

Ministerio de Agricultura
Instituto Nacional Forestal
y de Fauna (INFOR)
CENFOR VIII - San Ramón

Sociedad Alemana de Cooperación
Técnica (GTZ) Ltda.
Misión Forestal Alemana



Proyecto Peruano-Alemán de Reforestación en Selva Central

SUMINISTRO DE SEMILLAS FORESTALES

(1ª Fase 3/1980 - 4/1983)

Documento de Trabajo N° 26

Por

I. Bockor

M. Palacios S.

San Ramón, 1983

Indice

	Página
1. Introducción	1
2. Objetivos de rodales y árboles semilleros	4
2.1 Especies prioritarias	5
2.1.1 Criterios de selección de árboles semilleros	
3. Principales áreas semilleras	
3.1 Area semillera de Oxapampa	
3.1.1 Clima	11
3.1.2 Suelos	12
3.1.3 Vegetación	12
3.1.4 Especies y procedencias	14
3.1.4.1 Procedencia Dos de Mayo-Nogal	14
3.1.4.2 Procedencia Monte Verde-Anona	16
3.1.4.3 Procedencia San Carlos-Ulcumano	17
3.2 Area semillera de Villa Rica	18
3.2.1 Clima	19
3.2.2 Suelos	19
3.2.3 Vegetación	19
3.2.4 Especies y procedencias	23
3.2.4.1 Procedencia Oconal-Nogal	24
3.2.4.2 Procedencia Oconal-Cedro	25
3.2.4.3 Procedencia Oconal-Ulcumano	26
3.2.4.4 Procedencia Yezú-Ulcumano	27
3.3 Area semillera de San Ramón	28
3.3.1 Clima	28
3.3.2 Suelos	28
3.3.3 Vegetación	28
3.3.4 Especies y procedencias	31
3.3.4.1 Procedencia Rondayacu-Diablo fuerte	32
3.3.4.2 Procedencia Rondayacu-Cedro	33
3.3.4.3 Procedencia Cañaverál-Nogal	34
3.3.4.4 Procedencia Huacará-Nogal	35
3.3.4.5 Procedencia Oxabamba-Nogal	36
3.3.4.6 Procedencia Monterrico-Ulcumano	37
3.3.4.7 Procedencia Quimiri-Ulcumano	38
3.4 Area semillera de Pichanaki	39
3.4.1 Clima	40
3.4.2 Suelos	42
3.4.3 Vegetación	42
3.4.4 Especies y procedencias	43
3.4.4.1 Procedencia Kimiriki-Tornillo y otras	44
3.4.4.2 Procedencia Imari-Tornillo	46
3.4.4.3 Procedencia Satipo-Teca	47



4.	La fenología de las especies nativas	48
4.1	Calendario fenológico preliminar	48
4.2	Observaciones de irregularidades	49
5.	Recolección y compra de semillas	50
5.1	Equipo y técnica de recolección	50
5.1.1	Cosecha propia	54
5.1.2	Costos de recolección	56
5.1.3	Compra de semillas	58
6.	Características físicas y fisiológicas de semillas de especies prioritarias nativas	58
6.1	Extracción y almacenamiento	60
6.2	Ensayos de germinación	62
6.3	Certificación	65
7.	Resumen	
8.	Bibliografía	
9.	Anexos	

Relación de cuadros y figuras

- Cuadro 1 : Ubicación geográfica de las Subsedes del Proyecto
- 2 : Lista preliminar de especies nativas prioritarias
- 3 : Lista preliminar de especies exóticas prioritarias
- 4 : Ubicación de las procedencias disponibles
- 5 : Diagrama climático ecológico preliminar de Oxapampa
- 6 : Disponibilidad de árboles semilleros en área de Oxapampa
- 7 : Datos climáticos de estación Villa Rica
- 8 : Diagrama climático preliminar de Villa Rica
- 9 : Disponibilidad de árboles semilleros en área semillera de Villa Rica
- 10 : Datos climáticos de San Ramón
- 11 : Diagrama climático ecológico de San Ramón
- 12 : Disponibilidad de árboles semilleros en área semillera de San Ramón
- 13 : Datos climáticos de Pichanaki
- 14 : Diagrama climático ecológico de Pichanaki
- 15 : Disponibilidad de árboles semilleros en área semillera de Pichanaki
- 16 : Lista de árboles semilleros del Rodal Semillero Kimiriki de Pichanaki
- Figura 17 : Equipo de recolección
- 18 : Técnicas de recolección
- Cuadro 19 : Características preliminares físicas y de germinación de algunas especies nativas
- 20 : Cosecha de semillas de las especies nativas por años y procedencias

INTRODUCCION

El Proyecto "Reforestación en Selva Central" (primera fase Febrero 1980 - Abril 1983) tiene como objetivo principal crear las bases para:

- La repoblación forestal de gran extensión en la Selva Central.
- La explotación forestal adecuada y continuada de los bosques pluviales premontanos de la región.
- La conservación y restauración de sistemas forestales ecológicos adaptados al terreno y por este medio para la consolidación y mejora del potencial económico regional.

Las actividades en el campo de suministro de semillas forestales se concentraron a lo siguiente:

- Reconocimiento de posibles áreas semilleras.
- La selección de árboles semilleros y su legalización.
- Organización de observaciones fenológicas y elaboración de un calendario fenológico preliminar.
- Recolección y suministro de semillas forestales nativas.
- Ensayos de germinación en relación con tiempo y método de almacenamiento.
- Determinación de especies exóticas para ensayos de especies y procedencias.
- Compras y suministro de semillas exóticas.
- Planificación de establecimiento de un Centro Regional de Suministro de Material Reproductivo y su equipamiento.

El Proyecto fué asesorado por un consultor a corto plazo en el campo de semillas y genética forestal, Dr. G.H. Melchior, Director del Instituto de Genética Forestal y de Mejora de Plantas Forestales del Centro Federal de Investigaciones Forestales y de Productos en Hamburgo Reinbek, República Federal de Alemania. Sus dos informes contienen una información básica muy profunda y detallada en campo de suministro de material reproductivo y representan una guía de los trabajos realizados y planificados (MELCHIOR 1982; MELCHIOR, 1983).

En su organización interna el Proyecto realiza sus actividades en cuatro sub-sedes con su infraestructura y personal propio.

Durante la primera fase del Proyecto todos los trabajos en el campo de semillas se realizaron en una estrecha coordinación con las Subsedes. Por falta de una infraestructura adecuada para la extracción de semillas, manipuleo, almacenamiento, etc., la distribución se realizó directamente entre las Subsedes bajo la supervisión de la Sede del Proyecto.

En cada una de las Subsedes fué destacado un obrero para trabajos necesarios en campo de semillas. La recolección se realizó en coordinación con los responsables en la Sede y bajo la responsabilidad de las Subsedes.

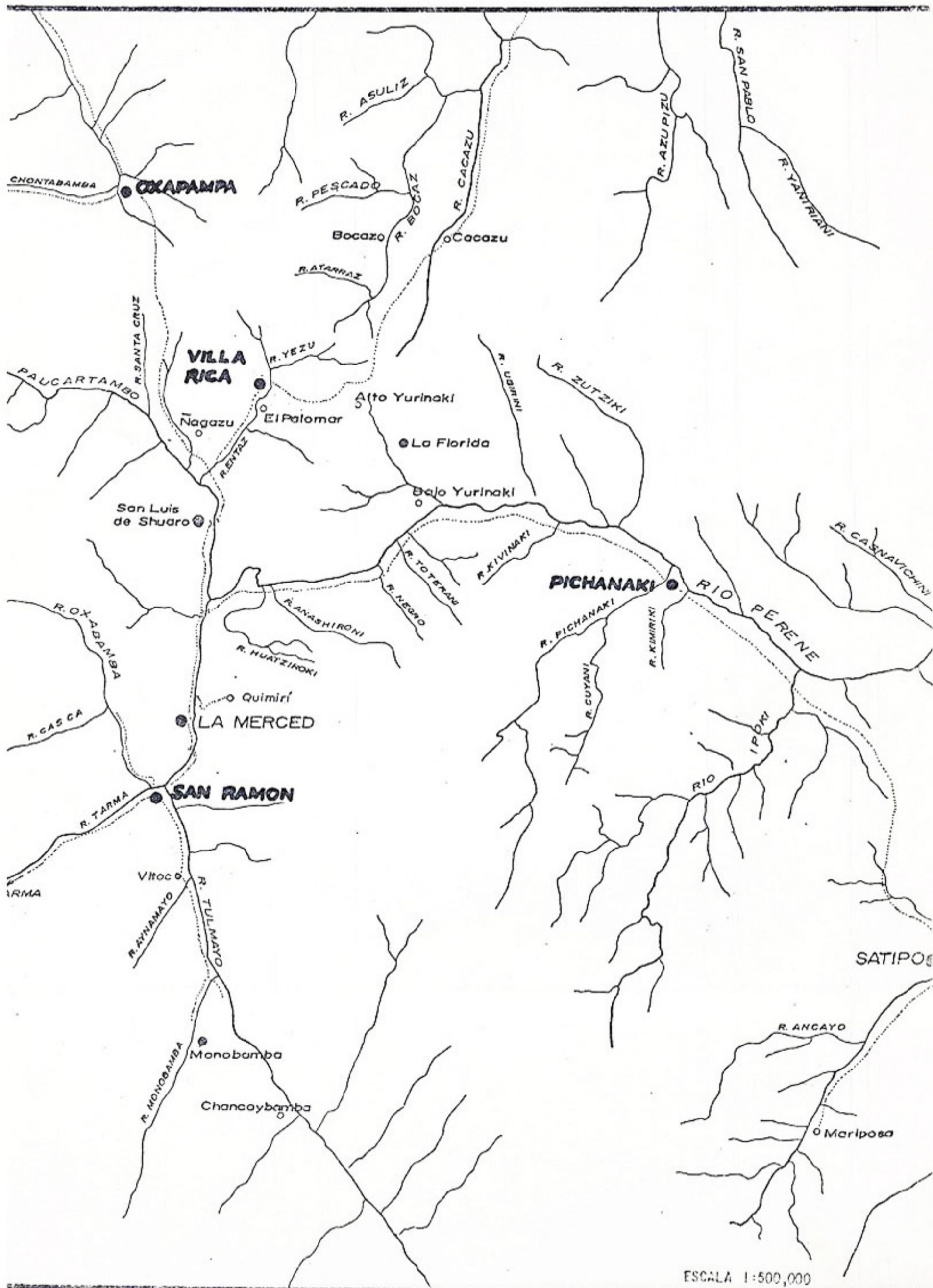
Las cuatro Subsedes arriba mencionadas se encuentran ubicadas en diferentes niveles altitudinales:

Subsede Oxapampa	(1,800 m s.n.m.)
Subsede Villa Rica	(1,500 m s.n.m.)
Subsede San Ramón	(800 m s.n.m.)
Subsede Pichanaki	(530 m s.n.m.)

Las Subsedes representan en su ámbito de influencia también áreas semilleras descritas detalladamente con sus especies y procedencias más adelante en el capítulo 2.

Las áreas semilleras son determinadas solamente por razones geográficas y no ecológicas. La ubicación geográfica de las Subsedes y de áreas semilleras presenta el cuadro No. 1.

Cuadro N° 1: Ubicación geográfica de las Subsedes del Proyecto



2. Objetivo de rodales y árboles semilleros

El factor sumamente importante para los ensayos de especies y procedencias es el suministro de semillas. Para asegurar un suministro local constante de semillas es necesario establecer los rodales semilleros de las especies deseadas. Solamente semillas de fuentes conocidas pueden ser utilizadas para producción de plantas para los ensayos.

Un rodal semillero es un conjunto de árboles de la misma especie, plantados o presentes en bosque natural en sitios determinados, para producir semillas u otro material reproductivo. Debe consistir un alto porcentaje de árboles de buena forma según especie y debe estar suficientemente distanciado de las fuentes de polen no deseadas. Más detalladamente trata la problemática MELCHIOR (1982), en su informe sobre Manejo de Semillas Forestales en el Proyecto.

La distribución de las especies nativas en los bosques primarios e intervenidos en el ámbito del Proyecto no ha permitido el establecimiento de rodales semilleros de todas las especies deseadas. Solamente en el caso de la especie Diablo fuerte (Podocarpus montanus?)¹ era posible establecer rodal semillero "tipo modelo" con suficiente número de árboles elegidos y suficientemente distanciados. No se logró durante la primera fase del Proyecto, establecer la base legal de ese rodal, por encontrarse en litigio el área determinada. Por otro lado fué legalizado por la Región Agraria Huancayo otro rodal semillero de Tornillo (Cedrelinga catenaeformis) y otras especies en Pichanki, aún de número de árboles no suficiente pero de especies de alta preferencia en la zona baja del Proyecto.

Con excepción de los rodales semilleros mencionados fueron elegidos árboles semilleros aislados o asociados en grupos en terrenos de propiedad particular, como cafetales, chacras, purmas etc. y también en áreas de extracción forestal.

En todo los casos de establecimiento de árboles semilleros en áreas particulares se han consultado los propietarios a los cuales se explicó la importancia de su participación en el programa desarrollado por el Proyecto. Una ampliación de rodales semilleros está prevista para la segunda fase del Proyecto.

1) la determinación botánica hasta la fecha no comprobada.

2.1 Especies prioritarias.

En base a las informaciones recopiladas por el Proyecto sobre la importancia de las especies nativas para el mercado local y nacional y sobre la preferencia de las especies nativas por los interesados particulares para reforestaciones, se determinaron dos grupos preliminares de especies nativas prioritarias.

El grupo de especies nativas de alto valor comercial y el grupo de especies nativas de carácter pioneras de rápido crecimiento.

Una información completa y método de elección se encuentra en MELCHIOR (1982) y MELCHIOR (1983). Ultimamente fueron reajustados los dos grupos de especies en Diciembre de 1982 tomando en cuenta la disponibilidad de árboles semilleros como también disponibilidad de procedencias de las especies prioritarias para establecimiento de ensayos a nivel de procedencias. Una relación preliminar de las especies nativas propuestas para establecimiento de los ensayos se presenta en el cuadro No. 2.

En base a la información climática y ecológica de la zona y previa consulta con instituciones internacionales como CFI, Oxford, C.T.F.T.-Francia, CSIRO-Australia fueron determinadas las especies exóticas presentadas en el cuadro No. 3.

Por deficiencias en la disponibilidad de árboles semilleros en la fase inicial (1er año) del Proyecto, fueron establecidos como primeros los ensayos de las especies exóticas.

2.1.1 Criterios para la selección de árboles semilleros.

Los criterios de selección fueron descritos detalladamente en MELCHIOR (1982) después del reconocimiento de los árboles previstos y su comparación con otros individuos de la misma especie en el campo. No se han determinado los criterios para aquellas especies nativas del cuadro No.2 con número relativamente bajo de árboles identificados.

Cuadro N° 2: Lista preliminar de especies nativas prioritarias
(Revisión del Anexo 15, Informe MELCHIOR, 1982)

Especie	Oxapampa / Villa Rica / San Ramón / Pichanaki			
1. Aspidosperma sp.- Lagarto				II
2. Cedrela sp. Cedro		II	II	
3. Cedrelinga cat.- Tornillo				I
4. Guarea sp.- Requía	II	II		
5. Juglans neotropica- Nogal	II	I	I	
6. Lauraceae- Moena amarilla*				I
7. Lauraceae- Moena rosada*				I
8. Lauraceae- Roble amarillo*	I		II	
9. Lauraceae- Roble alcanfor*	II	II	II	I
10. Lauraceae- Roble blanco*	II			
11. Euphorbiaceae-Col de monte	I			
12. Podocarpus rosp.- Ulcumano	I	I		
13. Podocarpus sp. Diabla fuerte	II			
14. Swietenia macrophylla-Caoba				II
15. Apeiba sp.- Maquisapa				I
16. Bixa platycarpa- Achiote caspi		I		
17. Cecropia sp.- Cetico			II	
18. Chorisia sp.- Palo algodón				III
19. Cordia alliodora.- Anona	I	I	I	
20. Croton madurensis-Sangre grado	II	II		
21. Jacarandá copia-Huamanzamana		II		I
22. Lauraceae- Roble plano*	II	II	II	II
23. Lauraceae- Roble playa*		II		
24. Macrolobium sp.- Jarabichca				II
25. Schizolobium sp. Pino chuncho			II	II
26. Simaruba amara- Marupa		II		
27. Myristicaceae- Banderilla		II		
28. Protium sp.- Copal	II			II

* Identificación dendrológica programada

Cuadro N° 3: Lista preliminar de especies exóticas prioritarias
(Revisión del anexo 15, Informe MELCHIOR, 1982)

Especie	Oxapampa / Villa Rica / San Ramón / Pichanaki			
	P r i o r i d a d			
1. Araucaria spp	I	I		
2. Cupressus spp.	I			
3. Euc. camaldulensis* ⁵	I		I	I
4. E. deglupta* ²			I	I
5. E. pellita* ³			I	I
6. E. saligna* ⁵	I	I		
7. Fraxinus sp.	I			
8. Grevillea robusta	I			
9. Tectona grandis** ⁶			I	I
10. Toona ciliata	I	I		
11. Euc. cloeziana* ⁴		I	I	I
12. E. grandis* ⁴		I?	I	I
13. E. tereticornis* ⁴			I	I
14. E. torelliana* ²			I	I
15. E. urophylla* ⁶		I	I	I
16. E. globulus s.maid.* ²	I	I		
17. E. globulus s.bic.* ²	I			
18. E. globulus s.glob.*	I			
19. E. regnans* ²	I			
20. E. viminalis* ²	I			
21. E. melliadora	I			
22. E. sideroxylon sid.* ²	I			
23. E. globulus Huyo.)	I			
24. E. rostrata Oxa.)	I			
25. Gmelina arborea			II	I
26. Pinus caribaea* ⁶	III	III	II	II
27. Pinus oocarpa* ⁶	I	I	I	I
28. Pinus patula	II	II		
29. Pinus pseudostrobus	II	II		

* = N° procedencias en los ensayos establecidos durante primera fase

** = N° procedencias previstas para establecimiento 83/84

También en el caso de las especies de la familia Lauraceae, identificados hasta el momento con los nombres comunes y conocidas como "Robles corrientes" está prevista una identificación exacta por un consultor en dendrología y luego determinación de los criterios para su selección final como árboles semilleros.

Para las siguientes especies prioritarias fueron determinados los criterios de selección:

Nogal	<i>Juglans neotropica</i>
Ulcumano	<i>Podocarpus rospigliosii</i>
Diablo Fuerte	<i>Podocarpus (montanus?)</i> ¹
Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>
Cedro	<i>Cedrela sp.</i>

Los criterios más importantes.

Nogal

- Árboles no bifurcados sin "barrigas" (=se encuentra frecuentemente en los árboles dentro de los cafetales como consecuencia del recorte en la planta bifurcada en su juventud).
- Fuste comercial largo
- Copa bien desarrollada
- Inserción de las ramas cerca de 90° de ángulo

Ulcumano

- Fustes rectos no torcidos
- Fustes comerciales largos
- Copa bien desarrollada
- Árboles sin bifurcaciones

1) Identificación por Missouri Botanical Garden en realización

Diablo Fuerte

Tendencia a bifurcaciones fuertes en todos los árboles observados sin embargo en diferentes alturas desde el suelo.

- Troncos sin bifurcaciones en la parte baja del tronco
- Fustes comerciales largos
- Árboles dominantes y codominantes.

Tornillo

Todos los árboles observados forman fustes comerciales largos sin bifurcaciones con copas bien desarrolladas como consecuencia de su dominancia. Por su distribución natural en los bosques primarios con 1 - 2 individuos por Ha es recomendable utilizar todos los árboles disponibles.

Cedro

- Fustes rectos sin bifurcaciones
- Fustes comerciales largos
- Copas bien desarrolladas

3. Principales áreas semilleras

Las principales áreas semilleras fueron determinadas geográficamente en los ámbitos correspondientes a las cuatro Sub-Sedes del Proyecto, que son:

Sub-Sede Oxapampa	- Area semillera I
Sub-Sede Villa Rica	- Area semillera II
Sub-Sede San Ramón	- Area semillera III
Sub-Sede Pichanaki	- Area semillera IV

El cuadro N° 4 demuestra la ubicación geográfica de las cuatro áreas semilleras y las procedencias determinadas durante la primera fase del Proyecto, descritas más adelante.

La Procedencia es el sitio en el cual está creciendo una población de árboles. Procedencia es un área existente que puede ser de origen indígena o no.

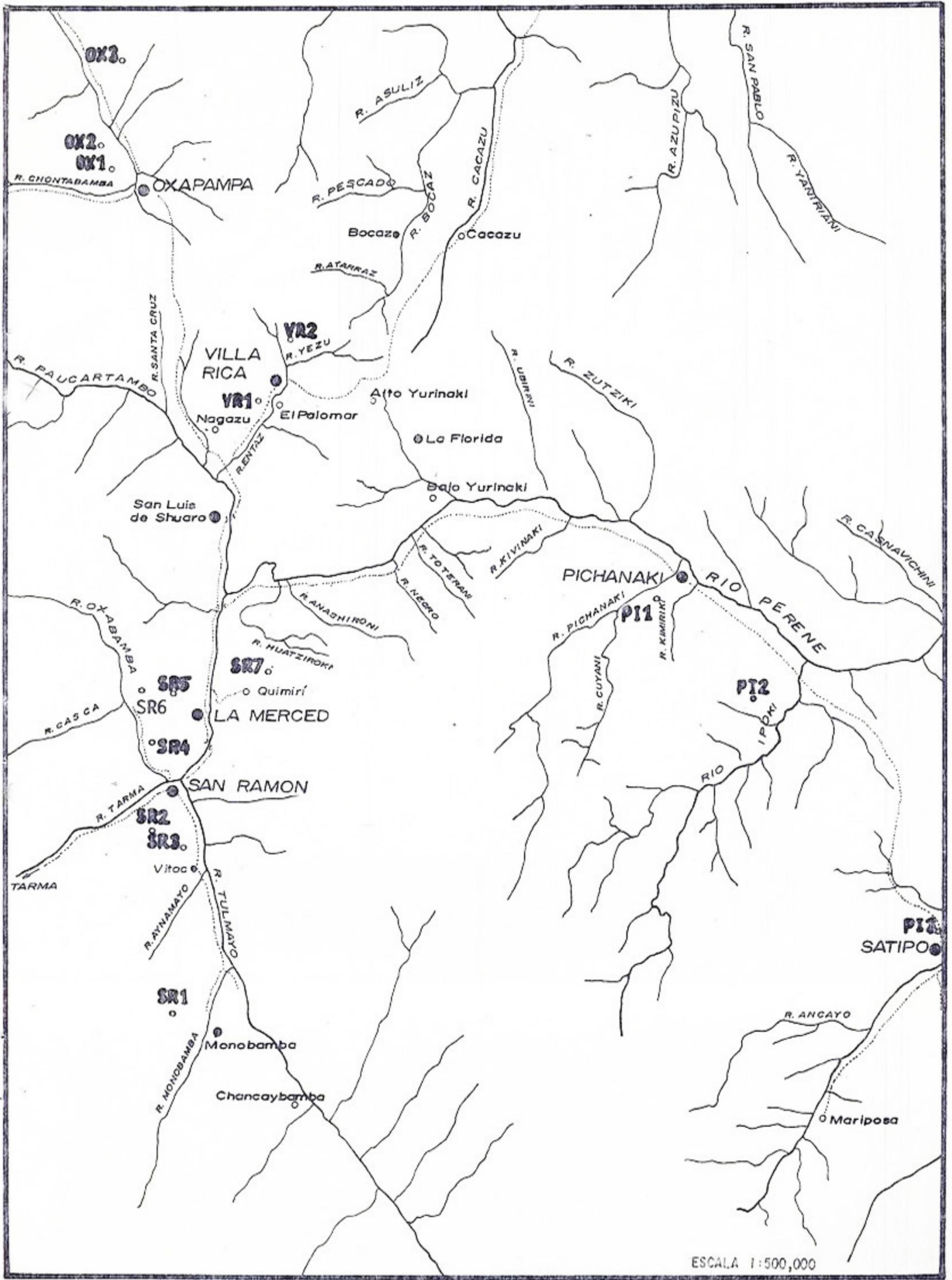
El origen de una procedencia indígena es el sitio en el cual los árboles semilleros crecen. Para un área no indígena el origen es el sitio del cual se introdujeron las semillas o plántones originalmente.

Todas las procedencias presentadas en el cuadro N° 4 son de origen indígena con excepción de la procedencia Pi3 de la especie Teca (Tectona grandis) de origen desconocida introducida hace aprox. 30 años en la zona.

Solamente dos procedencias corresponden a los rodales semilleros, uno de una sola especie (*Podocarpus montanus*), capítulo 3.3.4.1. y otro de varias especies, capítulo 3.4.4.1. Las procedencias restantes son sitios con árboles semilleros solitarios o grupos de árboles semilleros de las diferentes especies prioritarias.

Algunas procedencias presentadas en el cuadro N° 4 por ejemplo SR2, SR3, SR4 de la especie Nogal (*Juglans neotropica*) están cerca de San Ramón y tienen un carácter preliminar por su distanciamiento pequeño y por la disponibilidad de árboles semilleros elegidos. Por razones justificables de los resultados de los ensayos establecidos pueden ser en el futuro reunidos en una sola procedencia.

Cuadro N° 4: Ubicación de las procedencias disponibles



3.1 Area semillera de Oxapampa

El área semillera de Oxapampa abarca la región desde el Puente Paucartambo (desviación Villa Rica / Oxapampa aprox. 40 Km. al Norte de San Ramón) hasta la población de Huancabamba al Norte incluyendo las áreas de ambas partes de la línea Puente Paucartambo - Oxapampa - Huancabamba. Area semillera de Oxapampa fué influida por la actividad de explotación de los bosques naturales más que las tres áreas restantes, lo que dificulta también el establecimiento de rodales y árboles semilleros en esta zona.

3.1.1 Clima

Oxapampa no dispone actualmente con una estación climática, pero existen datos climáticos de la precipitación (años 1965-66) y de temperatura (años 1956-58) computados por el servicio Nacional de Meteorología e Hidrología para los diferentes fines de elección de especies etc. El Proyecto ha tomado en cuenta estos datos disponibles, aún con carácter de preliminar. Para la segunda fase del Proyecto fué programado el establecimiento de una estación climática propia en Oxapampa.

Resumen de los datos climáticos disponibles:

(Oxapampa:Latitud 10°34'S, Longitud 75°25'W)

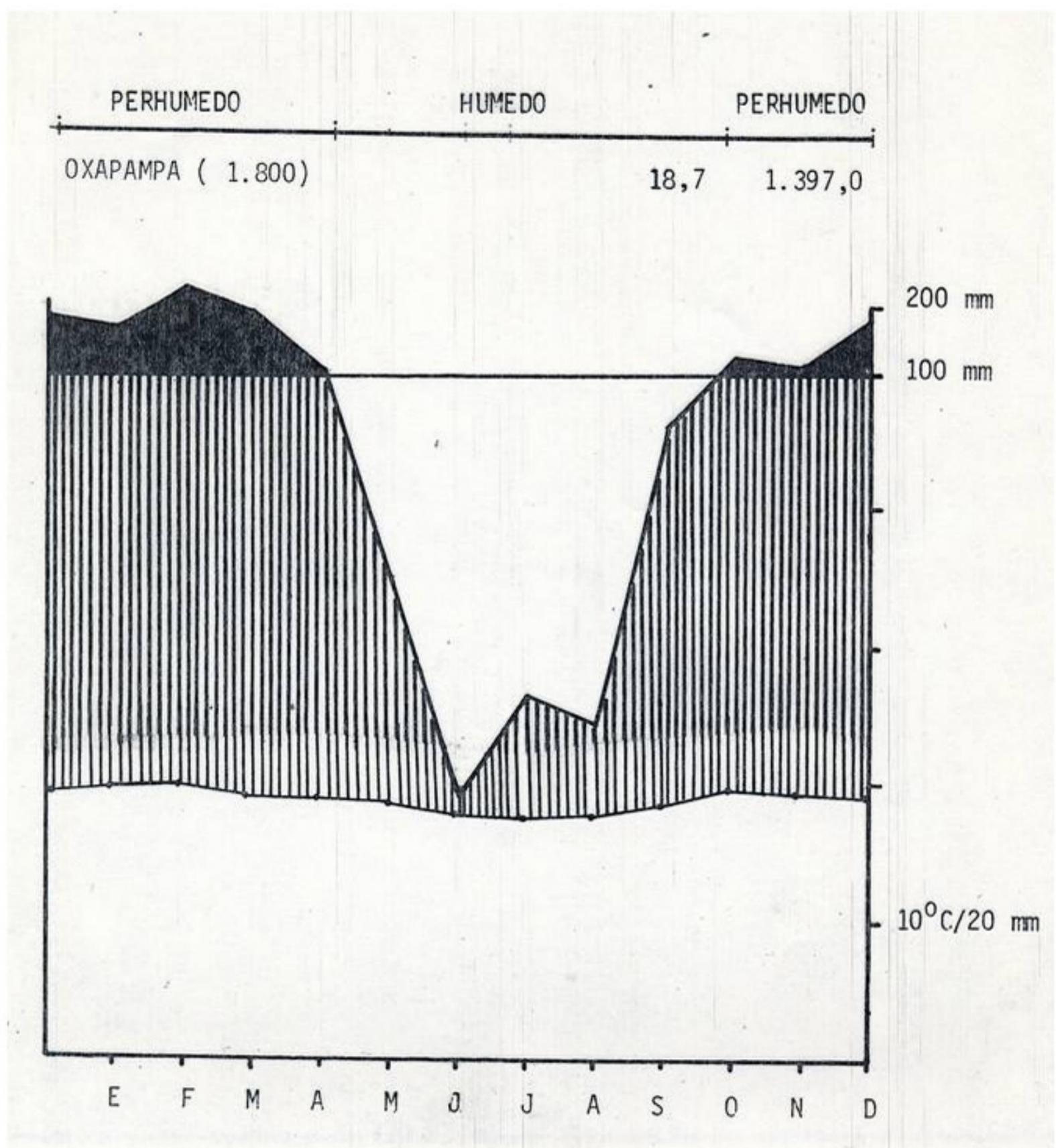
Precipitación anual : 1,398 mm

Temperatura media : 18,7°C

Distribución de la precipitación mensual y temperaturas medias mensuales:

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Prec	172	226	187	102	65	38	53	49	92	127	110	177
Temp	19,5	19,7	18,9	18,9	18,4	17,5	17,3	17,5	18,4	19,4	19,2	19,1

El diagrama climático ecológico preliminar según WALTER y LIETH (1960) en el Cuadro N°5 muestra un clima húmedo hasta perhúmedo sin tiempo seco, pero con deficiencia del agua durante los meses Mayo - Agosto.



Cuadro N° 5 : Diagrama climatico ecológico preliminar de Oxapampa (según WALTER y LIETH, 1960).

3.1.2 Suelos

Según el estudio de los suelos en áreas previstas para los ensayos de métodos de plantación, especies y procedencias, por BULLON (1980), los suelos son de textura franco arcillosa. Los horizontes superficiales son bien dotados con materia orgánica el contenido del fósforo disponible es bueno, en potasio son los suelos muy pobres. El pH de los suelos varía de ácido en la zona del Rio San Alberto a básico en la zona del Cerro Polvorín.

3.1.3 Vegetación

Según ONERN (1976), la zona de Oxapampa se encuentra en la zona de vida del bosque húmedo - Premontano Tropical y de Bosque Húmedo - Montano Bajo Tropical.

De las especies prioritarias el Ulcumano (Podocarpus rospigliosii) ha sido casi totalmente extraído en todas las áreas accesibles alrededor de Oxapampa.

Actualmente se encuentran relativamente pocos árboles de esta especie en clase diamétricas mayores de 40 cm DAP, como consecuencia de la explotación en el pasado.

El Nogal (Juglans neotropica), otra especie de las prioritarias en el ámbito del Proyecto, llega según reconocimientos en campo a su límite superior de la distribución natural en zona de Oxapampa.

De otras especies prioritarias están frecuentemente presentes en la zona de Oxapampa las siguientes especies: Anona de Monte (Cordia alliodora), Col de Monte (Tetrorchidium sp.), diferentes robles corrientes de la familia Lauraceae (hasta la fecha no identificados), menos frecuente el Cedro (Cedrela sp.), Diablo Fuerte (Podocarpus montanus), Requía (Guarea sp.), Sangre de grado (Croton madurensis).

3.1.4 Especies y procedencias

El Estado Actual (Abril 1983) de la disponibilidad de árboles semilleros en la zona de Oxapampa y de procedencias descritas presenta el cuadro N° 6.

Cuadro N° 6: Disponibilidad de árboles semilleros en área de Oxapampa.

Especie	Arboles semilleros		
	Dispo- nibles	N° Marca- dos	N° de Proceden- cias descritas
Ulcumano .	X	11	1
Roble amarillo	X		
Anona	X	19	1
Col de Monte	X		
Requia	X		
Nogal	X	12	1
Roble plano	X		
Roble blanco	X		
Palo leche	X		
Diablo fuerte			
Copal	X		

* Especies ordenadas según prioridad

3.1.4.1 Procedencia Dos de Mayo - Nogal

ESPECIE: Juglans neotropica

SITIO: Dos de Mayo

NOMBRE COMUN: Nogal

N° IDENTIFICACION: Ox-1

LATITUD: 10°34'S

LONGITUD: 75°26'W

ALTITUD: 1.820 m

DISTRITO: Chontabamba

PROVINCIA: Oxapampa

DEPARTAMENTO: Pasco

REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.1

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente 6 Km al Sur-Oeste de Oxapampa, en la margen izquierda del rio Chontabamba, exposición Sur-Este.

SUELO:

Bien drenado de textura medio gruesa pH 7-8, de profundidad media aprox. 90 cm, con pedregosidad de 0-10%, sin erosión.

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Oxapampa

PRECIPITACION: 1,398 mm

TEMPERATURA MEDIA: 18,7°C

T. MEDIA MINIMA:

T. MEDIA MAXIMA:

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Area de propiedad particular de los Sres.:

Marcelino Vega

Julián Pozo, Benit Mich Arboles aislados en terrenos con pastos cultivados.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 7

DAP: 35-40 cm

ALTURA: 20 - 25 m

METODO DE RECOLECCION: del suelo

OBSERVACIONES:

3.1.4.2 Procedencia Monte Verde / Anona

ESPECIE: Cordia alliodora

SITIO: Monte Verde

NOMBRE COMUN: Anona de Monte

N° IDENTIFICACION: 0 X 2

LATITUD: 10°32'S

LONGITUD: 75°25'W

ALTITUD: 1.800 m

DISTRITO: Oxapampa

PROVINCIA: oxapampa

DEPARTAMENTO: Pasco

REFERENCIA: Mapa / Croquis , escala;Anexo 9.1

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente 4 Km al Nor-Oeste de Oxapampa, en la margen izquierda del rio Chorobamba, exposición Este.

SUELO:

Relieve suavemente ondulado, drenaje moderado, pH 4,5

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Oxapampa

PRECIPITACION: 1,398 mm

TEMPERATURA MEDIA: 18,7°C

T. MEDIA MINIMA:

T. MEDIA MAXIMA:

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Area de propiedad del Sr. Anibal Waller, rodal de árboles semilleros en terreno con pastos cultivados.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 19 DAP -Rango 30 - 40 cm ALTURA: 20 - 25 m

METODO DE RECOLECCION: del árbol de pie (sacudiendo)

OBSERVACIONES:

3.1.4.3 Procedencia San Carlos / Ulcumano

ESPECIE: Podocarpus rospigliosii SITIO: San Carlos
NOMBRE COMUN: Ulcumano N° IDENTIFICACION: 0 x 3
LATITUD: 10°25' LONGITUD: 75°28' ALTITUD: 1.950 m
DISTRITO: Huancabamba PROVINCIA: Oxapampa DEPARTAMENTO: Pasco
REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.1

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente a 22 Km, al Nor-Oeste de Oxapampa, en la margen derecha del rio Chorobamba, exposición Sur.

SUELO: .

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Oxapampa
PRECIPITACION: 1,398 mm
TEMPERATURA MEDIA: -18,7°C
T. MEDIA MINIMA:
T. MEDIA MAXIMA:

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Bosque intervenido, en partes secundario. Los árboles semilleros provienen de regeneración natural.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 11 DAP -Rango 20 - 40 cm ALTURA: 20-25 m
METODO DE RECOLECCION: del suelo
OBSERVACIONES:

3.2 Area semillera de Villa Rica

Las areas semilleras de Villa Rica están ubicadas alrededor de Villa Rica, al margen derecha del rio Yurinaki y en la propiedad particular de la Cooperativa "La Florida".

3.2.1 Clima

La estación climática Lat. 10°43'S, Long. 75°13'W, Altitud 1.470 m más cercana para las procedencias de Villa Rica está ubicada en el Vivero Forestal de la Subsede del Proyecto. Se dispone con datos a partir del año 1981, presentados en el cuadro N°7. Precipitación anual (1981) es de 1,838,7 mm, la temperatura media anual es de 17,6°C, la temperatura media máxima es de 21,7°C y la temperatura media mínima es de 13,6°C.

Durante el año 1981 fueron observados extremos siguientes: Temperatura absoluta máxima de 26,5°C (Marzo), temperatura absoluta mínima de 4,8°C (Julio).

La humedad relativa alcanza 91% (1981).

Según el diagrama climático ecológico (WALTER y LIETH, 1960), presentado en el cuadro sinóptico No. 8, el clima de Villa Rica es húmedo-perhúmedo. La mayor precipitación cayó entre los meses de Octubre y Marzo. Aún cuando en los meses de Abril-Setiembre baja la precipitación, la radiación solar no es fuerte por la nebulosidad frecuente.

3.2.2 Suelos

Según estudios de suelos por BULLON (1980) en un área denominada la Granja, el material original es constituido por areniscas de naturaleza química ácida (pH 4 - 5). El drenaje es bueno, en partes moderado, la textura franca pendientes hasta 50%, los suelos son profundos, sin piedras y erosión.

3.2.3 Vegetación

Según mapa ecológico del Perú (ONERN, 1976) las áreas semilleras de Villa Rica se encuentran ubicadas en la Zona de Vda. del Bosque húmedo - Premon-tano tropical (bh- pt).

Las procedencias están ubicadas en la mayor parte en cafetales cultivados y chacras con cultivos diferentes y abandonadas. Solamente la procedencia se encuentra en bosque primario no explotado hasta el momento.

CUADRO N° 7: DATOS CLIMATICOS EN LA ESTACION VILLA RICA

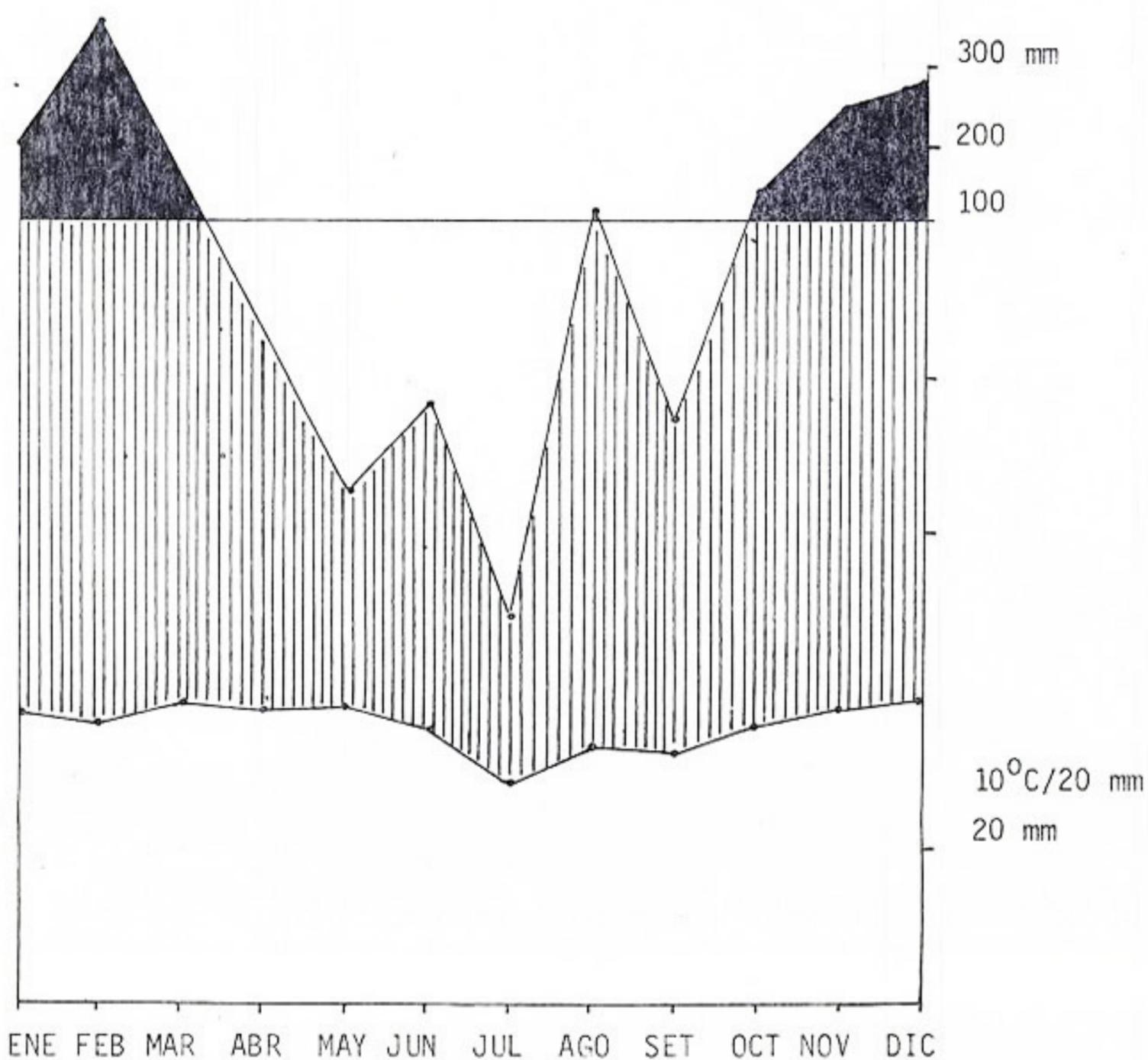
(lat.: 10°43'S, long.: 75°13'W, 1,470 m s.n.m) Año 1981

Pos. Descripción	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Total
1 Precipitación mm	197,0	351,6	154,7	85,0	65,2	77,6	48,4	113,5	74,2	139,8	246,9	284,8	1.838,7
2 Temperatura °C <u>media</u>	18,0	17,8	19,1	18,8	18,8	17,5	13,7	16,7	16,2	17,7	18,6	17,8	17,6
3 Temperatura °C <u>media máxima</u>	21,6	22,0	22,7	22,8	22,8	21,4	19,2	20,8	21,3	21,7	22,5	22,2	21,7
4 Temperatura °C <u>media mínima</u>	15,3	15,2	15,4	15,2	14,0	15,0	7,6	11,6	10,4	13,9	14,7	15,4	13,6
5 Temperatura °C <u>absoluta máxima</u>	25,1	25,0	26,5	25,1	24,8	24,9	23,0	23,2	23,9	25,0	26,0	24,9	-
6 Temperatura °C <u>absoluta mínima</u>	13,5	12,9	11,9	11,9	11,9	13,3	4,8	6,0	6,0	9,0	8,0	12,5	-
7 Humedad relativa <u>media %</u>	93,0	95,0	93,0	94,0	91,0	92,0	90,0	81,0	87,0	93,0	93,0	94,0	91,0
8 Humedad relativa <u>media mínima %</u>	81,0	77,0	77,0	73,0	74,0	83,0	76,0	75,0	68,0	77,0	77,0	77,0	76,0

PERHUMEDO HUMEDO PERHUMEDO

VILLA RICA (1,470)
(AÑO 1981,1982)

17,6°C 1,805,4



Cuadro N° 8 : Diagrama climatico ecológico preliminar de Villa Rica (según WALTER y LIETH,1960).

3.2.4 Especies y Procedencias

Cuadro No. 9: Disponibilidad actual de árboles semilleros en área semillera de Villa Rica.

Especie		Arboles semilleros		
		Dispo- nibles	N° Marca- dos	N° de Proceden- cias descritas
Nogal	<u>Juglans neotropica</u>	X	26	1
Ulcumano	<u>Podocarpus rospi- gliosii</u>	X	14	2
Achiote caspi	<u>Bixa platycarpa</u>	X	5	
Roble playa	Lauraceae	X		
Cedro	<u>Cedrela sp.</u>	X	12	1
Requia	<u>Guarea sp.</u>	X	5	
Roble blanco	Lauraceae	X		
Tulpay	<u>Clarisia racemosa</u>	X	4	

3.2.4.1 Procedencia Oconal / Nogal

ESPECIE: Juglans neotropica

SITIO: El Oconal

NOMBRE COMUN: Nogal (Nogal negro)

N° IDENTIFICACION: VR1

LATITUD: 10°45'

LONGITUD: 75°15'

ALTITUD: 1,500-1,660 m

DISTRITO: Villa Rica

PROVINCIA: Oxapampa

DEPARTAMENTO: Pasco

REFERENCIA: Mapa / Croquis, Anexo 9.2

UBICACION DETALLADA:

Alrededores del Oconal (área pantanosa) a 5 Km al Sur de Villa Rica. Fundo Sr. Belacho Quispe - 3 árboles en cafetal. Fundo Sr. Angel Quispe - 10 árboles en cafetal. Fundo Sr. Luis Schuler - 4 árboles en Pastizal. Fundo Sr. Leonardo Retamozo - 9 árboles en cafetal.

SUELO:

Los sitios con los árboles semilleros seleccionados son cafetales cultivados y fertilizados con excepción de 4 árboles ubicados al lado derecho del pantano.

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Villa Rica

PRECIPITACION: 1.839 mm

TEMPERATURA MEDIA: 17,6 °C

T. MEDIA MINIMA: 13,6 °C

T. MEDIA MAXIMA: 21,7 °C

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Arboles de sombra en cafetales. Seleccionados fueron solamente los individuos de mejor forma, según criterios fijados, distanciados aprox. 30 - 50 m en grupos y 200 - 800 m entre grupos.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 26

DAP 30 - 110 cm

ALTURA: 20-48 m

METODO DE RECOLECCION: del suelo

OBSERVACIONES:

3.2.4.2 Procedencia Oconal / Cedro

ESPECIE: Cedrela sp.*

SITIO: Oconal

NOMBRE COMUN: Cedro

N° IDENTIFICACION: VR-1

LATITUD: 10°45'

LONGITUD: 75°15'

ALTITUD: 1,500-1.700 m

DISTRITO: Villa Rica

PROVINCIA: Oxapampa

DEPARTAMENTO: Pasco

REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.2

UBICACION DETALLADA: Ubicado aprox. 5 Km al Sur de Villa Rica, alrededores del Oconal.

Fundo Sr. Angel Quispe	- 6 árboles en cafetal
Fundo Sr. Leonardo Retamozo	- 1 árbol en cafetal
Fundo Sr. José Contreras	- 3 árboles en cafetal
Fundo Sr. Luis Schuler	- 2 árboles en cafetal

SUELO:

Cafetales cultivados y fertilizados

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Villa Rica

PRECIPITACION: 1.839

TEMPERATURA MEDIA: 17,6 °C

T. MEDIA MINIMA: 13,6 °C

T. MEDIA MAXIMA: 21,7 °C

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Arboles de sombra en cafetales mezclados con Nogal y en parte con Ulcumano. Seleccionados solamente los individuos de la mejor forma según criterios preestablecidos.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 12 DAP Rango 30 - 80 cm ALTURA: 25-35

METODO DE RECOLECCION: Cortando ramas con frutos

OBSERVACIONES:

* odorata (?) identificación no concluida

3.2.4.3 Procedencia Oconal / Ulcumano

ESPECIE: Podocarpus rospigliosii

SITIO: Oconal

NOMBRE COMUN: Ulcumano

N° IDENTIFICACION: VR1

LATITUD: 10°45'

LONGITUD: 75°15'

ALTITUD: 1,600 m

DISTRITO: Villa Rica

PROVINCIA: Oxapampa

DEPARTAMENTO: Pasco

REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.2

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente 5 Km al Sur de Villa Rica

Fundo Sr. Angel Quispe - 1 árbol en cafetal

Fundo Sr. José Contreras - 3 árboles en cafetal

SUELO:

Son suelos jóvenes A/C, textura variable entre media y fina, con buen drenaje, pH 4-5,5.

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Villa Rica

PRECIPITACION: 1.839 (1,981).

TEMPERATURA MEDIA: 17,6 °C

T. MEDIA MINIMA: 13,6 °C

T. MEDIA MAXIMA: 21,7 °C

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Arboles de sombra en cafetales mezclados con Nogal y en parte con cedro.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 4

DAP 40-60 cm

ALTURA:

METODO DE RECOLECCION: Del suelo

OBSERVACIONES:

3.2.4.4 Procedencia Yezú / Ulcumano

ESPECIE: Podocarpus rospigliosii

SITIO: Rodal Yezú

NOMBRE COMUN: Ulcumano

N° IDENTIFICACION: VR2

LATITUD: 10°45'

LONGITUD: 75°13'

ALTITUD: 1.550 m

DISTRITO: Villa Rica

PROVINCIA: Oxapampa

DEPARTAMENTO: Pasco

REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.3

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente 1,5 Km al Norte de Villa Rica, Plantación de Ulcumano, aprox. 0,5 ha de 14 años de edad.

SUELO: .

Textura media a fina, profundidad 60 - 120 cm, bien drenado, pH 4 - 4,5

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Villa Rica

PRECIPITACION: 1,839 mm

TEMPERATURA MEDIA: 17,6 °C

T. MEDIA MINIMA: 13,6 °C

T. MEDIA MAXIMA: 21,7 °C

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Plantación de 14 años de edad, semillas procedentes de la misma zona de Villa Rica.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 10

DAP Rango 15-24 cm

ALTURA: 12-16 m

METODO DE RECOLECCION: del suelo

OBSERVACIONES:

3.3 Area semillera de San Ramón

El área semillera de San Ramón se encuentra ubicada en las Cuencas Hidrográficas de los Ríos Tulumayo y Oxapampa al Suroeste de San Ramón y en las partes altas del río Chamchamayo al Oeste y Este de la Merced.

3.3.1 Clima

La estación climática más cercana a todas las procedencias está ubicada en la Base Aerea de San Ramón en 800 m s.n.m., 11°08' - Latitud S, 75°20' Longitud W.

La precipitación (años 1939 - 75) es de 2.040 mm, y temperatura media anual es de 23,2°. La distribución mensual de precipitación y de temperatura presenta el Cuadro No. 10.

Según el diagrama climático ecológico (WALTER y LIETH, 1960) en el cuadro No. 11 el clima de la zona de San Ramón está caracterizado por una época perhúmeda entre los meses de Setiembre a Mayo, época húmeda entre Junio hasta fines de Agosto. La mayor parte de precipitaciones cae durante los meses de Enero hasta Marzo. Aunque el diagrama no muestra meses secos, puede presentarse entre Junio y Agosto una cierta deficiencia en el régimen del agua.

3.3.2 Suelos

Los suelos son formados de materiales de tipo aluvial, detrítico y residual, drenaje bueno, textura franco - franco - arenosa, profundidad variable entre muy superficial y profunda. El pH varía de básico, neutro a ácido (BULLON, 1980) en áreas representativas para reforestación.

3.3.3 Vegetación

Según mapa ecológico del Perú (ONERN, 1976) las áreas semilleras de San Ramón se encuentran en la zona de vida del Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh-PT) y las altas en Bosque húmedo - Montano Bajo Tropical (bh-MBT).

CUADRO N° 10: DATOS CLIMATICOS EN LA ESTACION SAN RAMON

Latitud 11°08', long.: 75°20'W, alt.: 800 m s.n.m.

Pos. Descripción	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Total
1 Precipitación mm	251	261	234	197	137	89	82	82	127	184	148	218	2.010
2 <u>Temperatura</u> °C <u>media</u>	23,3	22,9	23,4	23,1	23,0	22,6	22,1	23,4	23,2	23,9	24,4	23,7	23,3
3 <u>Temperatura</u> °C <u>media máxima</u>	29,2	28,4	29,3	29,6	27,0	29,0	26,3	29,5	29,8	30,5	30,0	29,5	
4 <u>Temperatura</u> °C <u>media mínima</u>	19,4	19,0	18,8	17,8	17,7	17,0	16,3	17,0	17,6	18,6	19,0	19,0	
5 Humedad relativa media %	81	82	84	81	79	79	77	76	76	75	76	80	79

La vegetación climática es un bosque siempre verde y alto, donde pueden definirse hasta cuatro pisos sociológicos (ONERN, 1976).

De las especies prioritarias abunda con frecuencia el Cedro (*Cedrela* sp.) tanto en bosque primario como secundario, cafetales etc. Nogal (*Juglans neotropica*) se encuentra mayormente en cafetales y chacras. En las partes altas por encima de 1.600 m s.n.m. están distribuidos menos frecuente el Ulcumano (*Podocarpus rospigliosii*). Robles (Lauraceae). El Diablo fuerte* forma rodales puros en la zona de Rondayacu, al Sur Oeste de San Ramón, donde fue establecido un rodal semillero de 30 Hás de superficie.

3.3.4 Especies y Procedencias

CUADRO No. 12 : Disponibilidad actual de árboles semilleros en área semillera de San Ramón.

Espece	Arboles disponibles	Semilleros No. marcados	No. Procedencias descritas
Nogal			
- <i>Juglans neotropica</i>	X	37	3
Ulcumano			
- <i>Podocarpus rospigliosii</i>	X	8	2
Diablo fuerte			
- <i>Podocarpus montanus*</i>	X	22	1
Cedro			
- <i>Cedrela</i> sp.	X	11	1
Roble amarillo			
- Lauraceae	X		
Pino chuncho			
- <i>Schizolobium</i> sp.	X		
Palo algodón			
- <i>Chorisia</i> sp.	X		
Cetico			
- <i>Cecropia</i> sp.	X		

* *Podocarpus montanus*(?) - identificación no concluida

3.3.4.1 Procedencia Rondayacu/Rodal Semillero de Diablo fuerte

ESPECIE: Podocarpus montanus*

SITIO: Rondayacu

NOMBRE COMUN: Diablo fuerte

N° IDENTIFICACION: SP.1

LATITUD: 11°20'

LONGITUD: 75°22'

ALTITUD: 1,800-1,900 m

DISTRITO: Monobamba

PROVINCIA: Jauja

DEPARTAMENTO: Junin

REFERENCIA: Mapa / Croquis , Anexo 9.4

UBICACION DETALLADA:

Aprox. 47 Km al Sur de San Ramón en la parte alta de la cuenca hidrográfica del río Monobamba entre el río Pucuyacu y río Rondayacu, dentro de un área en explotación (contrato de extracción actualmente suspendido).

SUELO:

Poco profundo, textura arenosa, drenaje bueno, material de roca madre contiene cal, pH 6,8 - 7,2

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: San Ramón aprox. 40 Km al Norte

PRECIPITACION: 2.010 mm

TEMPERATURA MEDIA: 32,2 °C

T. MEDIA MINIMA:

T. MEDIA MAXIMA:

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Bosque nublado primario, en partes explotado desde 1980. La especie Diablo fuerte dominante y muy frecuente hasta 40 árboles /ha, de una distribución DAP por clases diamétricas normal , árboles presentes entre DAP 8 - 130 cm, alturas 10 - 49 m.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 22 DAP-Rango 39-119 cm ALTURA: 24-49

METODO DE RECOLECCION: Del suelo o cortando ramas

OBSERVACIONES:

* El nombre científico de la especie no está comprobado hasta el momento. Fueron recolectadas muestras botánicas por Dr. Smith del Missouri Botanical Garden en el año 1982.

3.3.4.2 Procedencia Rondayacu / Cedro

ESPECIE: Cedrela sp

SITIO: Rondayacu

NOMBRE COMUN: Cedro

N° IDENTIFICACION: SP1

LATITUD: 11°20'

LONGITUD: 75°22'

ALTITUD: 1,800 m

DISTRITO: Monobamba

PROVINCIA: Jauja

DEPARTAMENTO: Junin

REFERENCIA: Mapa / Croquis , Anexo 9.4

UBICACION DETALLADA:

Aprox. 47 Km al Sur de San Ramón en la parte alta de la cuenca hidrográfica del río Monobamba entre el río Pucayacu y río Rondayacu en camino al rodal semillero de Diablo fuerte.

SUELO:

Poco profundo, arenoso, drenaje bueno, material de roca madre con cal, pH 6 - 8

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: San Ramón

PRECIPITACION: 2.010

TEMPERATURA MEDIA: 23,2 °C

T. MEDIA MINIMA:

T. MEDIA MAXIMA:

DESCRIPCION DE VEGETACION:

En partes mezclado con Diablo fuerte o distribuidos alrededor de los manchales de Diablo fuerte, posiblemente individuos de regeneración natural de árboles extraídos selectivo hace muchos años.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 11 DAP 31 - 67 cm ALTURA:18-30 m

METODO DE RECOLECCION: cortando ramas con frutos

OBSERVACIONES:

3.3.4.3 Procedencia Cañaverall / Nogal

ESPECIE: Juglans neotropica

SITIO: Fundo Tealdo "Cañaverall"

NOMBRE COMUN: Nogal (Nogal negro)

N° IDENTIFICACION: SR2

LATITUD: 11°10'

LONGITUD: 75°21'

ALTITUD:

DISTRITO: San Ramón

PROVINCIA: Chanchamayo DEPARTAMENTO: Junin

REFERENCIA: Mapa / Croquis , Anexo 9,5

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente 5 Km, al Sur de San Ramón en la parte alta del Fundo Tealdo "Cañaverall" al margen izquierda del rio Tulumayo con Exposición Este.

SUELO:

Relieve ligeramente ondulado, drenaje bueno, textura franco arenosa, pH 6-7.

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: San Ramón

PRECIPITACION: 2,010

TEMPERATURA MEDIA: 23,2 °C

T. MEDIA MINIMA:

T. MEDIA MAXIMA:

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Los árboles semilleros se encuentran ubicados en cafetal existente y parte en chacra abandonada empurmada. Los árboles provienen de la regeneración natural dejados como sombra para el café.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 13

DAP -Rango:30-60 cm

ALTURA: 20-35 m

METODO DE RECOLECCION: Del suelo

OBSERVACIONES:

3.3.4.4 Procedencia Huacará / Nogal

ESPECIE: Juglans neotropica

SITIO: Huacará

NOMBRE COMUN: Nogal (Nogal negro)

N° IDENTIFICACION: SP3

LATITUD: 11°09'

LONGITUD: 75°22'

ALTITUD: 1.000-1.100 m

DISTRITO: San Ramón

PROVINCIA: Chanchamayo

DEPARTAMENTO: Junín

REFERENCIA: Mapa / Croquis , escala; Anexo 9.5

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente 6 Km, al Suroeste de San Ramón, al margen derecha del río Tarma, Exposición Sur - Suroeste.

SUELO: .

Relieve ondulado, drenaje bueno, textura franco arenosa, pH 6-7

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: San Ramón

PRECIPITACION: 2.010

TEMPERATURA MEDIA: 23,2 °C

T. MEDIA MINIMA:

T. MEDIA MAXIMA:

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Area de propiedad de la Cooperativa Juan Santos Atahualpa, parte como árboles de sombra en cafetal, parte en área no cultivada.

Los árboles provienen de regeneración natural del mismo sitio.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 13

DAP -Rango 30-60 cm

ALTURA: 22-35 m

METODO DE RECOLECCION: del suelo

OBSERVACIONES:

3.3.4.5 Procedencia Oxabamba - Nogal

ESPECIE: Juglans neotropica

SITIO: Fundo San Antonio

NOMBRE COMUN: Nogal

N° IDENTIFICACION: SR4

LATITUD: 10°05' S

LONGITUD: 75°22' W

ALTITUD: 900-1.200 m

DISTRITO: San Ramón

PROVINCIA: Chanchamayo DEPARTAMENTO: Junín

REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.6

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente 10 Km al Noroeste de San Ramón, margen izquierda del río Oxabamba.

SUELO:

Relieve ondulado, bien drenado, textura media pH 6,5 - 7,5

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: San Ramón

PRECIPITACION: 2.010 mm

TEMPERATURA MEDIA: 23,3 °C

T. MEDIA MINIMA:

T. MEDIA MAXIMA:

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Arboles procedentes de regeneración natural en terrenos anteriormente cultivados.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 11 DAP -Rango 50 - 60 m ALTURA: 25-38 m

METODO DE RECOLECCION: del suelo

OBSERVACIONES: Ampliación limitada posible

3.3.4.6 Procedencia Monterrico / Ulcumano

ESPECIE: Podocarpus rospigliosii SITIO: Monterrico - Fundo Tremolada

NOMBRE COMUN: Ulcumano N° IDENTIFICACION: SR6

LATITUD: 11°05' LONGITUD: 75°22'30" ALTITUD: 1,500 m

DISTRITO: La Merced PROVINCIA: Chanchamayo DEPARTAMENTO: Junin

REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.7

UBICACION DETALLADA:

En la parte superior de la cuenca hidrográfica del río Toro, aprox.
al Oeste de la Merced en propiedad particular de la familia Felix Tremolada.

SUELO: .

Relieve ondulado hasta accidentado, drenaje superficial bueno, textura franco arcilloso, pH 5 - 6,5

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: San Ramón

PRECIPITACION: 2,010 mm

TEMPERATURA MEDIA: 23,2 °C

T. MEDIA MINIMA:

T. MEDIA MAXIMA:

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Seleccionados 4 árboles de un grupo pequeño de unos 8 árboles que han sido plantados en el año 1947. El área alrededor de los árboles sirve como pastal.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 4 DAP: 30 - 55 cm ALTURA: 20-35 m

METODO DE RECOLECCION: del suelo

OBSERVACIONES: Posibilidad de ampliación en otros terrenos particulares vecinos.

3.3.4.7 Procedencia Quimiri Centro / Ulcumano

ESPECIE: Podocarpus rospigliosii

SITIO: Quimiri Centro

Nombre comun: Ulcumano

No. identificación: SR 7

Latitud: 11°05' S

Longitud: 75°15' W

Altitud: 1,600 m

Distrito: La Merced

Provincia: Chanchamayo Departamento: Junin

Referencia: Anexo 9.8

Ubicación detallada:

Zona al Este de la ciudad La Merced, accesible por la carretera marginal hasta Puente Quimiri, cruzando el Rio Chanchamayo, subiendo apr. 15 Km hasta Fundo particular de la familia Cabrejos.

Suelo:

Arcillo-arenoso, pH 4 - 5

Clima:

Estación climática: San Ramón (800 m s.n.m.)

Precipitación: 2,010 mm

Temperatura media: 23,2°C

Descripción de vegetación:

Arboles de plantación como sombra para el café. Actualmente cultivos de Piña.

Arboles semilleros:

Nº arboles seleccionados: 4

DAP: 45 - 75 cm

Altura: 20 - 30m

Método de recolección: del suelo

Observaciones:

3.4 Area semillera de Pichanaki

El area semillera de Pichanaki se extiende en la cuenca alta del rio Perené, entre el rio Pichanaki al Noreste y rio Ipoki al Noroeste, delimitado por las coordenadas 74°35' - 75°00' longitud W y 10°50' - 11°05' latitud S , en la zona de Chanchamayo. El area al margen izquierda del rio Perené se incluirá durante la segunda fase del Proyecto.

3.4.1 Clima

El proyecto dispone sobre datos climáticos desde el año 1982 de su propia estación climática instalada en el vivero forestal de Pichanaki (Latitud 10°53' S, longitud 74°55' W, 540 m s.n.m.). La distribución mensual de la precipitación y el transcurso de la temperatura en el año 1982 (datos disponibles desde Julio 1981) se aprecia en el cuadro N° 13.

Precipitación anual: 1.495,6 mm
Temperatura media : 24,6°C
Temperatura m. máxima : 30,4°C
Temperatura m. mínima: 20,4°C
Humedad relativa media: 81 %

Mejor resumen del clima de vista ecológica obtenemos del diagrama climático según WALTER y LIETH 1960 , interpretado en el cuadro N° 14, donde se observa que las precipitaciones se concentran a los meses de Octubre y Marzo y durante los meses de Abril - Setiembre domina clima húmedo hasta seco, con 2 - 5 meses de deficiencia de agua.

CUADRO N° 13: DATOS CLIMATICOS EN LA ESTACION DE PICHANAKI

(lat.: 10°53', long.: 74°55', 540 m s.n.m.) Año 1981/1982

Pos.	Descripción	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT*	NOV*	DIC*	Total
1	Precipitación mm	203,3	209,2	184,4	80,2	27,6	73,0	8,0	54,3	130,8	120,0	209,5	200,0	1,500,3
2	Evaporación mm potencial	90,0+	86,6	100,9	78,0	90,3	81,1	99,5	90,0+	100,0+	100,0+	90,0+	90,0+	1,096,4
3	Temperatura <u>media</u> °C	24,8	24,4	24,4	24,8	24,0	24,2	24,2	24,5	24,4	25,4	25,5	25,1	24,6
4	Temperatura <u>media maxima</u> °C	29,7	29,6	29,7	30,2	29,8	30,6	31,2	31,6	31,1	31,1	29,9	30,3	30,4
5	Temperatura <u>media minima</u> °C	20,9	21,3	21,4	20,0	19,8	19,6	18,8	18,7	19,8	20,9	22,1	21,4	20,4
6	Temperatura <u>absoluta maxima</u> °C	34,2	33,8	34,5	34,5	33,0	33,6	34,0	34,5	35,0	34,8	34,2	34,1	
7	Temperatura <u>absoluta mfnima</u> °C	17,0	20,0	21,4	19,5	17,5	17,5	17,0	16,0	17,0	18,0	20,0	20,0	
8	Humedad relativa <u>media</u> %	83	84	83	82	80	79	78	78	80	77	82	82	81
9	Humedad relativa <u>media mfnima</u> %	56	58	59	52	50	49	48	43	49	49	58	55	52

* datos del año 1981

+ datos incompletos (estimación)

3.4.2 Suelos

Según resultados de estudio de suelos en la zona alta del río Shori, SOLIS (1982), los suelos se caracterizan por su baja fertilidad, deficiencias en fósforo y potasio, reacción de extrema a muy fuertemente ácida pH 3,9 - 5,5, porcentaje de saturación de bases bajo y una alta saturación de aluminio.

Los suelos en la zona Alto Shankivironi se caracterizan según BULLON (1980) con baja materia orgánica, bajo tenor fósforo disponible, pobres en potasio disponible, de pH fuertemente ácido con textura franco arcilloso y arcilloso.

3.4.3 Vegetación

La zona de Pichanaki pertenece según ONERN (1976) a zona de vida de bosque húmedo - Premontano Tropical (bh-PT). Es la zona con mayor extensión del bosque primario en el ámbito del proyecto, recién colonizada. La especie más valiosa y preferida es Tornillo (Cedrelinga catenaeformis) con una presencia de aprox. 1 árbol por Ha en promedio, en áreas del bosque primario en las cuencas altas de los ríos Shori y Pichanaki. Existe una plantación del Tornillo en la zona de río Shimashiro establecida por la empresa IMARI de muy buen éxito, en el año 1977.

Frecuente hasta menos frecuente asociados con el Tornillo están presentes las diferentes Lauraceae (Roble alcanfor, Moena amarilla, Moena rosada), Palo lagarto (Aspidosperma sp.), Jarabichca (Macrolobium sp.) de las prioritarias de la zona. Cedro (Cedrela sp.) Caoba (Swietenia macrophylla) se encuentran distribuidas en las partes altas del río Shavoriato.

En las áreas al margen izquierda del río Perené, frente a las áreas arriba mencionadas, abunda con más frecuencia Cedro y en partes Nogal (Juglans neotropica).

3.4.4 Especies y procedencias

CUADRO No. 15: Disponibilidad actual de árboles semilleros an área
semillera de Pichanaki.

Especie	Arboles semilleros		
	disponibles	N° marcados	N° de proceden- cias descritas
Tornillo			
- <u>Cedrelinga catenaeformis</u>	X	15	2
Moena amarilla			
- Lauraceae	X	3	
Moena rosada			
- Lauraceae	X		
Roble alcanfor			
- Lauraceae	X	6	1
Maquisapa			
- <u>Apeiba sp</u>	X	4	1
HuamanZamana			
- <u>Jacaranda copaia</u>	X		
Palo lagarto			
- <u>Aspidosperma sp.</u>	X	10	1
Cedro			
- <u>Cedrela sp.</u>	X	2	1
Caoba			
- <u>Swietenia macrophylla</u>	X		
Palo algodón			
- <u>Chorisia sp.</u>	X		
Jarabichca			
- <u>Macrolobium sp.</u>	X		
Pino chuncho			
- <u>Schizolobium sp.</u>	X		

3.4.4.1 Procedencia Kimiriki/Rodal semillero de Tornillo y otras especies.

ESPECIE: según lista en Cuadro 16

SITIO: Kimiriki

NOMBRE COMUN:

N° IDENTIFICACION: Pil

LATITUD: 10°55'

LONGITUD: 74°52'

ALTITUD: 800-900 m

DISTRITO: Pichanaki

PROVINCIA: Chanchamayo DEPARTAMENTO: Junin

REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.9

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente 3 Km al Suroeste del área urbana de la ciudad de Pichanaki.

SUELO:

Arcilloso, bien drenado, profundo, pendiente 20 - 40 %, pH 4,5-50

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Pichanaki

PRECIPITACION: 1,500,3 mm

TEMPERATURA MEDIA: 24,6 °C

T. MEDIA MINIMA: 30,4 °C

T. MEDIA MAXIMA: 20,4 °C

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Bosque natural, en partes selectivamente explotado (tornillo) e influido por agricultores (partes del sotobosque taladas). Especie dominante es tornillo con aprox. 1 árbol /Ha, especies codominantes Palo lagarto, Tulpay.

ARBOLES SEMILLEROS: ver Cuadro 16, pag. 45

N° ARBOLES SELECCIONADOS:

DAP

ALTURA:

METODO DE RECOLECCION: del suelo

OBSERVACIONES: Ver lista de árboles semilleros adjunta

Quadro 16 : Relación de árboles semilleros del Rodal Semillero de Kimiriki - Pi 1.

Espece		Nº	DAP (cm)	Altura (m)
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	1	106	30
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	2	95	30
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	13	119	30
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	14	95	34
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	15	77	30
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	16	75	32
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	30		
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	31		
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	39		
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	40		
Lauraceae * (<i>Aniba</i> sp.?)	Alcanfor	3	72	30
Lauraceae * (<i>Aniba</i> sp.?)	Alcanfor	4	45	28
Lauraceae * (<i>Aniba</i> sp.?)	Alcanfor	10	76	35
Lauraceae * (<i>Aniba</i> sp.?)	Alcanfor	32		
Lauraceae *	Roble	7	67	30
Lauraceae *	Roble	8		
<i>Aspidosperma</i> sp.	Palo lagarto	18	90	35
<i>Aspidosperma</i> sp.	Palo lagarto	37		
<i>Aspidosperma</i> sp.	Palo lagarto	41	88	39
<i>Clarisia racemosa</i>	Tulpay	36	69	25
<i>Clarisia racemosa</i>	Tulpay	35		
<i>Clarisia racemosa</i>	Tulpay	33		
<i>Clarisia racemosa</i>	Tulpay	42	99	40
<i>Clarisia racemosa</i>	Tulpay	17	72	40
<i>Clarisia racemosa</i>	Tulpay	24	74	38
<i>Chorisia</i> sp.	Palo algodón	19	86	30

Area total = 11. Has

3.4.4.2 Procedencia Imari /Tornillo

ESPECIE: Cedrelinga catenaeformis

SITIO: San José de Shori

NOMBRE COMUN: Tornillo

N° IDENTIFICACION: PI2

LATITUD: 11°00'

LONGITUD: 74°35

ALTITUD: 1.000 m

DISTRITO: Pichanaki

PROVINCIA: Chanchamayo DEPARTAMENTO: Junin

REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.10

UBICACION DETALLADA:

Aprox. 15 Km al Sureste de Pichanaki entre las nacientes secundarias del rio Shori, en sector Alto Ipoki (margen izquierda).

SUELO:

Según estudio en la zona alta del rio Shori (SOLIS, 1982) suelos de baja fertilidad, deficiencias en fósforo y potasio, muy fuertemente ácidos pH 3,9-5,5 porcentaje de saturación de bases bajo, alta saturación de aluminio.

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Pichanaki

PRECIPITACION: 1.500,3 mm

TEMPERATURA MEDIA: 24,6 °C

T. MEDIA MINIMA: 20,4 °C

T. MEDIA MAXIMA: 30,4 °C

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Bosque primario explotado, árboles de regeneración natural, sotobosque eliminado por agricultores.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 5 DAP 25-40 cm ALTURA: 18-30 m

METODO DE RECOLECCION:

OBSERVACIONES: Posibilidad de ampliación en el sitio no es posible.

3.4.4.3 Procedencia Satipo / Teca

ESPECIE: Tectona grandis SITIO: Satipo (est. Exp. UNC)

NOMBRE COMUN: Teca N° IDENTIFICACION: PI 3

LATITUD: 11°16' S LONGITUD: 76°36' W ALTITUD: 640 m

DISTRITO: Satipo PROVINCIA: Satipo DEPARTAMENTO: Junin

REFERENCIA: Mapa / Croquis Anexo 9.11

UBICACION DETALLADA:

Aproximadamente 3 Km al NE de Satipo en area de la Estación Experimental de la UNCP de Huancayo

SUELO: . Agrícola

Textura arcillosa a franco arcillosa, drenaje bueno, pH 5,6 - 6,0

CLIMA:

ESTACION CLIMATICA: Pichanaki (Estación Experimental Agropec. Satipo)

PRECIPITACION: 1.500 mm (2,084 mm)

TEMPERATURA MEDIA: 24,6°C (23,7°C)

T. MEDIA MINIMA: 20,4°C (15,2°C)

T. MEDIA MAXIMA: 30,4°C (30,9°C)

DESCRIPCION DE VEGETACION:

Plantación establecida en el año 1954, procedencia desconocida, posiblemente introducida de la zona de Pucallpa (de procedencia desconocida).

Aprox. 1 Ha en el año 1982 entresaca a favor de los individuos de mejor calidad y forma.

ARBOLES SEMILLEROS:

N° ARBOLES SELECCIONADOS: 25 DAP 20 - 30 cm ALTURA: 15-25 m

METODO DE RECOLECCION: sacudiendo

OBSERVACIONES:

4 LA FENOLOGIA DE LAS ESPECIES NATIVAS.

La fenología es la ciencia que estudia las variaciones que ocurren en las plantas en cuanto a su floración, fructificación, maduración y diseminación, en relación a los factores climáticos y edáficos de una zona determinada. Estas observaciones son útiles para establecer los momentos de cruzamiento o de colección de polen, semillas y estacas. También es importante para planificar las acciones en los viveros como son cantidad de plantas a producir, la preparación de camas de almácigo, la siembra y el repique de las plantas a fin de que las plantaciones puedan ser hechas cuando las condiciones climáticas sean más favorables. Se han iniciado observaciones fenológicas en la zona del Proyecto (Pichanaki) desde el año 1979, ampliándose posteriormente desde Enero 1980 a toda la zona del Proyecto.

4.1 CALENDARIO FENOLOGICO PRELIMINAR.

Se ha confeccionado un calendario fenológico preliminar en base a observaciones de los años 1980 y 1981 (Anexos 10, 11, 12, 13). En este calendario figuran especies de prioridad (alto valor comercial) y otras especies promisorias de interés para el Proyecto. Por falta de personal en el Proyecto las observaciones fueron hechas ocasionalmente, apoyados por los encargados de las subseces. Pero podemos mencionar que casi se tiene asegurado para unas cuantas especies su ritmo periódico de floración, fructificación y diseminación. Estas especies son: Juglans neotropica, Villa Rica, Oxapampa y San Ramón), Podocarpus rospigliosii (San Ramón, Villa Rica) Tectona grandis, exótica (Satipo), Schizolobium sp. (San Ramón-Pichanaki), Chorisia sp. (San Ramón-Pichanaki). Aspidosperma sp. (Pichanaki). Mientras que en otras especies tal como Cedrelinga catenaeformis por ejemplo, su fenología se presenta muy irregular, su producción de flores y frutos en los 2 últimos años ha sido escaso o nula en los principales lugares de recolección de semillas (zona de Pichanaki). Así otras especies como Podocarpus montanus, Cedrela sp., Clarisia racemosa aún no está bien determinado su fenología ni los mejores años de cosecha. Se espera que para la segunda fase del Proyecto se incremente personal que se dedique a estas observaciones constantemente para obtener datos más completos del desarrollo de cada especie y por zonas de vida.

"Alcanfor" Lauraceae: Su fenología hasta el momento no se ha determinado, al parecer se supone que cada dos años se presentan fructificaciones en el mes de Enero.

"Pino chuncho" Schyzolobium sp.: Se encuentra en las cuencas de los rios Chanchamayo, Tama, Tulumayo y Perené, mayormente su irregularidad en la producción de semillas es igual a la del "Palo Lagarto", no todos los árboles florecen durante el año.

5 Recolección y compra de semillas

5.1 Equipo y técnicas de recolección

El equipo de recolección utilizado durante la primera fase se ilustra en la Figura 17, donde los diferentes números significan:

- 1 horqueta
- 2 cuerda de nylon
- 3 sogas de nylon de diferente grosor
- 4 cadena para cortar ramas
- 5 pintura para marcar árboles semilleros
- 6 tijera
- 7 binocular
- 8 botiquín, casco de seguridad
- 9 machete, hacha
- 10 cinturón de seguridad tipo asiento, espuelas de acero

Se ha desarrollado un método de recolección de semillas, el cual se basa en el uso de una horqueta "callapa" grande hecho de tubos de metal. El funcionamiento es el siguiente: Se dispara un plomo atado a una cuerda fina de nylon de pescar por encima de la rama o la copa del árbol. Jalando la cuerda fina atada por el extremo a una soga más gruesa, se pasa la soga por el mismo sitio del nylon fino y obteniendo las dos puntas de la soga gruesa se procede a sacudir las ramas para hacer caer los frutos o semillas. En el caso de aquellas especies de las cuales es necesario cortar las ramas con frutos (p.ej. Cedro) se conecta a la soga gruesa una cadena especial de motosierra (ver N° 4 en la Figura 17) para cortarlas. La técnica de recolección se presenta esquemáticamente en la Figura 18. El alcance de altura máxima del plomo son unos 40 m lo que depende mayormente de los jebes de la horqueta.

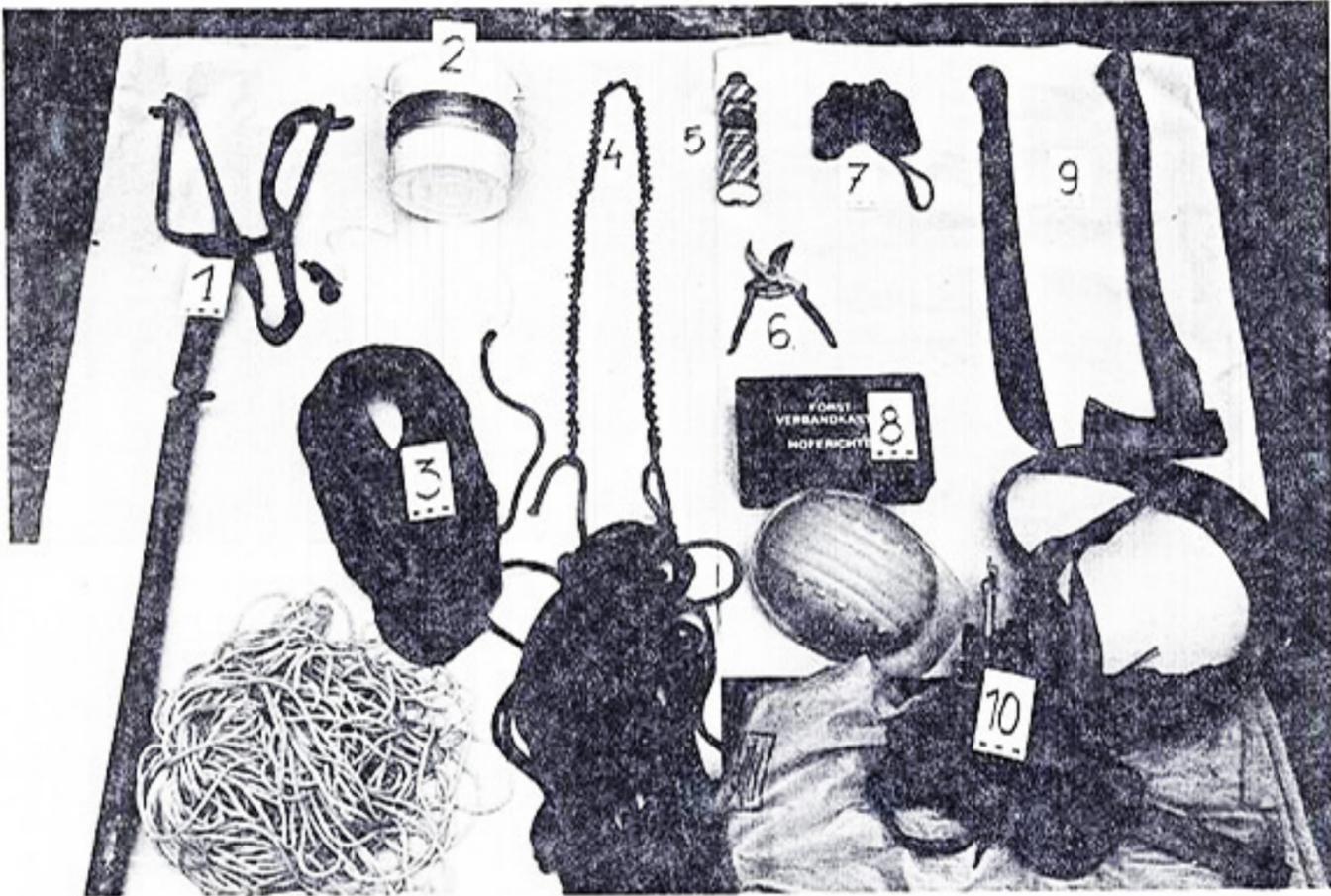


Figura 17 : Equipo de recolección de semillas

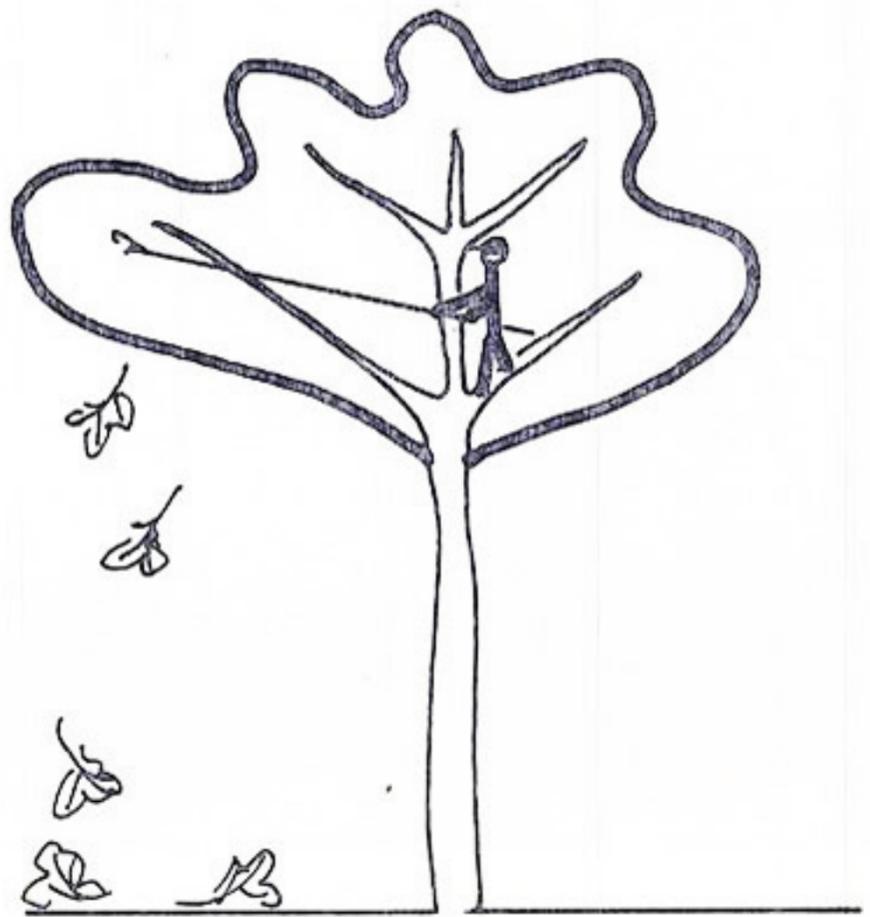
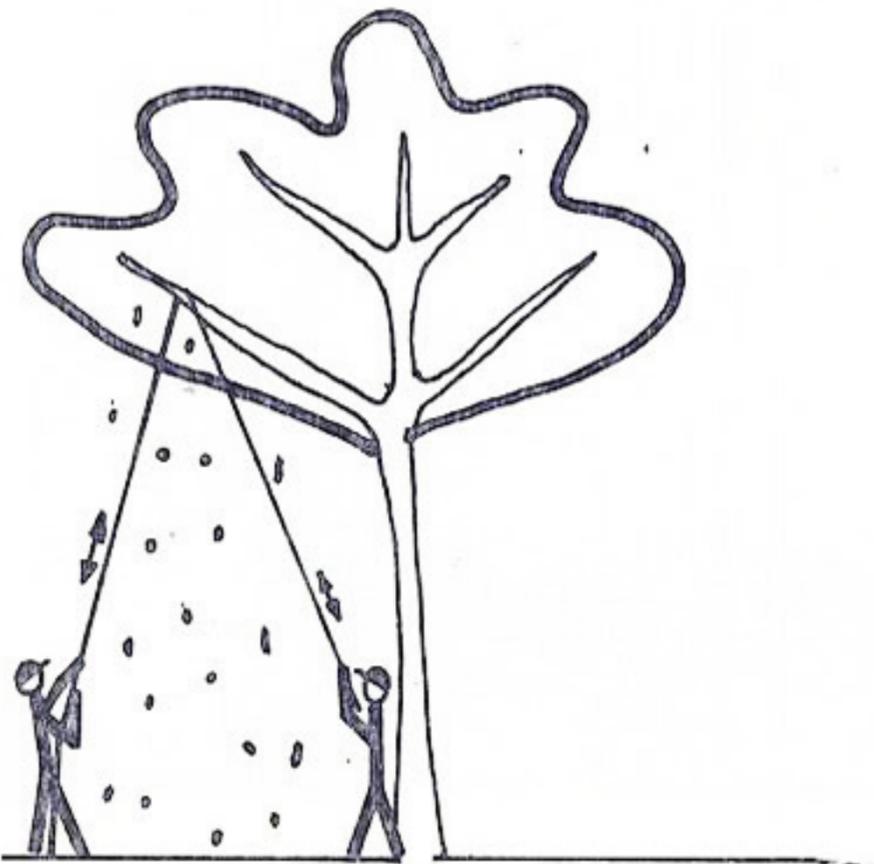
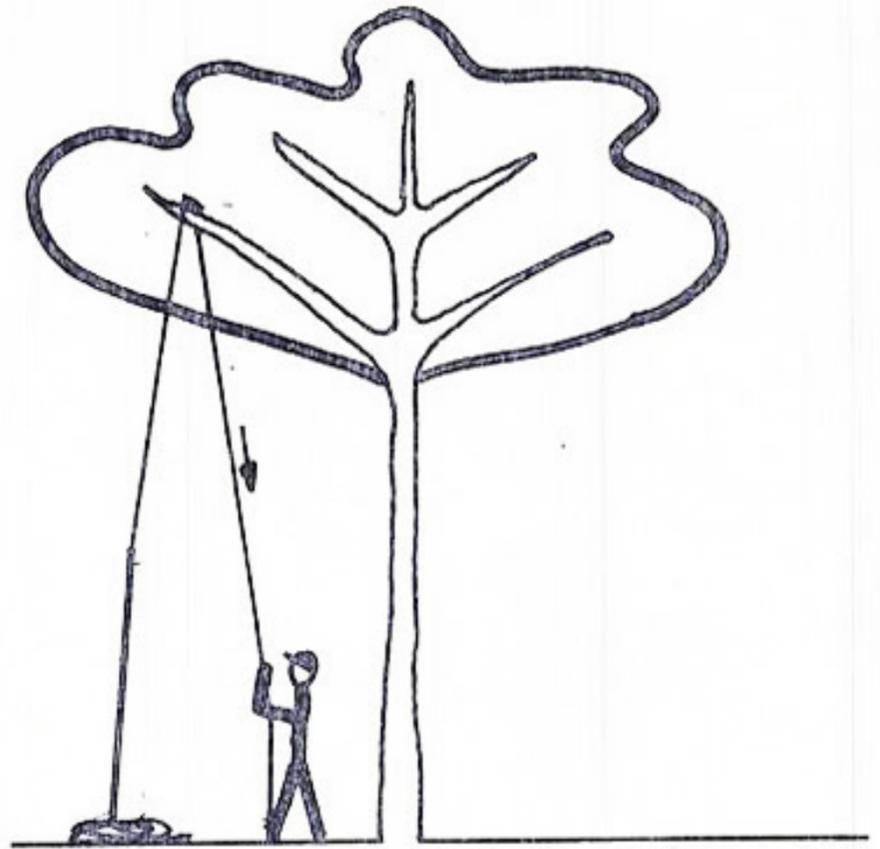


Figura 18 : Técnicas de recolección de semillas

En base a esta modalidad de recolección se distinguen dos grupos de especies. Del grupo de especies A, los frutos maduros caen con facilidad moviendo las ramas y de las del grupo B es necesario cortar las ramas con la cadena o utilizando las tijeras telescópicas de diferentes alcances.

- GRUPO A:
- Podocarpus rospigliosii "Ulcumano"
 - Cordia alliodora "Anona"
 - Juglans neotropica "Nogal Negro"
 - Protium sp. "Copal"
 - Apeiba sp. "Maquisapa ñajacha"
 - Tectona grandis "Teca" (exótica)
 - Beilschmiedia sp. "Roble Palta"
 - Aspidosperma sp. "Palo Lagarto"
 - Clarisia racemosa "Tulpay"
 - Chorisia sp. "Palo Algodón"
 - Cedrela sp. "Cedro"

- GRUPO B:
- Podocarpus montanus "Diablo Fuerte"
 - Lauraceae "Alcanfor"
 - Hymenaea sp. "Palo Incienso", "Azucar Huayo"
 - Schizolobium sp. "Pino chuncho"
 - Albizzia sp. "Albicia"
 - Bixa platycarpa "Achiote caspi"
 - "Palo Col"
 - Cedrelinga catenaeformis "Tornillo"

Las ventajas de este sistema son:

- Se pueden recolectar semillas, frutos, yemas, estacas y muestras botánicas sin ningún riesgo para el personal.

- Con la práctica y habilidad de este sistema se pueden recolectar material reproductivo de árboles que tienen alturas hasta de 40 m de altura.

- Bajo costo de la construcción del equipo (todos los materiales pueden conseguirse en el mercado local).

- Fácil de transportarlo por el bosque por ser liviano.

Para la recolección en sitios bien accesibles con vehículo está programado utilizar en el futuro también las escaleras metálicas y los subidores conocidos bajo el nombre de "bicicleta suiza".

También está programado utilizar las poleas y cinturones tipo asiento para facilitar la subida rápida a los árboles del Grupo B mencionados anteriormente.

5.1.1 Cosecha propia

Las cantidades de semillas de especies nativas cosechadas por año, durante la primera fase del Proyecto, presenta el Cuadro N° 20.

Debe recordarse que no todas las semillas mencionadas en el Cuadro 20 se han utilizado para los ensayos de especies, sino para fines de plantaciones de promoción por particulares en extensiones de menos de una hectárea, como también para fines ornamentales.

CUADRO N° 20: Cosecha de semillas de las especies nativas por años y procedencias.

Especie	Procedencia	Ident.	Kg		
			1980	1981	1982
1 Albizzia sp	Cedro Pampa	VR	-	-	80
2 Albizzia sp.	San Ramón	SR	6	-	-
3 Aniba sp. (alcanfor)	Pichanaki	PIR 1	-	2	-
4 Apeiba sp.	Pichanaki	PI	-	0.1	8
5 Aspidosperma sp.	Pichanaki	PIR 1	10	3	10
6 Bailschmiedia sp. (Roble aceit)	Yurinaki	VP	-	-	10
7 Bixa arborea	Yurinaki	VR	-	-	1
8 Cedrela sp.	San Ramón	SR	2	2	-
9 Cedrela sp.	Villa Rica	VR 1	4	2	-
10 Cedrelinga catenaeformis	Pichanaki	PIR 1	12	-	-
11 Chorisia sp.	S. Ramón	SR	-	-	10
12 Clarisia racemosa	Pichanaki	PIR 1	5	5.5	1
13 Clarisia racemosa	Yurinaki	VR	-	-	6
14 Cordia alliodora	Oxapampa (ex)	OX 1	-	-	7
15 Cupressus macrocarpa	Oxapampa (ex)	OX	-	0.5	-
16 Eucalyptus robusta	Oxapampa (ex)	OX	-	0.7	-
17 Guarea trichiloides	Villa Rica	VR	4	-	1
18 Juglans neotropica	Villa Rica	VR 1	410	1,015	400
19 Juglans neotropica	S. Ramón	SR1/2/3	20	1,250	200
20 Juglans neotropica	Oxapampa	OX 2	-	-	300
21 Ocotea sp. (roble?)	S. Ramón (chilpez)	SR	3	-	-
22 Palo incienso	Pichanaki	PI	-	-	12
23 Podocarpus montanus	S. Ramón	SRR 1	4	0.3	-
24 Podocarpus rospigliosii	Quimiri	SR 5	3	-	40
25 Podocarpus rospigliosii	Villa Rica	VR 1	-	15	190
26 Protium sp	Pichanaki	PI	-	-	4
27 Ponciana sp.	S. Ramón	SR	-	-	3
28 Schizolobium sp.	S. Ramón	SR	-	3	15
29 Tabebuia capitata	S. Ramón	SR	10	-	-
30 Tectona grandis	Satipo (ex)	PI	20	8-	10
31 Virola sp.	Villa Rica	VR	-	-	3
32 Eucalyptus globulus	Concepción (Hyo)	-	-	0.5	-
33 Alnus jorullensis	Pampas (Hyo)	-	-	0.2	-
34 Cedrela sp.	Moyobamba	-	-	-	-
Total			513	2,361	1,326

5.1.2 Costos de recolección

En base a los tiempos de mano de obra tomados durante las diversas recolecciones de semillas realizadas por diferentes equipos en el Proyecto se han obtenido diferentes costos por especie.

Para los fines de una calculación simple se han determinado tres grupos de especies según tamaño de la semilla y la cantidad de semillas por Kilogramo con las siguientes características:

Grupo A - Especies forestales con semillas de tamaño grande representadas por Nogal (Juglans neotropica) con número de semillas por Kg. menos de 30.

Grupo B - Especies forestales con semillas de tamaño mediano representadas por Ulcumano (Podocarpus rospigliosii) con número de semillas por Kg. de aprox. 500 - 1.000.

Grupo C - Especies forestales con semillas de tamaño pequeño, representadas por Achiote caspi (Bixa sp.) o Anona de monte (Cordia alliodora) con número de semillas por Kg. de aprox. 60.000 - 100.000.

Basándose en una cantidad de semillas necesarias para la producción de un número de plántones determinados se obtiene la siguiente relación:

Especie	Nº plantas requeridas	Nº de semillas viables necesarias	Kilogramos
Nogal	30.000	55.000	2.000
Ulcumano	50.000	90.000	200
Anona	100.000	300.000	5

Mano de obra necesaria para recolección, extracción y manipuleo de semillas arriba mencionadas:

Especie	Cantidad Kg.	Tiempo
Nogal	2.000	4 semanas
Ulcumano	200	4 semanas
Anona	5	2 semanas

Costos de personal:

1 técnico (jornal S/.12.000) 20 días laborables	S/. 240.000
3 obreros (jornal S/. 5.000) 26 días lab.+ 4 dom.	S/. 450.000
viáticos técnico (30% de 72.000) 10 días	S/. 216.000
viáticos obreros (20% de 72.000) 10 días	<u>S/. 432.000</u>
Sub-Total	1,338.000
costos de material (1 mes, incl. depreciación)	100.000
combustible, lubricantes	250.000
administración	<u>50.000</u>
Total S/.	1'738.000 *

* tipo de cambio US\$ / Sol de oro = 1 / 2.000.-

Los costos sin considerar capital básico (vehículo, galpón etc.) asciende a:

S/. 869.-	por Kg. Nogal	(28 semillas/Kg.)
S/. 8.690.-	por Kg. Ulcumano	(450 semillas/Kg.)
S/. 173.800.-	por Kg. Anona	(60.000 semillas/Kg.)

lo que da como resultado un costo por semilla puesto en el centro de suministro de:

S/. 31.-	por unidad de Nogal
S/. 19.-	por unidad de Ulcumano
S/. 3.-	por unidad de Anona

El cálculo presentado tiene un carácter preliminar por desconocimiento del rendimiento real de la mano de obra del personal realizado, tanto en la recolección como en el manipuleo de las semillas.

5.1.3 Compra de semillas

La selección de las especies exóticas para los ensayos de especies y procedencias se ha realizado en colaboración con los centros internacionales de investigación forestal, como CFI - Commonwealth Forestry Institut, Oxford en Inglaterra, C.T.F.T. - Centre Technique Forestier Tropical en Nogent-Sur-Marne en Francia, CSIRO - Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization en Canberra, Australia, Institut fuer Forstgenetik und Forstpflanzenzuechtung en Grosshansdorf, Alemania Federal e Institut fuer Waldbau, Abteilung Waldbau der Tropen und Subtropen in Goettingen, Alemania Federal.

Los Anexos 14, 15 presentan las relaciones de semillas obtenidas del CFI, CSIRO y CTFT.

6. Características físicas y fisiológicas de semillas de las especies prioritarias nativas

Estos dos son factores indivisibles y de suma importancia, los cuales nos informan sobre la calidad del material reproductivo con el cual estamos trabajando. Hay que tener en cuenta, que las características de estos factores pueden variar aún en la misma especie de acuerdo a la procedencia, altitud, latitud etc. Los factores importantes en el análisis e investigación de semillas son los siguientes:

- Deteminación de pureza
- Deteminación de la humedad
- Deteminación del peso
- Deteminación del Nº de semillas por Kg
- Deteminación del peso de 1,000 semillas
- Deteminación de Nº de semillas por Litro
- Ensayos de germinación
- Ensayos de viabilidad

5.1.3 Compra de semillas

La selección de las especies exóticas para los ensayos de especies y procedencias se ha realizado en colaboración con los centros internacionales de investigación forestal, como CFI - Commonwealth Forestry Institut, Oxford en Inglaterra, C.T.F.T. - Centre Technique Forestier Tropical en Nogent-Sur-Marne en Francia, CSIRO - Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization en Canberra, Australia, Institut fuer Forstgenetik und Forstpflanzenzuechtung en Grosshansdorf, Alemania Federal e Institut fuer Waldbau, Abteilung Waldbau der Tropen und Subtropen in Goettingen, Alemania Federal.

Los Anexos 14, 15 presentan las relaciones de semillas obtenidas del CFI, CSIRO y CTFT.

6. Características físicas y fisiológicas de semillas de las especies prioritarias nativas

Estos dos son factores indivisibles y de suma importancia, los cuales nos informan sobre la calidad del material reproductivo con el cual estamos trabajando. Hay que tener en cuenta, que las características de estos factores pueden variar aún en la misma especie de acuerdo a la procedencia, altitud, latitud etc. Los factores importantes en el análisis e investigación de semillas son los siguientes:

Deteminación de pureza

Deteminación de la humedad

Deteminación del peso

Deteminación del Nº de semillas por Kg

Deteminación del peso de 1,000 semillas

Deteminación de Nº de semillas por Litro

Ensayos de geminación

Ensayos de viabilidad

Determinación de Organismos patógenos

Almacenamiento

Pre-tratamientos

Para la obtención de los datos exactos es necesario seguir las reglas actualizadas del ISTA (International Seed Testing Association), algunas de estas características han sido obtenidas en algunas especies de mayor interés para el Proyecto. Estos datos no son aun precisos, puesto que se obtuvieron sin contar con el equipo adecuado.

La determinación de Pureza. Es la primera prueba que se debe realizar, puesto que nos proporciona la semilla y el criterio de pureza para los demás ensayos de laboratorio, salvo para la determinación de la humedad. La determinación de pureza se efectúa separando la muestra en 3 componentes:

- a) Semillas puras
- b) Materia inerte
- c) Los elementos extraños

Ensayos de Viabilidad. Frecuentemente es necesario conocer la capacidad germinativa de un lote de semillas, en un tiempo mínimo. En estos casos se considera que la estimación de la viabilidad es útil, ya que por razones de tiempo no será posible realizar una prueba de Germinación. Se emplean dos métodos:

- a) Corte de testa y extracción de embriones
- b) Ensayo bioquímico de la Viabilidad
(tetrazolium, indigo Carmín)

Determinación de Humedad. Siendo el contenido de agua y otras sustancias factores importantes en la Viabilidad, Germinación y conservación de semillas, ya que estas pueden inhibir su germinación y favorecer su descomposición, es preciso determinar la proporción de cada muestra. El contenido de humedad se expresa siempre en porcentaje, basado en el peso original (peso de la semilla + humedad en el momento de iniciar el ensayo).

$$CH = \frac{\text{Peso Inicial} - \text{Peso Seco}}{\text{Peso Inicial}} \times 100$$

Determinación del Peso. (No. semillas/Kilo). Esta determinación nos permite conocer el peso de 800 semillas puras de la muestra. Se obtiene tomando 8 submuestras de 100 semillas cada una, pesándolas y calculando el peso promedio de 800 semillas. La determinación del peso se ve afectada por 3 factores:

- Tamaño de la semilla
- Contenido de humedad
- No. de semillas viables.

Determinación de organismos patógenos. Esta determinación nos permitirá conocer la presencia de hongos, bacterias, nematodos e insectos. Todos estos agentes contaminantes, que pueden influir en la germinación, conservación de la semilla y posteriormente en el desarrollo de la plántula en el campo.

Pre-tratamientos. Es conocida la existencia de especies forestales cuya semilla presenta problemas en su germinación, lo que limita la posibilidad de su máximo aprovechamiento. Entre las principales se encuentran:

- Largos períodos para lograr su germinación
- Irregularidad en el proceso, lo que ocasiona la obtención de plantas de diversos tamaños.
- Presencia de sustancias inhibidoras de la germinación

6.1 Extracción y Almacenamiento.

Extracción. La acción principal en el procesamiento es la extracción de las semillas del fruto. En gran parte determina la conservación de la capacidad germinativa por su influencia sobre el contenido de agua restante. En algunos casos, esto no es posible sin dañar la semilla, por ejemplo Tectona grandis, en que es necesario dejar la semilla dentro del fruto. Pero en la mayoría de los frutos se pueden separar sus semillas sin mucho problema. El procedimiento depende del tipo de fruto. Consideramos aquí tres tipos principales de frutos:

- a) Frutos secos dehiscentes
- b) " " indehiscentes
- c) " carnosos

En el caso de a y b, generalmente se se procede al secamiento por aire o en el horno, y en el caso c a la maceración, posteriormente se procede a la limpieza de las semillas. Describimos a continuación el tipo de extracción por grupos de especies, de acuerdo a las características del fruto.

- a) Frutos secos dehiscentes. (Necesitan un secado para la extracción de la semilla)

Cedrela sp., Swietenia, Chorisia, Bixa, Aspidosperma, Jacaranda, Schizolobium, Hymenaea, Amburana, Tabebuia, Ponciana, Ochroma. Cuando los frutos son abiertos después de su secado, es necesario quitar las semillas desde su interior, las semillas de muchos tipos de conos se sueltan fácilmente cuando éstas se abren, y por eso al final del período de secado, muchas semillas ya están libres. Sin embargo, la mayoría de las semillas quedan atrapadas en el fruto y es necesario sacudir.

- b) Frutos secos indehiscentes. Son aquellos frutos que no se abren, es necesario encontrar una manera de abrirlos, sin dañar la semilla. Algunas especies como Tectona, Juglans y Quercus tienen la semilla dentro de un pericarpio duro, que no puede romperse sin dañar la semilla y por eso hay que dejar la semilla dentro de su fruto.

- c) Frutos carnosos. Los frutos carnosos incluyen las bayas, drupas y pomos, y su extracción requiere la maceración de la textura carnosa y luego la separación de la semilla usando cierta proporción de agua. Esta extracción debe efectuarse tan pronto como sea posible para evitar la fermentación, que puede dañar la semilla. Se utiliza este tipo de extracción con las especies de Podocarpus, Juglans, Clarisia, Beilschmiedia.

Almacenamiento. Generalmente las semillas de especies forestales tropicales tienen una producción irregular de semillas, la que dificulta el abastecimiento continuo de material reproductivo en estas especies

por lo tanto es necesario almacenar cantidades suficientes en los años de buena fructificación. Para tal efecto es indispensable encontrar la técnica para cada especie que permita mantener viable la semilla durante el mayor tiempo posible. En el almacenamiento de semillas debe considerarse 4 factores importantes:

- 1) La temperatura y la humedad relativa
- 2) El contenido de humedad en la semilla
- 3) Estado de maduración
- 4) Capacidad germinativa

En cuanto se refiere al punto 1) controlando ambos factores, se asegura la conservación de la semilla de diferentes especies.

Estamos desarrollando un estudio sobre la capacidad germinativa en semillas de especies forestales nativas con relación a su método de almacenaje. Cabe mencionar que la extracción y el manipuleo se realizaron durante esta primera fase del Proyecto sin contar con las instalaciones necesarias (galpón de extracción), las cuales están programadas para la segunda fase del mismo.

6.2 Ensayos de germinación

El procedimiento más confiable para saber la germinación de un lote es poner a germinar una muestra de semillas en condiciones óptimas para que así esta prueba pueda reflejar como resultado su capacidad germinativa, definiéndose ésta como el mayor número de semillas totales germinadas, en un tiempo indefinido, expresado en porcentaje. En esta primera fase del proyecto se efectuaron ensayos de germinación con las especies principales. Los resultados preliminares se describen por especie y están presentadas en el cuadro 19.

Aspidosperma sp. Esta especie por poseer sus semillas muy débiles en su constitución, resultaría muy difícil almacenar sus semillas. (Igualmente sería para Cedrelinga catenaeformis "Tornillo" por la similitud en cuanto a composición de la semilla. Se demuestra que en semillas frescas alcanza un alto porcentaje de germinación: 80%, mientras que baja notablemente en los 2 tratamientos a 18% y 15% (semillas refrigeradas y no refrigeradas respectivamente) al mes de almacenadas. En la segunda repe-

CUADRO N° 19: CARACTERISTICAS PRELIMINARES FÍSICAS Y DE GERMINACION DE ALGUNAS ESPECIES NATIVAS

Especie	Procedencia	Peso 1.000 semillas	N° se- millas por Kg.	Frescas	% de germinación			Trat. pre- geminativo			
					1 mes	3 meses	6 meses				
				A	B	A	B	A	B		
Aspidosperma sp. (Palo lagarto)	Pil-Kimiriki	1.700 g	500	80	18	15	0	28	0	0	16
Bixa platycarpa (Achiote caspi)	A. Yurinaki	10 g	100.000	56	51	49	57	36	en test	17,18,19	
Cedrela sp. (Cedro)	VR1-Oconal	30 g	33.000	72	81	-	57	-	62	-	20
Cordia alliodora (Anona de monte)	0x2-Monte Verde	16 g	60.000	51	32	15	17	en test	21		
Chorisia sp. (Palo algodón)	San Ramón	500 g	2.000	70	46	61	5	0	en test	22	
Juglans neotropica (Nogal)	VR1-Oconal	37 Kg	27	65	-	64	-	-	en test	23	
Podocarpus rospigliosii (Ulcumano)	SR7-Quimiri	2.200 g	450	60	43	35	30	30	en test	24,25	
Schizolobium sp. (Pino chuncho)	San Ramón	650 g	1.600	26	38	30	40	53	en test	26	
Podocarpus montanus* (Diablo fuerte)	SR1-Rondayacu	90 g	11.000	40	en test				en test	(tesis)	
Apeiba sp. (Maquisapa ñyaccha)	Pichanaki	20 g	50.000	en test							
Macrolobium sp. (Jarabichca)	Pichanaki	100 g	10.000	en test							
Tectona grandis	Pi3-Satipo	800 g	1.300	en test							

Nota: germinación - A = semillas almacenadas en refrigeradora (aprox. 4°C)
 B = semillas almacenadas bajo condiciones ambientales
 1 mes, 3 meses, etc. = almacenado 1 mes, 3 meses, etc.
 * = identificación no concluida

tición a los 3 meses en el tratamiento A, refrigeradas no se obtiene ningún resultado, mientras que en B se obtiene 28% y a los 6 meses ningún resultado.

Juglans neotropica: Por la consistencia de su semilla (dura) ésta puede guardarse en ambiente normal y bajo sombra hasta unos 6 meses.

Schizolobium sp. : En este caso se tienen semillas de testa dura. Sucede el fenómeno de que en las semillas frescas el porcentaje de germinación es bajo, debido a que la mayoría de las semillas aún no están aptas para germinar (dormancia interna).

Cedrela sp.: Se obtiene información de que las semillas de esta especie se almacenan mejor en ambiente de temperaturas bajas.

Chorisia sp.: Las semillas de esta especie tienen un embrión susceptible a la fermentación, su almacenaje a los tres meses ya se presenta muy bajo (5%) en el mejor de los casos.

Bixa sp.: Sus semillas son de un período de germinación irregular, considerando desde el inicio de la germinación hasta 1 mes prosiguen germinando. El mejor sistema de conservación de sus semillas es el ambiente refrigerado.

Podocarpus rospigliosii: Semillas que tienen la testa relativamente dura, el porcentaje de germinación baja paulatinamente con el tiempo de almacenaje en ambos tratamientos.

Cordia alliodora: Esta especie tiene sus semillas muy delicadas, presentan buen porcentaje de germinación con semillas frescas, y en cuanto a las semillas almacenadas en el primer mes. Luego baja rápidamente a los 3 y 6 meses.

Es posible obtener mejores resultados de estos ensayos de germinación, ensayando con diferentes tipos de envases y mejorando las condiciones de almacenaje.

Tanto los ensayos de germinación como los de tratamientos pregeminativos están realizándose a través de trabajos de tesis.

6.3 Certificación

Por el consultor en el campo de suministro de semillas forestales (MELCHIOR, 1983) fué propuesto constituir un grupo de trabajo para estudiar la "Ley de Semillas", "Reglamento General de Semillas" y el "Reglamento de OCDE", para formular una propuesta para el Reglamento Especial de Material Reproductivo Forestal.

El Proyecto ha hecho los primeros contactos con diferentes funcionarios del Ministerio de Agricultura y del INFOR para constituir el grupo de trabajo arriba mencionado.

Hasta la elaboración de una propuesta definitiva por el grupo, el Proyecto utilizará la hoja de "Datos de recolección de semilla" (ver Anexo 17, Informe MELCHIOR, 1983).

8. BIBLIOGRAFIA:

Barner, H. 1979: Necessity of international cooperation in norway spruce exchange. Position paper for the IUFRO meeting on norway spruce in Romania, 21 pp.

Barrett, W.H.G. 1980: Selección y manejo de rodales semilleros con especial referencia a coníferas. Estudio FAO:Montes 2C, 158-165, Roma/Italia.

Bonner, F.T. 1977: Equipment and supplies for collecting, processing, storing and testing forest tree seed. South. For. Expt. Sta., For. Serv.; U.S. Dep. Agric., General Techn. Rep. 50- 13, 35 pp.

Brun, R. und H. Lamprecht 1980:Bericht an die Deutsche Gesellschaft fuer technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. vom 2.7. 1980 ueber Projekt 'Wiederaufforstung in der Selva Central'. Goettingen 32 pp. + 10 oo.

Bullón A., J. 1980: Informe sobre el estudio detallado de suelos. Proyecto Peruano-Aleman de Cooperación Técnica"Reforestación en Selva Central". Sociedad Alemana de Cooperación Técnica,Ltda. Eschborn.

Burley, J. y P.J. Wood 1979:Manual sobre investigaciones de especies y procedencias con referencia especial a los trópicos. Trop. For. Papers N° 10 y 10A, Oxford, 233 y 64 pp.

Carillo V. 1977: Lineamientos generales para el establecimiento y conducción de rodales y huertos semilleros. Min. Agric. (DGFF) Lima/Peru, 12 pp.

Ditlevsen, B. 1980: Almacenaje, ensayos y certificación de semillas forestales, En: Estudio FAO:Montes 20, 75-99, Roma/Italia (ver anexo 33)

FAO/DANIDA 1980: Mejora genética de árboles forestales. Estudio FAO: Montes 20, 241 pp., Roma/Italia.

Faulkner, R. (ed):Seed orchards. For. Comm. Bull. No. 54. London 1975, 149 pp.

Figueroa, C. y W.L.Mittak 1979: Manual 1 sobre la elección de rodales para la recolección de semillas forestales. INAFOR-BANSEFOR - FAO/ICP, Documento de trabajo No. 1, Guatemala 15 pp. + 40 pp.

Goldbach, H. 1979: Manejo de colecciones de semillas y su importancia. Seminario sobre recursos genéticos de América Central, CATIE, Turrialba/Costa Rica.

Gómez R. J.R. 1972: Zonificación de áreas semilleras en Cuba. Séptimo Congreso For. Mundial 7 CFM/C: I/2E - SEF, 15 pp. Buenos Aires/ Argentina.

IICA 1976: Evaluación de las plantaciones forestales del Perú. Min. Agric., Dirección General Forestal y de Fauna (DGFF) e Inst. Interam. Cienc. Agric. - OEA, Dirección Regional Zona Andina, Lima / Perú.

INAFOR 1978: El Banco de semillas forestales al servicio de la forestales al servicio de la forestación del país. Guatemala.

Koenig, A. y G.H. Melchior 1978: Propagación vegetativa en árboles forestales. PIF No. 9, INDERENA, PNUD, FAO, CONIF. Bogotá/Colombia, 38 pp.

Lamprecht, H., 1957: Estudios sobre la germinación de Pococarpus rospigliosii pilger y su desarrollo en la juventud.

Lamprecht, H.: Resultados preliminares de unos estudios sobre tratamiento y conservación de semillas forestales. Institut fuer Waldbau, Goettingen, 12 p.

Lamprecht, H., 1983: Baumarten der Tropen. Verbreitung - Oekologie - Waldbau - Verwendung. Institut fuer Waldbau, Goettingen.

Lao M., R. 1969: Catálogo preliminar de las especies forestales del Perú. Rev. For. del Perú 3, 1 - 61.

Malleux, O., J. 1975: Mapa forestal del Perú (Memoria Explicativa). Univ. Agraria 'La Molina', Depart. de Manejo For. Lima/Perú, 161 pp.

Melchior, G.H., 1979: Establecimiento de un Servicio Nacional para el suministro de material reproductivo forestal. Informe de G.H. Melchior a la Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica, GTZ.

Melchior, G.H., 1982: Manejo de Semillas Forestales. Informe sobre estadía en el Proyecto Peruano-Aleman "Reforestación en Selva Central. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica Ltda. Eschborn.

Melchior, G.H., 1983: Suministro de Material Reproductivo Forestal en la Selva Central del Perú. Soc. Alemana de Coop. Técnica. Eschborn.

Masson, J.L. y A. Ricsé T. 1977a: Prueba de tratamiento pregerminativo de algunas semillas nativas. PNUD/FAO/PER/71/551, Doc. Trab. No 12, 8 pp + 8 anexos, Lima/Perú.

Masson, J.L. y A. Ricse T. 1977b: Germinación y crecimiento de algunas especies nativas en el vivero del Bosque Nacional Alexander von Humboldt. PNUD/FAO PER/71/551, Doc. Trab. No. 13, 10 pp + 9 anexos, Lima/Perú.

Melchior, G.H. y L. Venegas T. 1978: Propuestas para asegurar el suministro de semillas de Eucalyptus Globulus en calidad comercial y genética mejoradas. PIF No. 14, INDERENA, PHUD, FAO, CONIF. Bogotá/Colombia, 23 pp.

Mittak, W.L. 1976: Manual 2 para la recolección de semillas forestales. INAFOR - BANSEFOR - FAO/TCP, Documento de trabajo No. 4 Guatemala, 42 pp.

Mittak, J.L. 1979: Cursillo sobre el manejo de rodales semilleros. Informa de trabajo No. INAFOR - BANSEFOR - FAO: PNUD, 14 pp.

Morales R.,: Bancos de semillas forestales. CATIE, Turrialba/ Costa Rica, 18 pp.

Namkoong, G., R.D. Barnes and J. Burley 1980: A philosophy of breeding strategy for tropical forest trees. Trop. For. Papers No. 16 Oxford, 67 pp.

ONERN 1976: Mapa ecológico del Perú. Guía explicativa, Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lima/Perú, 146 pp.

Palmberg, C. 1980a: Selección y manejo de rodales semilleros: latifoliadas, Estudio FAO: Montes 20, 166 - 168, Roma/Italia.

Palmberg, C. 1980b: El muestreo en la recolección de semillas forestales. En: Estudio FAO: Montes 20 - 56, Roma/Italia.

Palmberg, C. y G. H. Melchior 1980: La recolección y manipulación de semillas forestales. En: Estudio FAO: Montes 20, 57-75, Roma/Italia.

Patiño V., F. y G. Villagomez A. 1976: Los análisis de semillas y su utilización en la propagación de especies forestales. Bol.Div. Inst. Nac. Invest. For. No. 40, México, 26 pp.

Patiño, V. F. y R. Villareal C. 1976: Algunos conceptos para el establecimiento de áreas semilleras. Ciencia For. (México) 1, 16 - 33.

Quijada, R., M. 1980a: Rodales semilleros. Estudio FAO: Montes 20, 154 - 157, Roma/Italia.

Quijada, R., M. 1980b: Selección de árboles forestales. En: Estudio FAO: Montes 20. FAO/DANIDA, Roma/Italia, pp. 169 - 176.

Rohrmooser, K., 1981: Kompendium fuer Feldversuche. Eschborn, 276 pp.

Romero, A., 1980: Centro de semillas forestales. Desarrollo forestal de Panamá. Documento de trabajo No. 1, 53 pp., Proyecto FAO/ Pan. 79/003.

Stolz, R. y A. Ricse T. 1981: Plantación a campo abierto. Instructivo de investigación para la campaña 1980/81. San Ramón/Perú, 16 pp., 6 anexos.

Turnbull, J.W. 1975a: Seed extraction and cleaning. En: FAO/DANIDA Training course on forest seed collection and handling, Vo. 2, 135 - 151, Chiang Mai/Tailandia.

Turnbull, J.W. 1975b: Forest tree seed testing. En: FAO/DANIDA training course on forest seed collection and handling, Vol. 2, 172 - 191. Chiang Mai/Tailandia.

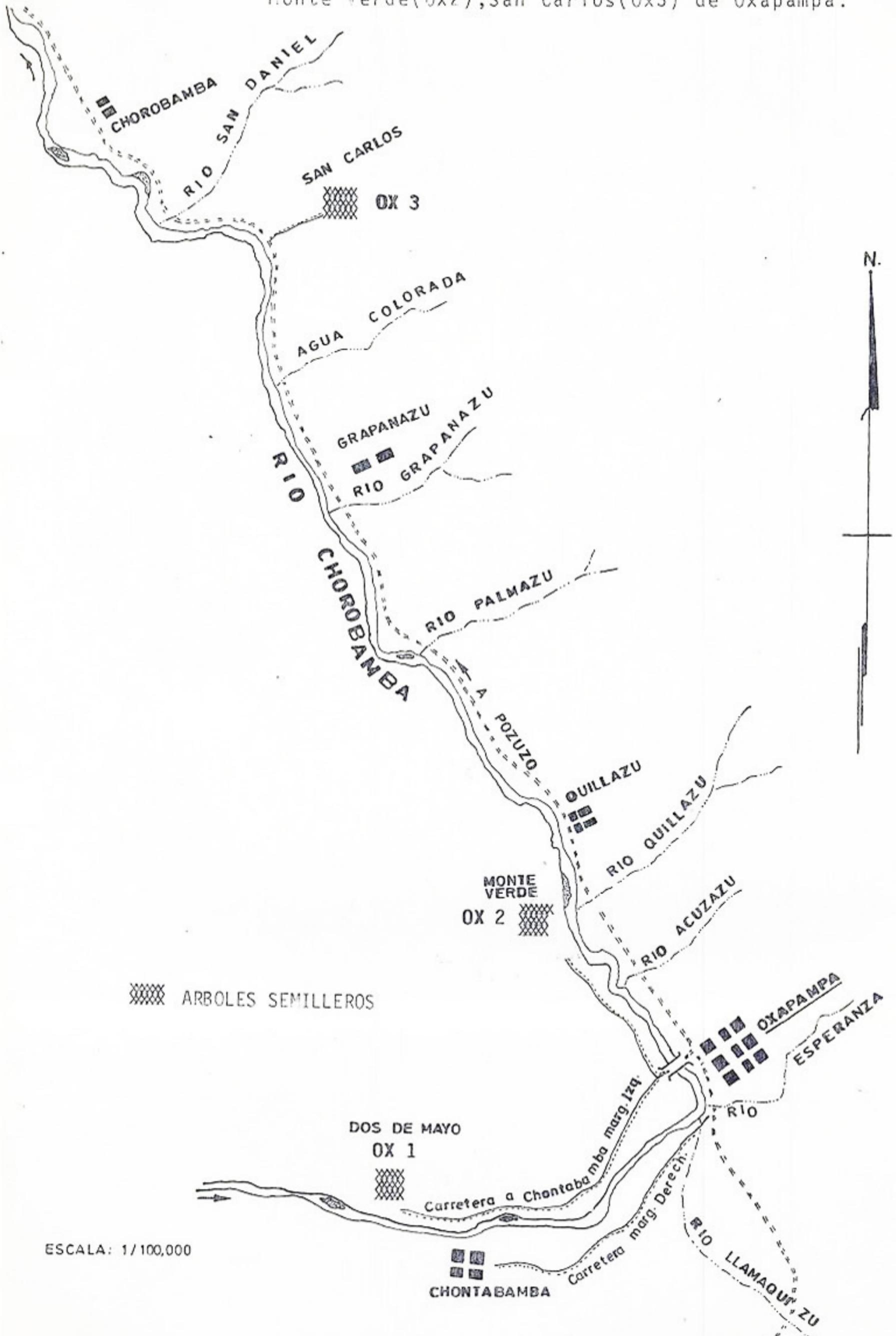
Turnbull, J.W. 1975c: Eucalypts: Seed collection of Eucalypts; the handling and storage of Eucalypt seed; improved seed sources of Eucalypts. FAO/DANIDA Training Course, Vol. 2, 337- 360. Chiang Mai/Tailandia.

Van Dijk, R. L. Venegas T. y G. Melchior 1978: El suministro de semillas como base de reforestaciones en Colombia. PIF No. 13, INDERENA, PNUD, FAO, CONIF. Bogotá/Colombia, 44 pp.

Webb, D.B., P.J. Wood and G. Smith 1980: A guide to species selection for tropical and subtropical plantations. Trop. For. Papers No. 15, Oxford, 432 pp.

Yeatman, C. W. and T. C. Nieman 1978: Safe tree climbing in forest management for Techn. Rep. 24, Petawawa for Expt. Sta. Chalk River/Ontario, Canada, 34 pp.

Anexo 9.1: Ubicación geográfica de la Procedencia Dos de Mayo(Ox1), Monte Verde(Ox2), San Carlos(Ox3) de Oxapampa.

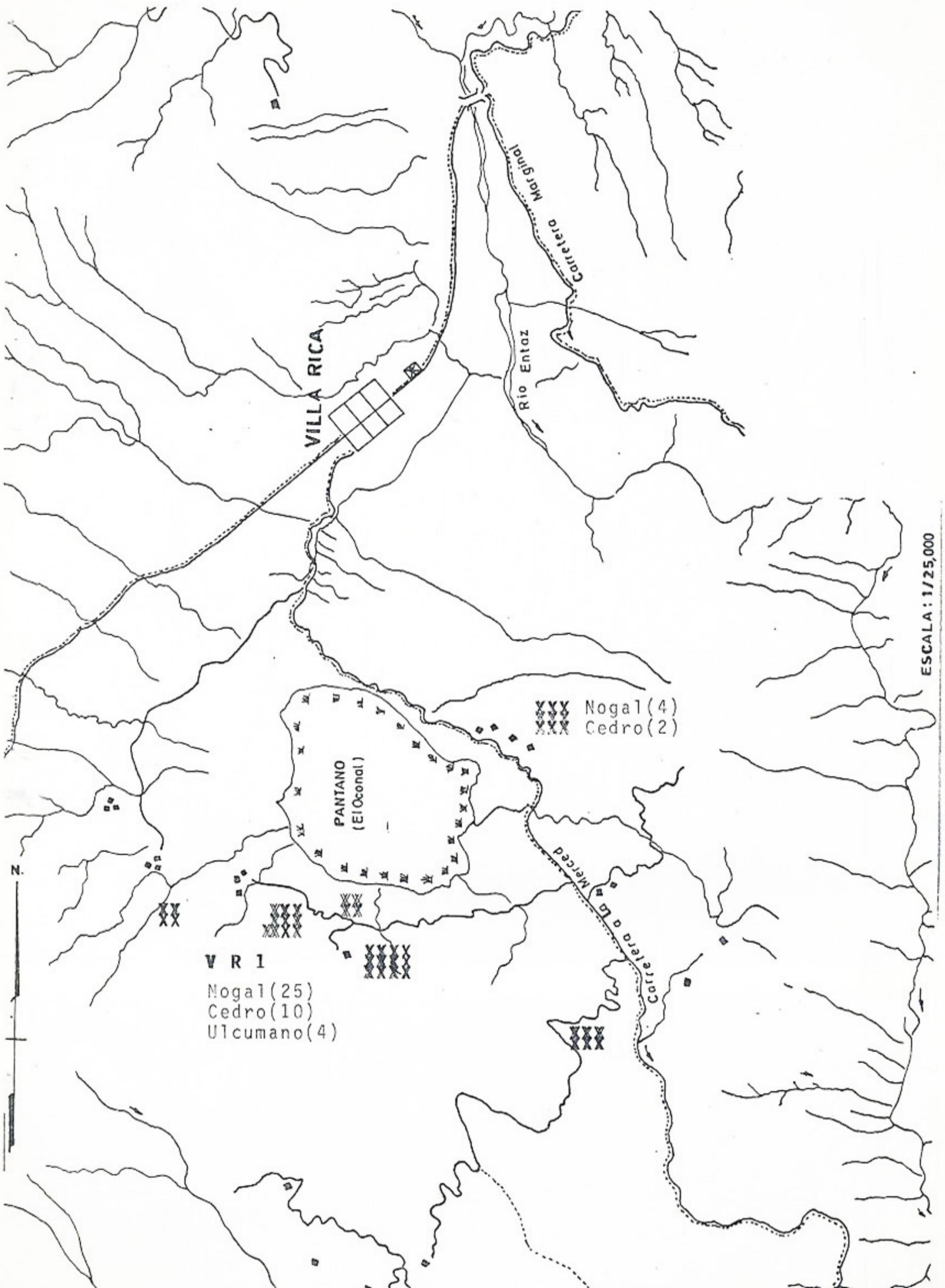


ARBOLES SEMILLEROS

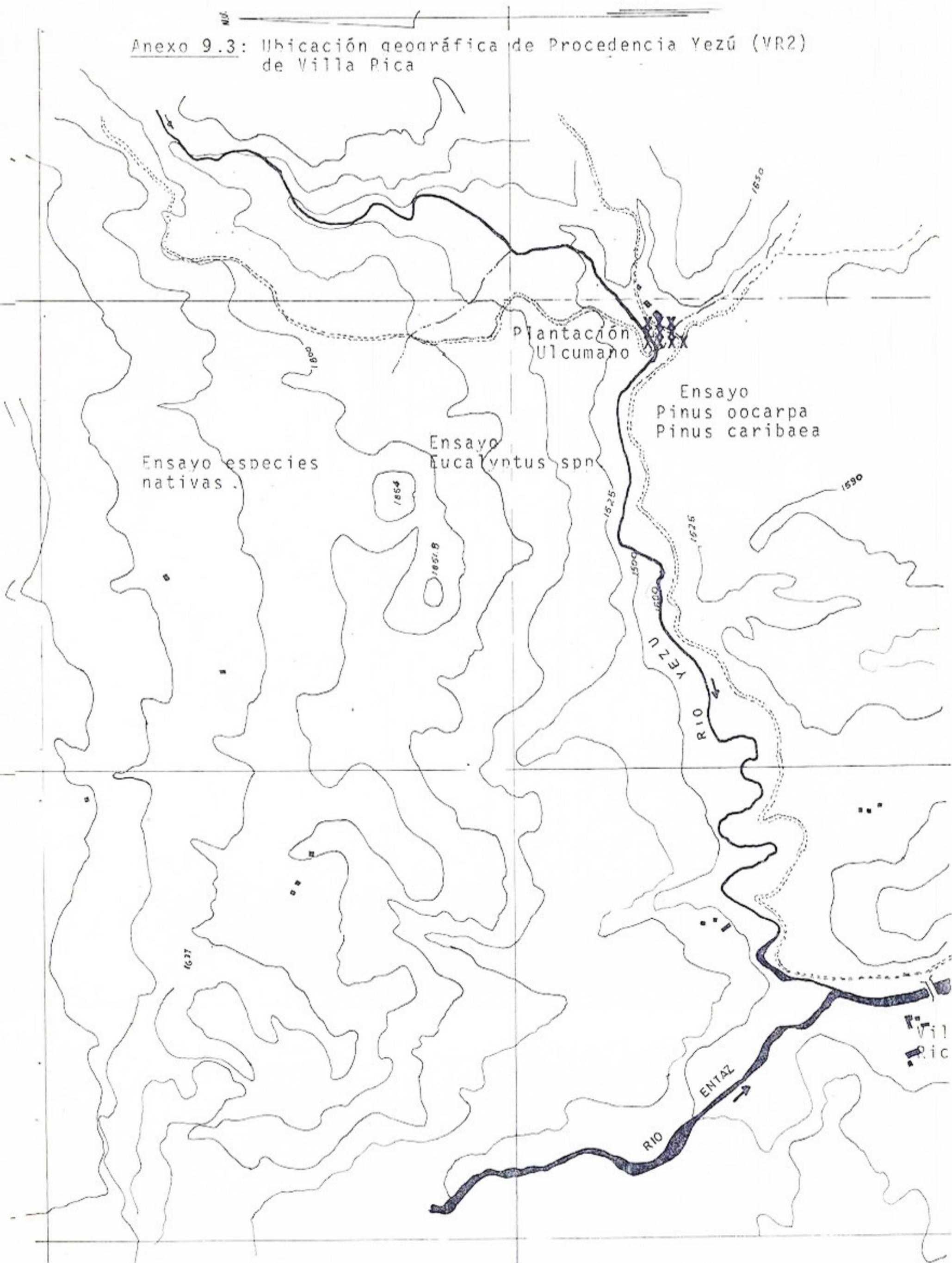
ESCALA: 1/100,000

CHONTABAMBA

Anexo 9.2: Ubicación geográfica de la Procedencia Oconal (VR1)



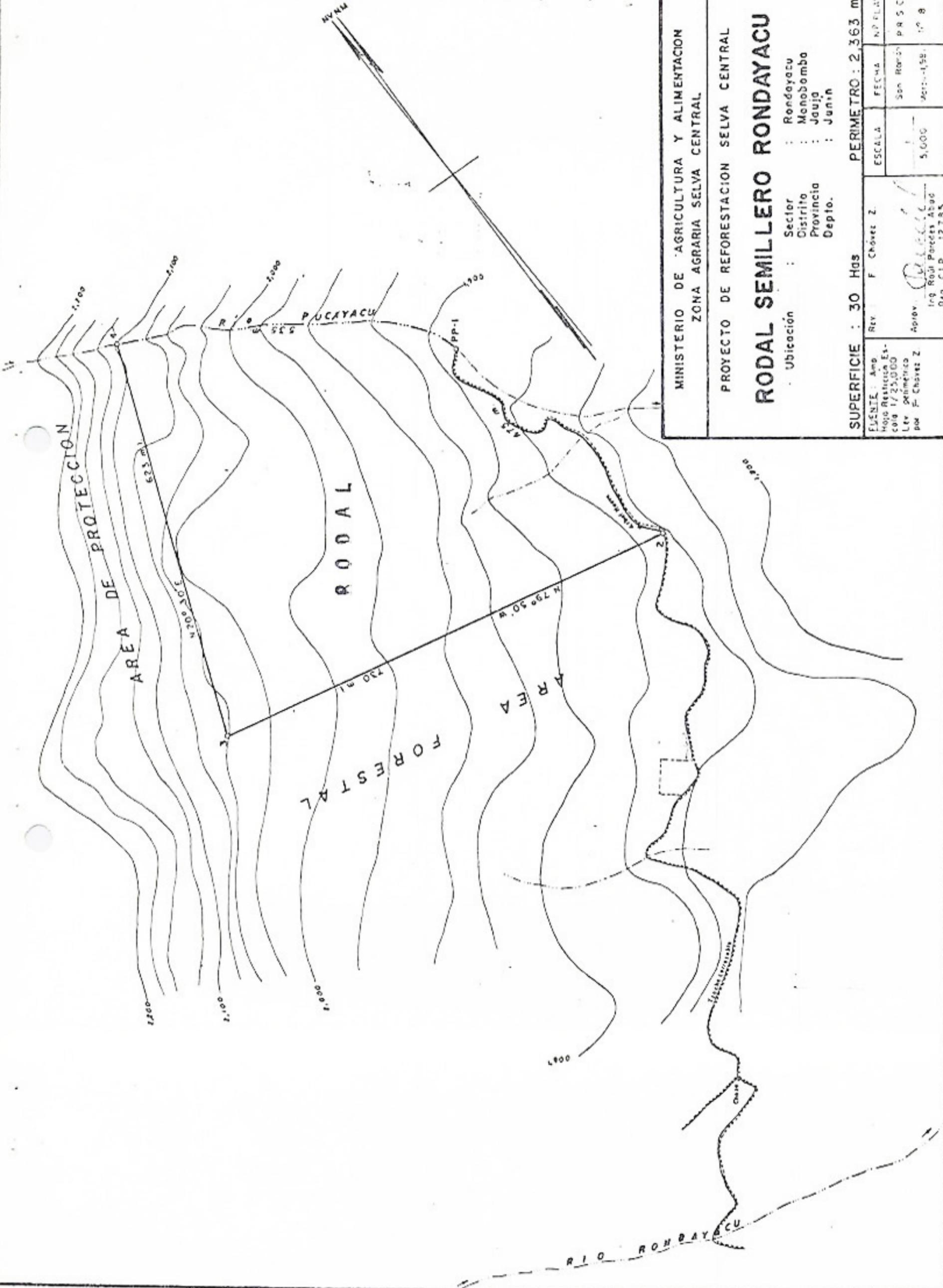
Anexo 9.3: Ubicación geográfica de Procedencia Yezú (VR2) de Villa Rica



Escala 1:10.000

Anexo 9.4 : Ubicación geográfica del Rodal Semillero Rondayacu

Procedencia Pondavacu (SP1)



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y ALIMENTACION
ZONA AGRARIA SELVA CENTRAL

PROYECTO DE REFORESTACION SELVA CENTRAL

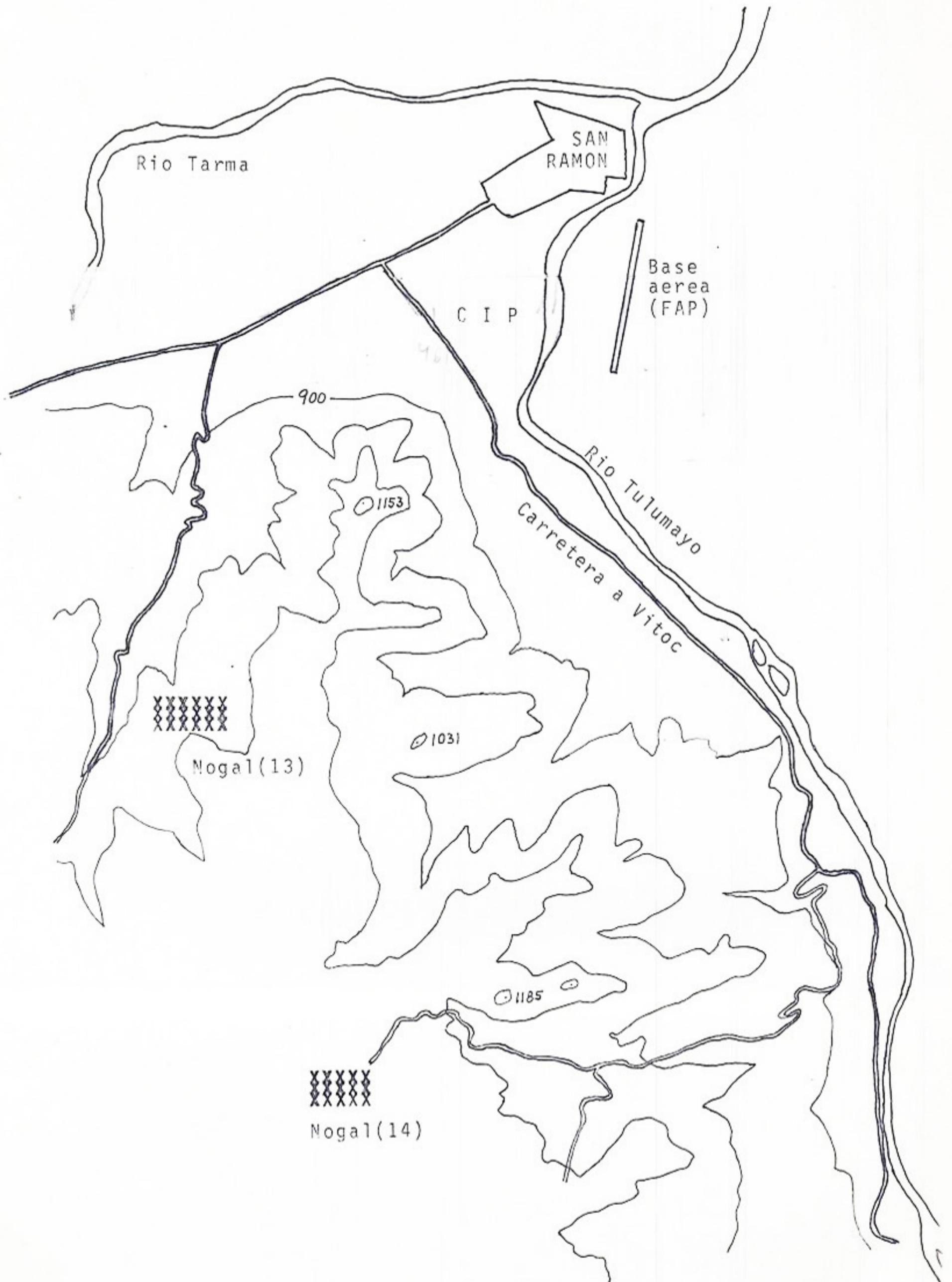
RODAL SEMILLERO RONDAYACU

Ubicación : Rondayacu
Sector : Menobomba
Distrito : Jauja
Provincia : Junín
Depto. : Junín

SUPERFICIE : 30 Hds PERIMETRO : 2,363 m.l.

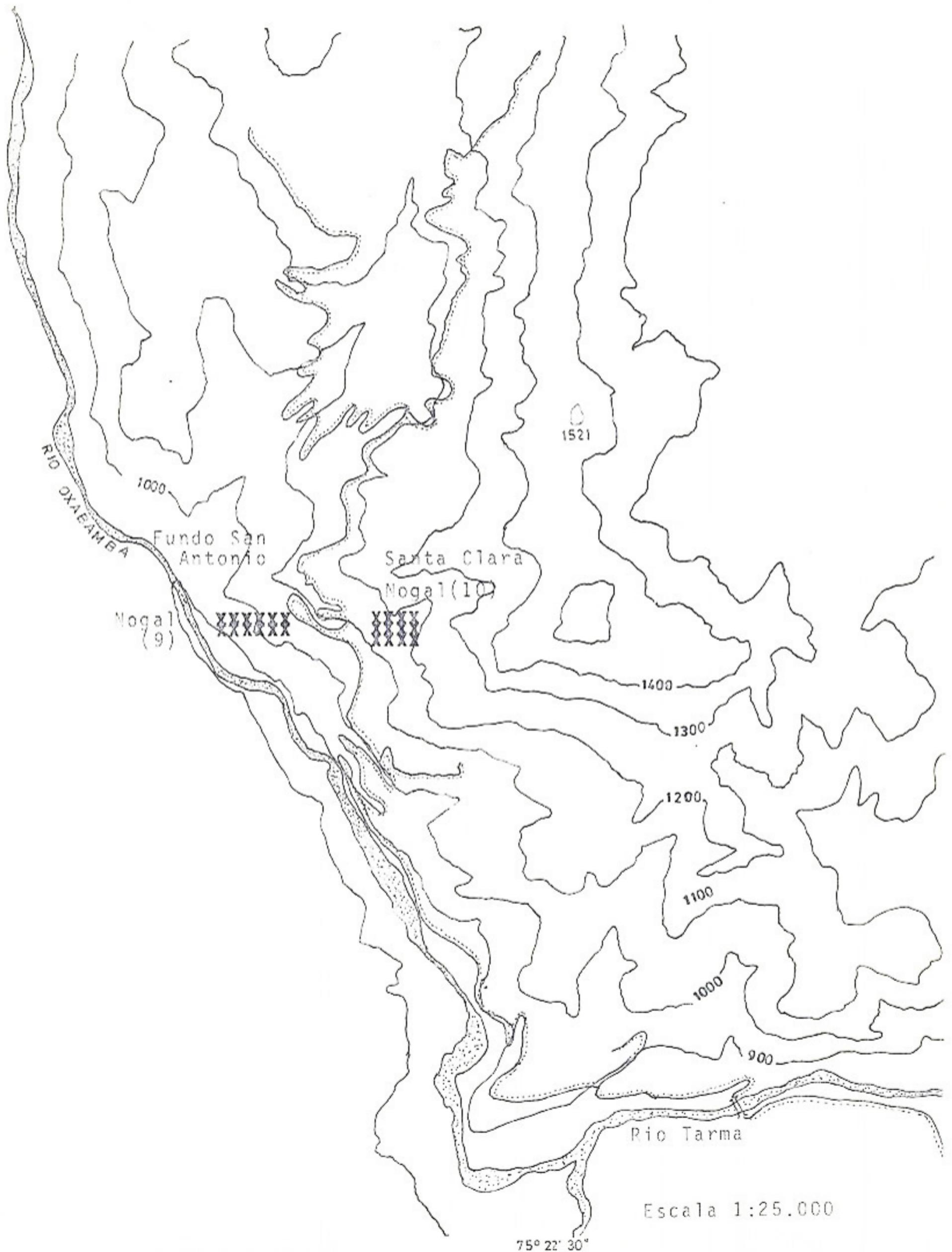
FUENTE : Anó Hoja Restrecha Es- cola 1/25,000 Lev. Geométrica por F. Chávez Z.	Rev. F. Chávez Z.	ESCALA 5,000	FECHA San Ramón 1958	Nº PLANO P.R.5.C 1º B
Aprob. <i>[Signature]</i> Ing. Raúl Paredes Abad Reg. C.I.P. 12.735				

Anexo 9.5: Ubicación geográfica de las Procedencias Cañaverál (SR2) y Huacará (SR3) de San Ramón



Escala 1:25.000

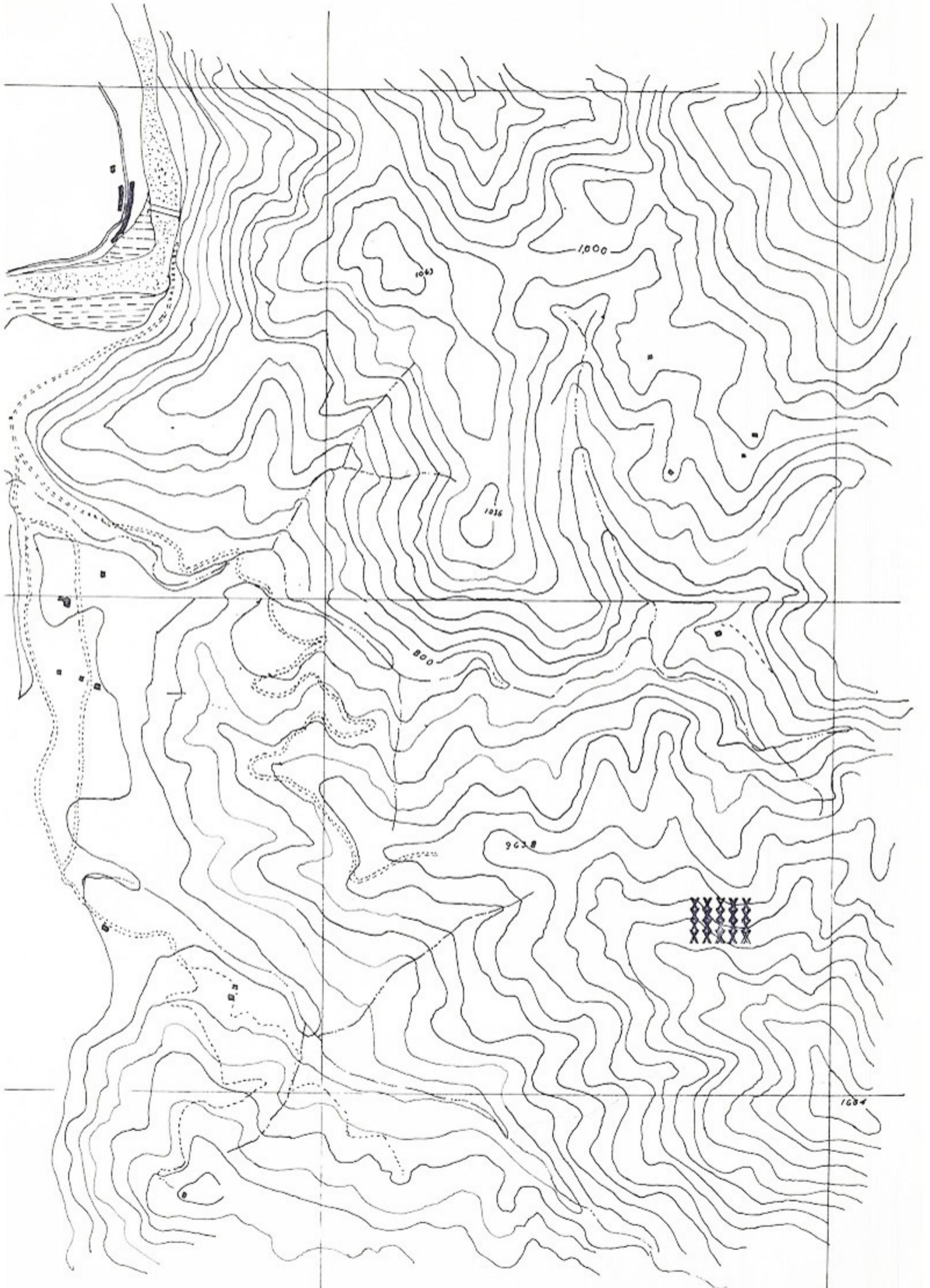
Anexo 9.6: Ubicación geográfica de la Procedencia Oxabamba (SR4) de San Ramón



Anexo 9.7: Ubicación geográfica de Procedencia Monterrico (SR5) de San Ramón



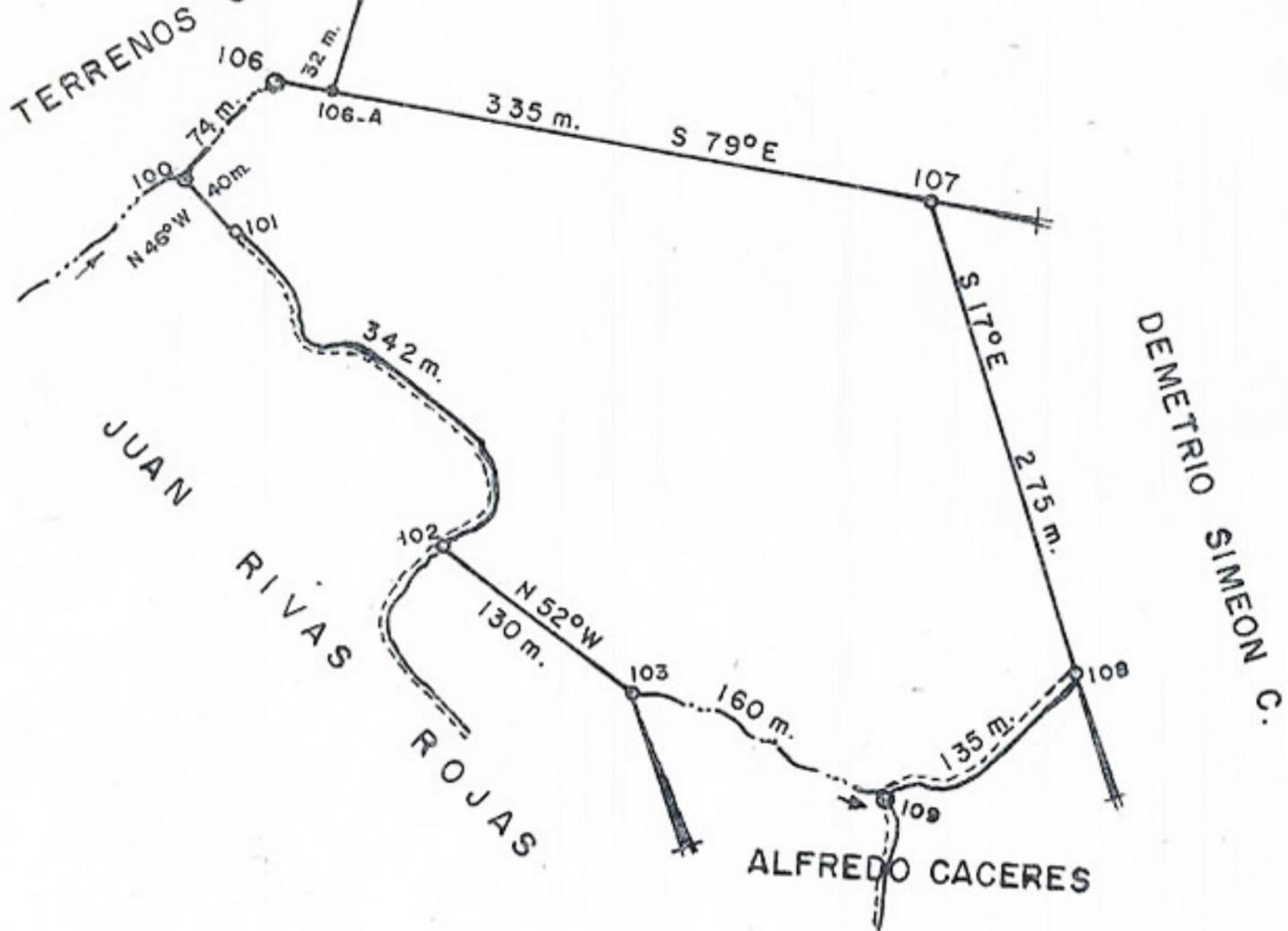
Anexo 9.8 : Ubicación geográfica de Procedencia Quimiri Centro(SR7)



Escala 1:25.000

Anexo 9.9 : Ubicación del Rodal Semillero Kimiriki

TERRENOS OCUPADOS POR COLONOS



MINISTERIO DE AGRICULTURA
PROGRAMA NACIONAL DE REFORESTACION
BANCO NACIONAL DE SEMILLAS FORESTALES

PLANO DE:

RODAL SEMILLERO DE PICHANAKI

DPTO. : JUNIN
PROV. : CHANCHAMAYO
DIST. : PICHANAKI

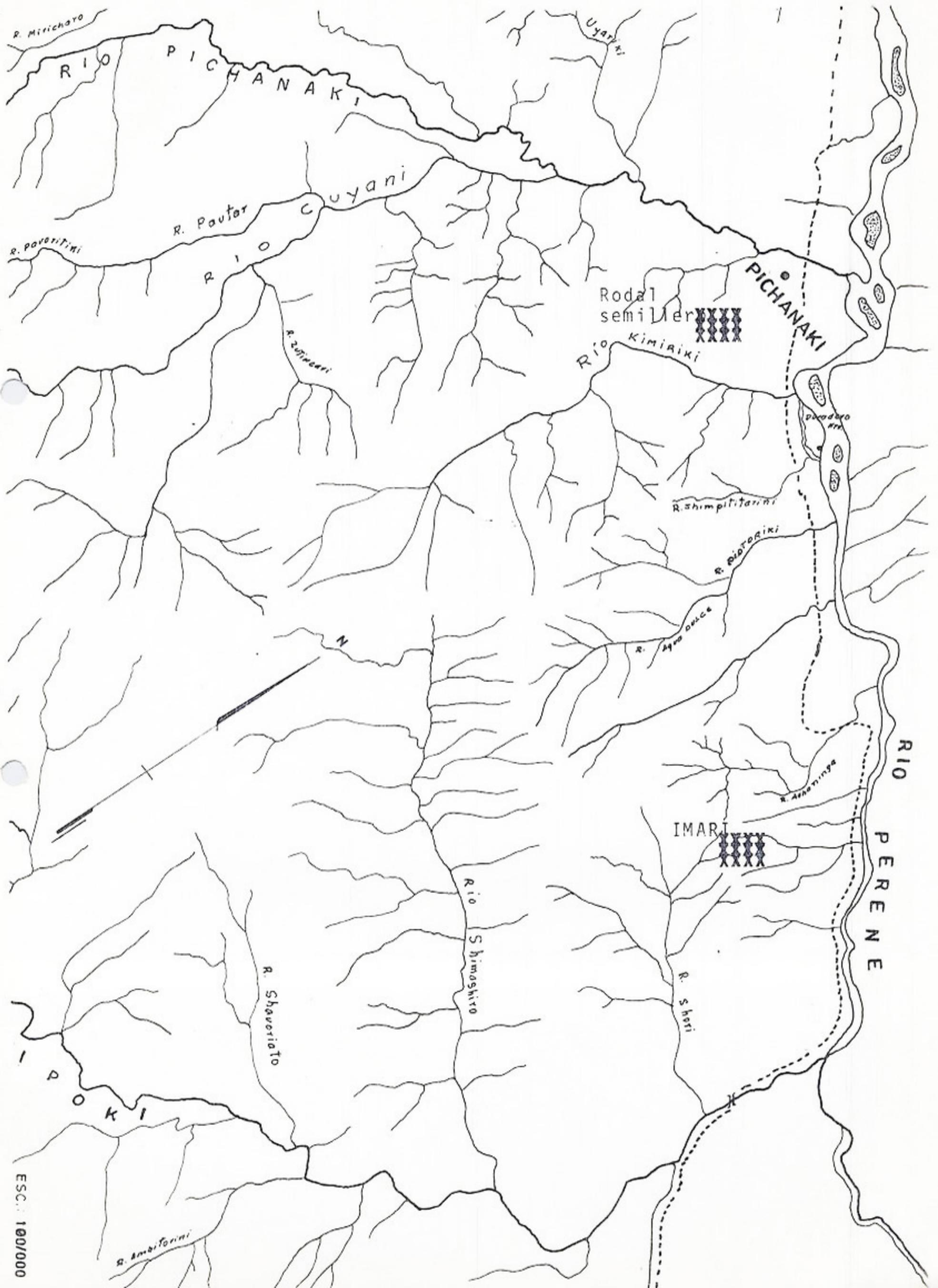
SUPERFICIE : 10.82 HAS.
PERIMETRO : 1,523 M.L.

L E Y E N D A

HITO	○
CARRETERA	-----
LINDERO	_____
QUEBRADA	- - - - -

Lev. O.C.P.	Rev. F. CHAVEZ Z.	Escola	Fecha
Dib. OCP.FCHZ	Apr. Ing° ALBERTO RICSE T. RCIP : 14126	1:5,000	Febrero 1,981

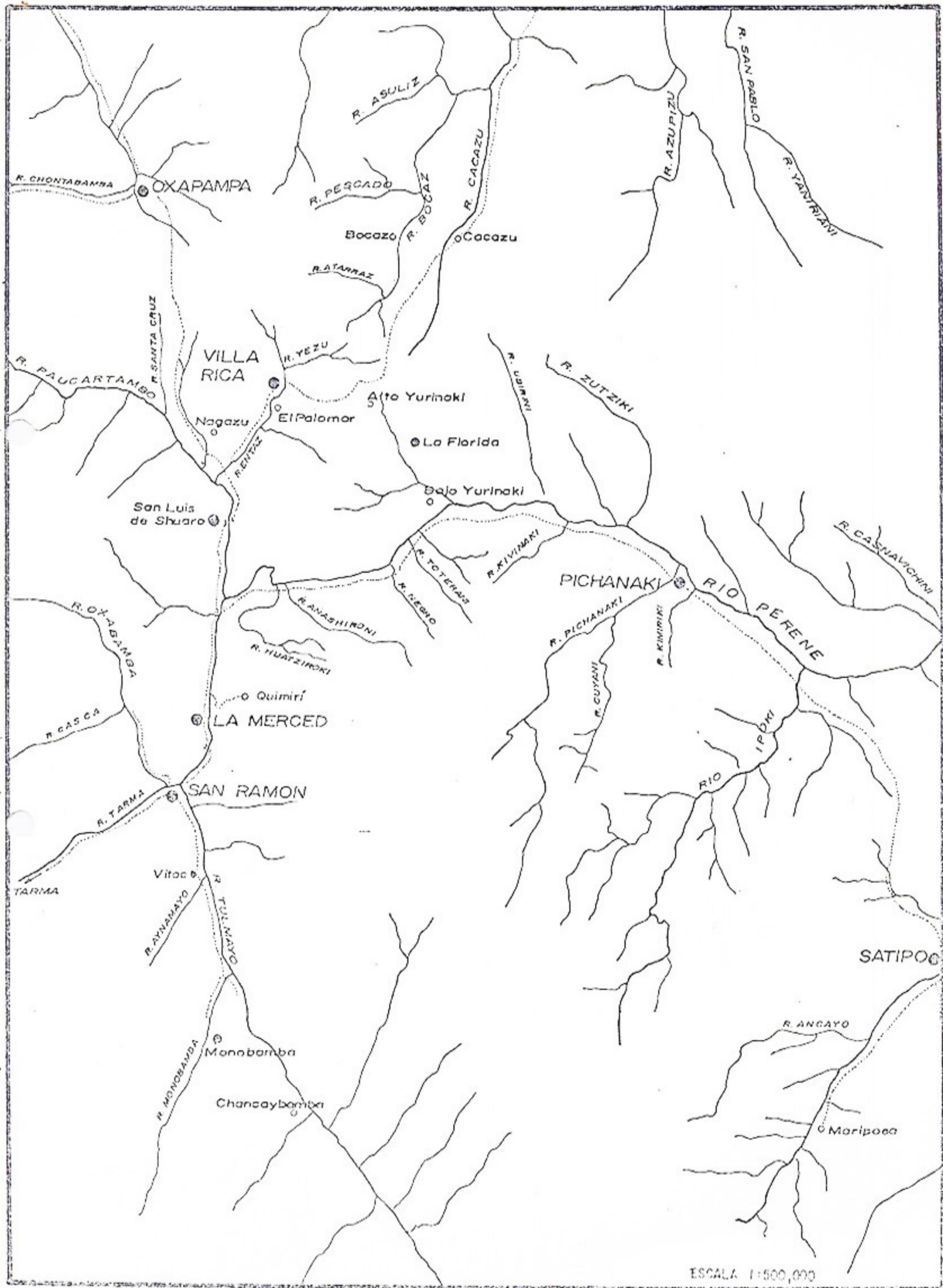
Anexo 9.10: Ubicación geográfica de las Procedencias Kimiriki (Pi1), Imari (Pi2), de Pichanaki



CALENDARIO FENOLOGICO PRELIMINAR DE ESPECIES FORESTALES

SUB - SEDE SAN RAMON

NOMBRE VULGAR	LUGAR	FLORACION	FRUCTIFICACION	MADURACION	DISEMINACION
Ulcumano	Quimiri Centro	6-7	8-11	12-1	2-3
Diablo Fuerte	Rondayacu		6-9	10-11	1-2
Cedro	San Ramon	10-12	1-4	5-7	8-10
Cedro de altura	Rondayacu	10-12			
Requia	Quimiri Centro			1-3	
Nogal negro	San Ramon	4-6	7-10	11-12	1-3
Moena rosada	Rondayacu			9-10	11-12
Pino chuncho	San Ramon	6-8	9	10	10-11
Palo algodón	"		6-7	8	9-10
Albizia	"				6-8
Ponciana	"	10-12	1-2	3-5	6-8
Cetico	Rondayacu	7-8			
Topa, Palo balsa	San Ramon	5	6-7	8	9-10
Choloque, Boliche	"		6-7	8	9-10
Oropel	"	5-6			



CALENDARIO FENOLOGICO PRELIMINAR DE ESPECIES FORESTALES

SUB SEDE PICHANAKI

Anexo 11

N°	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	LUGAR	FLORACION	FRUCTIFICACION	MADURACION	DISEMINACION
1	<i>Cedrelina catenaeformis</i>	Tornillo	Alto Kimiriki	8-9	10-11	12	1-3
2	<i>Apeiba</i> sp.	Maquizapa ñajcha	Centro Kimiriki	1-3	4-5	6-8	9-12
3	<i>Jacaranda copaia</i>	Huamanzamana	Shankivironi	9-10	11-12	1-3	4-5
4	Lauraceae	Alcanfor	Pichanaki	7	8-9	10-11	12-2
5	<i>Clarisia racemosa</i>	Tulpay	Centro Kimiriki	4-6	7-8	10-11	12-2
6	<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	Bajo Kimiriki	4-5	4-5	6-7	1-3
7	<i>Aspidosperma</i> sp.	Palo lagarto	Pichanaki	3-4	5-6	7-8	8-10
8	<i>Cedrela</i> sp.	Cedro	"	9-10			9-11
9	Lauraceae	Roble amarillo	"				
10	<i>Hymenea</i> sp.	Azucar Huayo	Alto Kimiriki	6	6	7-9	10-11
11	<i>Protium</i> sp.	Copal	"			11-12	1-2
12	?	Almendra rosado	Centro Kimiriki				1-3
13	Lauraceae	Moena amarilla	Pichanaki	8-9			
14	Leguminosae	Jaravichca	"				9-10
15	<i>Schizolobium</i> sp.	Pino chuncho	"	5-6	7	8-9	10-11
16	<i>Brosimum</i> sp.	Congóna	"				8-9
17	<i>Chorisia</i> sp.	Palo algodón	"			8-9	10-11
18	<i>Calycophyllum</i> sp.	Capirona	"	3-4	5-6	7-8	9-11
19	<i>Ochroma lagopus</i>	Topa, palo balsa	"				9-12
20	<i>Lafoensia acuminata</i>	Almendra amarillo	Satipo	1-3			10-12
21	<i>Tectona grandis</i>	Teca	"			7-8	9-11
22	<i>Cedrela</i> sp.	Cedro	"		5-6	7-8	9-10
23	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	"		5-6	7-8	1-2

CALENDARIO FENOLOGICO PRELIMINAR DE ESPECIES FORESTALES

SUB - SEDE VILLA RICA

N°	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	LUGAR	FLORACION	FRUCTIFICACION	MADURACION	DISEMINACION
1	Juglans neotropica	Nogal negro	Villa Rica	5-6	7-10	11-12	1-3
2	Podocarpus rospigliosii	Ulcumano	"			11-12	1-3
3	Cedrela sp.	Cedro	"	6-7	8-9	10-11	12
4	Podocarpus oleifolius	Ulcumano de puna	Alto Eneñas	6	6	7	8
5	Bixa arborea	Achiote caspi	Alto Yurinaki	6	7	8-10	11-1
6	Ochroma lagopus	Topa, palo balsa	Villa Rica				5-6
7	Virola sp.	Banderilla, cumala	Alto Bocaz				1-2
8	Guarea trichilioides	Requia	Villa Rica				8-9
9	Terminalia oblonga	Yacushapana	"				6-7
10	Erythrina sp.	Orope	Alto Yurinaki	6-7	8	6-7	
11	Ocotea sp.	Roble amarillo	" Eneñas				
12	Simaruba amara	Marupá	"	8			
13	Guazuma crinita	Bolaina	" Yurinaki	12	7		9
14	Couratari macroperma	Cachimbo caspi	"				8-9
15	Clarisia racemosa	Tulpay	"				8-9
16	Lafoensia acuminata	Tacho	"				8-10
17	Beilschmiedia sp.	Roble palta	"				9-10
18	Toona ciliata	Toona	El Oconal	8			
19	Erisma sp.	?	Alto Yurinaki				
20	?	Roble playa	" Eneñas	8			
21	?	" piedra	"				8
22	?	Palo hueso	"				8

CALENDARIO FENOLOGICO PRELIMINAR DE ESPECIES FORESTALES

SUB - SEDE OXAPAMPA

N°	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	LUGAR	FLORACION	FRUCTIFICACION	MADURACION	DISEMINACION
1	Lauraceae	Roble zapallo	Chontabamba	1-3			
2	Juglans neotropica	Nogal Negro	Huancabamba				1-2
3	"	"	Chontabamba				1-3
4	Podocarpus rospigliosii	Ulcumano	Huancabamba			4-5	6
5	Cordia alliodora	Anona de monte	Oxapampa	4-5	6	7	8-9
6	Podocarpus montanus	Diablo Fuerte	Oxapampa	1-2			
7	Lauraceae	Roble amarillo	San Carlos	3	4-5		
8	Cedrela sp.	cedro	Chontabamba	3-4			
9	?	Palo Col	Gramazú				3-4
10	Protium sp.	Copal	"				3-4
11	Ocotea sp.	Roble corriente	"				4-5
12	Erythrina sp.	Orope1	Oxapampa	5-6			

Anexo 14 : Relación de semillas obtenidas del CFI -Oxford

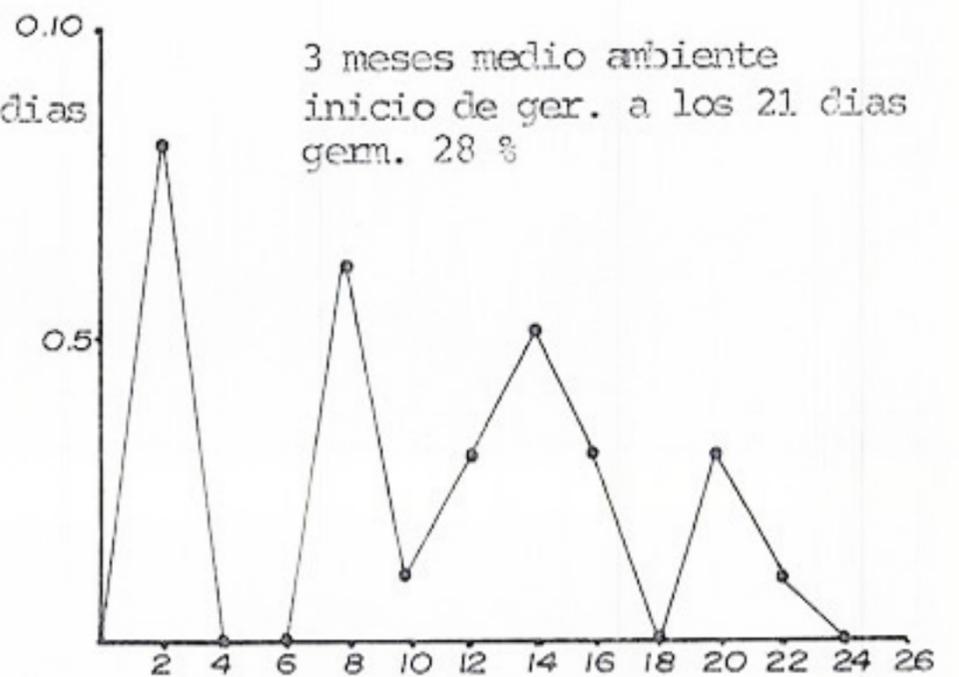
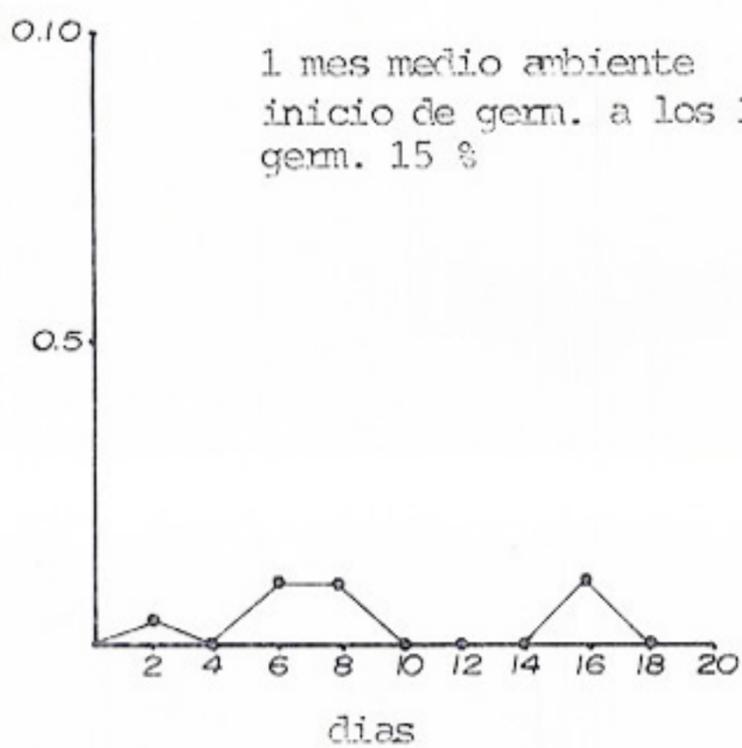
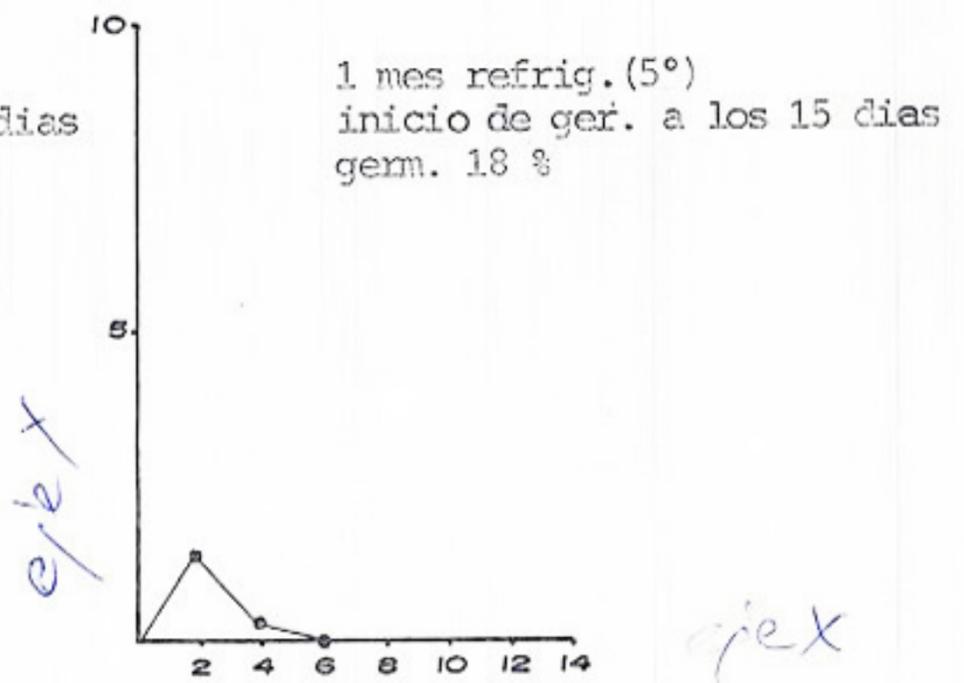
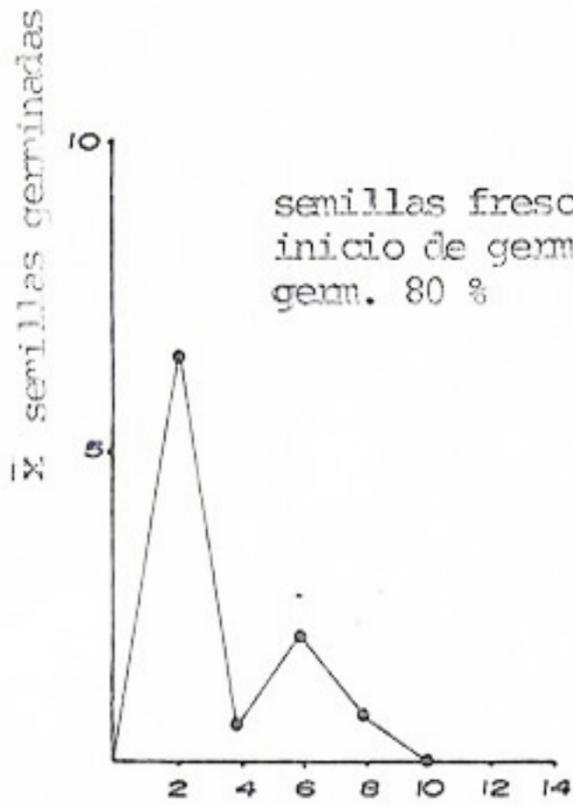
	Especie	Procedencia	Indent.	Cant. g.
1	Cedrela adorata	Belize, S. Ignacio	23/77	100
2	Cedrela adorata	S. Marcos, Nicaragua	36/78	80
3	Cedrela adorata	Chitalon, Guatemala	42/79	100
4	Cedrela adorata	Coyote, Honduras	51/79	70
5	Cedrela adorata	Apartado, Colombia	25/80	50
6	Cedrela adorata	Portoviejo, Ecuador	2/81	130
7	Cedrela angustifolia	El Vigia, Venezuela	16/80	80
8	Cedrela fissilis	Pederneiras, Brasil	30/80	310
9	Cedrela fissilis	Xausere, Brasil	5/81	140
10	Toona ciliata var. austr.	Turrialba (orig. Aust.)	74 /79	25
11	Toona ciliata "	Bellingon, Australia	17/80	33
12	Toona ciliata "	Atherton, Australia	1/80	8
13	Toona ciliata "	Turrialba, C. Rica	857	700
1.	Pinus oocarpa	Mont. Pine Ridge, Beli	11/74	80
2	Pinus oocarpa	Mal paso, Guatemala	4/75	80
3	Pinus oocarpa	Pimientilla, Honduras	5/74	80
4	Pinus oocarpa	San Rafael, Nicaragua	7/77	60
5	Pinus oocarpa	La Unión, Honduras	12/72	80
6	Pinus oocarpa	Yucu I, Nicaragua	2/76	60
7	Pinus caribaea var. hondu rensis	La Mosquitia, Honduras	20/80	100
8	Pinus caribaea var. hondu rensis	Poptun, Guatemala	12/78	100
9	Pinus caribaea var. hondu rensis	Los Limones, Honduras	24/75	80
10	Pinus caribaea var. hondu rensis	Concordia, Honduras	21/80	100
11	Pinus caribaea var. hondu rensis	Llanos Alamicamba N.	6/74	100
12	Pinus caribaea var. bahamen sis	BAIL, Bahama Isl.	69/7296	80
1	Liquidambar styraciflua	Mal paso, Guatemala	31/78	40
2	Enterolobium cyclocarpum	San Ant.d. Oriente Honduras	18/75	250
3	Palo blanco	Chitalon, Guatemala	43/79	60
4	Albizia caribaea	Sébaco, Nicaragua	17/75	75
5	Gmelina arborea	Siquirres, Limon Costa Rica	959	1000
6	Alnus acuminata	Volcán Irazú, C. Rica	958	50
7	Cordia Alliodora		18/77	50
8	Cordia alliodora		19/77	50
9	Cordia alliodora		20/77	50
10	Cordiadliodora		14/77	50
11	Cordia alliodora	Cartago, C. Rica	933	200

Anexo 15 : Relación de semillas de Eucalyptus spp. obtenidas de CSIRO/ Australia y CTFT/ Francia

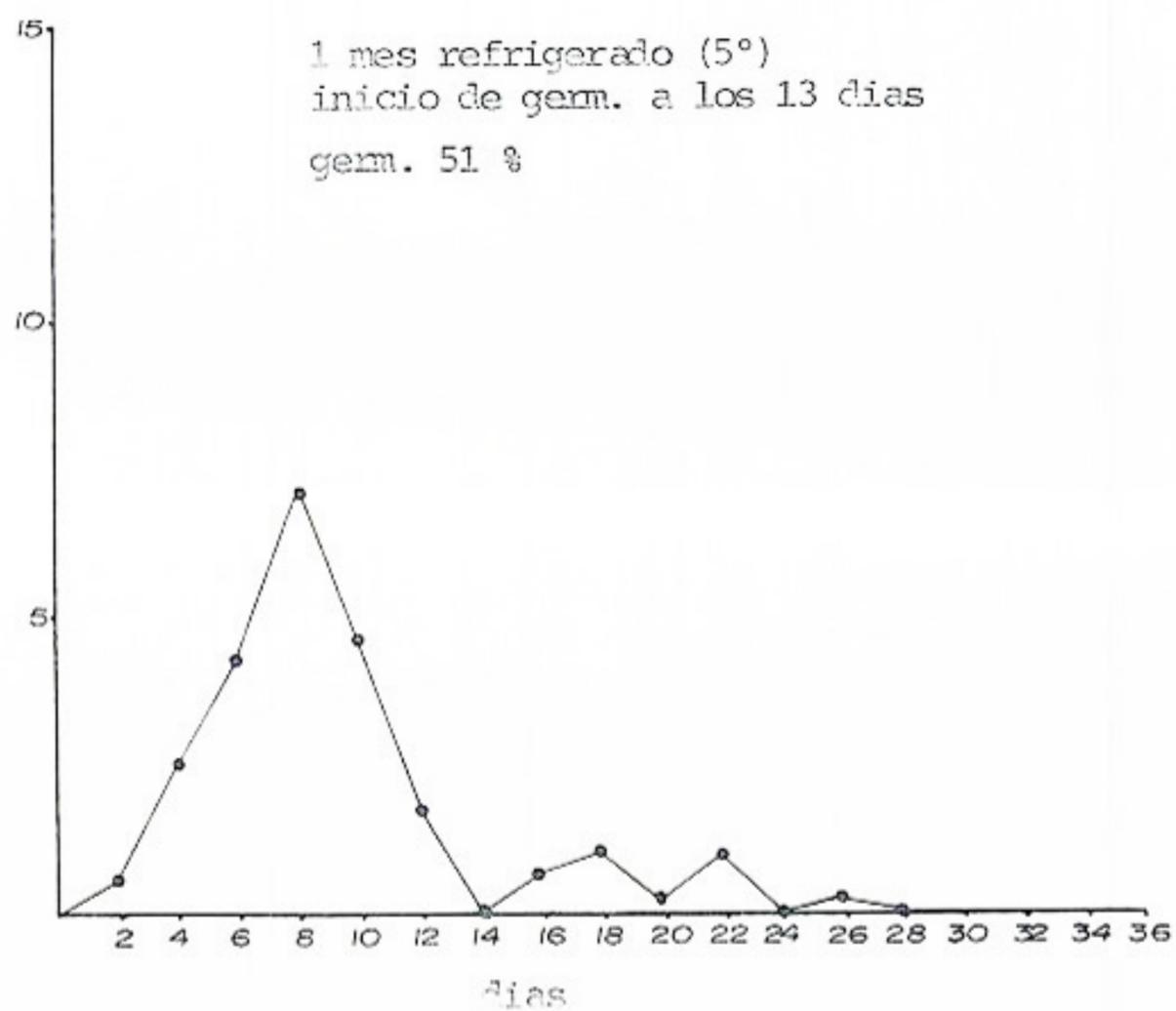
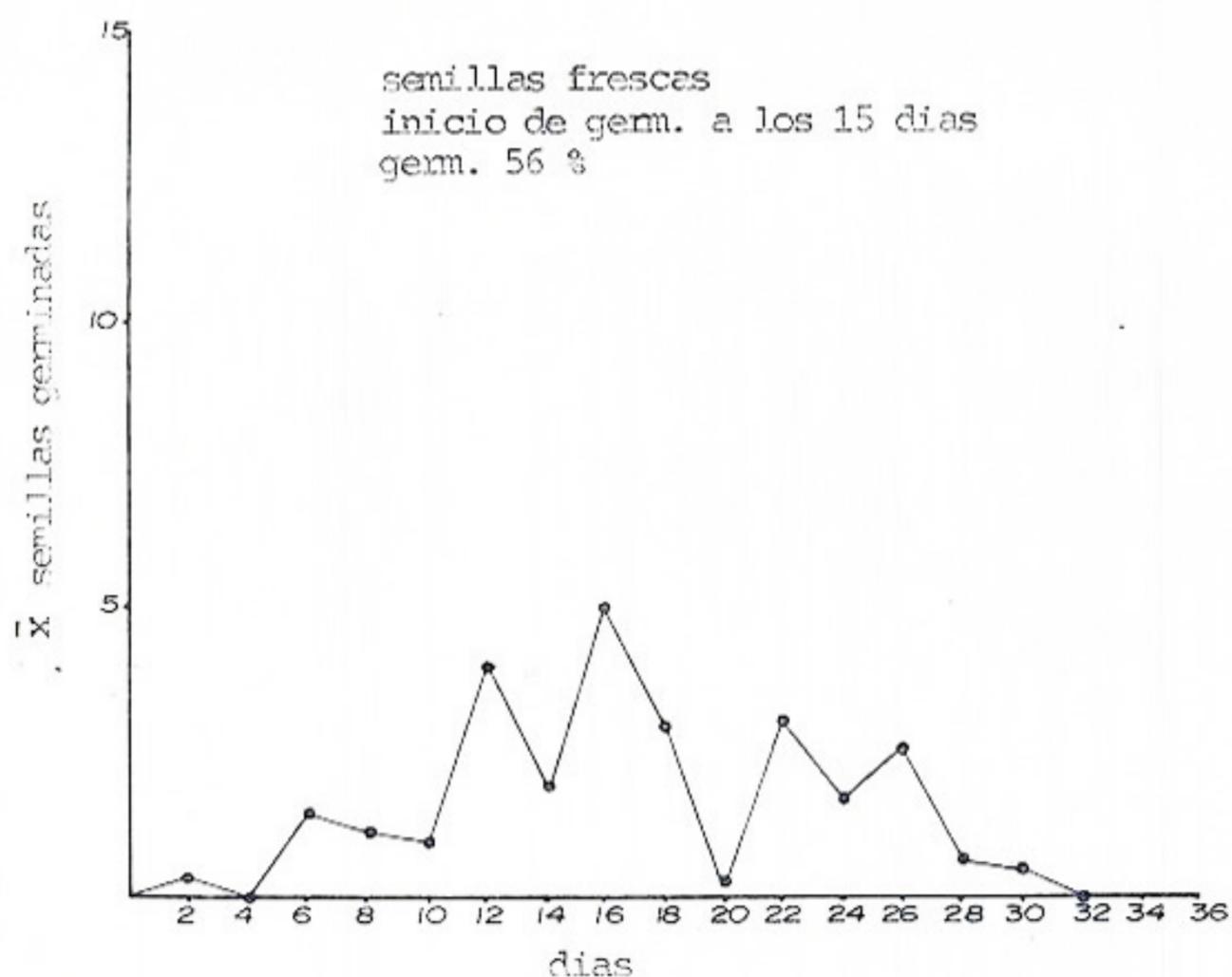
eEspecie	Procedencia	Identif.	Gant.	Distribuidas.			
				PI	SR	VR	OX
1. E. camaldulensis	Gilbert River	12963	18	X	X		
2. E. camaldulensis	Creek Petford	12964	15	X	X		
3. E. camaldulensis	Castelreagh River	82/3694	5	X	X		
4. E. camaldulensis	Lake Albacutya	10666	5				X
5. E. camaldulensis	Lake Coorong	10659	5				X
6. E. cloeziana	Helenvale	12945	90	X	X		
7. E. cloeziana	Gympie	12796	80	X	X		
8. E. cloeziana	Cardwell	81/3513	50	X	X		
9. E. cloeziana	Monto	81/3321	30	X	X		
10. E. deglupta	Keravat/N.Guinea	12322	6	X	X		
11. E. deglupta	New Bataan/Philip.	12977	6	X	X		
12. E. grandis	Herbertun	12970	18	X	X		
13. E. grandis	Caboolture	13022	24	X	X	X	
14. E. grandis	Mount Lewis	81/3373	8	X	X		
15. E. grandis	Buladelah-Prou	81/3310	5	X	X		
16. E. pellita	Helenvale	12162	30	X	X		
17. E. pellita	Julatten	13165	36	X	X		
18. E. pellida	Pinnacle	80/2742	5	X	X		
19. E. tereticornis	Helenvale	12944	15	X	X		
20. E. tereticornis	Kupiano	13398	30	X	X		
21. E. tereticornis	MT. Garnet	80/2811	5	X	X		
22. E. tereticornis	Homes Creek	81/3370	3	X	X		
23. E. torelliana	Kuranda Distr.	13280	30	X	X		
24. E. torelliana	Murgon	81/3115	10	X	X		
25. E. urophylla	Mandiri	12895	15	X	X		
26. E. urophylla	Mt.Lewotobi/Indones.	12896	15	X	X		
27. E. urophylla	Lewotobi/Indones.	79/2483	5	X	X		
28. E. urophylla	Timor,Turiscail/Indon.	8243	2				
29. E. urophylla	Timor,Tatamailau/In.	10136	2				
30. E. urophylla	Timor/Indonesia	81/3521	5			X	
31. E. globulus subsp.maidenii	Mt.Dromedary	12130	10				
32. E. globulus " "	Tantawanglo	12125	10				
33. E. saligna	Blackdown T'Land	13027	5			X	
34. E. saligna	Kenilworth	13341	5			X	
35. E. saligna	Blackdown	81/3328	2				
36. E. saligna	Kroombit Topo	81/3329	3				
37. E. globulus subs.bicostata	Mansfield	9541	20				X
38. E. globulus " "	Bruthen	11742	10				X
39. E. globulus " "	Swansea	10080	10				X
40. E. regnans	Toorongo	12398	5				X
41. E. regnans	Travalgon Creek	12463	6				X
42. E. saligna	Kyogle	13327	5				X
43. E. viminalis	Forest Lands	12568	5				X
44. E. viminalis	Erica	12651	5				X
45. E. melliodora	Trunkey	121 74	5				X
46. E. sideroxylon s.siderox.	Gilgandra	12436	5				X
47. E. sideroxylon s.siderox.	Goonoo SF.N.Dubbo	12017	5				X
48. E. Globulus	Concepción-Hyo.		500			X	

PI = Pichanaki (estación experimental) 550 m.s.n.m. 10°53' s, 74°55' w
SR = San Ramón (estación experimental) 800 m.s.n.m. 11°08' s, 75°20' w
V.R.= Villa Rica (est. experimental) 1.600 m.s.n.m. 10°43' s, 75°13' W
OX = Oxapampa (est. experimental) 1.800 m.s.n.m. 10°34' s, 75°25' w

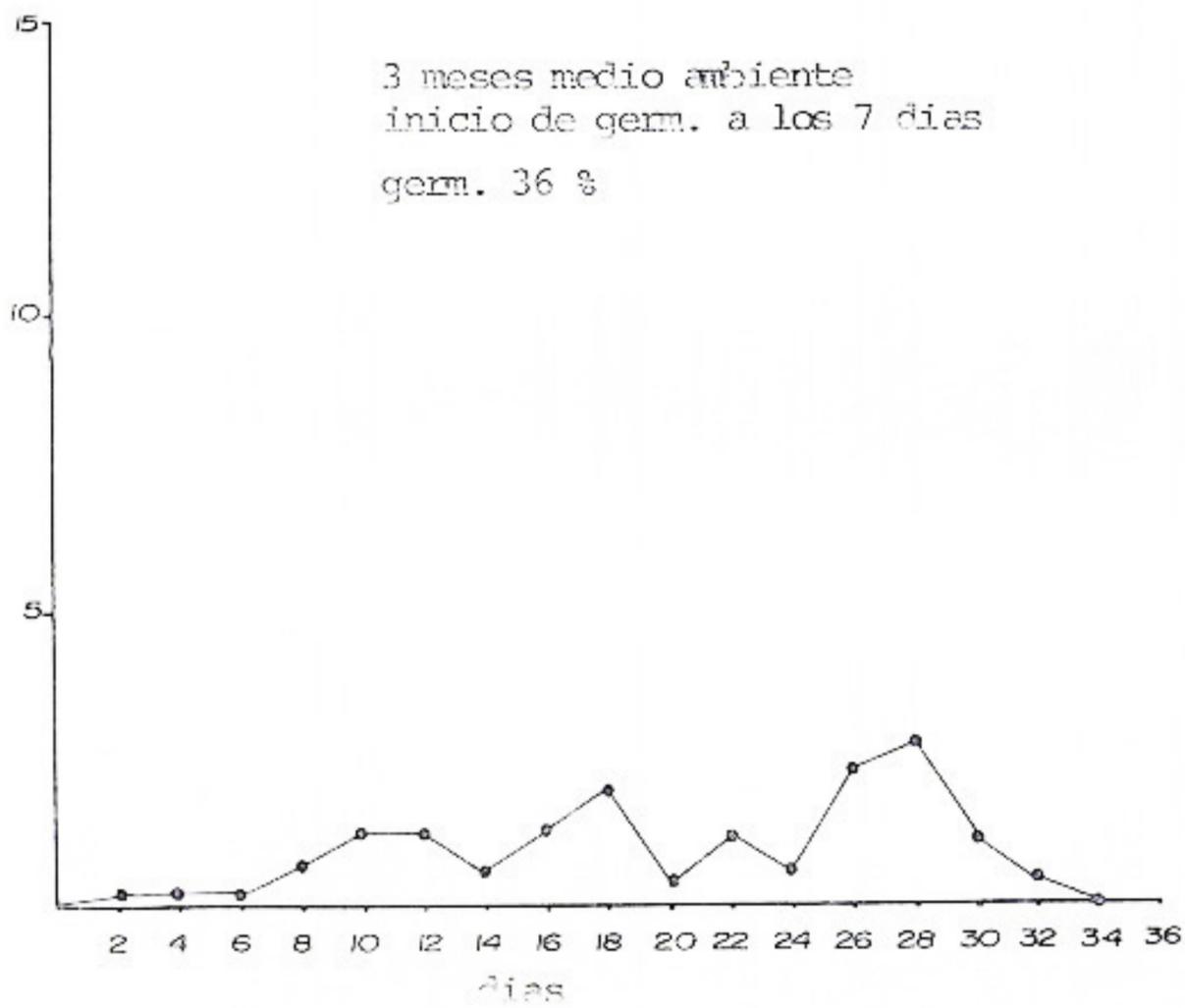
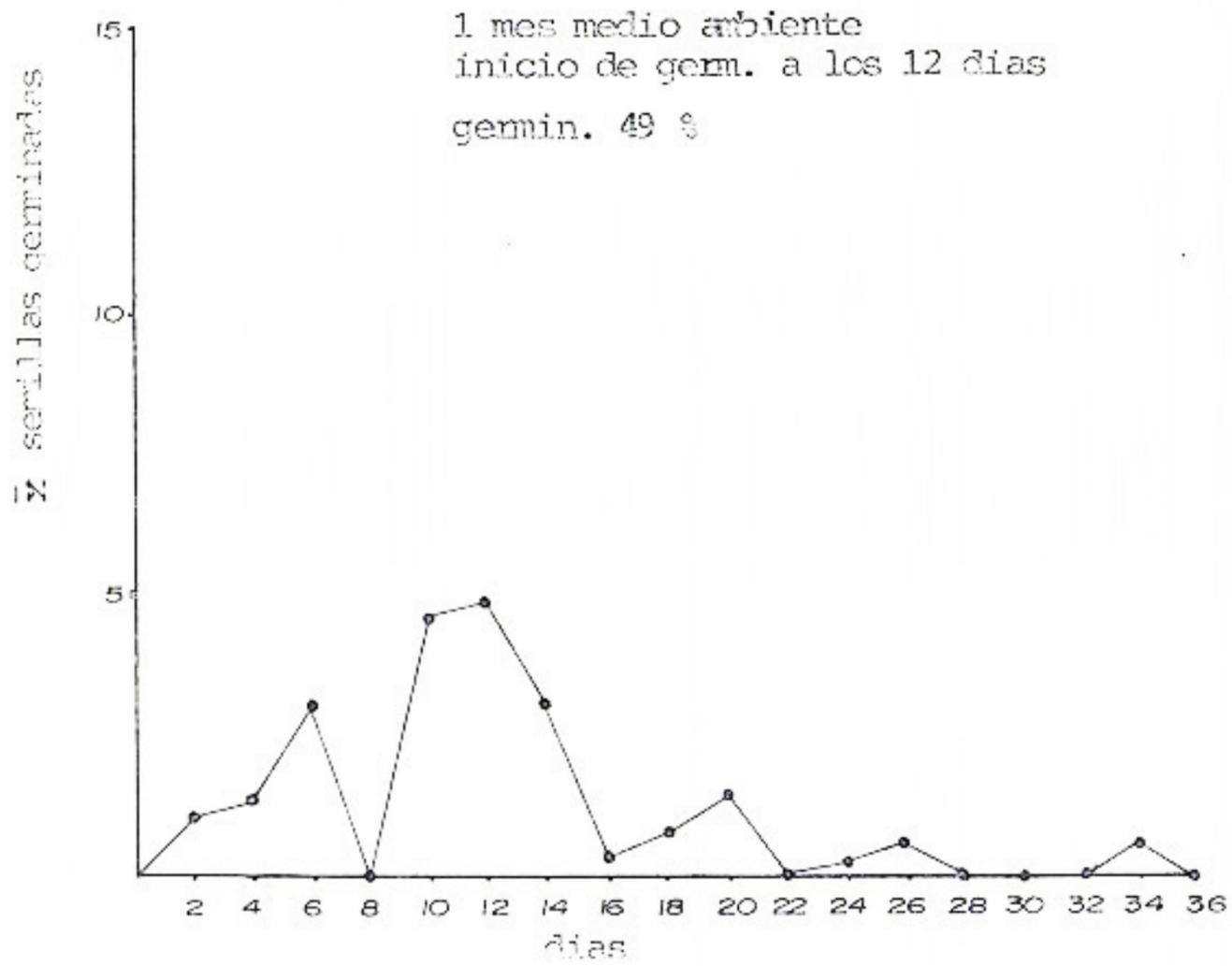
Anexo 1.6 : Germinación media de la especie Aspidosperma sp. (Palo lagarto) en relación con tiempo de almacenamiento en medio ambiente y refrigerado. (4 x 25 semillas)



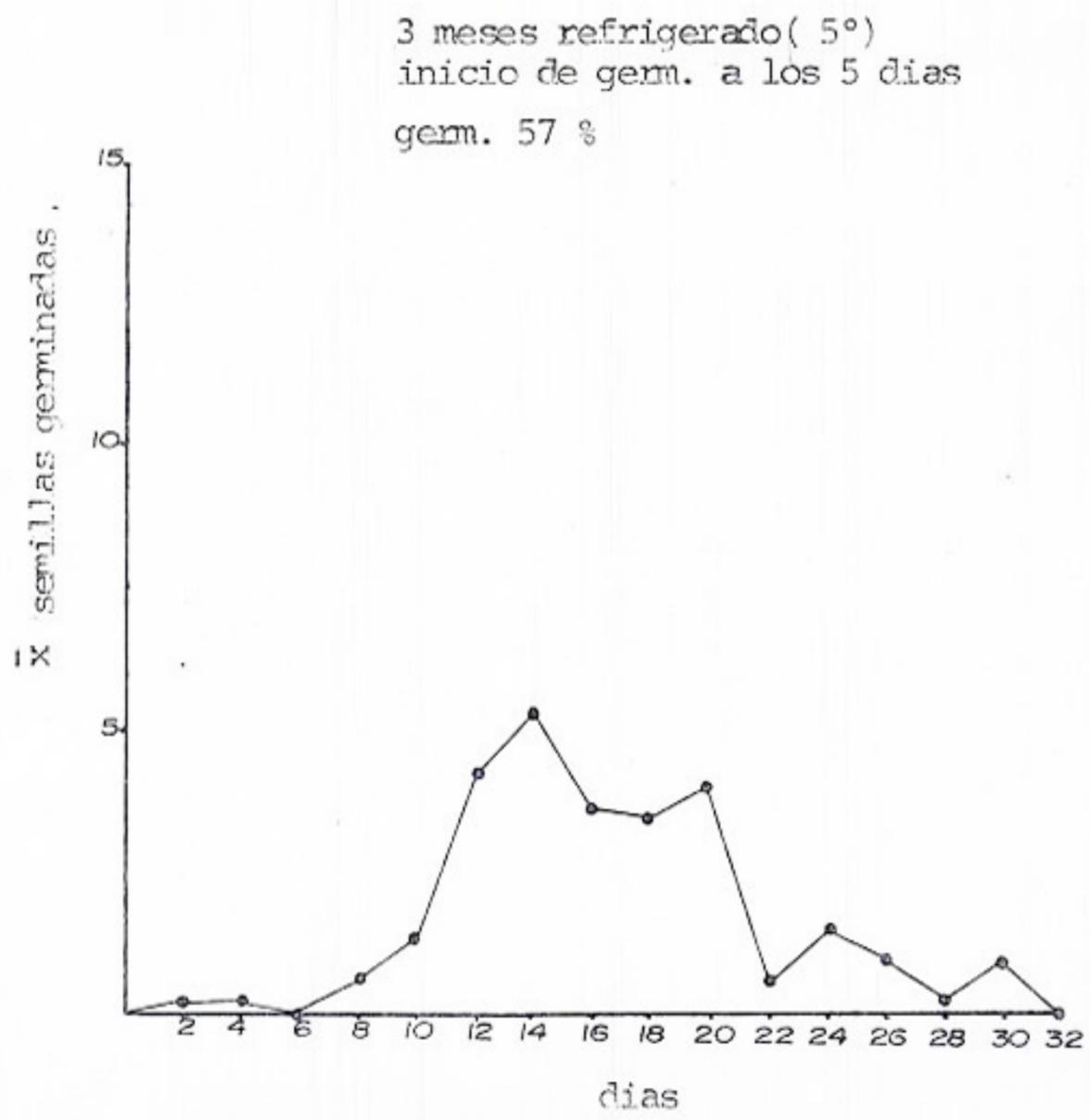
Anexo 17: Germinación media de *Bixa platycarpa* (Achiote) relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento. (4 x 100 semillas)



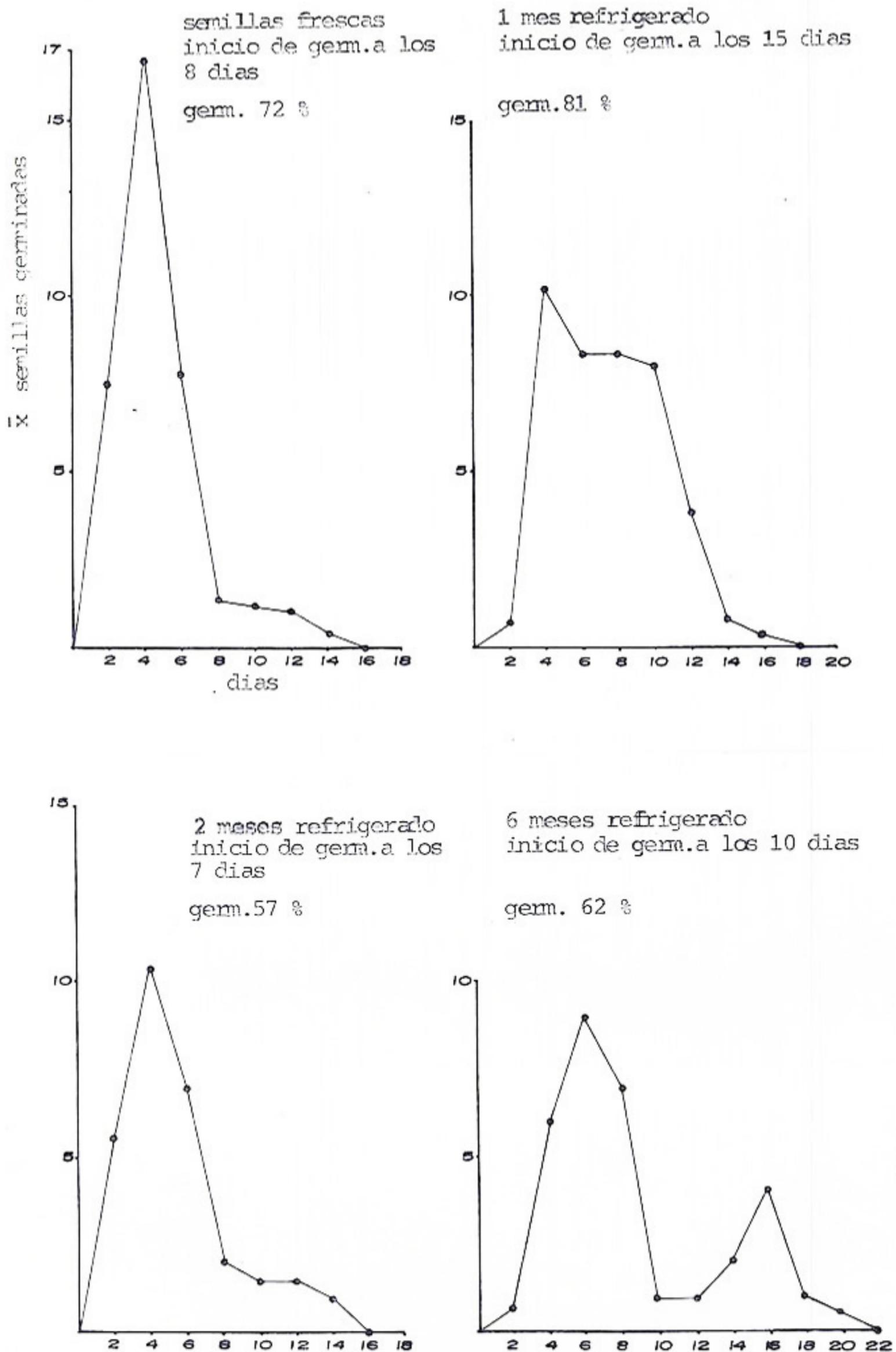
Anexo 18 : Germinación media de Bixa platycarpa(Achiote)relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento (4 x 100 semillas)



Anexo 19 : Germinación media de Bixa platycarpa(Achiote) relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento (4 x 100 semillas)

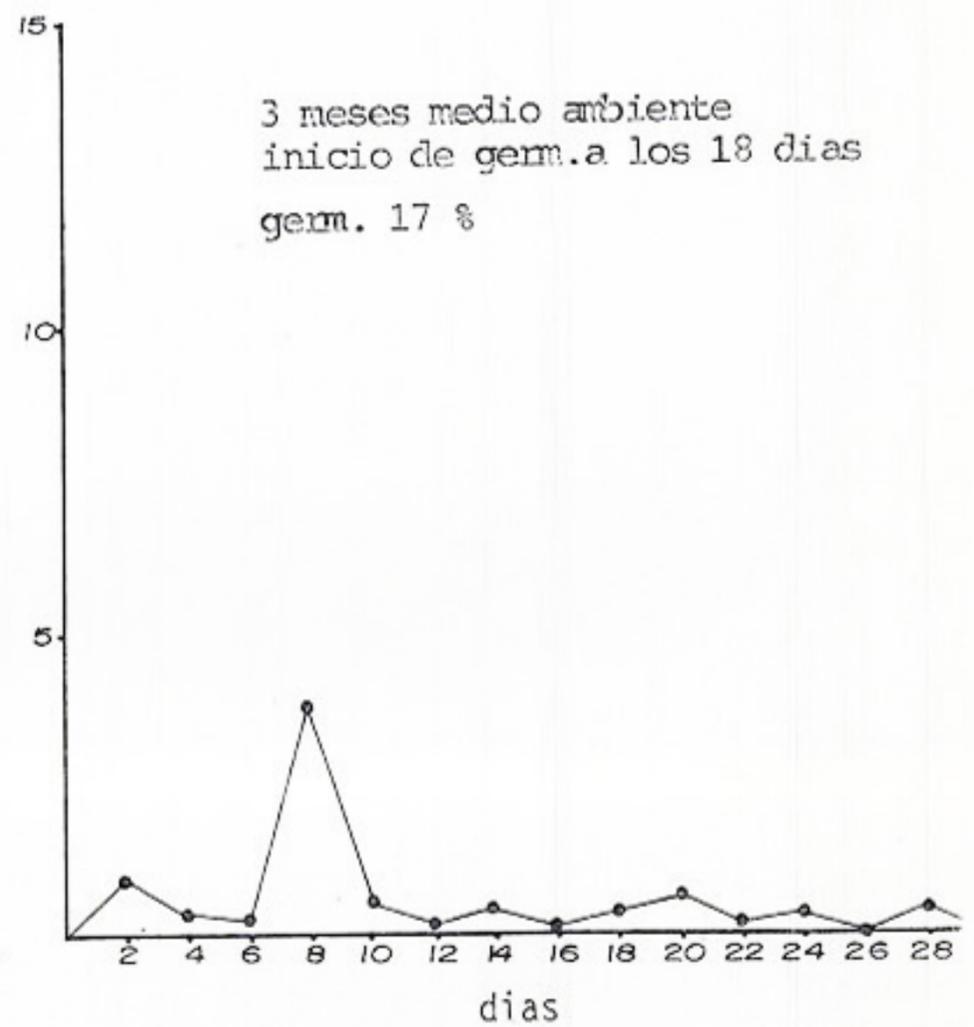
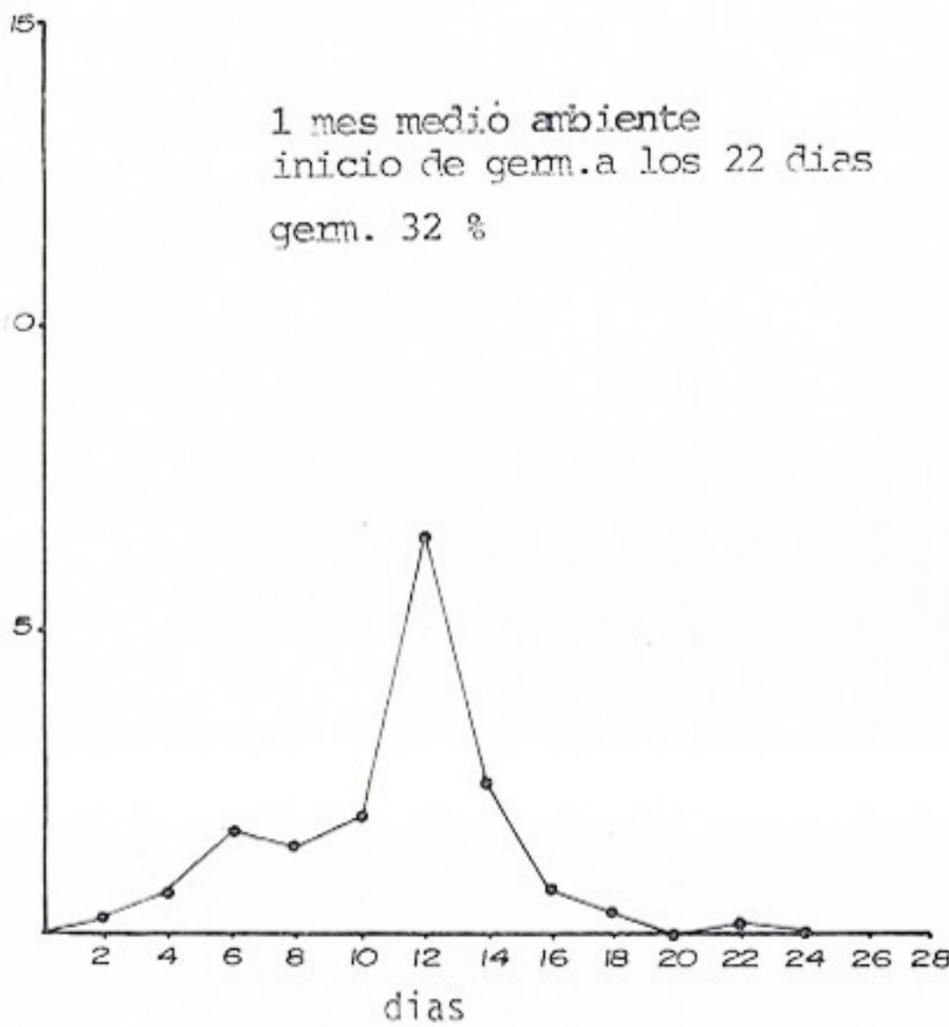
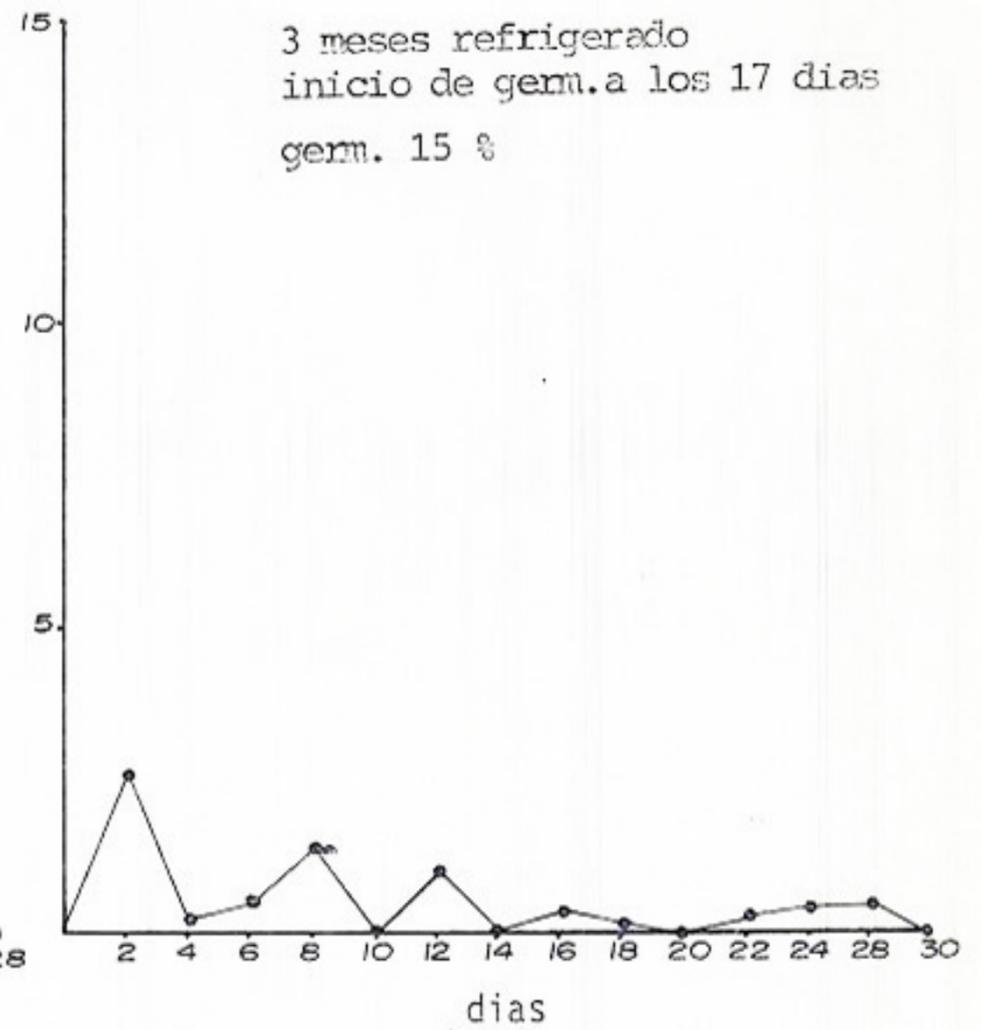
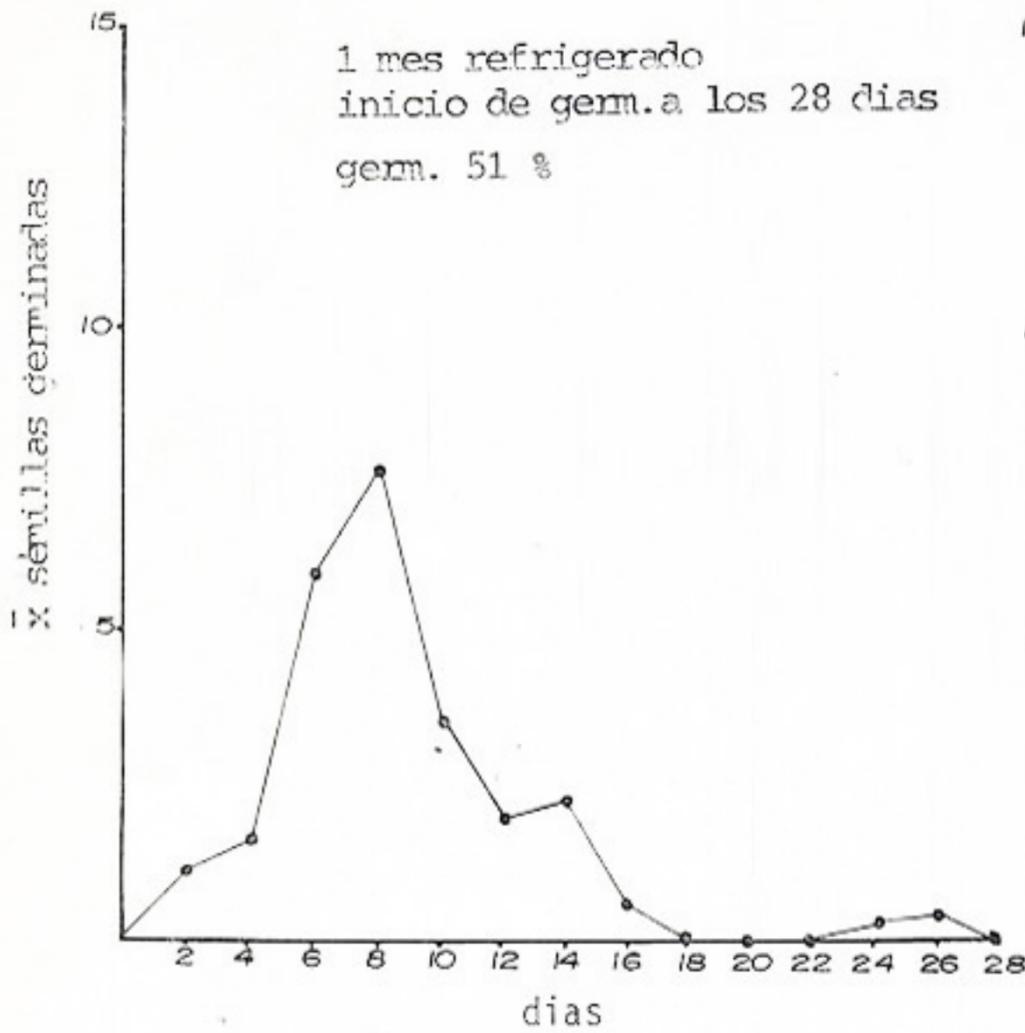


Anexo 20 : Germinación media de Oedrela sp. (Cedro) relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento.



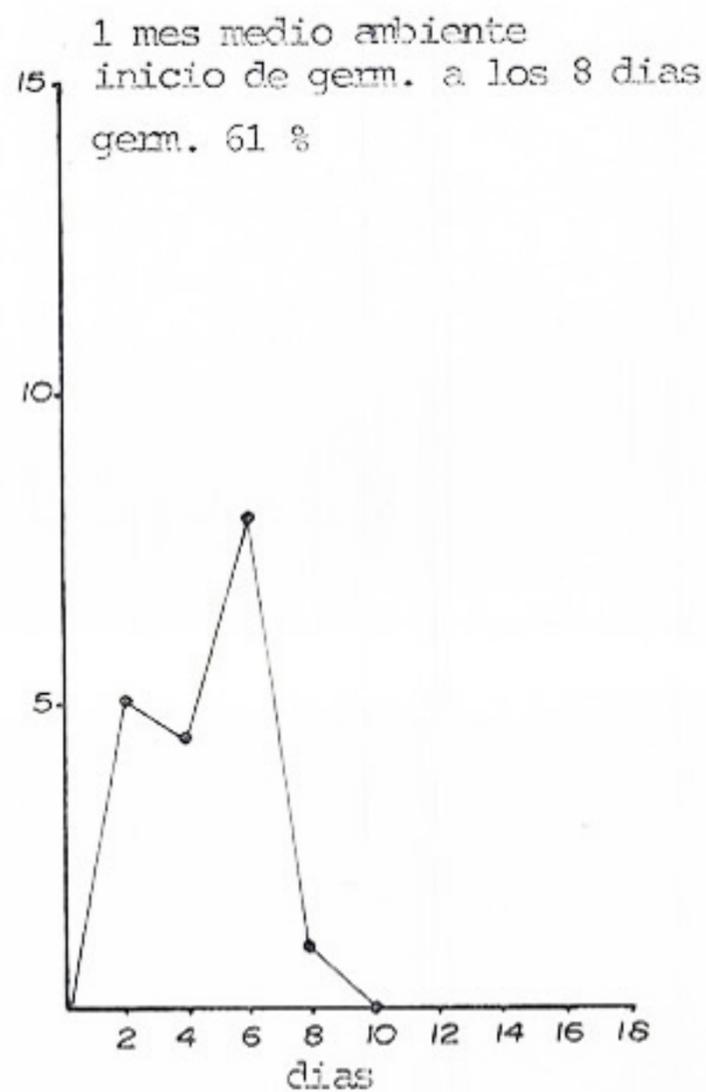
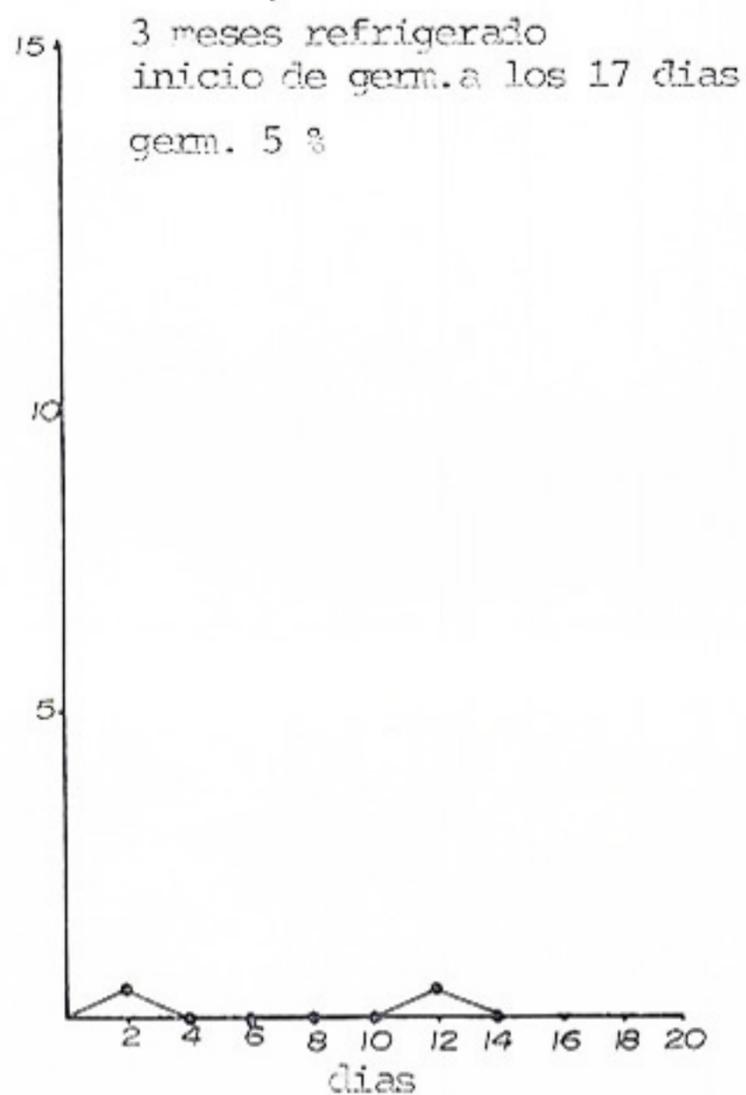
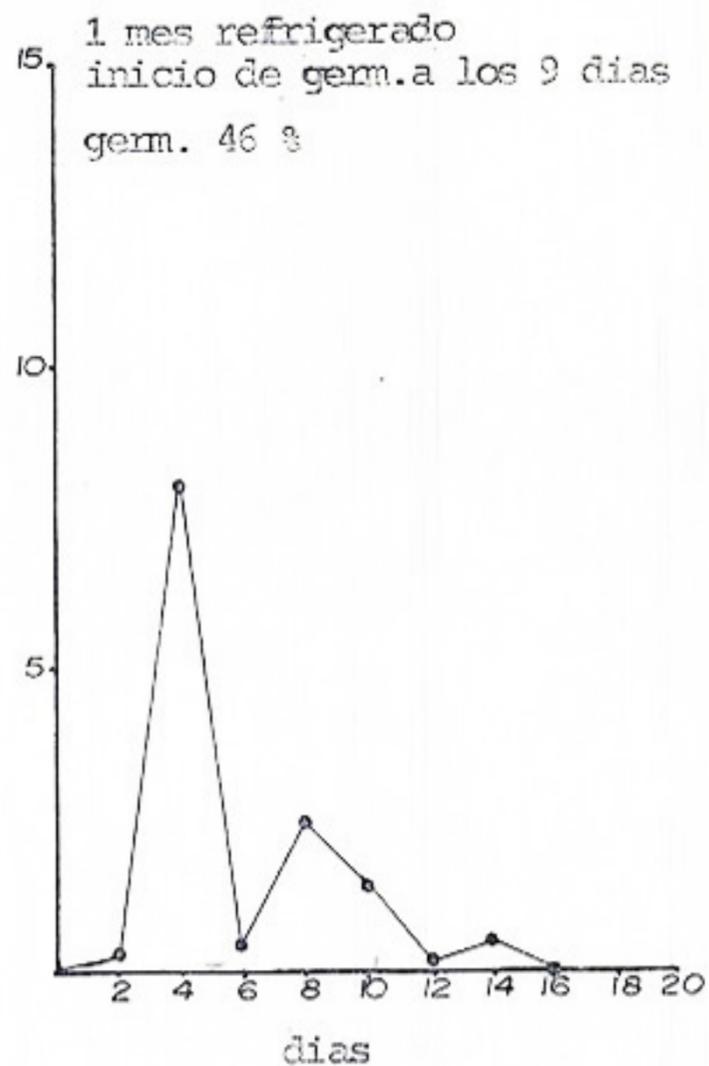
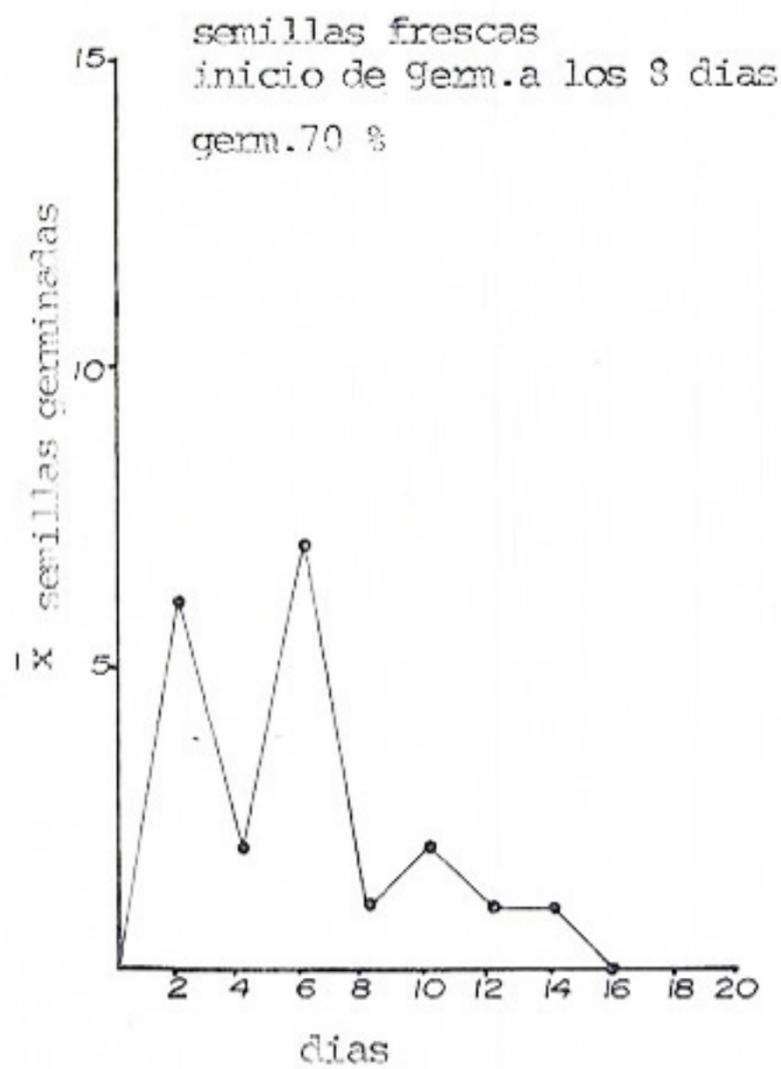
Nota: 4 x 168 semillas, procedencia VP2 (Oconal)

Anexo 21: Germinación media de Cordia alliodora (Anona de monte) relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento. -



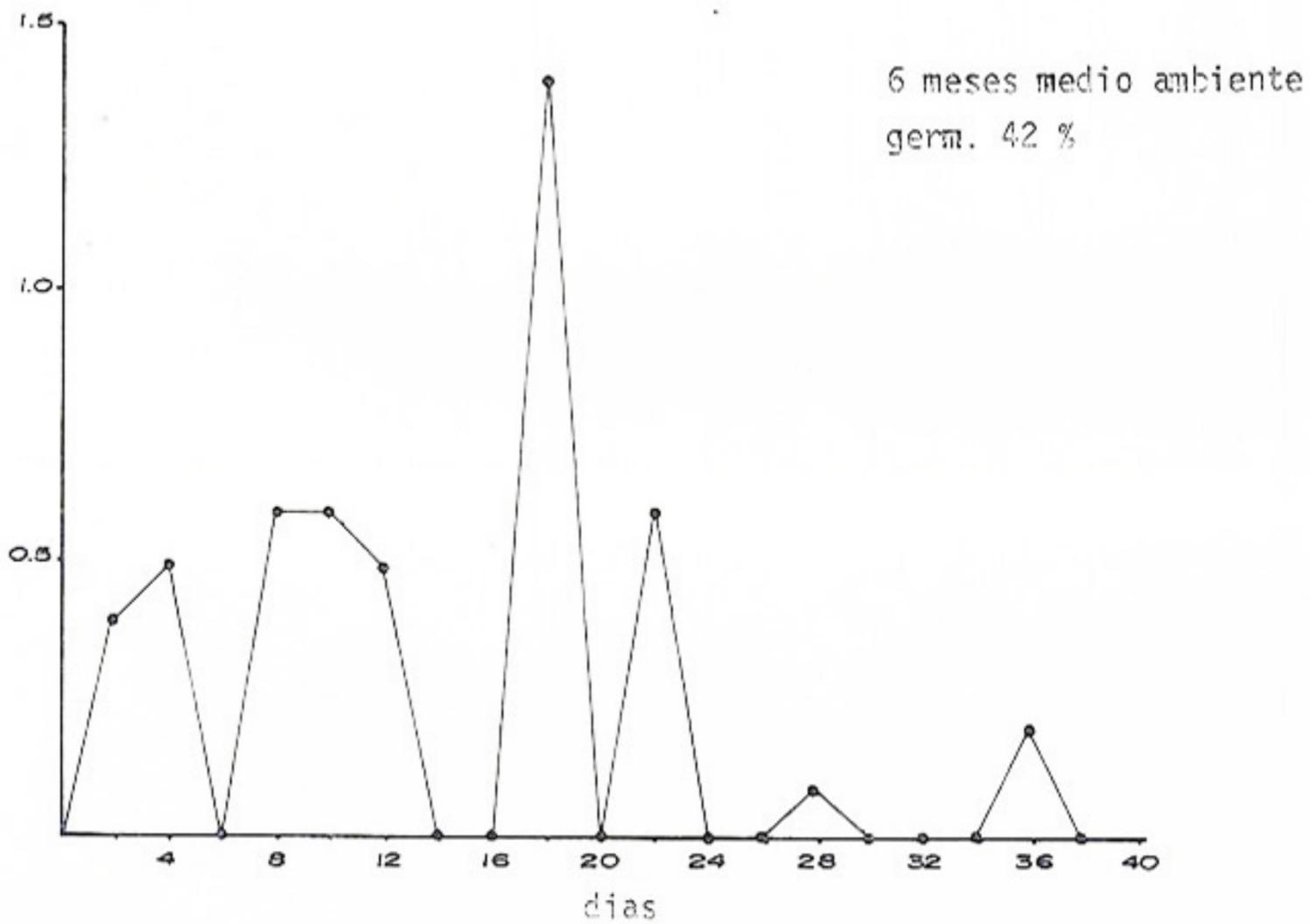
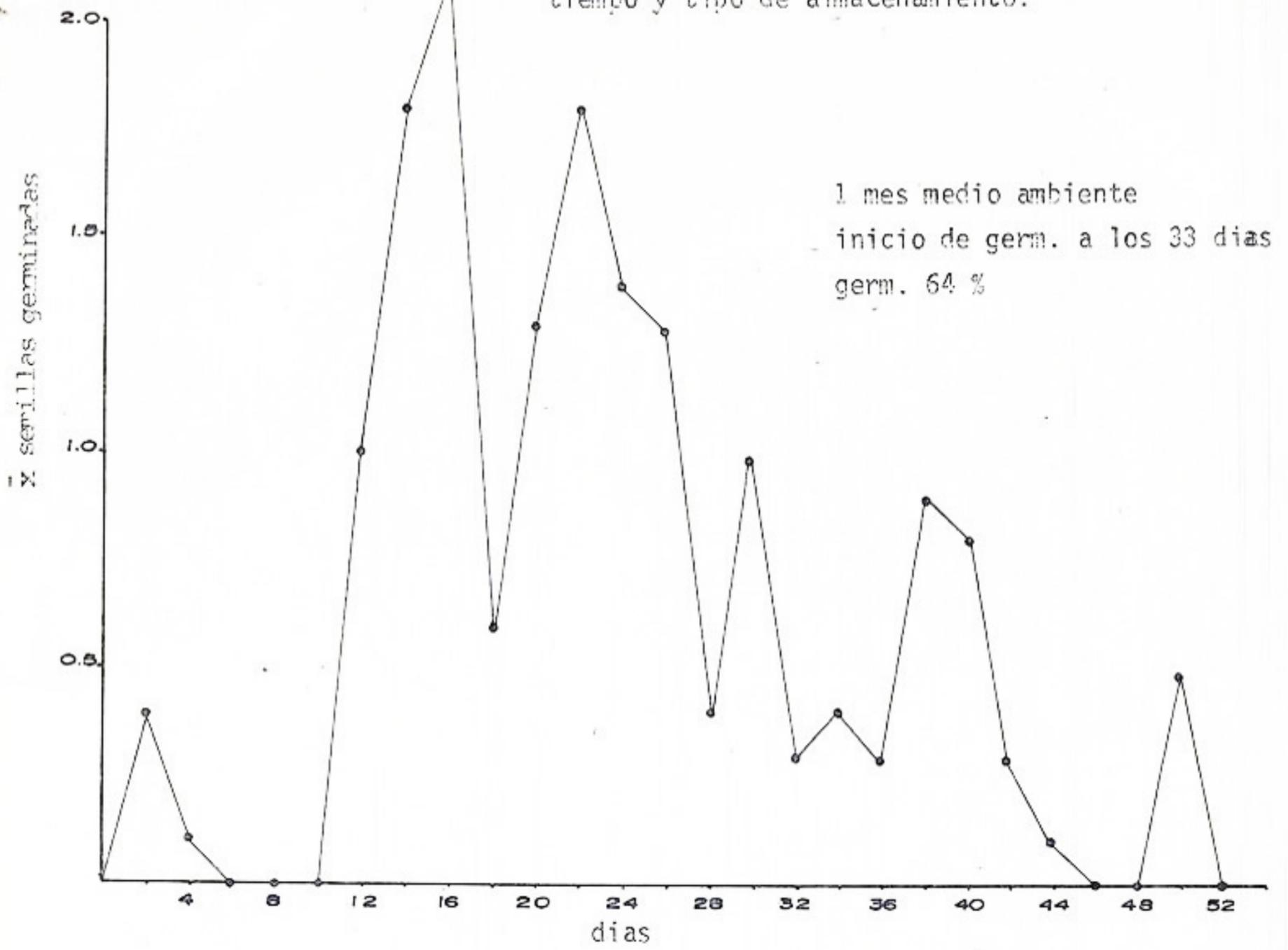
Nota: 4 x 100 semillas, Procedencia Monte Verde-Cx 2

Anexo 22: Germinación media de Chorisia sp. (Palo algodón) relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento.



Nota: 4 x 50 semillas, procedencia San Ramón

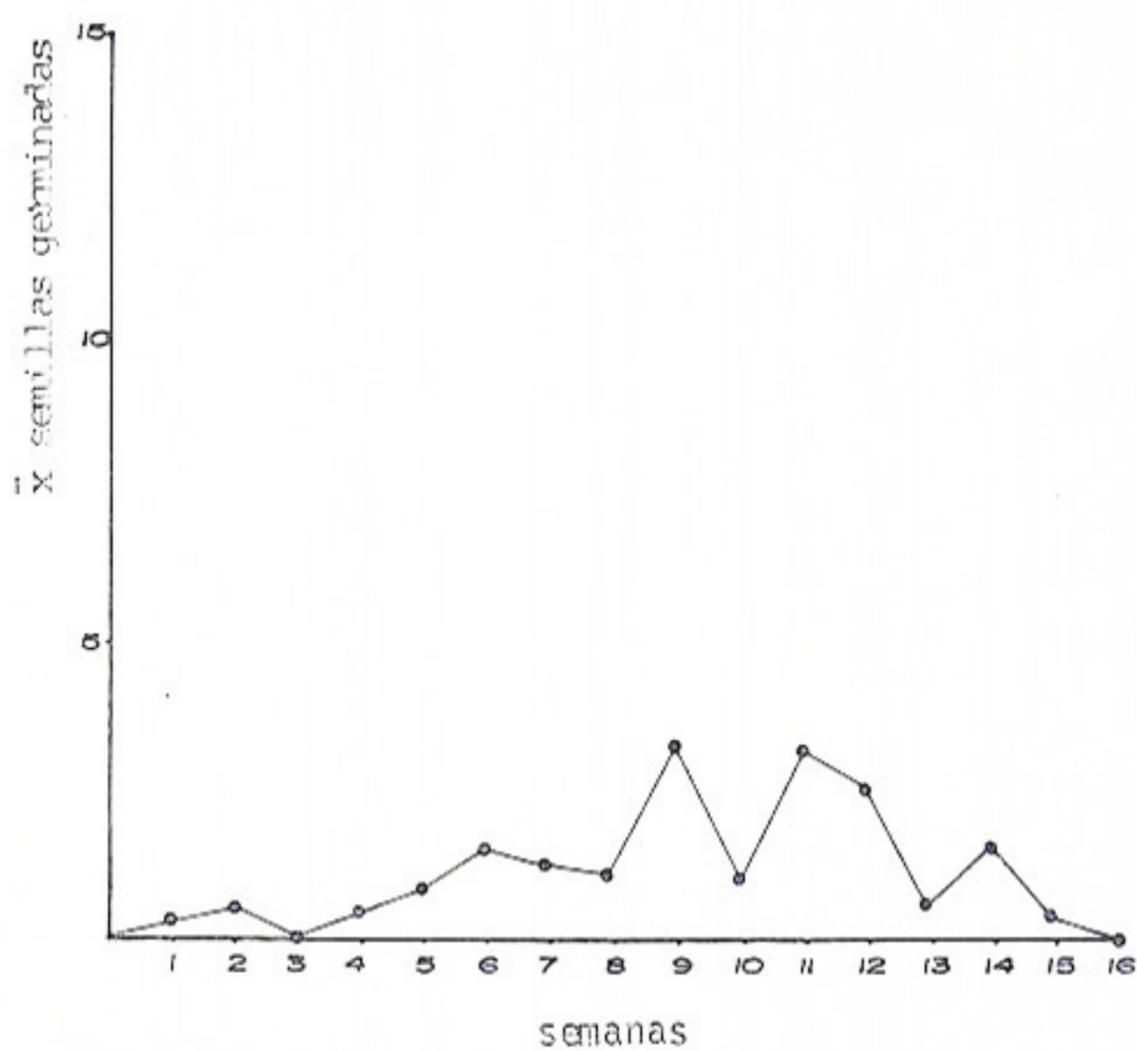
Anexo 23: Germinación media de Juglans neotropica (Mogal) relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento.



Nota: 4 x 50 semillas, Procedencia Oconal -V2.1

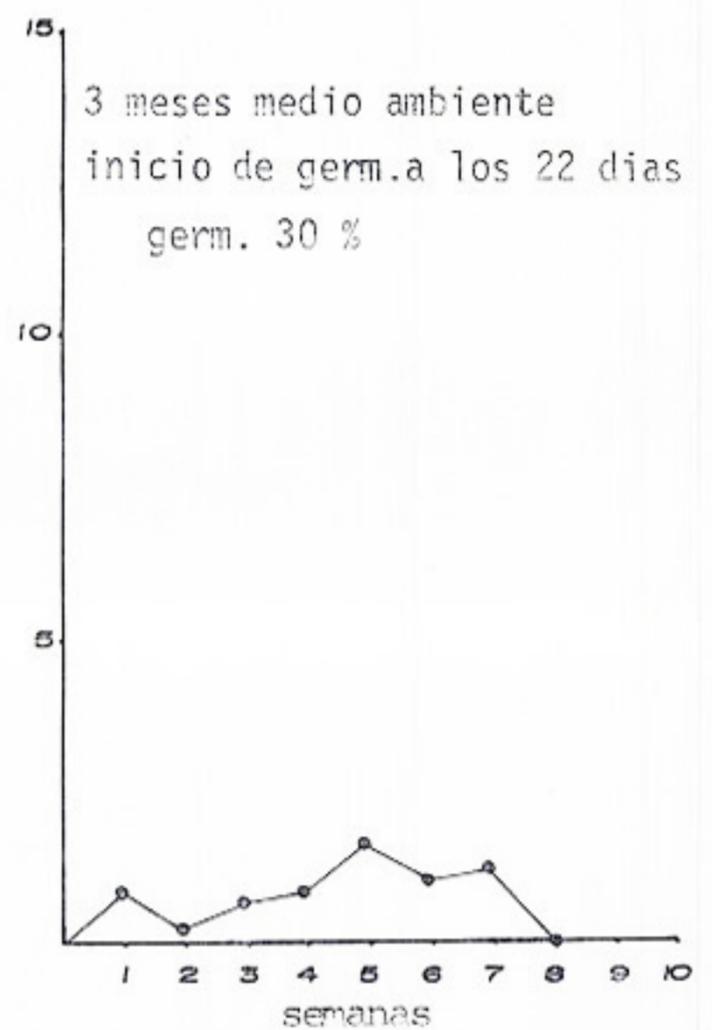
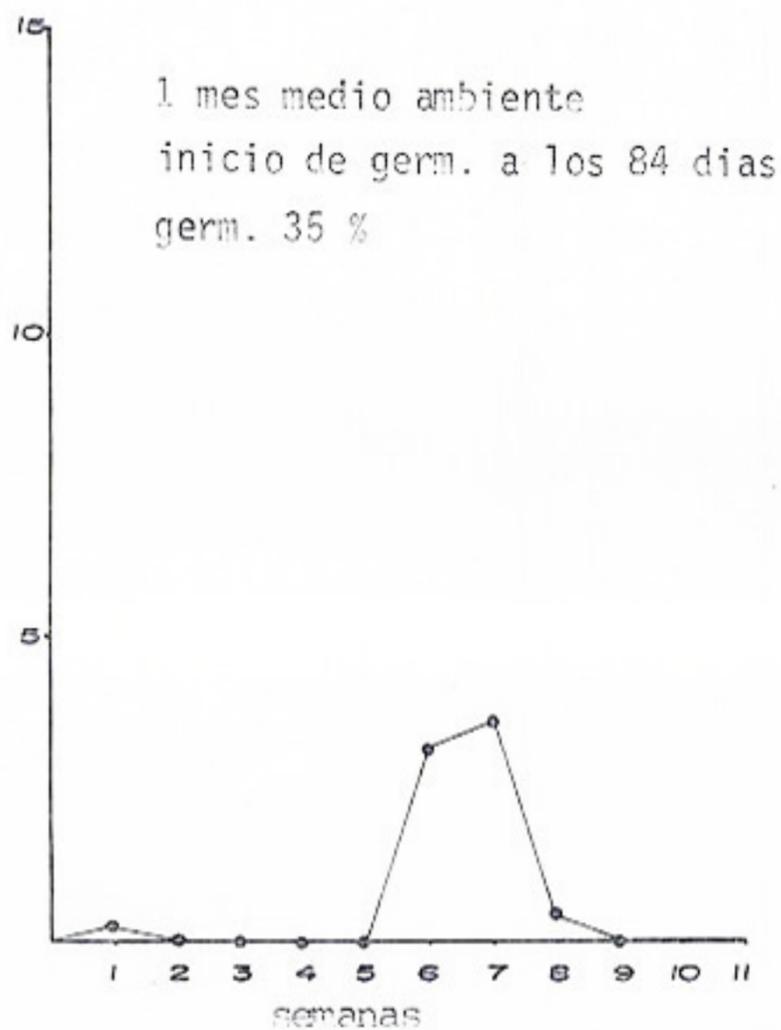
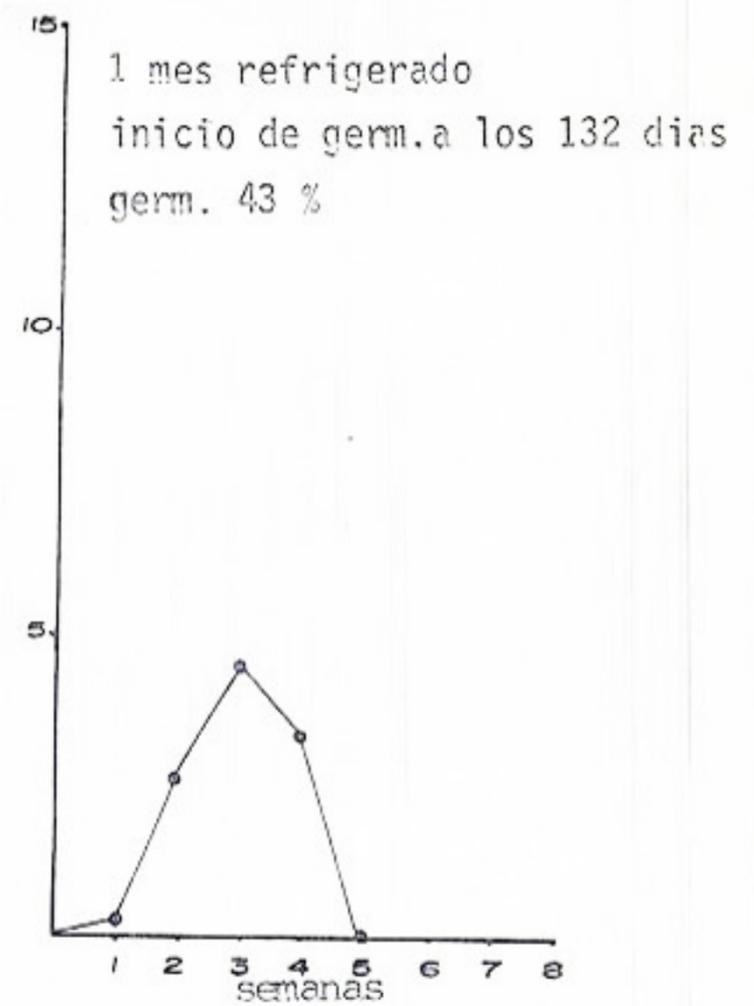
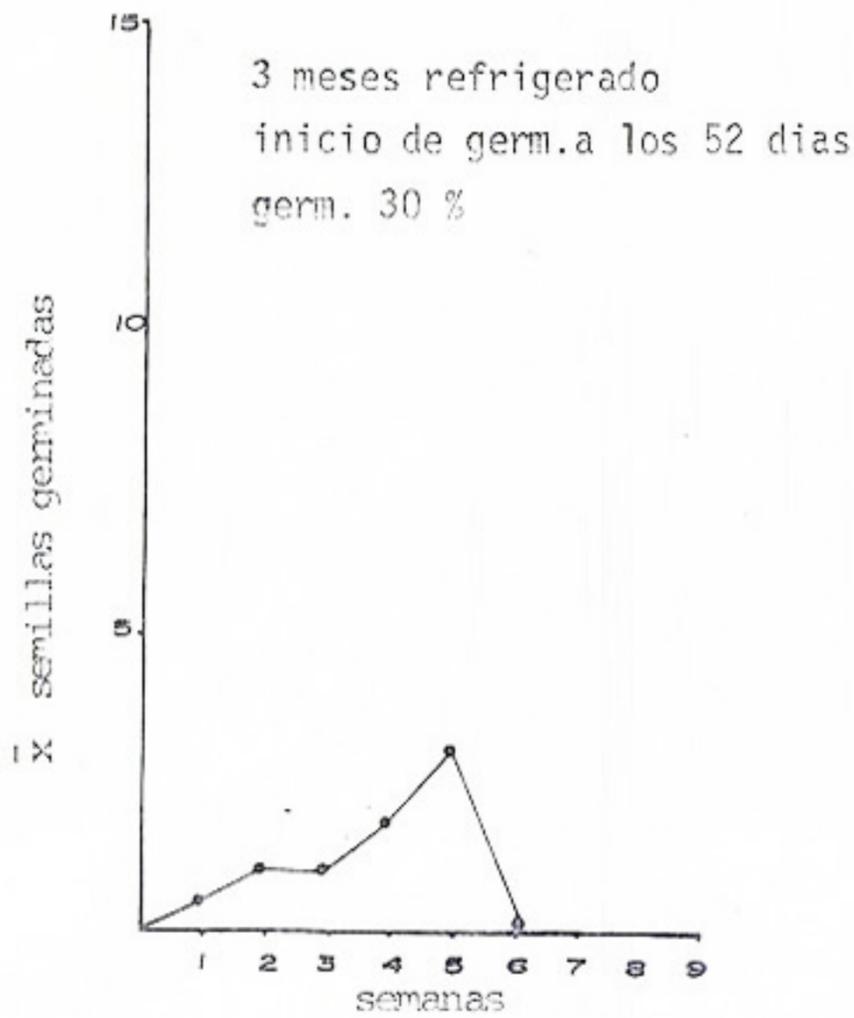
Anexo 24 : Germinación media de Podocarpus rospigliosii(Ulcumano)
relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento

semillas frescas
inicio de germ. a los 110 días
germ. 62 %



Nota: 4 x 50 semillas, Procedencia Quimiri Centro

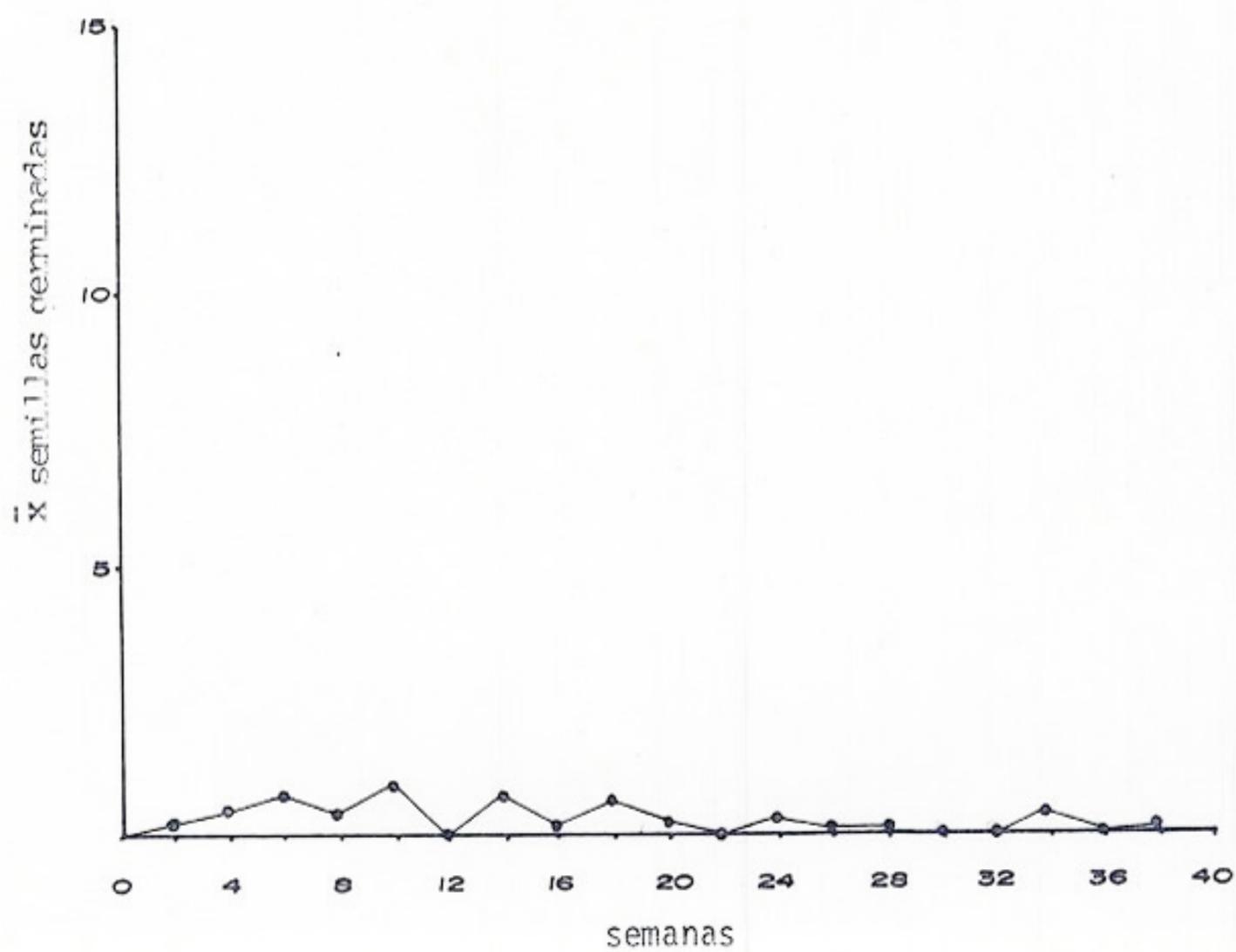
Anexo 25 : Germinación media de Podocarpus rospigliosii (Ulcumano)
relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento



Nota: 4 x 50 semillas, Procedencia Quimiri Centro

Anexo 26 : Germinación media de Schizolobium sp. (Pino chuncho) relacionada con tiempo y tipo de almacenamiento

semillas frescas
inicio de germ. a los 52 días
germ. 26 %



Nota: 4 x 50 semillas, Procedencia San Ramón