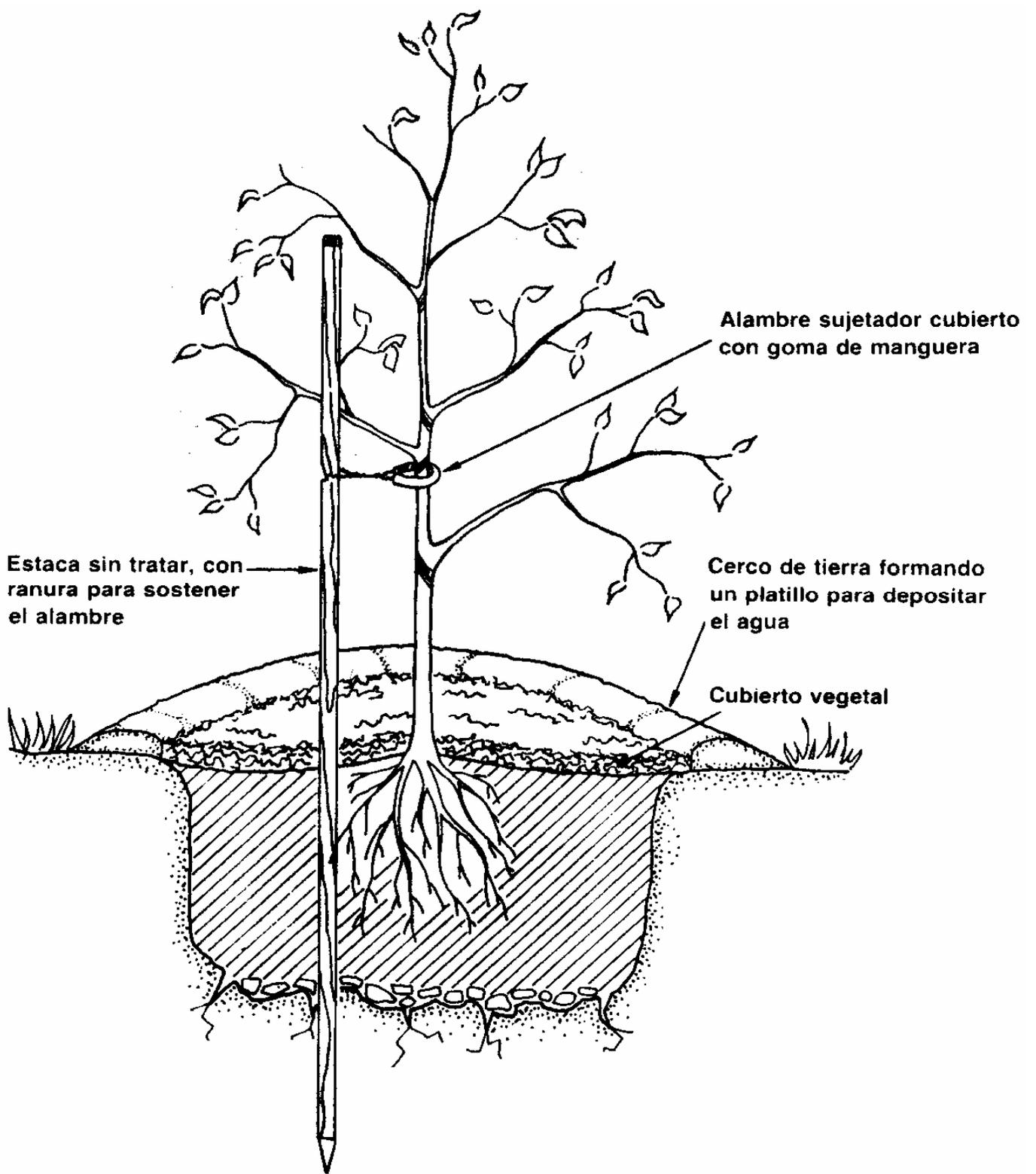
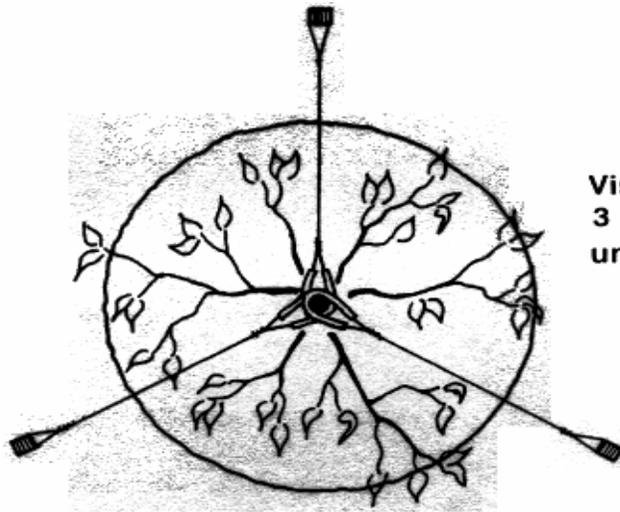
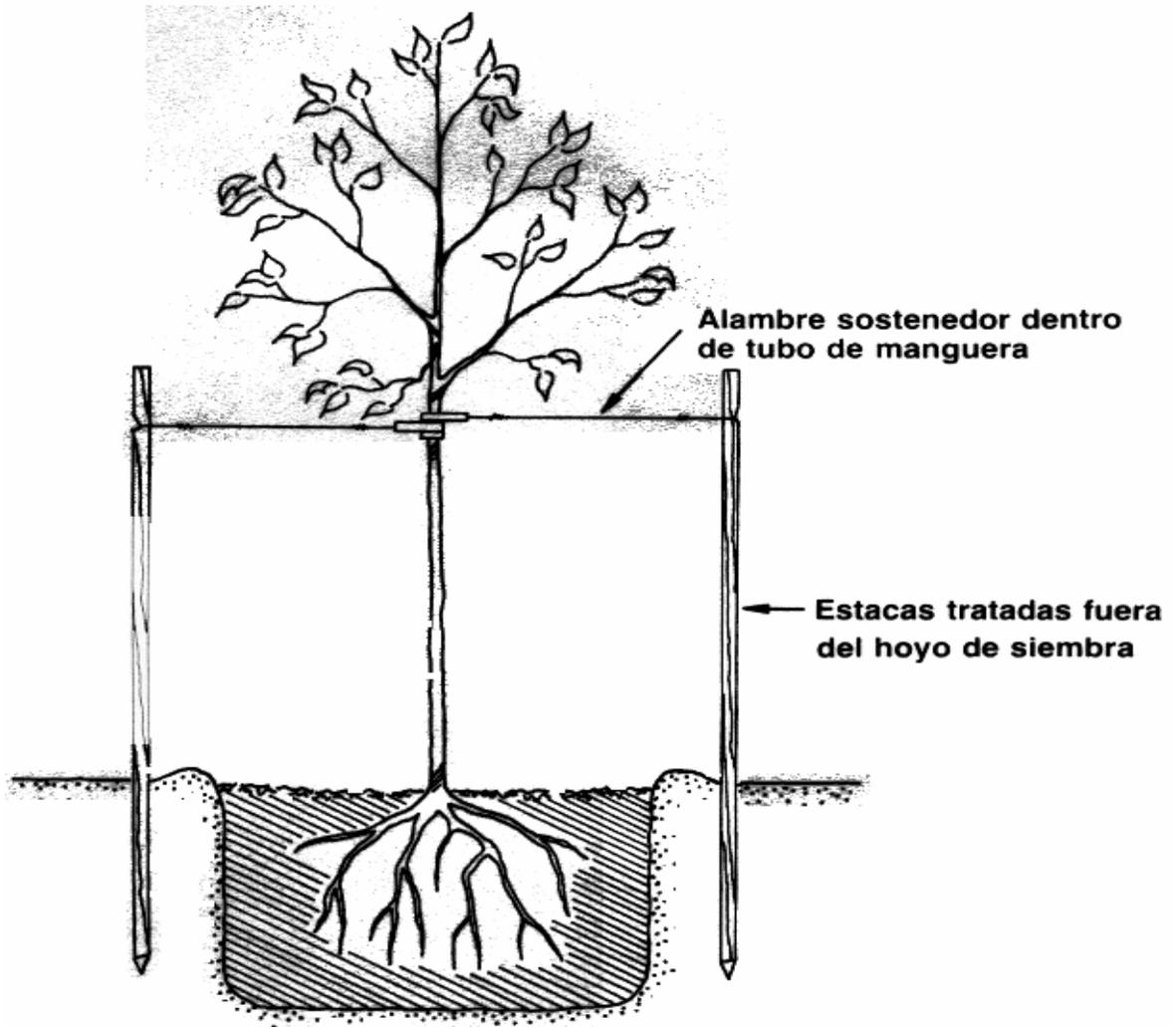


Figura 3



Vista desde arriba del
3 estacas espaciadas
uniformemente



Alambre sostenedor dentro
de tubo de manguera

Estacas tratadas fuera
del hoyo de siembra

Figura 4

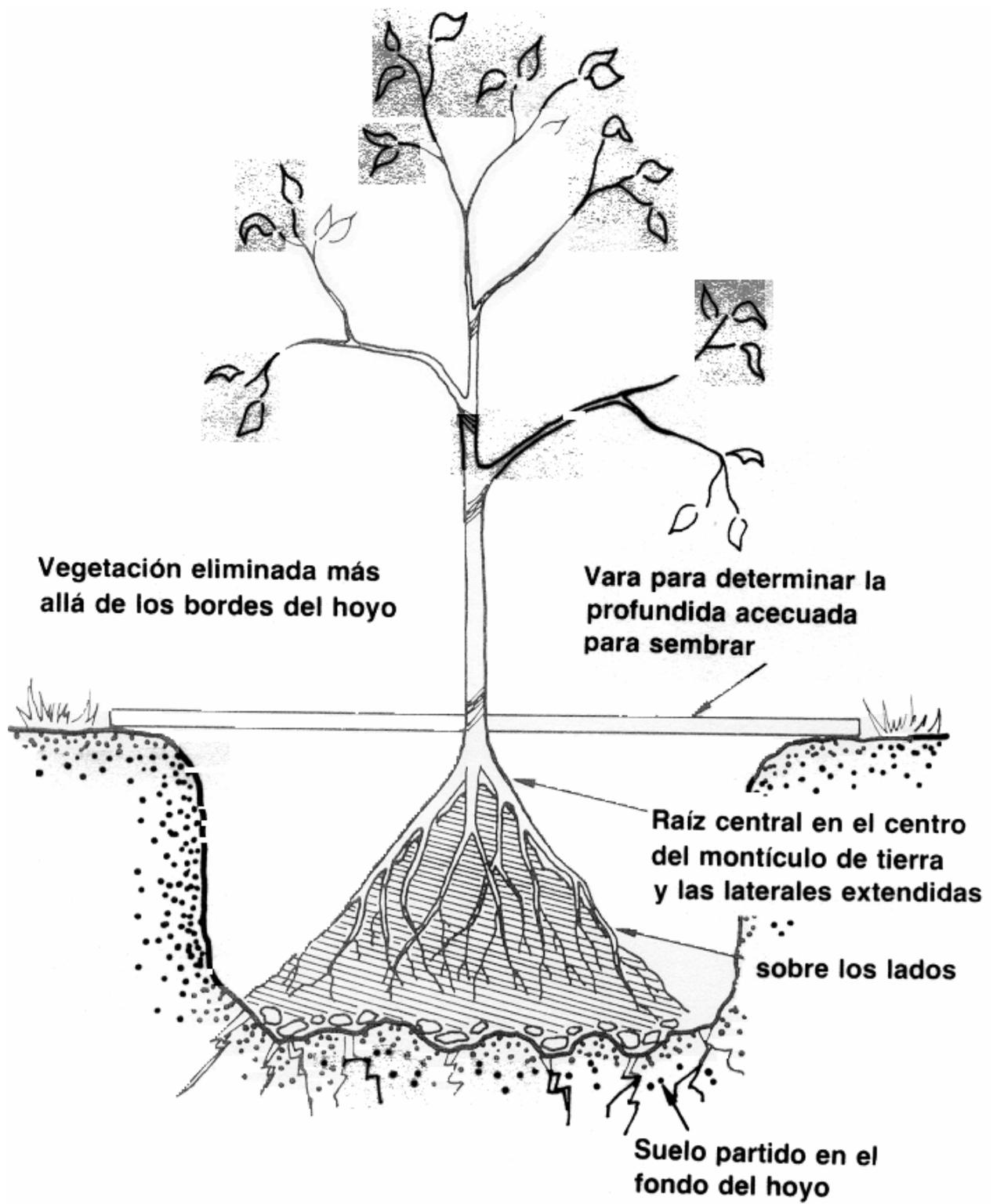


Figura 5

ESCRITURAS

CARTA DE AUTORIZACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo Rodríguez, Pedro y Roy . Woodbury, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico, Volumen I. United States Department of Agriculture Forest Service. General Technical Report SO-58, New Orleans, Louisiana.

Departamento de Recursos Naturales, 1979. Critical Wildlife Areas of Puerto Rico

Comunicación Personal – Inventario de Especies Críticas Oficina de Patrimonio Natural, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, Puerto Rico

Little, Elbert L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico.

Little, Elber L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1988 Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. U.S. Department of Agriculture, Washington D.C.

Liogier, Henry Alain y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and Adjacent Island. A Systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

U.S. Department of Agriculture – Soil Conservation Service. Soil Survey of South Area Puerto Rico.

Raffaele, Herbert A., 1989. A Guide of the Bird of Puerto Rico and the Virgin Islands. Princeton University Press, New Jersey.

Rivero Juan A. 1978 Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico The Amphibians and Reptiles of Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Lista de Plantas Críticas. Programa Patrimonio Natural de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico

Liogier Henri A. y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and the Virgin Islands: A systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico

Martorell Luis F., Alain H. Liogier y Roy O Woodbury, 1981. Catálogo de los Nombres Vulgares y Científicos de las Plantas de Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico – Estación Experimental Agrícola, Boletín, Puerto Rico 262, ISSN 0163-8238.

US Department of Agriculture Forest Service, 1973. The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Por: J.J. Ewel and J.L. Whitmore. Institute of Tropical Forestry, Rio Piedras, Puerto Rico. Forest Service Reserch Paper ITF-18

US Department of Agriculture Forest Service, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Por: Elbert L. Little, Jr., Frank H. Wadsworth y José Marrero. Editorial Universitaria. Universidad de Puerto Rico. San Juan Puerto Rico

US Department of Agriculture Forest Service, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico Por: Pedro Acevedo-Rodríguez en colaboración con Roy O. Woodburry. General Technical Reprt SO-58

US Department of Agriculture Forest Service, 1980. Árboles de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. Por: Elbert L. Little, Jr. Roy O Wooburry y Frank H. Wadsworth. Agriculture Handbook No. 449-S

US Fish and Wildlife Service, 1993. Endangered and Threatened Wildlife and Plans. 50 CRF 17.11 & 17.12

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO**

PROPUESTO PARA

**PROYECTO INDUSTRIAL PARCELA "D"
CARR. ESTATAL PR- 796
BARRIO BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

**PREPARADO PARA
BAIROA DEVELOPMENT CORP.
Y/O ING. DIEGO RODRIGUEZ
PO BOX 20868
SAN JUAN, PUERTO RICO 00928-0868**

**PREPARADO POR
ANA L. LEON-TORRES, MS
PSF – 065
ADC, CORP**

MAYO 2006

ÍNDICE

I.	Objetivo	3
II.	Memorial explicativo	3
III.	Descripción y localización del proyecto	3
IV.	Descripción del área	4
V.	Plan de Siembra y Manejo	5
	i. Itinerario de Actividades de siembra y tiempo	6
	ii. Medidas de Protección a los árboles retenidos	7
	iii. Practicas de Manejo para los árboles retenidos	7
	iv. Lista de árboles recomendados	8
VI.	Sembrado	8
	i. Árboles en envases	8
	ii. Árboles de raíces descubiertas	9
	iii. Uso de estacas	10
	iv. Poda de los árboles recién sembrados	11
	v. Regado	12
	vi. Fertilización	13
	vii. Tratamiento y prevención de plagas	13
VII.	Inventario de árboles	15
VIII.	Anejos	19
	i. Mapa topográfico	20
	ii. Fotografía Aérea	21
	iii. Figura 1	4
	iv. Figura 2	22
	v. Figura 3	23
	vi. Figura 4	24
	vii. Figura 5	25
	viii. Carta de Autorización	26
	ix. Escrituras	27
IX.	Bibliografía	36

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO
PROYECTO INDUSTRIAL PARCELA “D”
CARR. # 796 BO. BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

Objetivo

A solicitud del Ingeniero Diego Rodríguez, encargado del Proyecto Industrial Parcela “D”, se propone cumplir con el requisito que exige el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de planificación # 25) del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Para dicho objetivo se procedió a evaluar la propiedad descrita a continuación.

MEMORIAL EXPLICATIVO

Descripción y localización del proyecto

Se propone en un predio de aproximadamente una (1) cuerda el desarrollo de una parcela industrial. Este terreno ubica en la carretera #796 del barrio Bairoa del Municipio Autónomo de Caguas. Dicho proyecto será para uso industrial.

Foto 1. Vista general del área de estudio.



Descripción del área

El municipio de Caguas localiza en el extremo oriental de la Cordillera Central rodeado por las Sierras de Cayey. Colinda al norte con Guaynabo, San Juan y Trujillo Alto, por el sur con Cayey y San Lorenzo, en el oeste con Aguas Buenas, Cidra y Cayey y por el este con Gurabo y San Lorenzo (Figura 1).

El Barrio Bairoa se encuentra al norte del municipio. Su sistema hidrográfico se compone del río Turabo, el Cagüitas, Cañaboncito, Bairoa y Cañas. El río Grande de Loíza divide a éste municipio de Gurabo. Su territorio se extiende a través del amplio Valle de Caguas o Del Turabo, entre la Sierra de Cayey y ramificaciones de la Cordillera Central.

La localización geográfica registrada por el sistema de posición global (GPS) es 18° 15.824,2' N 66° 01.422,7' W a una elevación de 57 metros sobre el nivel de mar. El predio del terreno evaluado posee una superficie llana (Foto 2).

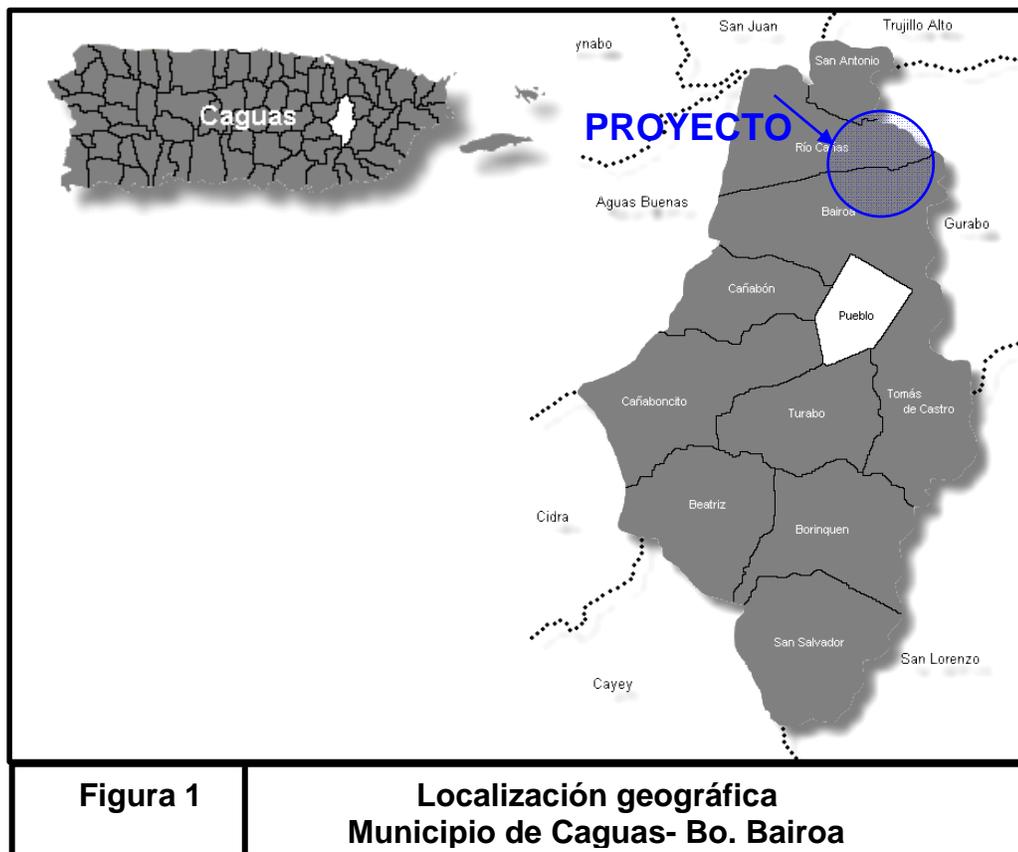


Foto 2. Vegetación observada en el área de estudio.



Para este proyecto se propone cortar un total de sesenta y ocho (68) árboles. No obstante, se proponen sembrar dos (2) árboles en sustitución a los que serán impactados para un total de ciento treinta y seis (136) árboles. Además se sembraran cincuenta y siete (57) árboles para cumplir con el perímetro, para un total de ciento noventa y tres (193) árboles.

Plan de Siembra, Manejo y Mantenimiento

Para este proyecto se consideró la cantidad de espacio disponible, el tamaño del árbol y las condiciones ambientales. Se recomienda que el tamaño de los árboles, que serán sembrados en el proyecto, tengan una altura mínima de 6-12 pies de altura y 2-3 pulgadas de diámetro de calibre, estructuralmente bien formados y libres de plagas o enfermedades. Esta recomendación favorece el anclaje y la adaptación del árbol al lugar.

El plano de siembra sometido está realizado en conformidad con las disposiciones establecidas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, y por el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto

Rico (Reglamento de Planificación Núm. 25), refiriéndose a una siembra mínima de dos (2) árboles por cada árbol removido en el proyecto.

La proporción de los árboles recomendados para ser incluidos en el proyecto es mayor a los árboles que serán impactados por el desarrollo. Se recomienda la siembra de ciento noventa y tres (193) árboles en total con el propósito de mejorar el panorama visual y proveer una impresión memorable, además de ambiente y temperatura agradable en el lugar.

Los árboles que corresponden al plan de siembra se sembrarán en un terreno aledaño al proyecto (ver plano de mitigación). Este terreno consiste de 1.47 cuerdas y se sembrarán ciento setenta y seis (176) como parte de la mitigación. Mientras que en las áreas que delimitan la Parcela Industrial D se sembrarán diecisiete árboles (17) árboles.

Las especies que se recomiendan para esta siembra son especies de áreas húmedas y/o anegadas tales como la pomarrosa (*Syzygium jambos*), la guanábana cimarrona (*Annona montana*), el Terocarp (*Pterocarpus indicus*) y el bucaré (*Erythrina fusca*). Los árboles recomendados estarán distribuidos a través del proyecto, según descritos en el plano de siembra y mitigación.

En la tabla a continuación se muestran las acciones que se proponen realizar durante las diferentes etapas de la construcción y el periodo que corresponde.

Itinerario de Actividades de Siembra y Tiempo

Actividad	Mes I	Mes II	Mes III	Mes IV	Mes V	Mes VI
Planificación	X	X				
Presiembra	X	X				
Siembra		X	X	X		
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X
Monitoría	X	X	X	X	X	X
Informe				X		X

Medidas de Protección a los árboles retenidos

Se debe establecer medidas de protección a todos aquellos que se encuentran localizados en área cercana a las actividades del desarrollo.

- A. Localizar y marcar con “flagging” o rótulos los caminos de acceso para el equipo de construcción, estacionamiento para trabajadores y equipo, áreas de almacenamiento de materiales, grava y arena de modo que estas operaciones se mantengan fuera de la zona de gotereo, (extensión máxima horizontal de las ramas del árbol), de los árboles que no serán impactados con la segregaciones de los solares, evitando así la compactación del suelo y el daño al sistema radical de estos árboles.
- B. Establecer barreras físicas alrededor de los árboles a ser salvados, alrededor de los grupos de árboles a permanecer, delimitando las actividades de construcción. Esta barrera consistirá de una verja de unos cuatro (4) pies de altura y se usará como referencia para su instalación la zona de gotereo de los árboles a conservarse o los grupos de árboles.
- C. Limitar las actividades de construcción en áreas cercanas al árbol a una distancia mínima de la zona de gotereo del árbol. Cualquier actividad de construcción realizada dentro de esta zona estaría afectando la salud, estabilidad y condición general del árbol.
- D. Se prohíbe depositar basura, escombros, relleno o cualquier material resultante de la construcción en la zona de gotereo del árbol y dentro de la misma hasta el tronco del árbol.

Prácticas de Manejo para los Árboles retenidos

Es recomendable implementar prácticas de manejo para los árboles que fueron retenidos para que no sean impactados directamente con la segregación del solar, luego de terminados los trabajos.

- A. Remover todos los rótulos y verjas protectoras instaladas en el proyecto.
- B. Realizar trabajos de poda de saneamiento en aquellos árboles que hayan podido ser afectados como consecuencia del paso de vehículos por el área. Se entiende por poda de saneamiento la remoción de aquellas ramas rotas, dañadas o secas que tenga el árbol. Esta práctica de poda debe ser realizada por una brigada debidamente adiestrada y los trabajos supervisados por un Profesional de Siembra y Forestación el cual garantice la utilización de las técnicas adecuadas para estos trabajos.

- C. Regar y fertilizar los árboles siempre que se necesario.
- D. Inspeccionar regularmente para identificar posibles problemas futuros que se detecten en los árboles. Una alteración a las condiciones naturales de crecimiento de un árbol puede mostrar síntomas en el mismo luego de un período de tiempo relativamente largo, especialmente si hubo daño o manejo en las raíces.

**LISTA DE ÁRBOLES RECOMENDADOS
PROYECTO PARCELA PARA USO INDUSTRIAL "D"
BO. BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

Color	Nombre común	Nombre científico	Total
	Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	48
	Guanábana cimarrona	<i>Annona montana</i>	48
	Bucare	<i>Erythrina fusca</i>	49
	Terocarpo	<i>Pterocarpus indicus</i>	48

Total 193

Sembrado

Es importante hacer el hoyo grande que proporcione el espacio suficiente para las raíces del árbol que será sembrado. El agujero debe tener un diámetro que exceda en dos pies del diámetro de la bola de las raíces y debe tener la misma profundidad. No agregue sustancias para mejorar el suelo.

Se sugiere las siguientes recomendaciones para la siembra del árbol:

1. Limpiar el área de la vegetación, en forma circular, de por lo menos 6 pulgadas más ancho que el diámetro del hoyo que será usado para sembrar el árbol.
2. Hacer el hoyo más grande y más profundo que la masa de las raíces del árbol que será sembrado (aproximadamente 2 pies más ancho y 6 pulgadas más en la profundidad)
3. Remover el terreno del fondo del hoyo para que las raíces puedan adherirse y crecer más rápido.

4. Guardar la tierra extraída del hoyo para mezclarla en una proporción de 1:1 con material orgánico.
5. Utilizará esta tierra para sembrar el árbol.
6. Saque el árbol del envase sin alterar las raíces. Remueva la tela de saco, sino es de material biodegradable, y retire cualquier cuerda de nilón o alambre para evitar que lo estrangule.
7. Coloque el árbol en el agujero, a la misma profundidad a la cual creció en el vivero. Cerciórese de que el tronco esté derecho.

Árboles en envases

Si el árbol a sembrarse está en un envase se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Remover con mucho cuidado para no afectar la masa de raíces.

Si el envase tiene forma cónica y los lados acanalados:

1. Recostarlo sobre uno de sus lados y golpearlo varias veces en el borde para aflojar y sacar el árbol.

Una vez el árbol este fuera del envase se procederá a sembrarlo de la siguiente manera:

1. Al transplantar el árbol se sujetará por la masa de raíces y el tallo.
2. Colocar al árbol en el montículo de tierra en el hoyo y echar el resto de la mezcla de tierra. (Figura 2).
3. Apretar la tierra alrededor del árbol de manera que se asiente. Asegúrese que no queden bolsillos de aire en el terreno.
4. En este proceso, se debe tener cuidado de no apretar demasiado la tierra ya que esto puede evitar que el agua penetre a las raíces.
5. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 3).
6. Finalmente hidrate bien el árbol.

Árboles de raíces descubiertas

Si el árbol es transplantado del suelo, debe proceder con las siguientes instrucciones:

1. Colocar las raíces del árbol en un envase con agua o mantenerlas cubiertas con "Kraft paper" húmedo.
2. Colocar la raíz central hacia abajo a través del centro del montículo de tierra.

3. Acomodar cuidadosamente las raíces laterales de forma que puedan crecer naturalmente (Figura 4).
4. Cortar las raíces dañadas.
5. Llenar dos terceras (2/3) partes del hoyo con tierra preparada, regando la tierra alrededor de las raíces.
6. Añadir bastante agua para eliminar los sacos de aire en la tierra.
7. Luego que el agua se haya escurrido, acabar de llenar el hoyo con la tierra restante.
8. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 3).
9. Al final, proceda a hidratar bien el árbol.
10. Colocar sobre el terreno de cada árbol una capa de "Proseed Weed Control Tree Ring" para evitar que el árbol pierda humedad rápidamente.
11. Colocar un protector de tronco "TreeMaster Tree Protector" para proteger el tronco del árbol contra daños mecánicos provocados por la podadora u otros materiales o equipos, tales como "trimmers", etc.

Uso de estacas

Utilice estacas solamente si es necesario. Los árboles generalmente se desarrollan mejor si crecen sin estacas. Pero en muchos casos, los árboles necesitan apoyo y protección por una o varios de los tres motivos siguientes:

1. para proteger el tronco de maquinarias
2. para impedir movimiento excesivo durante el periodo de desarrollo de las nuevas raíces
3. para sostener un tronco débil en una posición perpendicular

Luego de haber sembrado el árbol si se determina el uso de las estacas proceda de la siguiente manera:

Utilice estacas de 2 pulgadas por 2 pulgadas, tan cortas como sea posible, pero a la vez de una altura adecuada para que el árbol se quede derecho.

- Amarre el árbol a un mismo nivel
- No debe permitirse que las estacas rocen el tronco y las ramas
- Utilice las estacas durante el menor tiempo posible, usualmente durante un año.
- La colocación de estacas es costosa y tarda en hacerse por lo que deben usarse solamente cuando sea necesario.

En los árboles pequeños (menos de 3 pies de altura)

1. Colocar una estaca del lado de donde proviene el viento. Utilizar estacas de madera sin tratar o tubos de metal para evitar que los químicos puedan afectar el árbol. Las estacas serán ancladas fuera del terreno del hoyo.
2. Sujetar el tallo de árbol con un tensor de alambre. Colocar un pedazo de goma alrededor del alambre de manera que no dañe el tallo.

En árboles que midan más de 3 pies de altura

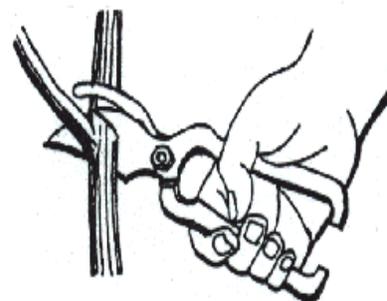
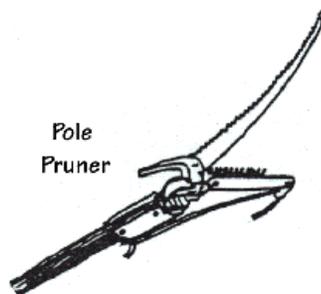
1. Utilice tres estacas (Figura 5).
2. Tener el cuidado al proporcionarle tensión, debe ser la misma en todas las estacas.
3. Verificar mensualmente el estado de las estacas así como el alambre cubierto de goma para evitar que se entierre en el tallo a medida que el árbol crece.
4. Continuar este proceso hasta que el árbol sea lo suficientemente fuerte para sostenerse.

Revisar el anclaje mensualmente y verificar si estos están en buenas condiciones y no se han aflojado

Poda de árboles recién sembrados

La poda puede ser necesaria en el momento de la siembra, con el propósito de remover:

- ramas secas o estropeadas
 - ramas entrecruzadas o que se rozan
 - horquetas muy cerradas o en forma de V
 - retoños principales múltiples (deje un solo retoño principal)
1. Podar los árboles mayores de 6 pies al momento de sembrarlos para reducir el consumo de agua hasta que el sistema de raíces se haya establecido.
 2. No podar más de una tercera (1/3) parte del follaje del árbol.
 3. Utilice la instrumentación adecuada para la práctica de la poda.



Cuando los árboles hayan crecido durante una estación, pódelos para darles la forma deseada. Cuando un árbol joven se encuentra en periodo de crecimiento, puede utilizarse la poda periódica, para controlar su forma y altura. Es importante proceder con los cortes adecuados para garantizar la salud y el buen estado del árbol según se muestra a continuación.



Regado

Durante los primeros años, por lo menos, la supervivencia del árbol depende del riego regular durante las épocas de sequía. Si el árbol se encuentra protegido contra la pérdida de humedad por la viruta bastará regarlo abundantemente una vez por semana.

Inicialmente durante el proceso de adaptación en el cual el árbol está recién sembrado se debe:

1. Regar los árboles recién sembrados diariamente en periodos largos y profundos por un mínimo de seis (6) meses.
2. Luego irá alternando la frecuencia del riego, haciéndolo más espaciado: cada dos días de seis (6) a nueve (9) meses, cada cuatro (4) días de nueve (9) meses a un (1) año, etc.
3. Instalación de un sistema de riego por goteo podría ser una alternativa para el área, teniendo en consideración lo imitado de la lluvia en el lugar.
4. De ser necesario, extender este proceso de acuerdo a las necesidades de los árboles.
5. Mantener el círculo alrededor del árbol libre de hierbas por varios años.

Fertilización

No abone los árboles durante el primer año subsiguiente a la siembra. Los árboles recientemente sembrados pueden sufrir daño o secarse, debido a un exceso de abono.

Después del primer año puede esparcir de dos o tres onzas de abono para césped. Se recomienda el uso de los fertilizantes 8-8-8 ó el 10-10-10 sobre el área cubierta con virutas alrededor del árbol. Puede incluir este tratamiento dos o tres veces al año.

En el caso de que el tratamiento inicial no fuese efectivo proceda con las siguientes recomendaciones.

1. Analizar el suelo para determinar el tipo de fertilizante a ser utilizado.
2. Aplicar el fertilizante de acuerdo a las especificaciones del manufacturero, en una forma uniforme, sobre el suelo alrededor del árbol. Esparcir el abono en el área equivalente al diámetro de la copa del árbol.
3. Luego de aplicar el fertilizante, hidratar el suelo par que este penetre en la tierra.
4. Llevar a cabo este proceso cada seis meses o de acuerdo a la necesidad de cada árbol.

Tratamiento y prevención de plagas

Los problemas con insectos y enfermedades son una realidad cuando se cultivan plantas. La mejor forma de evitar estos inconvenientes es seleccionar especies que estén relativamente libres de plagas en el área donde se van a sembrar.

La utilización de los pesticidas es solamente un componente del sistema y deben usarse únicamente cuando no haya otra alternativa. Muchos ataques de insectos o enfermedades vienen en olas de poca duración provocadas por el tiempo o la estación.

No hay necesidad de tratar un problema que pronto se ha de ir por sí mismo. Tampoco es realista esperar una erradicación total de la mayoría de los problemas. Unas pocas hojas mascadas no molestarán al árbol, si no se permite que la plaga alcance proporciones epidémicas.

Es recomendable mantener los árboles en estricta observación para detectar cualquier ataque de estos. De notar algo anormal, es recomendable que se comunique con el Servicio de Extensión Agrícola al Programa de Protección de Cultivos.

Por lo tanto se recomienda:

1. Evaluar la necesidad del control de plagas.
2. Identificar los insectos, hongos o enfermedad que este causando la plaga.
3. Evaluar la duración de la enfermedad, el tiempo o la estación.
4. Evaluar el uso de pesticidas o control biológico a utilizarse.
5. Determinar la utilización de enemigos naturales para mantener un control de la plaga.
6. Evaluar el uso de pesticidas de amplio espectro para evitar el tratamiento indebido de varias sustancias químicas y disminuir el efecto negativo sobre el medio ambiente.
7. Mantener las áreas de las plantas y árboles limpias para evitar el alojamiento de insectos u otros organismos que causen enfermedades.
8. Cortar o podar los árboles de manera adecuada para evitar la propagación y proliferación de infecciones.

A continuación se incluyen en una tabla los árboles encontrados en el área evaluada para el proyecto Industrial Parcela "D" ubicado en la carretera PR- 796 del barrio Bairoa en el municipio de Caguas. Estos fueron identificados con un número, se colocó el nombre común, se identificó para incluir su nombre científico, se midió la circunferencia o el diámetro del grosor del tronco para evaluar su longevidad, se analizó la condición del árbol y se propuso la acción correspondiente.

INVENTARIO DE ÁRBOLES

**INVENTARIO DE ÁRBOLES DEL PROYECTO
INDUSTRIAL PARCELA "D"
BARRIO BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	2.5	15	Saludable		Corte
2.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	3.0	16	Saludable		Corte
3.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	2.3	14	Saludable		Corte
4.	Zarcilla	<i>Leucaena leucocephala</i>	1.5	14	Saludable		Corte
5.	Zarcilla	<i>Leucaena leucocephala</i>	1.2	12	Saludable		Corte
6.	Zarcilla	<i>Leucaena leucocephala</i>	1.0	9	Saludable		Corte
7.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.0	15	Saludable		Corte
8.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	4.3	22	Saludable		Corte
9.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	3.1+6.2	23	Saludable		Corte
10.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	4.3	18	Saludable		Corte
11.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	2.5	18	Saludable		Corte
12.	Zarcilla	<i>Leucaena leucocephala</i>	1.9	13	Saludable		Corte
13.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	5.9	20	Saludable		Corte
14.	Moca	<i>Andira inermis</i>	1.0	12	Saludable		Corte
15.	Zarcilla	<i>Leucaena leucocephala</i>	1.9	9	Saludable		Corte
16.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	2.4+3.0	12	Saludable		Corte
17.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	4.5	15	Saludable		Corte
18.			6.4+7.0	20	Enfermo	Comején	Corte
19.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	3.0	12	Saludable		Corte
20.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	2.1+1.8+2.3	17	Saludable		Corte
21.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	1.0+1.9	15	Saludable		Corte
22.	Espino rubial	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	4.0	16	Saludable		Corte
23.	Péndula	<i>Citharexylum fruticosum</i>	1.2+1.4	16	Saludable		Corte
24.	Péndula	<i>Citharexylum fruticosum</i>	3.2+2.9	18	Saludable		Corte
25.	Péndula	<i>Citharexylum fruticosum</i>	3.8+4.2+4.5	25	Saludable		Corte
26.	Bucayo	<i>Erythrina peoppigiana</i>	22	26	Saludable		Corte
27.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	7.2+8.3	29	Saludable		Corte
28.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.5	18	Saludable		Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
29.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.8	13	Saludable		Corte
30.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	8.3	30	Saludable		Corte
31.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	4.7	23	Saludable		Corte
32.	Zarcilla	<i>Leucaena leucocephala</i>	2.3	17	Saludable		Corte
33.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	1.7	16	Saludable		Corte
34.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.5	10	Saludable		Corte
35.	Samán	<i>Samanea saman</i>	21.4	35	Saludable		Corte
36.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	23	32	Saludable		Corte
37.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	5 troncos	12	Saludable		Corte
38.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	3.2+3.7	14	Saludable		Corte
39.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	1.9	12	Saludable		Corte
40.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	1.9+1.0	14	Saludable		Corte
41.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.9	18	Saludable		Corte
42.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	1.9	17	Saludable		Corte
43.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	4.3	17	Saludable		Corte
44.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	5.6	15	Saludable		Corte
45.	Cafeílo	<i>Casearia guianensis</i>	2.0	16	Saludable		Corte
46.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	1.3	13	Saludable		Corte
47.	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	2.3	14	Saludable		Corte
48.	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	2.5+1.9	14	Saludable		Corte
49.	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	1.2+1.3	13	Saludable		Corte
50.	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	1.9	10	Saludable		Corte
51.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.2	19	Saludable		Corte
52.	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	1.0+1.9	12	Saludable		Corte
53.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	3.1+2.5	14	Saludable		Corte
54.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	2.1	32	Saludable		Corte
55.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	1.0+2.1	35	Saludable		Corte
56.	Albicia	<i>Albizia procera</i>	3.2	34	Saludable		Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
57.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	1.2	9	Saludable		Corte
58.	Café silvestre	<i>Casearia sylvestris</i>	1.3	12	Saludable		Corte
59.	Péndula	<i>Citharexylum fruticosum</i>	2.5+1.3	16	Saludable		Corte
60.	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	1.2	10	Saludable		Corte
61.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.3	20	Saludable		Corte
62.	Moca	<i>Andira inermis</i>	1.3	12	Saludable		Corte
63.	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	1.5	10	Saludable		Corte
64.	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.2	17	Saludable		Corte
65.	Molinillo	<i>Hura crepitans</i>	3.1	16	Saludable		Corte
66.	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	1.9	14	Saludable		Corte
67.	Moca	<i>Andira inermis</i>	4.2	19	Saludable		Corte
68.	Péndula	<i>Citharexylum fruticosum</i>	4.9	22	Saludable		Corte

ANEJOS



Mapa Topográfico



Foto Aérea

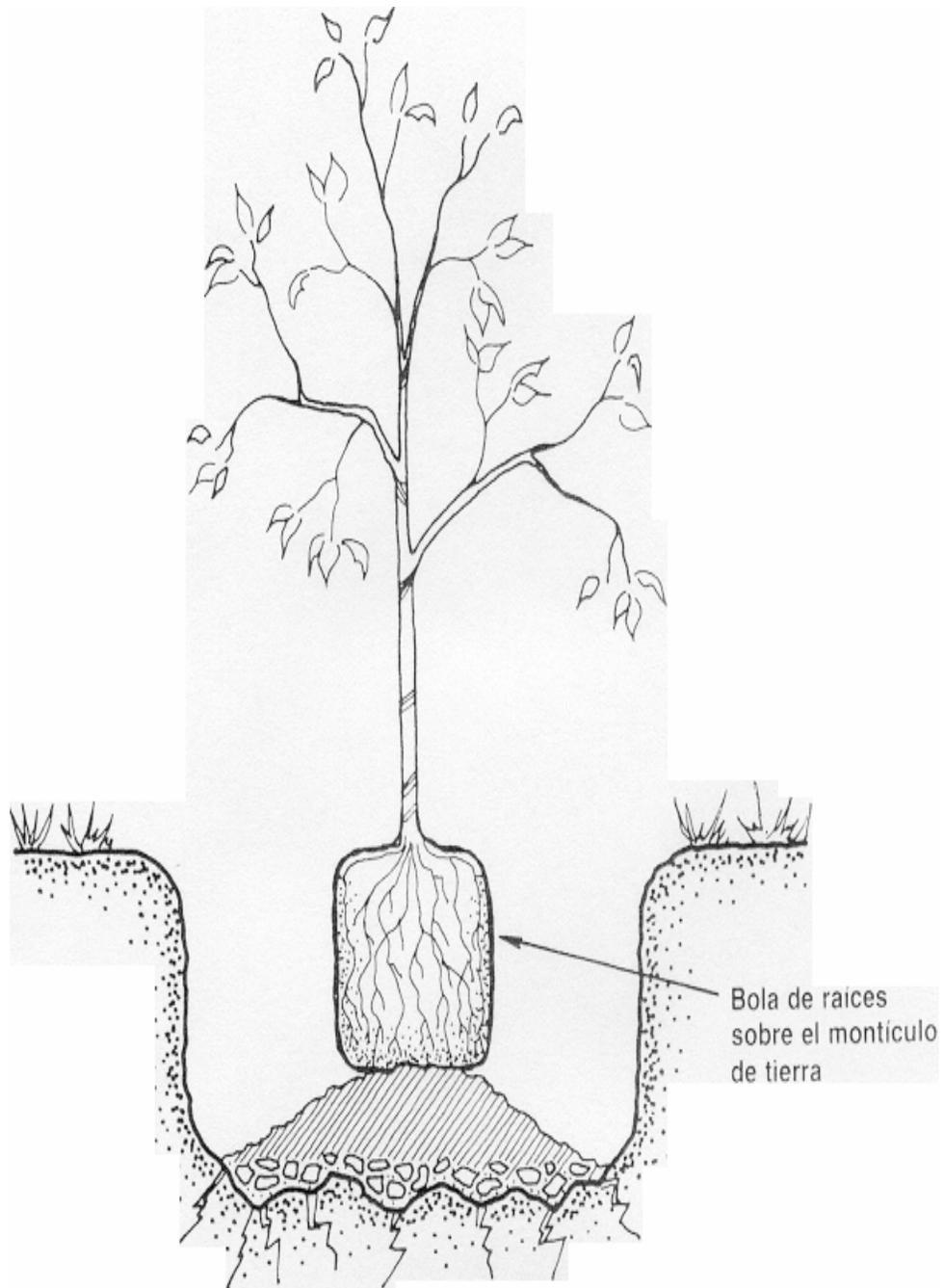


FIGURA 2

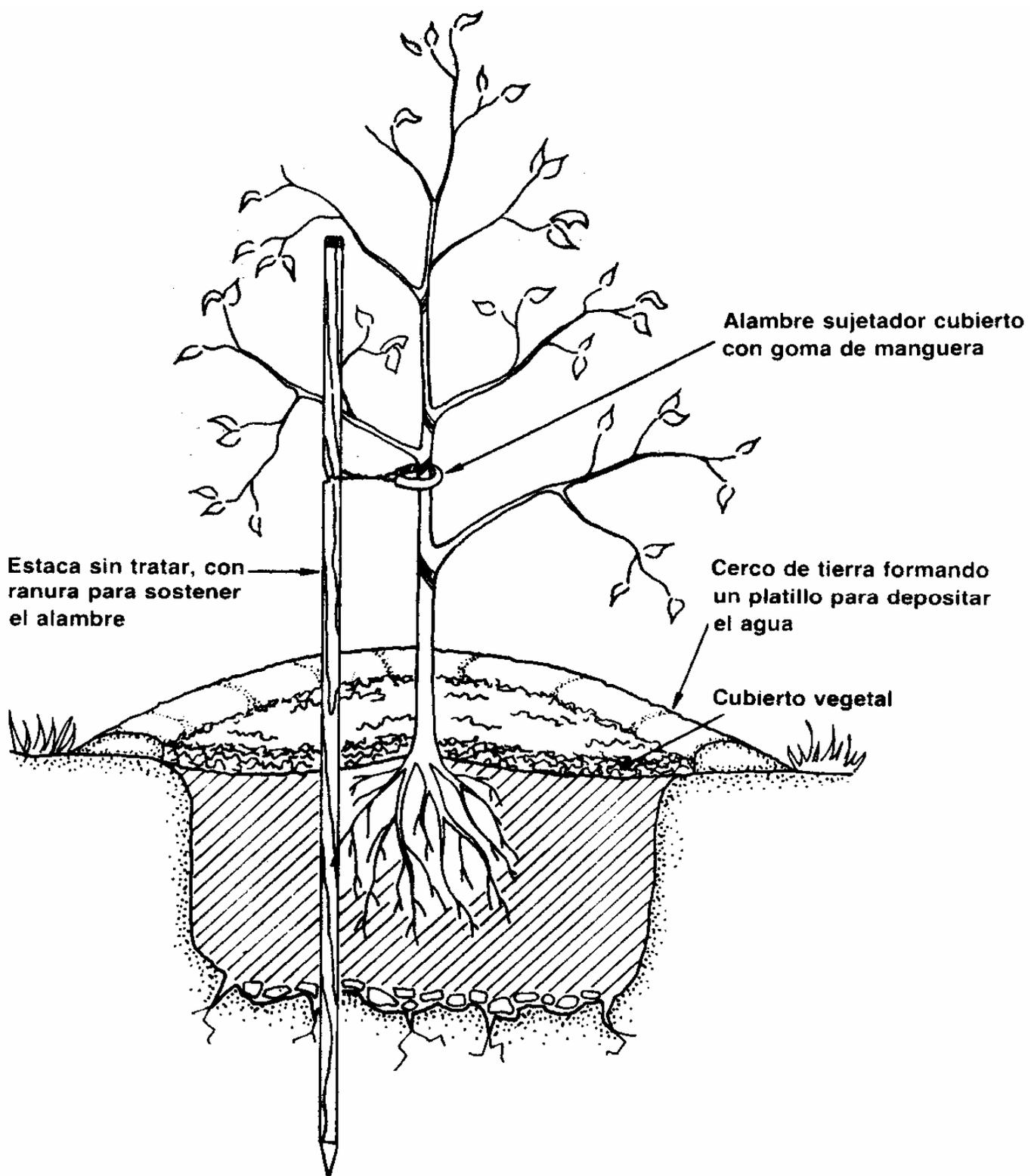


FIGURA 3

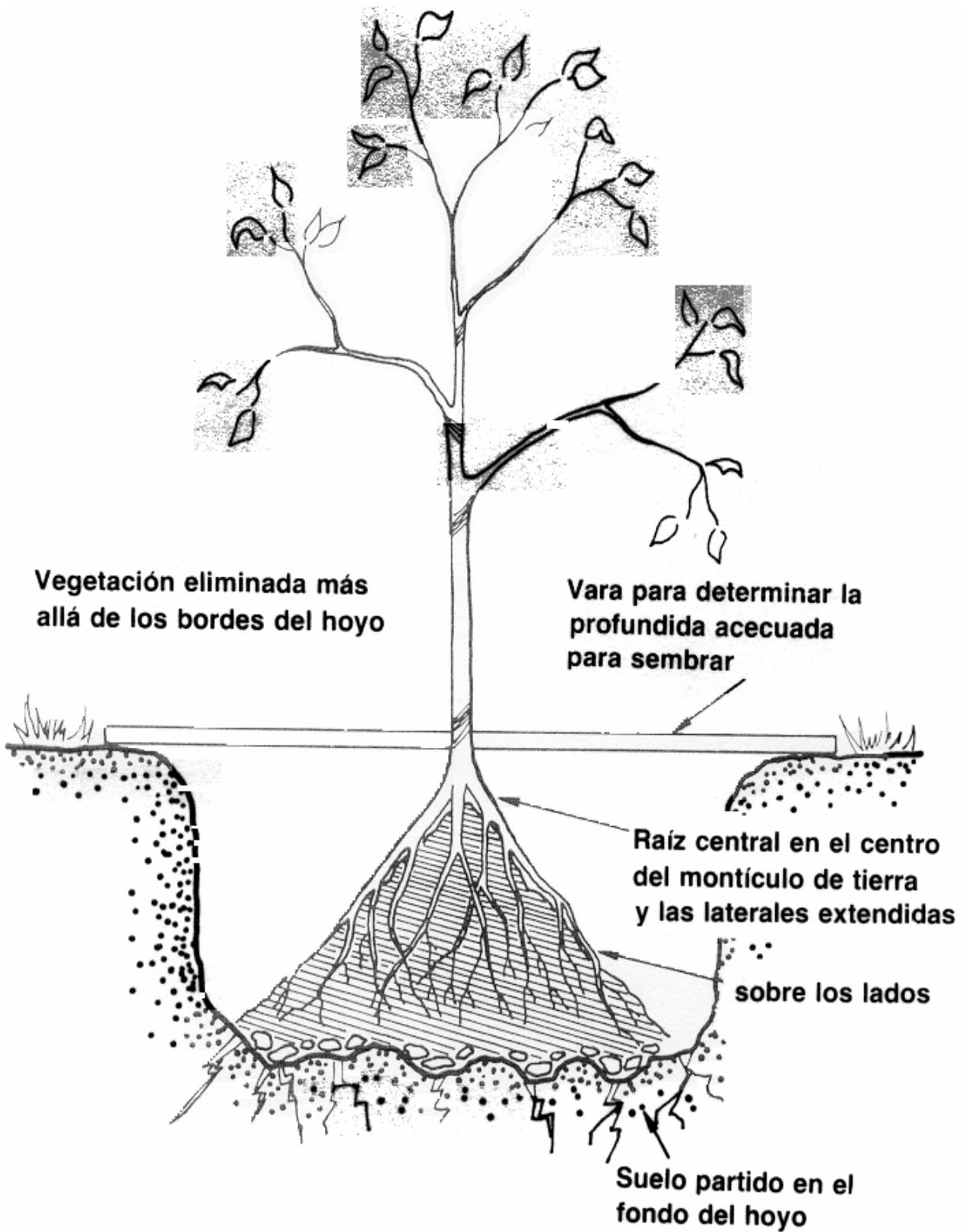
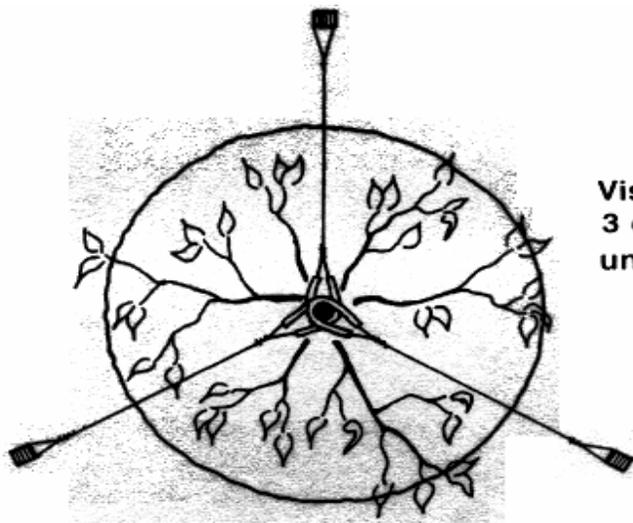
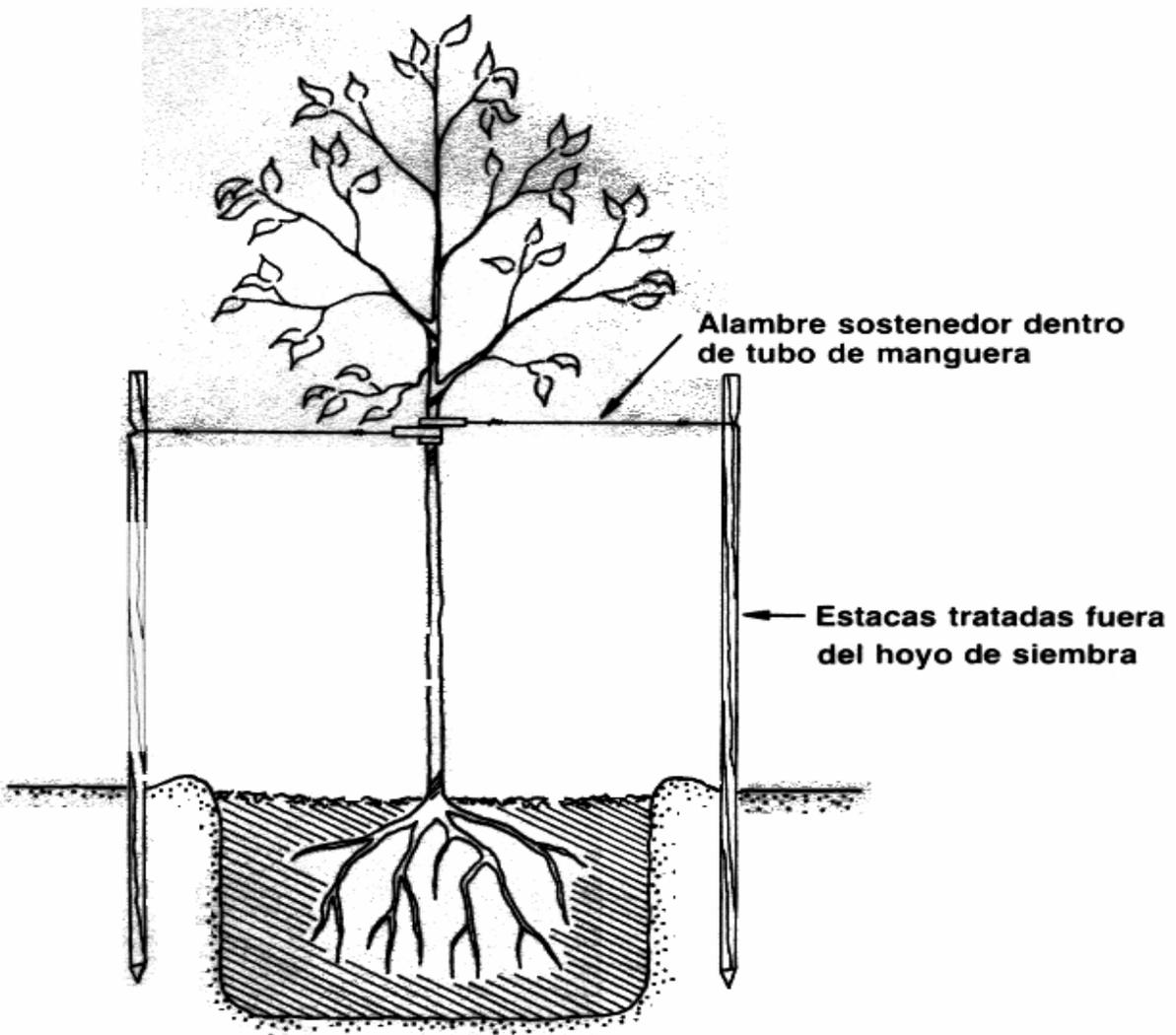


FIGURA 4



Vista desde arriba del
3 estacas espaciadas
uniformemente



Alambre sostenedor dentro
de tubo de manguera

Estacas tratadas fuera
del hoyo de siembra

FIGURA 5

CARTA DE AUTORIZACIÓN

ESCRITURAS

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo Rodríguez, Pedro y Roy . Woodbury, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico, Volumen I. United States Department of Agriculture Forest Service. General Technical Report SO-58, New Orleans, Louisiana.

Departamento de Recursos Naturales, 1979. Critical Wildlife Areas of Puerto Rico

Comunicación Personal – Inventario de Especies Críticas Oficina de Patrimonio Natural, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, P.R.

Little, Elbert L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico.

Little, Elber L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1988 Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. U.S. Department of Agriculture, Washington D.C.

Liogier, Henry Alain y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and Adjacent Island. A Systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

U.S. Department of Agriculture – Soil Conservation Service. Soil Survey of Area South Puerto Rico

Raffaele, Herbert A., 1989. A Guide of the Bird of Puerto Rico and the Virgin Islands. Princeton University Press, New Jersey.

Rivero Juan A. 1978 Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico The Amphibians and Reptiles of Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Lista de Plantas Críticas. Programa Patrimonio Natural de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico

Liogier Henri A. y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and the Virgin Islands: A systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

Martorell Luis F., Alain H. Liogier y Roy O Woodbury, 1981. Catalogo de los Nombres Vulgares y Científicos de las Plantas de Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico – Estación Experimental Agrícola, Boletín, Puerto Rico 262, ISSN 0163-8238.

US Department of Agriculture Forest Service, 1973. The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Por: J.J. Ewel and J.L. Whitmore. Institute of Tropical Forestry, Rio Piedras, Puerto Rico. Forest Service Reserch Paper ITF-18

US Department of Agriculture Forest Service, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Por: Elbert L. Little, Jr., Frank H. Wadsworth y José Marrero. Editorial Universitaria. Universidad de Puerto Rico. San Juan Puerto Rico.

US Department of Agriculture Forest Service, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico Por: Pedro Acevedo-Rodríguez en colaboración con Roy O. Woodburry. General Technical Reprt SO-58

US Department of Agriculture Forest Service, 1980. Árboles de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. Por: Elbert L. Little, Jr. Roy O Wooburry y Frank H. Wadsworth. Agriculture Handbook No. 449-S

US Fish and Wildlife Service, 1993. Endangered and Threatened Wildlife and Plans. 50 CRF 17.11 & 17.12

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO**

PROPUESTO PARA

**PROYECTO RESIDENCIAL
PARCELA E
CARR. ESTATAL PR- 796
BARRIO BAIROA
CAGUAS, PUERTO RICO**

**PREPARADO PARA
BAIROA DEVELOPMENT CORP.
Y/O ING. DIEGO RODRÍGUEZ
PO BOX 20868
SAN JUAN, PR 00928-0868**

**PREPARADO POR
ANA L. LEÓN-TORRES, MS
PSF – 065
ADC, CORP**

AGOSTO 2006

ÍNDICE

I.	Objetivo	3
I.	Memorial explicativo	3
II.	Descripción y localización del proyecto	3
	i. Descripción del área	4
	ii. Plan de Siembra, Manejo y Mantenimiento	6
	iii. Itinerario de Actividades de siembra y tiempo	7
	iv. Medidas de Protección a los árboles retenidos	7
	v. Practicas de Manejo para los árboles retenidos	8
	vi. Lista de árboles recomendados	8
III.	Sembrado	9
	i. Árboles en envases	9
	ii. Árboles de raíces descubiertas	10
	iii. Uso de estacas	10
	iv. Poda de los árboles recién sembrados	11
	v. Regado	12
	vi. Fertilización	13
	vii. Tratamiento y prevención de plagas	13
IV.	Inventario de árboles	15
V.	Anejos	26
	i. Mapa topográfico	27
	ii. Fotografía Aérea	28
	iii. Figura 1	4
	iv. Figura 2	29
	v. Figura 3	30
	vi. Figura 4	31
	vii. Figura 5	32
	viii. Escrituras	33
	ix. Cartas de Autorización	34
VI.	Bibliografía	35

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PLAN DE SIEMBRA, MANEJO Y MANTENIMIENTO
PROYECTO INDUSTRIAL PARCELA “E”
CAGUAS, PUERTO RICO**

Objetivo

A solicitud del Ingeniero Diego Rodríguez y/o Bairoa Development Corp., compañía encargada de el Proyecto Industrial Parcela “E”, localizada en la Carretera Estatal PR – 796 en el Barrio Bairoa del Municipio de Caguas, se propone cumplir con el requisito que exige el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación # 25) del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Para dicho objetivo se procedió a evaluar la propiedad descrita a continuación.

MEMORIAL EXPLICATIVO

Descripción y localización del proyecto

La Parcela “E” es un proyecto en el que se propone el desarrollo de ciento setenta y seis (176) unidades de vivienda a ser construidas en un predio de terreno de cincuenta y siete punto cinco (57.5) cuerdas localizadas en el Barrio Bairoa en la carretera Estatal PR-796 en el Municipio de Caguas.

Foto 1. Vista general del área de estudio.



Descripción del área

El municipio de Caguas localiza en el extremo oriental de la Cordillera Central rodeado por las Sierras de Cayey. Colinda al norte con Guaynabo, San Juan y Trujillo Alto, por el sur con Cayey y San Lorenzo, en el oeste con Aguas Buenas, Cidra y Cayey y por el este con Gurabo y San Lorenzo (Figura 1).

El Barrio Bairoa se encuentra al norte del municipio. Su sistema hidrográfico se compone del río Turabo, el Cagüitas, Cañaboncito, Bairoa y Cañas. El río Grande de Loíza divide a éste municipio de Gurabo. Su territorio se extiende a través del amplio Valle de Caguas o Del Turabo, entre la Sierra de Cayey y ramificaciones de la Cordillera Central.

La localización geográfica registrada por el sistema de posición global (GPS) es 18° 15.434,9' N 66° 01.527' W a una elevación de 80 metros sobre el nivel de mar. El predio del terreno evaluado posee una superficie semi-llana (Foto 2).

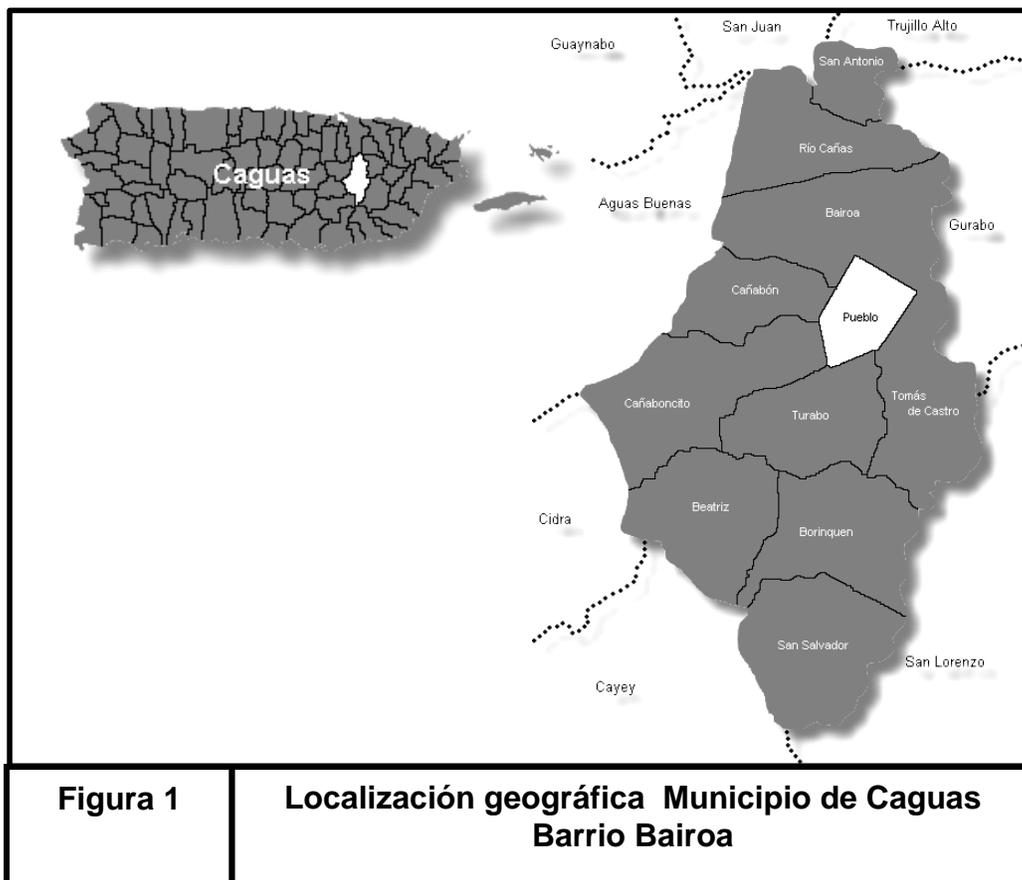


Foto 2. Vegetación observada en el área de estudio.



El inventario de árboles del Proyecto Residencial Parcela E fue realizado mediante el método de parcelas para estimar la abundancia de árboles en el terreno. Siete parcelas, con dimensiones de 1,600 metros cuadrados cada una, fueron seleccionadas al azar. Estas parcelas representan el 10% del total de cuerdas que ocupa el terreno bajo estudio. Los árboles evaluados en las mismas fueron marcados e identificados (ver plano de inventario).

El inventario en cada parcela se desglosa de la siguiente manera; en la primera parcela se encontraron veintiseis (26) árboles, en la segunda parcela quince (15) árboles, en la tercera parcela evaluada se encontraron veinte (20) árboles, la cuarta parcela treinta y seis (36) árboles, en la quinta parcela veintinueve (29), treinta y siete (37) árboles en la sexta y en la última parcela se contabilizaron treinta y dos (32) árboles. Extrapolando esta información se estiman unos tres mil ochocientos noventa y dos (3,892) árboles en área de estudio.

Para este proyecto se propone cortar un total de tres mil ochocientos noventa y dos (3,892) árboles. No obstante, se proponen sembrar dos (2) árboles en sustitución a los que serán impactados para un total de siete mil setecientos ochenta y cuatro (7,784) árboles, además se sembrará un árbol en cada solar para un total de ciento setenta y seis (176) árboles, esto para un total de siete mil novecientos sesenta (7,960) árboles.

Los árboles recomienda dos para la siembra en el proyecto residencial a desarrollarse en la parcela E son los siguientes: Vomitel colorado, Saúco amarillo, Roble nativo y Cepillo de botella.

En el área del proyecto se sembrarán los árboles correspondientes a los solares y los árboles que corresponden a la mitigación se sembrarán en un terreno aledaño al proyecto (ver plano de mitigación); el resto de los árboles se sembrarán en terrenos que se están evaluando e identificando para la mitigación. Este terreno consiste de 14.7367 cuerdas y se podrán sembrar hasta setecientos cuatro árboles (704) por cuerda hasta cumplir con la mitigación. Las especies que se recomiendan para esta siembra externa son especies de áreas húmedas y/o anegadas tales como la pomarroza (*Syzygium jambos*), la guanábana cimarrona (*Annona montana*), el Terocarp (*Pterocarpus indicus*) y el bucaré (*Erythrina fusca*).

Plan de Siembra, Manejo y Mantenimiento

Para este proyecto se consideró la cantidad de espacio disponible, el tamaño del árbol y las condiciones ambientales. Se recomienda que el tamaño de los árboles, que serán sembrados en el proyecto, tengan una altura mínima de 6-12 pies de altura y 2-3 pulgadas de diámetro de calibre, estructuralmente bien formados y libres de plagas o enfermedades. Esta recomendación favorece el anclaje y la adaptación del árbol al lugar. Se sugiere la siembra de Palma real, Clitoria, Cepillo de botella, Roble nativo y Saúco amarillo.

El plano de siembra sometido está realizado en conformidad con las disposiciones establecidas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, y por el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 25), refiriéndose a una siembra mínima de dos (2) árboles por cada árbol removido en el proyecto más el perímetro. En la tabla a continuación se muestran las acciones que se proponen realizar durante las diferentes etapas de la construcción y el periodo que corresponde.

La proporción de los árboles recomendados para ser incluidos en el proyecto es mayor a los árboles que serán impactados por el desarrollo. Se recomienda la siembra de siete mil novecientos sesenta (7,960) árboles con el propósito de mejorar el panorama visual y proveer una impresión memorable, además de ambiente y temperatura agradable en el lugar. Los árboles recomendados estarán distribuidos a través del proyecto, según descritos en el plano de siembra.

Esta acción se efectuará durante la etapa de construcción. En la tabla a continuación se muestran las acciones que se proponen realizar durante la construcción y el periodo que corresponde.

Itinerario de Actividades de Siembra y Tiempo

Actividad	Mes I	Mes II	Mes III	Mes IV	Mes V	Mes VI
Planificación	X	X				
Presiembra	X	X				
Siembra		X	X	X		
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X
Monitoría	X	X	X	X	X	X
Informe				X		X

Medidas de Protección a los árboles retenidos

Se debe establecer medidas de protección a todos aquellos que se encuentran localizados en área cercana a las actividades del desarrollo.

- A. Localizar y marcar con “flagging” o rótulos los caminos de acceso para el equipo de construcción, estacionamiento para trabajadores y equipo, áreas de almacenamiento de materiales, grava y arena de modo que estas operaciones se mantengan fuera de la zona de gotereo, (extensión máxima horizontal de las ramas del árbol), de los árboles que no serán impactados con la segregaciones de los solares, evitando así la compactación del suelo y el daño al sistema radical de estos árboles.
- B. Establecer barreras físicas alrededor de los árboles a ser salvados, alrededor de los grupos de árboles a permanecer, delimitando las actividades de construcción. Esta barrera consistirá de una verja de unos cuatro (4) pies de altura y se usará como referencia para su instalación la zona de gotereo de los árboles a conservarse o los grupos de árboles.
- C. Limitar las actividades de construcción en áreas cercanas al árbol a una distancia mínima de la zona de gotereo del árbol. Cualquier actividad de construcción realizada dentro de esta zona estaría afectando la salud, estabilidad y condición general del árbol.
- D. Se prohíbe depositar basura, escombros, relleno o cualquier material resultante de la construcción en la zona de gotereo del árbol y dentro de la misma hasta el tronco del árbol.

Prácticas de Manejo para los árboles retenidos

Es recomendable implementar prácticas de manejo para los árboles que fueron retenidos para que no sean impactados directamente con la segregación del solar, luego de terminados los trabajos.

- A. Remover todos los rótulos y verjas protectoras instaladas en el proyecto.
- B. Realizar trabajos de poda de saneamiento en aquellos árboles que hayan podido ser afectados como consecuencia del paso de vehículos por el área. Se entiende por poda de saneamiento la remoción de aquellas ramas rotas, dañadas o secas que tenga el árbol. Esta práctica de poda debe ser realizada por una brigada debidamente adiestrada y los trabajos supervisados por un Profesional de Siembra y Forestación el cual garantice la utilización de las técnicas adecuadas para estos trabajos.
- C. Regar y fertilizar los árboles siempre que se necesario.
- D. Inspeccionar regularmente para identificar posibles problemas futuros que se detecten en los árboles. Una alteración a las condiciones naturales de crecimiento de un árbol puede mostrar síntomas en el mismo luego de un período de tiempo relativamente largo, especialmente si hubo daño o manejo en las raíces.

LISTA DE ÁRBOLES RECOMENDADOS

Parcela E

Barrio Bairoa

Caguas, Puerto Rico

Nombre Común	Nombre Científico	
Palma Real	Roystonea borinquena	21
Roble Nativo	Tabebuia heterophylla	44
Sauco Amarillo	Tecoma stans	44
Clitoria	Clitoria fairchildiana	44
Cepillo de Botella	Callistemon citrinus	44

Total **197**

Sembrado

Es importante hacer el hoyo grande que proporcione el espacio suficiente para las raíces del árbol que será sembrado. El agujero debe tener un diámetro que exceda en dos pies del diámetro de la bola de las raíces y debe tener la misma profundidad. No agregue sustancias para mejorar el suelo.

Se sugiere las siguientes recomendaciones para la siembra del árbol:

1. Limpiar el área de la vegetación, en forma circular, de por lo menos 6 pulgadas más ancho que el diámetro del hoyo que será usado para sembrar el árbol.
2. Hacer el hoyo más grande y más profundo que la masa de las raíces del árbol que será sembrado (aproximadamente 2 pies más ancho y 6 pulgadas más en la profundidad)
3. Remover el terreno del fondo del hoyo para que las raíces puedan adherirse y crecer más rápido.
4. Guardar la tierra extraída del hoyo para mezclarla en una proporción de 1:1 con material orgánico.
5. Utilizará esta tierra para sembrar el árbol.
6. Saque el árbol del envase sin alterar las raíces. Remueva la tela de saco, sino es de material biodegradable, y retire cualquier cuerda de nilón o alambre para evitar que lo estrangule.
7. Coloque el árbol en el agujero, a la misma profundidad a la cual creció en el vivero. Cerciórese de que el tronco esté derecho.

Árboles en envases

Si el árbol a sembrarse está en un envase se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Remover con mucho cuidado para no afectar la masa de raíces.

Si el envase tiene forma cónica y los lados acanalados:

1. Recostarlo sobre uno de sus lados y golpearlo varias veces en el borde para aflojar y sacar el árbol.

Una vez el árbol este fuera del envase se procederá a sembrarlo de la siguiente manera:

1. Al transplantar el árbol se sujetará por la masa de raíces y el tallo.
2. Colocar al árbol en el montículo de tierra en el hoyo y echar el resto de la mezcla de tierra. (Figura 2).
3. Apretar la tierra alrededor del árbol de manera que se asiente. Asegúrese que no queden bolsillos de aire en el terreno.

4. En este proceso, se debe tener cuidado de no apretar demasiado la tierra ya que esto puede evitar que el agua penetre a las raíces.
5. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 3).
6. Finalmente hidrate bien el árbol.

Árboles de raíces descubiertas

Si el árbol es transplantado del suelo, debe proceder con las siguientes instrucciones:

1. Colocar las raíces del árbol en un envase con agua o mantenerlas cubiertas con "Kraft paper" húmedo.
2. Colocar la raíz central hacia abajo a través del centro del montículo de tierra.
3. Acomodar cuidadosamente las raíces laterales de forma que puedan crecer naturalmente (Figura 4).
4. Cortar las raíces dañadas.
5. Llenar dos terceras (2/3) partes del hoyo con tierra preparada, regando la tierra alrededor de las raíces.
6. Añadir bastante agua para eliminar los sacos de aire en la tierra.
7. Luego que el agua se haya escurrido, acabar de llenar el hoyo con la tierra restante.
8. Construir un cerco de tierra alrededor del borde del hoyo para formar un pequeño estanque en forma de plato (Figura 3).
9. Al final, proceda a hidratar bien el árbol.
10. Colocar sobre el terreno de cada árbol una capa de "Proseed Weed Control Tree Ring" para evitar que el árbol pierda humedad rápidamente.
11. Colocar un protector de tronco "TreeMaster Tree Protector" para proteger el tronco del árbol contra daños mecánicos provocados por la podadora u otros materiales o equipos, tales como "trimmers", etc.

Uso de estacas

Utilice estacas solamente si es necesario. Los árboles generalmente se desarrollan mejor si crecen sin estacas. Pero en muchos casos, los árboles necesitan apoyo y protección por una o varios de los tres motivos siguientes:

1. para proteger el tronco de maquinarias
2. para impedir movimiento excesivo durante el periodo de desarrollo de las nuevas raíces
3. para sostener un tronco débil en una posición perpendicular

Luego de haber sembrado el árbol si se determina el uso de las estacas proceda de la siguiente manera:

Utilice estacas de 2 pulgadas por 2 pulgadas, tan cortas como sea posible, pero a la vez de una altura adecuada para que el árbol se quede derecho.

- Amarre el árbol a un mismo nivel
- No debe permitirse que las estacas rocen el tronco y las ramas
- Utilice las estacas durante el menor tiempo posible, usualmente durante un año.
- La colocación de estacas es costosa y tarda en hacerse por lo que deben usarse solamente cuando sea necesario.

En los árboles pequeños (menos de 3 pies de altura)

1. Colocar una estaca del lado de donde proviene el viento. Utilizar estacas de madera sin tratar o tubos de metal para evitar que los químicos puedan afectar el árbol. Las estacas serán ancladas fuera del terreno del hoyo.
2. Sujetar el tallo de árbol con un tensor de alambre. Colocar un pedazo de goma alrededor del alambre de manera que no dañe el tallo.

En árboles que midan más de 3 pies de altura

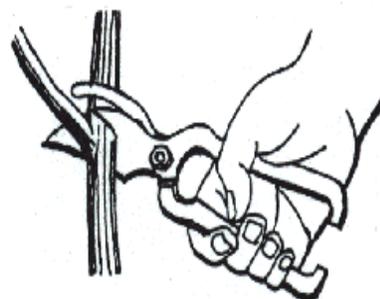
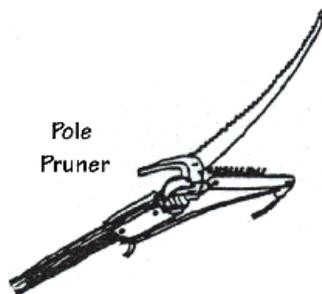
1. Utilice tres estacas (Figura 5).
2. Tener el cuidado al proporcionarle tensión, debe ser la misma en todas las estacas.
3. Verificar mensualmente el estado de las estacas así como el alambre cubierto de goma para evitar que se entierre en el tallo a medida que el árbol crece.
4. Continuar este proceso hasta que el árbol sea lo suficientemente fuerte para sostenerse.

Revisar el anclaje mensualmente y verificar si estos están en buenas condiciones y no se han aflojado

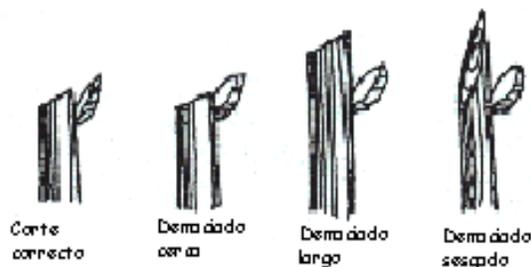
Poda de árboles recién sembrados

La poda puede ser necesaria en el momento de la siembra, con el propósito de remover:

- ramas secas o estropeadas
 - ramas entrecruzadas o que se rozan
 - horquetas muy cerradas o en forma de V
 - retoños principales múltiples (deje un solo retoño principal)
1. Podar los árboles mayores de 6 pies al momento de sembrarlos para reducir el consumo de agua hasta que el sistema de raíces se haya establecido.
 2. No podar más de una tercera (1/3) parte del follaje del árbol.
 3. Utilice la instrumentación adecuada para la práctica de la poda.



Cuando los árboles hayan crecido durante una estación, pódelos para darles la forma deseada. Cuando un árbol joven ese encuentra en periodo de crecimiento, puede utilizarse la poda periódica, para controlar su forma y altura. Es importante proceder con los cortes adecuados para garantizar la salud y el buen estado del árbol según se muestra a continuación.



Regado

Durante los primeros años, por lo menos, la supervivencia del árbol depende del riego regular durante las épocas de sequía. Si el árbol se encuentra protegido contra la pérdida de humedad por la viruta bastará regarlo abundantemente una vez por semana.

Inicialmente durante el proceso de adaptación en el cual el árbol esta recién sembrado se debe:

1. Regar los árboles recién sembrados diariamente en periodos largos y profusos por un mínimo de seis (6) meses.
2. Luego irá alternando la frecuencia del riego, haciéndolo mas espaciado: cada dos días de seis (6) a nueve (9) meses, cada cuatro (4) días de nueve (9) meses a un (1) año, etc.
3. Instalación de un sistema de riego por goteo podría ser una alternativa para el área, teniendo en consideración lo imitado de la lluvia en el lugar.
4. De ser necesario, extender este proceso de acuerdo a las necesidades de los árboles.
5. Mantener el círculo alrededor del árbol libre de hierbas por varios años.

Fertilización

No abone los árboles durante el primer año subsiguiente a la siembra. Los árboles recientemente sembrados pueden sufrir daño o secarse, debido a un exceso de abono.

Después del primer año puede esparcir de dos o tres onzas de abono para césped. Se recomienda el uso de los fertilizantes 8-8-8 ó el 10-10-10 sobre el área cubierta con virutas alrededor del árbol. Puede incluir este tratamiento dos o tres veces al año.

En el caso de que el tratamiento inicial no fuese efectivo proceda con las siguientes recomendaciones.

1. Analizar el suelo para determinar el tipo de fertilizante a ser utilizado.
2. Aplicar el fertilizante de acuerdo a las especificaciones del manufacturero, en una forma uniforme, sobre el suelo alrededor del árbol. Esparcir el abono en el área equivalente al diámetro de la copa del árbol.
3. Luego de aplicar el fertilizante, hidratar el suelo par que este penetre en la tierra.
4. Llevar a cabo este proceso cada seis meses o de acuerdo a la necesidad de cada árbol.

Tratamiento y prevención de plagas

Los problemas con insectos y enfermedades son una realidad cuando se cultivan plantas. La mejor forma de evitar estos inconvenientes es seleccionar especies que estén relativamente libres de plagas en el área donde se van a sembrar.

La utilización de los pesticidas es solamente un componente del sistema y deben usarse únicamente cuando no haya otra alternativa. Muchos ataques de insectos o enfermedades vienen en olas de poca duración provocadas por el tiempo o la estación.

No hay necesidad de tratar un problema que pronto se ha de ir por sí mismo. Tampoco es realista esperar una erradicación total de la mayoría de los problemas.

Unas pocas hojas mascadas no molestarán al árbol, si no se permite que la plaga alcance proporciones epidémicas.

Es recomendable mantener los árboles en estricta observación para detectar cualquier ataque de estos. De notar algo anormal, es recomendable que se comunique con el Servicio de Extensión Agrícola al Programa de Protección de Cultivos.

Por lo tanto se recomienda:

1. Evaluar la necesidad del control de plagas.
2. Identificar los insectos, hongos o enfermedad que este causando la plaga.
3. Evaluar la duración de la enfermedad, el tiempo o la estación.

4. Evaluar el uso de pesticidas o control biológico a utilizarse.
5. Determinar la utilización de enemigos naturales para mantener un control de la plaga.
6. Evaluar el uso de pesticidas de amplio espectro para evitar el tratamiento indebido de varias sustancias químicas y disminuir el efecto negativo sobre el medio ambiente.
7. Mantener las áreas de las plantas y árboles limpias para evitar el alojamiento de insectos u otros organismos que causen enfermedades.
8. Cortar o podar los árboles de manera adecuada para evitar la propagación y proliferación de infecciones.

A continuación se incluyen en una tabla los árboles encontrados en el área ubicada en la Carretera Estatal PR-796, Barrio Bairoa del Municipio de Caguas. Estos fueron identificados con un número, se colocó el nombre común, se identificó para incluir su nombre científico, se midió la circunferencia o el diámetro del grosor del tronco para evaluar su longevidad, se analizó la condición del árbol y se propuso la acción correspondiente.

INVENTARIO DE ÁRBOLES

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PARCELA INDUSTRIAL E
PARCELA NÚM.1**

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1	Bambú	<i>Bambusa vulgaris</i>	40	20	Saludable	Buena	Corte
2	Guaraguao	<i>Guarea guidonia</i>	11.0	22	Saludable	Buena	Corte
3	Péndula	<i>Citharexylum fruticosum</i>	3+10	20	Saludable	Buena	Corte
4	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	19	23	Saludable	Buena	Corte
5	Espino Rubial	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	5.0	19	Saludable	Buena	Corte
6	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.1	16	Saludable	Buena	Corte
7	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.1	20	Saludable	Buena	Corte
8	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.2	20	Saludable	Buena	Corte
9	Albizia	<i>Albizia procera</i>	14.0+15.0+10	35	Enfermo	Comején	Corte
10	Albizia	<i>Albizia procera</i>	8.1	30	Saludable	Buena	Corte
11	Albizia	<i>Albizia procera</i>	13.5	36	Saludable	Buena	Corte
12	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.4	18	Saludable	Buena	Corte
13	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.1	19	Saludable	Buena	Corte
14	Espino Rubial	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	4.3	20	Saludable	Buena	Corte
15	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.7	21	Enfermo	Deterioro	Corte
16	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.1	17	Saludable	Buena	Corte
17	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.0	25	Saludable	Buena	Corte
18	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.0	18	Saludable	Buena	Corte
19	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.5	20	Saludable	Buena	Corte
20	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.5	21	Saludable	Buena	Corte
21	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	17.5	30	Saludable	Buena	Corte
22	Albizia	<i>Albizia procera</i>	16.0	27	Saludable	Buena	Corte
23	Albizia	<i>Albizia procera</i>	13.5	25	Saludable	Buena	Corte
24	Albizia	<i>Albizia procera</i>	14.5	27	Saludable	Buena	Corte

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PARCELA INDUSTRIAL E
PARCELA NÚM.2**

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1	Albizia	<i>Albizia procera</i>	8	16	Saludable	Buena	Corte
2	Albizia	<i>Albizia procera</i>	7.5	17	Saludable	Buena	Corte
3	Albizia	<i>Albizia procera</i>	6.5	15	Saludable	Buena	Corte
4	Albizia	<i>Albizia procera</i>	5.5	16	Saludable	Buena	Corte
5	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.4	18	Enfermo	Deterioro	Corte
6	Albizia	<i>Albizia procera</i>	6.2	15	Saludable	Buena	Corte
7	Albizia	<i>Albizia procera</i>	5.5	15	Saludable	Buena	Corte
8	Albizia	<i>Albizia procera</i>	5.0+2.0	15	Saludable	Buena	Corte
9	Albizia	<i>Albizia procera</i>	8	15	Saludable	Buena	Corte
10	Albizia	<i>Albizia procera</i>	7.8+7.7	17	Saludable	Buena	Corte
11	Albizia	<i>Albizia procera</i>	10	9	Enfermo	Desprendido del Suelo	Corte
12	Albizia	<i>Albizia procera</i>	7.4	16	Saludable	Buena	Corte
13	Albizia	<i>Albizia procera</i>	10	17	Saludable	Buena	Corte
14	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.4	19	Saludable	Buena	Corte
15	Albizia	<i>Albizia procera</i>	6.0+4.7	20	Saludable	Buena	Corte

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PARCELA INDUSTRIAL E
PARCELA NÚM.3**

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8	17	Enfermo	Deterioro	Corte
2	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.8	20	Saludable	Bueno	Corte
3	Albizia	<i>Albizia procera</i>	12	30	Enfermo	Comején	Corte
4	Albizia	<i>Albizia procera</i>	6.8	18	Enfermo	Comején	Corte
5	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11	25	Enfermo	Comején	Corte
6	Albizia	<i>Albizia procera</i>	5.9	19	Enfermo	Comején	Corte
7	Albizia	<i>Albizia procera</i>	8	21	Enfermo	Comején	Corte
8	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.5	20	Saludable	Bueno	Corte
9	Albizia	<i>Albizia procera</i>	6.2	25	Saludable	Bueno	Corte
10	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15	32	Saludable	Bueno	Corte
11	Albizia	<i>Albizia procera</i>	5	20	Saludable	Bueno	Corte
12	Albizia	<i>Albizia procera</i>	6.2	23	Saludable	Bueno	Corte
13	Albizia	<i>Albizia procera</i>	8	25	Saludable	Bueno	Corte
14	Albizia	<i>Albizia procera</i>	5.5	16	Saludable	Bueno	Corte
15	Albizia	<i>Albizia procera</i>	5.6	18	Saludable	Bueno	Corte
16	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.8	19	Saludable	Bueno	Corte
17	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.5	20	Saludable	Bueno	Corte
18	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.2	18	Saludable	Bueno	Corte
19	Albizia	<i>Albizia procera</i>	6.5	19	Saludable	Bueno	Corte
20	Albizia	<i>Albizia procera</i>	7.7	18	Saludable	Bueno	Corte

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PARCELA INDUSTRIAL E
PARCELA NÚM.4**

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	22.0+11.5	50	Enfermo	Comején	Corte
2	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.3+11.4	45	Enfermo	Comején	Corte
3	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.3	30	Enfermo	Comején	Corte
4	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.3	18	Enfermo	Suprimido	Corte
5	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.5	60	Enfermo	Comején	Corte
6	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.6	60	Enfermo	Bueno	Corte
7	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.2	20	Enfermo	Bueno	Corte
8	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.7	60	Saludable	Bueno	Corte
9	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.4	62	Saludable	Bueno	Corte
10	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.8	32	Saludable	Bueno	Corte
11	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.8	55	Saludable	Bueno	Corte
12	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6	35	Saludable	Bueno	Corte
13	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.9	27	Saludable	Bueno	Corte
14	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.1	22	Saludable	Bueno	Corte
15	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.9+3.8	50	Saludable	Bueno	Corte
16	Espino rubial	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	4.6	33	Saludable	Bueno	Corte
17	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.8	45	Saludable	Bueno	Corte
18	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.5	50	Saludable	Bueno	Corte
19	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7	35	Saludable	Bueno	Corte
20	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.1	34	Saludable	Bueno	Corte
21	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.4+3.1+1.2	52	Saludable	Bueno	Corte
22	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.2	60	Saludable	Bueno	Corte
23	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.3+3.5	36	Saludable	Bueno	Corte
24	Espino rubial	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	5.3	40	Saludable	Bueno	Corte
25	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.3+7.5	35	Saludable	Bueno	Corte
26	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.8	40	Saludable	Bueno	Corte
27	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.3	45	Saludable	Bueno	Corte
28	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.0+8.3	40	Saludable	Bueno	Corte
29	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.5+1.5	55	Saludable	Bueno	Corte
30	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.5	35	Saludable	Bueno	Corte
31	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.0"	50'	Saludable	Bueno	Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
32	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.0"+9.4"	46'	Enfermo	Suprimido	Corte
33	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14.4"+12.9"	60'	Saludable	Bueno	Corte
34	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	1.5"+1.3"+6.3"	35'	Saludable	Bueno	Corte
35	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.1"	56'	Saludable	Bueno	Corte
36	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.9"	50'	Saludable	Bueno	Corte

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PARCELA INDUSTRIAL E
PARCELA NÚM. 5**

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.7	12	Enfermo	Mutilado	Corte
2	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.1+5.2	50	Saludable	Bueno	Corte
3	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8	45	Saludable	Bueno	Corte
4	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.3	15	Saludable	Bueno	Corte
5	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8	45	Saludable	Bueno	Corte
6	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.8	35	Saludable	Bueno	Corte
7	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.2	40	Saludable	Bueno	Corte
8	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.5	45	Saludable	Bueno	Corte
9	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.2+7.6	52	Saludable	Bueno	Corte
10	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.3	40	Saludable	Bueno	Corte
11	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.3+1.2+1.5	20	Saludable	Bueno	Corte
12	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.5	25	Saludable	Bueno	Corte
13	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.5	45	Saludable	Bueno	Corte
14	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.7	40	Saludable	Bueno	Corte
15	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.1	35	Saludable	Bueno	Corte
16	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14.2	50	Saludable	Bueno	Corte
17	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.5	35	Enfermo	Comején	Corte
18	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.2	32	Saludable	Bueno	Corte
19	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	26.2+7.5+5.6	65	Saludable	Bueno	Corte
20	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.3	25	Saludable	Bueno	Corte
21	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.9	36	Saludable	Bueno	Corte
22	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.0+2.1	45	Saludable	Bueno	Corte
23	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.8+3.3	20	Saludable	Bueno	Corte
24	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.8+14.8+7.4	45	Saludable	Bueno	Corte
25	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.7	35	Saludable	Bueno	Corte
26	Albizia	<i>Albizia procera</i>	11.2+8.9	22	Enfermo	Deterioro	Corte
27	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	17.4	56	Enfermo	Comején	Corte
28	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.2	32	Saludable	Bueno	Corte
29	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	14.5	60	Saludable	Bueno	Corte

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PARCELA INDUSTRIAL E
PARCELA NÚM. 6**

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.5+6.2+1.8+8.1	65	Enfermo	Multitronco	Corte
2	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.6	68	Saludable	Bueno	Corte
3	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.1	42	Saludable	Bueno	Corte
4	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	16.2	40	Saludable	Bueno	Corte
5	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.1	35	Saludable	Bueno	Corte
6	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.2+8.7+11.0	38	Saludable	Bueno	Corte
7	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.8	29	Saludable	Bueno	Corte
8	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.1+7.5+6.6	30	Saludable	Bueno	Corte
9	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.4	40	Saludable	Bueno	Corte
10	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.7	45	Saludable	Bueno	Corte
11	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.1	39	Saludable	Bueno	Corte
12	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.5+12.2+7.0	50	Enfermo	Comején	Corte
13	Albizia	<i>Albizia procera</i>	8.2+8.5+6.9	45	Enfermo	Comején	Corte
14	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.5+22.9+23.7	55	Saludable	Bueno	Corte
15	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.2	45	Saludable	Bueno	Corte
16	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	13.2+6.0+6.7	50	Saludable	Bueno	Corte
17	Espino rubial	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	5.2	20	Saludable	Bueno	Corte
18	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.5	40	Saludable	Bueno	Corte
19	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.5	42	Saludable	Bueno	Corte
20	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11	38	Enfermo	Comején	Corte
21	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.2+4.8	35	Enfermo	Comején	Corte
22	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.5+9.2	37	Enfermo	Comején	Corte
23	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.5	40	Enfermo	Comején	Corte
24	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.9	36	Enfermo	Comején	Corte
25	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.5	39	Enfermo	Comején	Corte
26	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.1	37	Enfermo	Suprimido	Corte
27	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.4	40	Enfermo	Comején	Corte
28	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.1	45	Enfermo	Comején	Corte
29	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.1	42	Enfermo	Comején	Corte
30	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.9	38	Enfermo	Comején	Corte
31	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.2	25	Enfermo	Comején	Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
32	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.4	29	Enfermo	Comején	Corte
33	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.8	35	Saludable	Bueno	Corte
34	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.2	42	Saludable	Bueno	Corte
35	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.4	40	Saludable	Bueno	Corte
36	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.1	49	Saludable	Bueno	Corte
37	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.7	38	Saludable	Bueno	Corte

**INVENTARIO DE ÁRBOLES
PARCELA INDUSTRIAL E
PARCELA NÚM. 7**

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
1	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.3	41	Saludable	Bueno	Corte
2	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.2	29	Saludable	Bueno	Corte
3	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.7	31	Saludable	Bueno	Corte
4	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	6.5	38	Saludable	Bueno	Corte
5	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.2	48	Enfermo	Suprimido	Corte
6	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8	35	Saludable	Bueno	Corte
7	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.3	32	Saludable	Bueno	Corte
8	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.4	39	Saludable	Bueno	Corte
9	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	4.9	41	Saludable	Bueno	Corte
10	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.4+6.2	46	Enfermo	Comején	Corte
11	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.1+5.2	48	Enfermo	Deteriorado	Corte
12	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.3	35	Enfermo	Comején	Corte
13	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.7	40	Enfermo	Comején	Corte
14	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.2	30	Enfermo	Comején	Corte
15	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11.5+5.1	39	Saludable	Bueno	Corte
16	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.4	41	Saludable	Bueno	Corte
17	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.5+5.2	45	Saludable	Bueno	Corte
18	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	11	38	Saludable	Bueno	Corte
19	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.1	32	Saludable	Bueno	Corte
20	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.2+9.4	47	Saludable	Bueno	Corte
21	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.5+4.2	35	Saludable	Bueno	Corte
22	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.3	42	Saludable	Bueno	Corte

Núm.	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura	Condición	Comentarios	Acción Propuesta
23	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	5.4+3.2	29	Saludable	Bueno	Corte
24	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.5	30	Enfermo	Comején	Corte
25	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	3.5+2.9	32	Enfermo	Comején	Corte
26	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	10.7	45	Enfermo	Comején	Corte
27	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	12.4	50	Enfermo	Comején	Corte
28	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	7.4	36	Enfermo	Comején	Corte
29	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	8.4	35	Enfermo	Comején	Corte
30	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	9.4	40	Enfermo	Comején	Corte
31	Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>	15.4	41	Enfermo	Comején	Corte
32	Albizia	<i>Albizia procera</i>	4.9	29	Enfermo	Comején	Corte

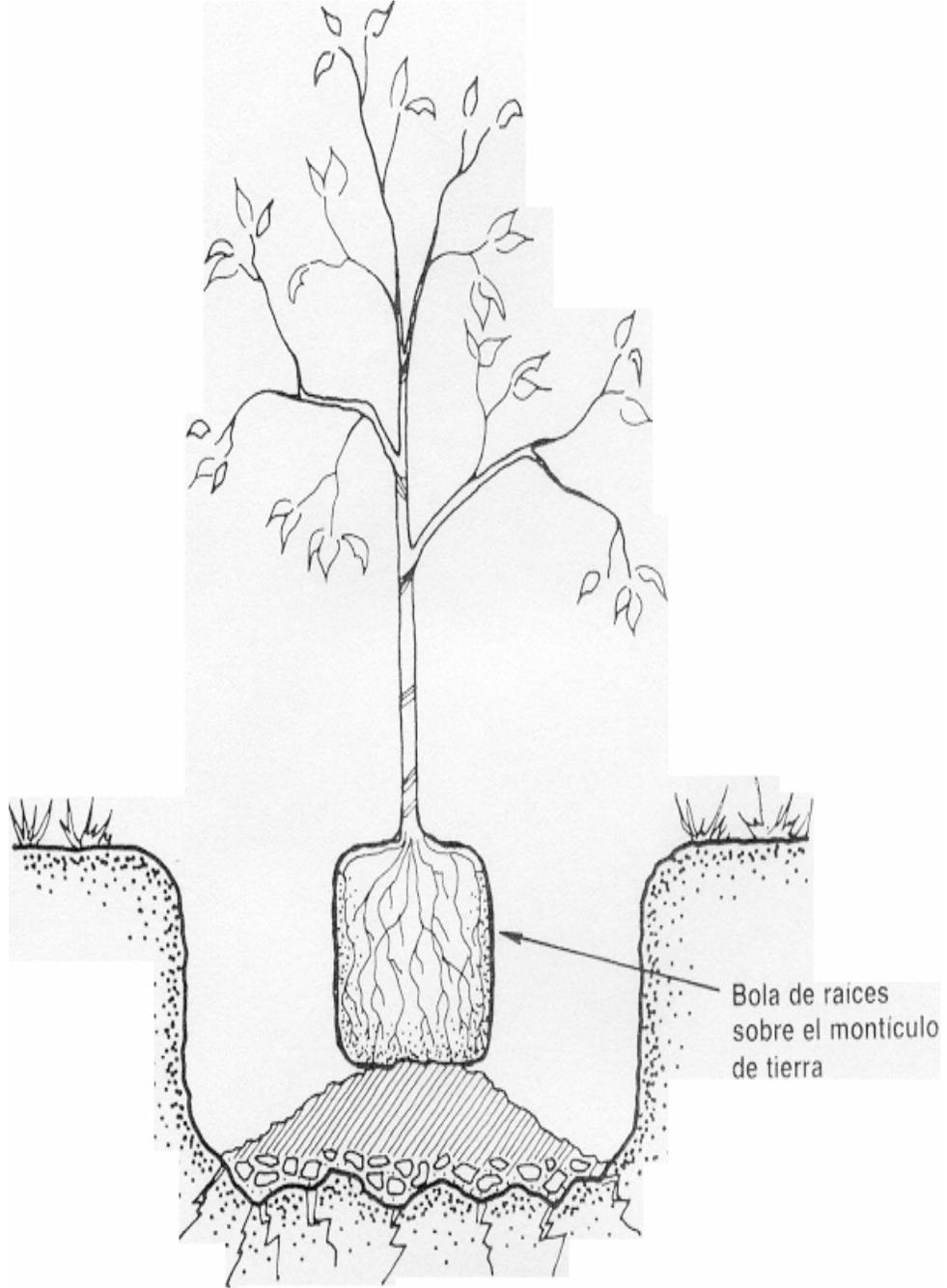
ANEJOS



MAPA TOPOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA AÉREA



Bola de raíces
sobre el montículo
de tierra

Figura 2

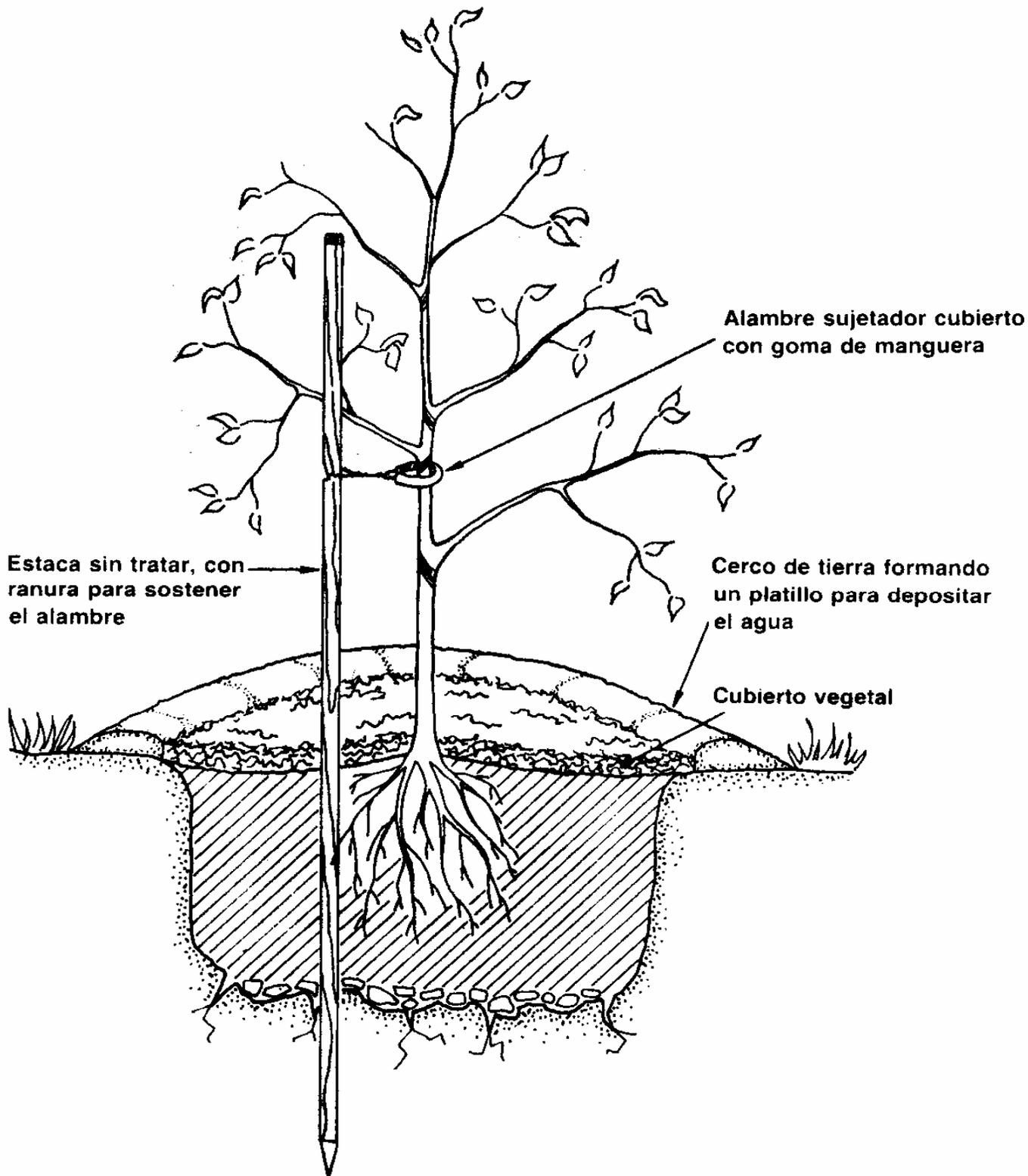


Figura 3

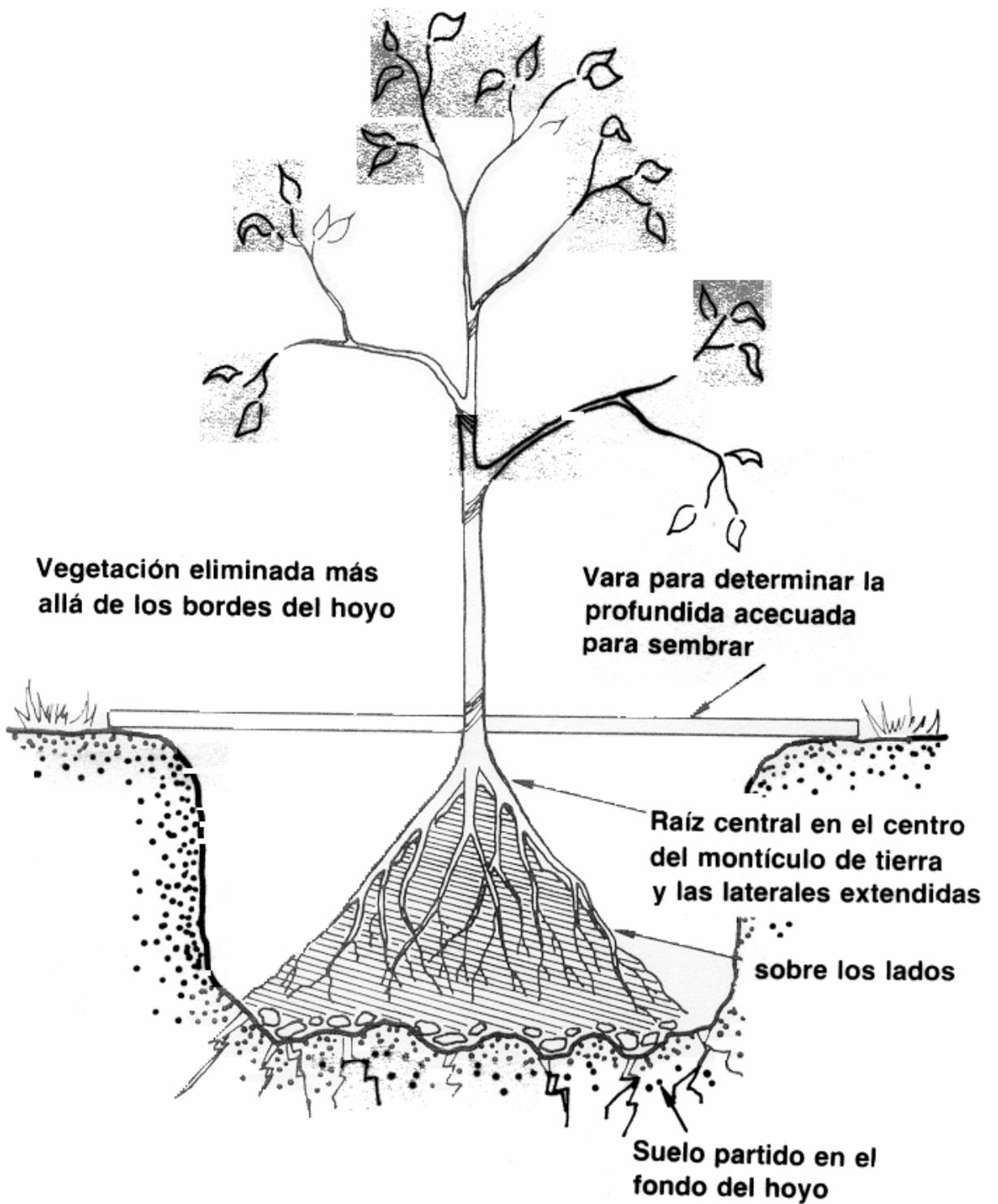
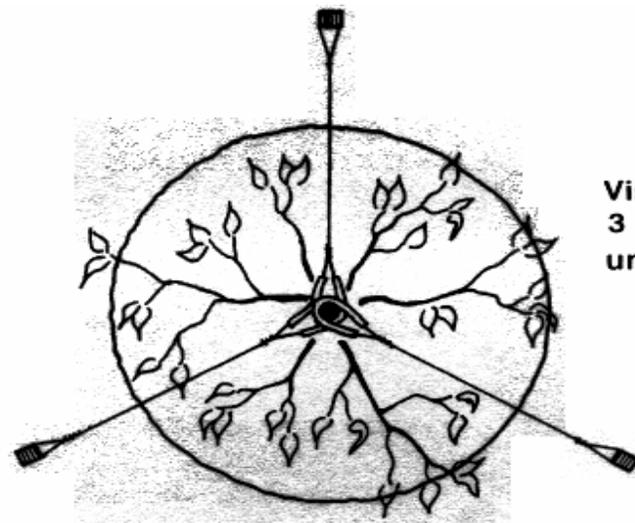
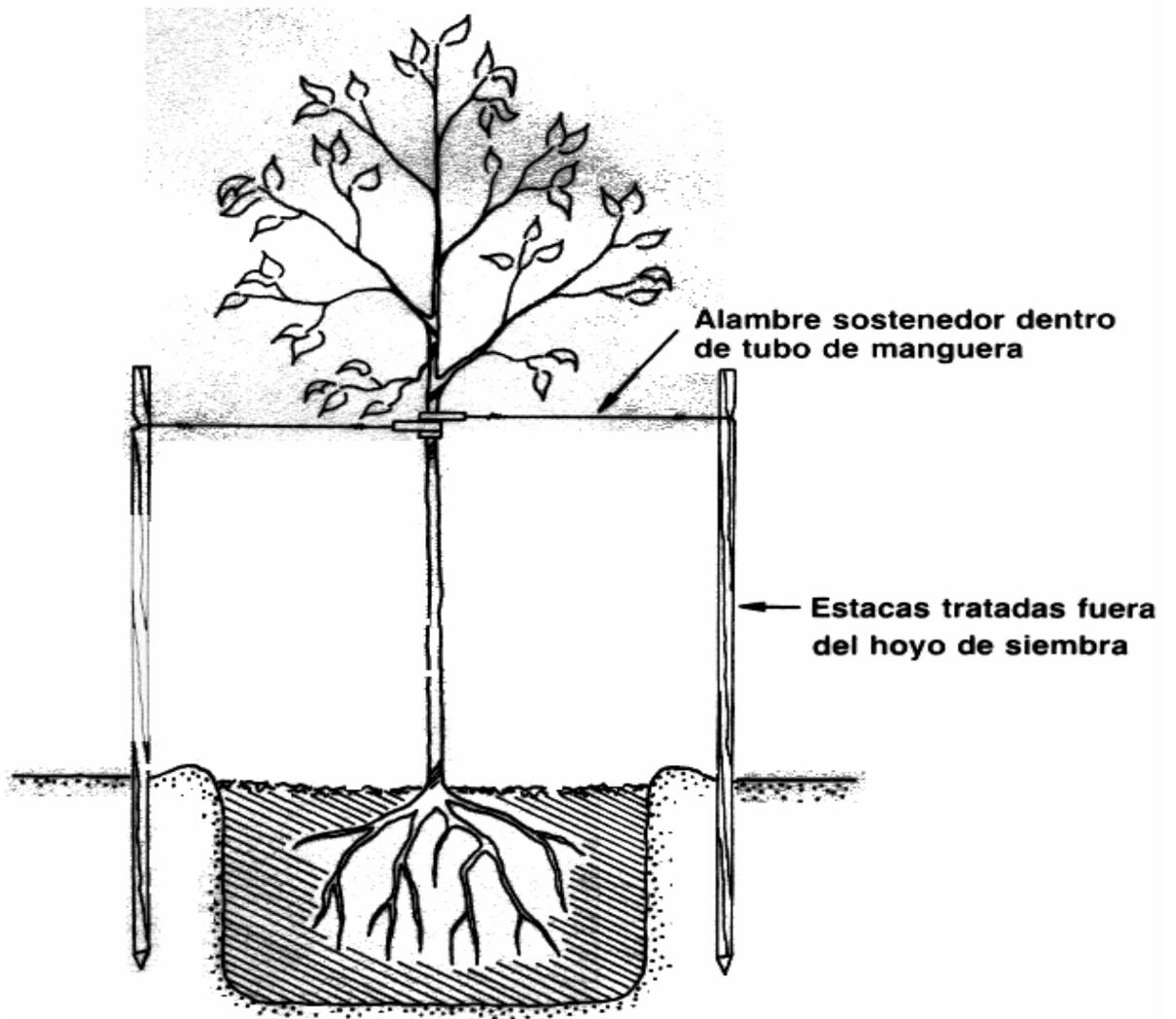


Figura 4



Vista desde arriba del
3 estacas espaciadas
uniformemente



Alambre sostenedor dentro
de tubo de manguera

← Estacas tratadas fuera
del hoyo de siembra

Figura 5

ESCRITURAS

CARTA DE AUTORIZACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo Rodríguez, Pedro y Roy . Woodbury, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico, Volumen I. United States Department of Agriculture Forest Service. General Technical Report SO-58, New Orleans, Louisiana.

Departamento de Recursos Naturales, 1979. Critical Wildlife Areas of Puerto Rico.

Comunicación Personal – Inventario de Especies Críticas Oficina de Patrimonio Natural, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, P.R.

Little, Elbert L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico.

Little, Elber L., Frank H. Wadsworth y José Marrero, 1988 Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. U.S. Department of Agriculture, Washington D.C.

Liogier, Henry Alain y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and Adjacent Island. A Systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

U.S. Department of Agriculture – Soil Conservation Service. Soil Survey of Area South Puerto Rico

Raffaele, Herbert A., 1989. A Guide of the Bird of Puerto Rico and the Virgin Islands. Princeton University Press, New Jersey.

Rivero Juan A. 1978 Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico The Amphibians and Reptiles of Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Lista de Plantas Críticas. Programa Patrimonio Natural de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico

Liogier Henri A. y Luis F. Martorell, 1982. Flora of Puerto Rico and the Virgin Islands: A systematic Synopsis. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

Martorell Luis F., Alain H. Liogier y Roy O Woodbury, 1981. Catalogo de los Nombres Vulgares y Científicos de las Plantas de Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico – Estación Experimental Agrícola, Boletín, Puerto Rico 262, ISSN 0163-8238.

US Department of Agriculture Forest Service, 1973. The Ecological Life Zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Por: J.J. Ewel and J.L. Whitmore. Institute of Tropical Forestry, Rio Piedras, Puerto Rico. Forest Service Reserch Paper ITF-18

US Department of Agriculture Forest Service, 1977. Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Por: Elbert L. Little, Jr., Frank H. Wadsworth y José Marrero. Editorial Universitaria. Universidad de Puerto Rico. San Juan Puerto Rico.

US Department of Agriculture Forest Service, 1985. Los Bejucos de Puerto Rico Por: Pedro Acevedo-Rodríguez en colaboración con Roy O. Woodburry. General Technical Reprt SO-58

US Department of Agriculture Forest Service, 1980. Árboles de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. Por: Elbert L. Little, Jr. Roy O Wooburry y Frank H. Wadsworth. Agriculture Handbook No. 449-S

US Fish and Wildlife Service, 1993. Endangered and Threatened Wildlife and Plans. 50 CRF 17.11 & 17.12