

SECTOR AGRARIO



PROYECTO
SUELOS TROPICALES

TECNOLOGIAS PARA EL MANEJO DE LOS BOSQUES TROPICALES (II)

Héctor Vidaurre A.

Boletín Técnico 4

SECTOR AGRARIO



PROYECTO
SUELOS TROPICALES

**TECNOLOGIAS
PARA EL MANEJO
DE LOS BOSQUES
TROPICALES (II)**

Héctor Vidaurre A.

Boletín Técnico

4

CONTENIDO

Página

Presentación	7
Técnicas de Manejo de Regeneración Natural del Tornillo	9
Sistemas de Regeneración de Bolaina Blanca	15

Editor: Manuel Arca B.
Diciembre 92

**Publicación financiada con recursos de la AID aportados al
Proyecto Suelos Tropicales del INIAA a través de la P.L. 480**

**Proyecto Suelos Tropicales - INIAA
Av. La Universidad s/n - La Molina
Dirección Postal: Apartado 2791, Lima 1**

PRESENTACION

El manejo racional de los bosques en la Región Amazónica requiere del desarrollo de tecnologías apropiadas a las condiciones y características del ecosistema tropical húmedo, cuyo equilibrio ambiental ha sido afectado en amplias zonas debido al empleo de prácticas depredatorias y anti-conservacionistas.

Por ello, estimamos de particular interés la presentación en los Boletines Técnicos 3 y 4 de las siguientes tecnologías apropiadas para el manejo de los bosques tropicales:

- I. Producción de Plantones Forestales.
- II. Técnicas de Plantaciones Forestales en la Amazonía Peruana.
- III. Técnica de Manejo de Regeneración Natural del Tomillo.
- IV. Sistema de Regeneración de Bolaina Blanca.

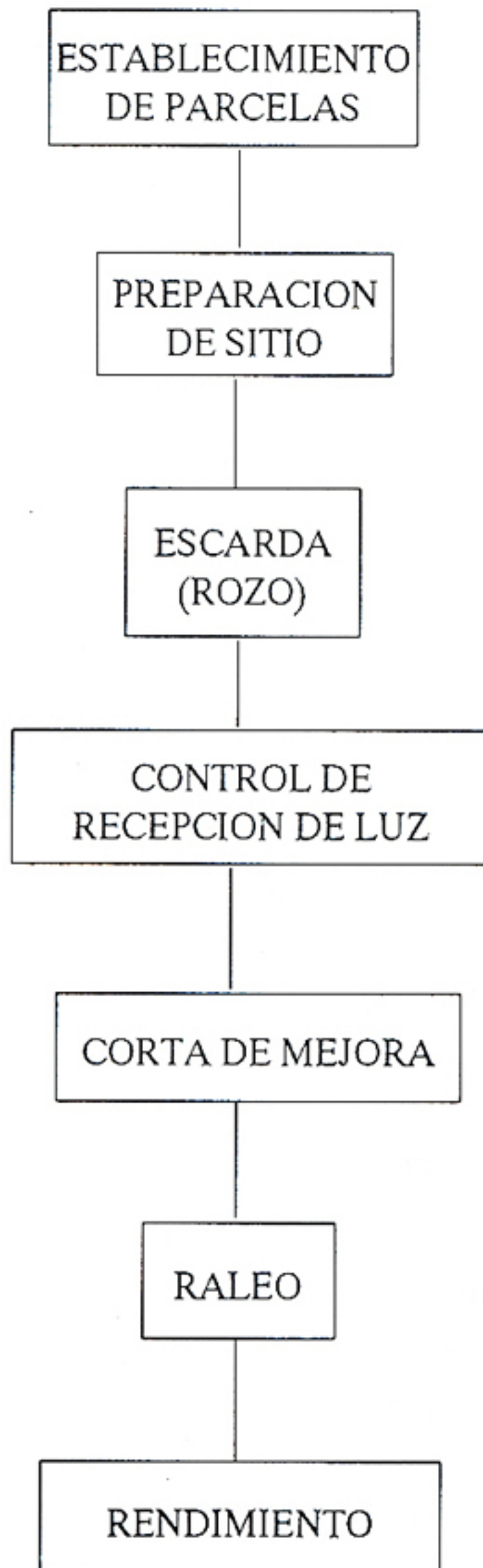
Dichas tecnologías se desarrollaron en base a los trabajos realizados por el INIAA en la Sub-Estación Forestal Alexander von Humboldt, perteneciente a la Estación Experimental Forestal y Agropecuaria de Pucallpa.

MANUEL ARCA BIELICK
Coordinador
Proyectos Suelos Tropicales

I. TECNICAS DE MANEJO DE REGENERACION NATURAL DEL TORNILLO

El Tornillo crece naturalmente en suelos Acrisol (Ultisol), suelos fuertemente ácidos que tienen poca retención de nutrientes, y en suelos Chromic Cambisol, de fertilidad similar al Acrisol, aunque a juzgar por su distribución en Iquitos y Brasil, puede crecer también en Ferralsol, pero no tan vigorosamente como en Acrisol. Un análisis de sus necesidades de luz muestra que esta especie crece bien a la sombra y que, por lo tanto, no es adecuada para la plantación en masa en grandes áreas totalmente clareadas, siendo la plantación en faja el método más adecuado (Cuadro 1).

CUADRO 1
TECNICAS DE MANEJO DE
REGENERACION NATURAL DEL TORNILLO



3.1 Regeneración

3.1.1 Establecimiento de parcelas

Con el conocimiento del ciclo de producción de frutos y diseminación de semillas del árbol semillero se demarcará un área seleccionada alrededor del árbol en un radio de 1.5 veces la altura del árbol, antes de que se sucedan los ciclos de referencia. La parcela se observará mensualmente.

Se requiere 1 hombre/ha.

3.1.2 Preparación de sitio

Debe eliminarse la vegetación menor, incluyendo malezas trepadoras y árboles pequeños (utilizando machete), dejándose solamente plántulas de especies útiles.

Se requiere 8.7 hombres/ha.

3.2 Labores Culturales

3.2.1 Escarda (rozo)

Se denomina así al clareo en que se comprende la liberación de matorrales, malezas y árboles pequeños que limitan el crecimiento de los brinzales. En sitios donde los brinzales crecen muy juntos, la escarda continúa hasta que lleguen a los 3 m, en caso contrario seguirá hasta que lleguen a los 5 metros.

Se requiere 7.3 hombres/ha.

3.2.2 Control de recepción de luz

La intensidad de luz debe incrementarse cuando las plántulas mueren o su crecimiento es muy lento, mediante corte de los árboles del dosel medio o superior.

Al realizar cortas frecuentes es muy posible que se dañe la Regeneración; por lo tanto se sugiere, que toda corta se realice de una vez si es posible, incrementando la frecuencia de la escarda. Una luminosidad relativa del 50% es suficiente para los brinzales de Tornillo (Figura 1), (Cuadro 2).

Se requiere 4.9 hombres/ha.

3.2.3 Corta de mejora

Se eliminan los árboles que crecen muy densamente y cuando existe competencia para recibir la luz, mejorando así el crecimiento de los árboles jóvenes. El espacio óptimo entre árboles varía con la especie, por lo que el corte de mejora debe hacerse varias veces en forma gradual hasta llegar a los 2 m de altura.

Se necesitan 3 hombres/ha.

3.2.4 Raleo

Tiene como objetivo reducir la competencia controlando la densidad, y al mismo tiempo incrementar el diámetro de los árboles, se debe mantener una densidad final de 400 a 500 árboles por ha. El raleo se realizó cuando las coronas empezaron a cerrarse, esto fue cuando los arbolitos tenían cinco años. Se raleó dejando un espacio aproximado de 5 m entre árboles. Se debe tener mucho cuidado para no dañar los

troncos de los árboles buenos durante el raleo, pues es muy posible que se infecten con el hongo Fusarium.

Se necesitan 16.2 hombres/ha.

3.3 Rendimiento

Se ha proyectado el crecimiento de Tornillo a 30 años, para ser utilizado como madera corta.

Determinándose un crecimiento en :

altura = 35 m

diámetro = 39.6 cm.

Volúmen proyectado = 2.2 m^3

Nº de árboles en plantación en fajas de 10 m = 67/ha.

Volúmen/ha = 147 m^3

Nº de árboles en regeneración natural 400/ha.

Volúmen/ha = 880 m^3

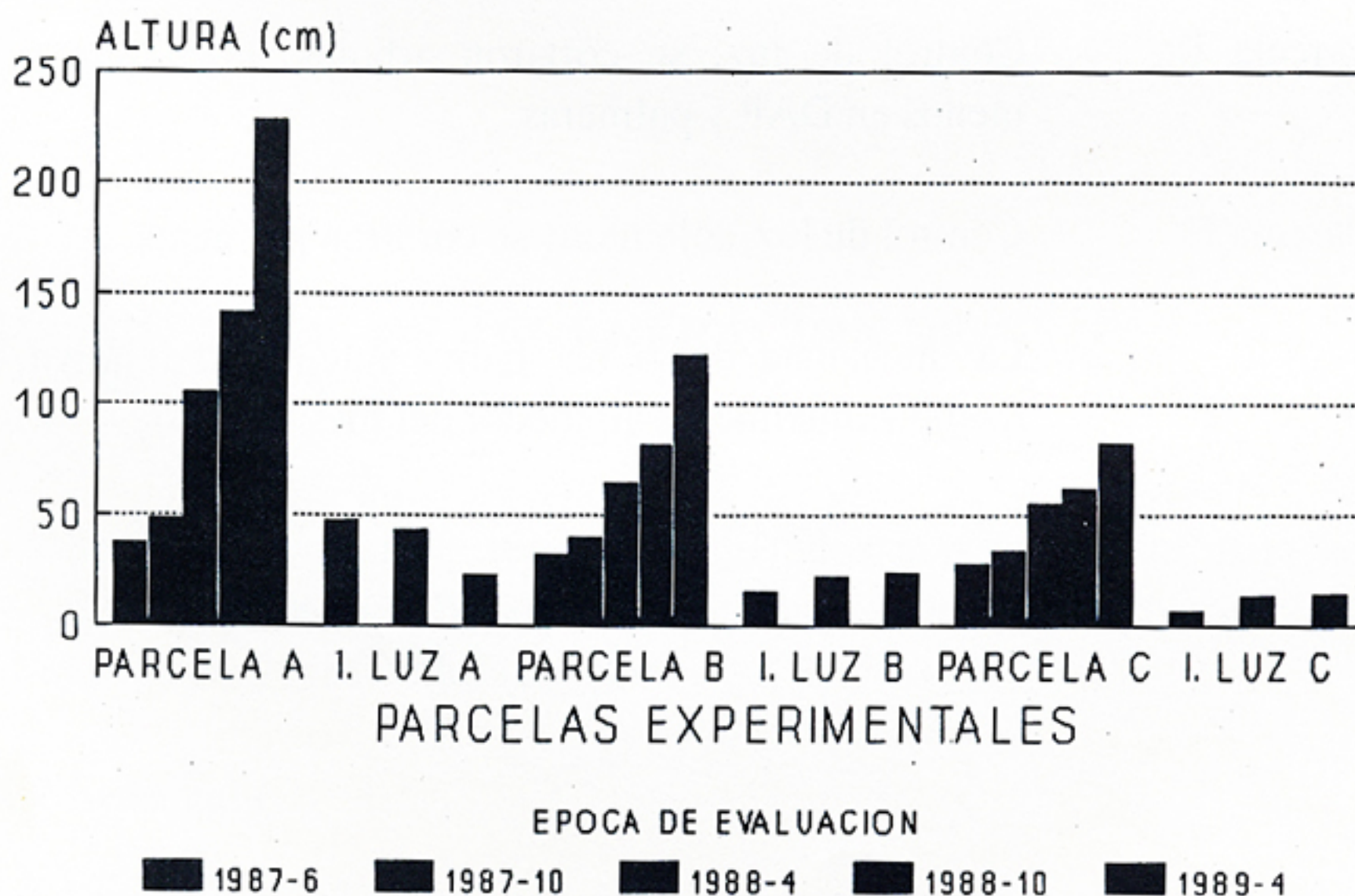


FIGURA 1 Crecimiento de Plántulas de Tornillo en Parcelas Experimentales con Manejo de Dosel.

CUADRO 2 Intensidad de Luz en Parcelas de Regeneración Natural de Tornillo con Manejo de Dosel.

EPOCA DE EVALUACION	PARCELA A	PARCELA B	PARCELA C
1987 - 6	47.3	15.7	7.1
1987 - 10			
1988 - 4	43.2	22.5	14.1
1988 - 10			
1989 - 4	23.5	24.3	14.6

Parcela A: Control de luz, se cortaron todos los árboles excepto el tornillo y otras especies comerciales.

Parcela B: Control de luz, se cortaron árboles de 10 cm o menos en DAP y palmeras.

Parcela C: Control de luz, solamente se cortaron palmeras.

La intensidad de la luz indica intensidad relativa, medida anualmente alrededor del mes de julio.

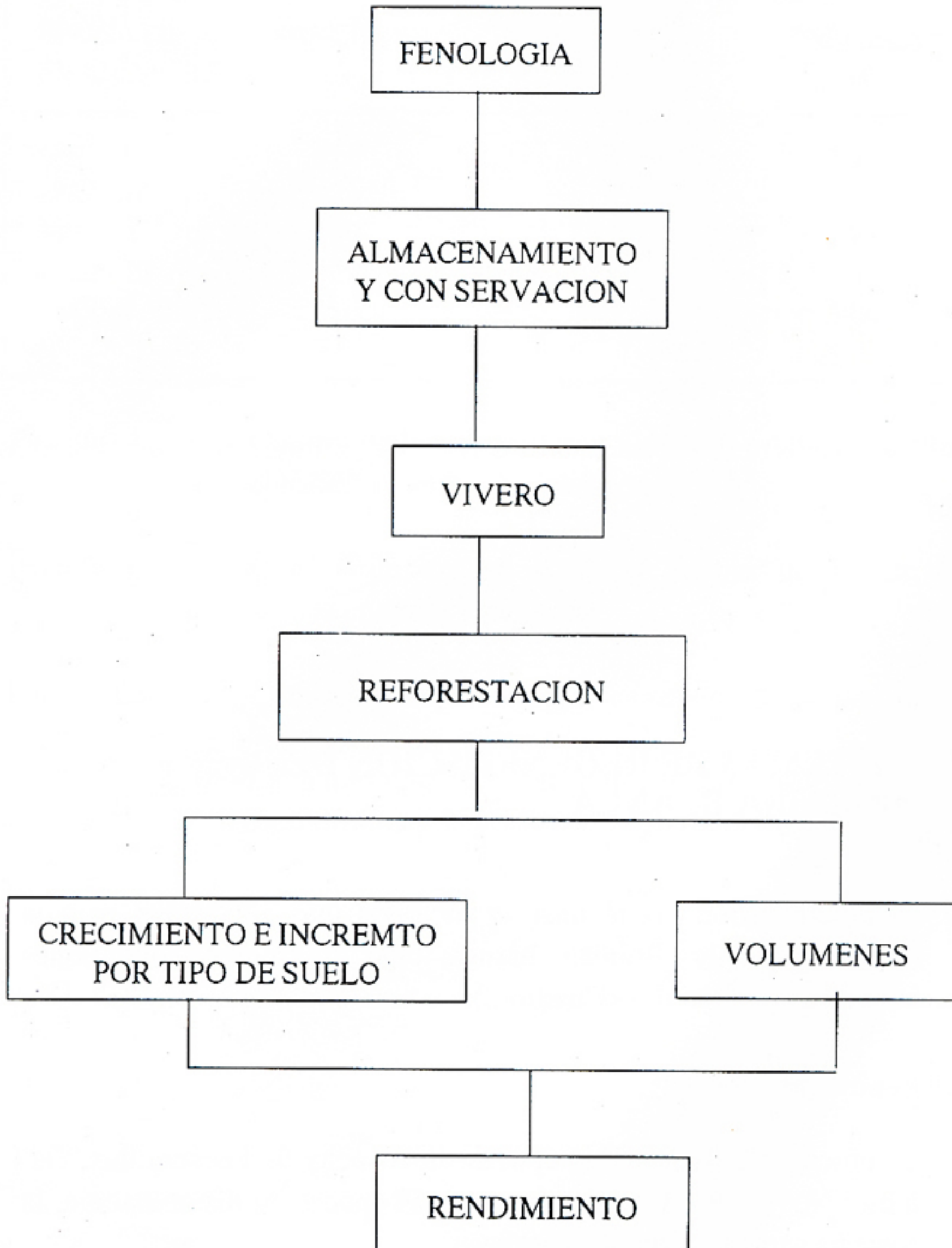
IV. SISTEMAS DE REGENERACION DE BOLAINA BLANCA

Se determinaron las técnicas y métodos más adecuados para la regeneración de Bolaina blanca bajo diferentes condiciones naturales y artificiales (Cuadro 3).

4.1 Fenología

Se ubica en el tiempo las épocas de cosecha de las semillas, Octubre, Noviembre y Diciembre son las épocas de diseminación, la cosecha será antes de estas fechas.

**CUADRO 3
SISTEMAS DE REGENERACION
DE BOLAINA BLANCA**



4.2 Almacenamiento y Conservación

Se puede almacenar en refrigeradoras a 25°C con 50% de germinación a los 280 días; también es posible a temperatura ambiente.

4.3 Vivero

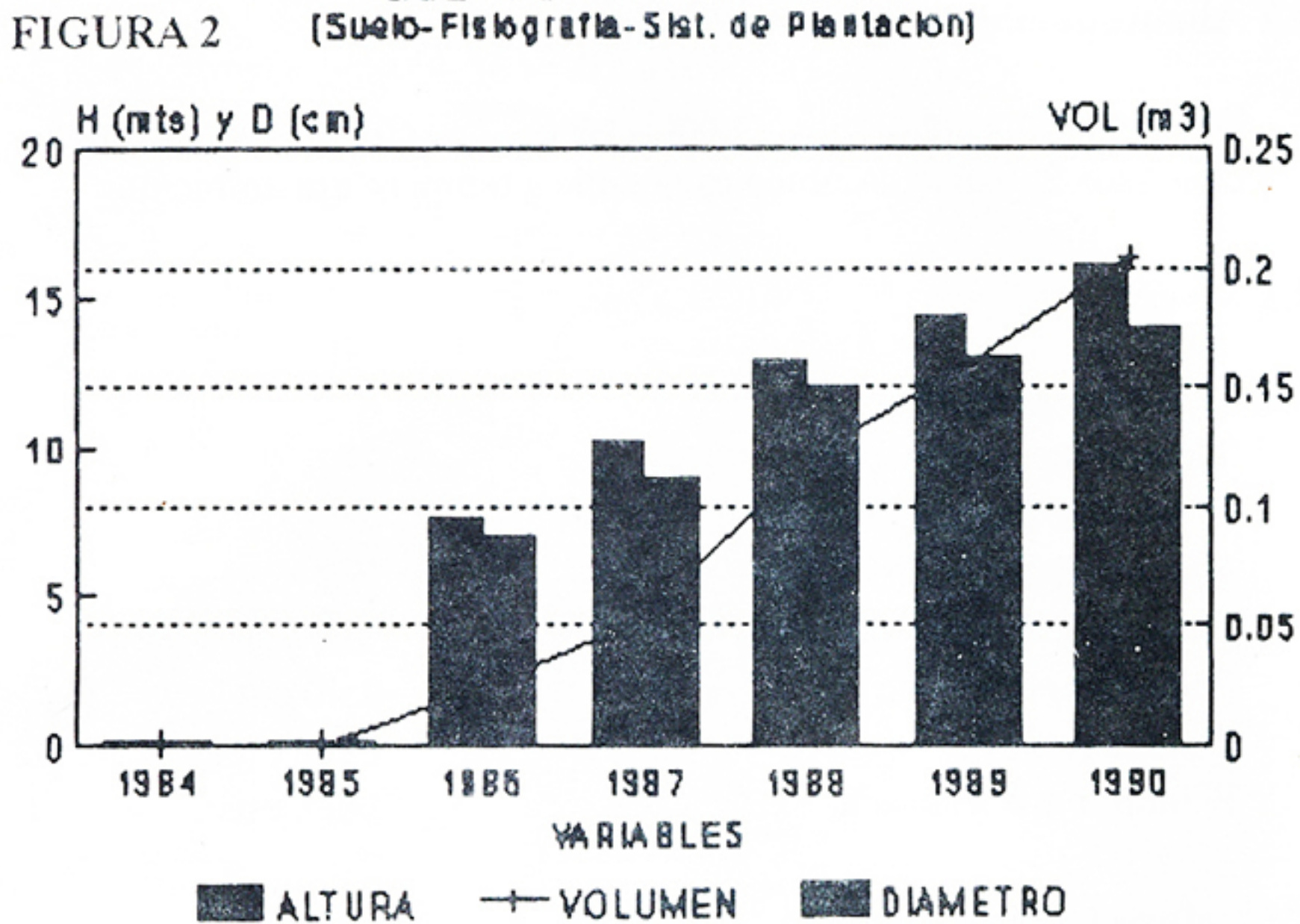
Días para germinar	6
Tiempo de germinación	20
Porcentaje de germinación	38
Número de hojas al repique	7-9
Densidad de repique plantas/m ²	5x6 y 6x5
Poda de raíces	a 40 cm.
Plantas en bolsa	buen crec.
Plantas a raíz desnuda	buen crec.

4.4 Reforestación

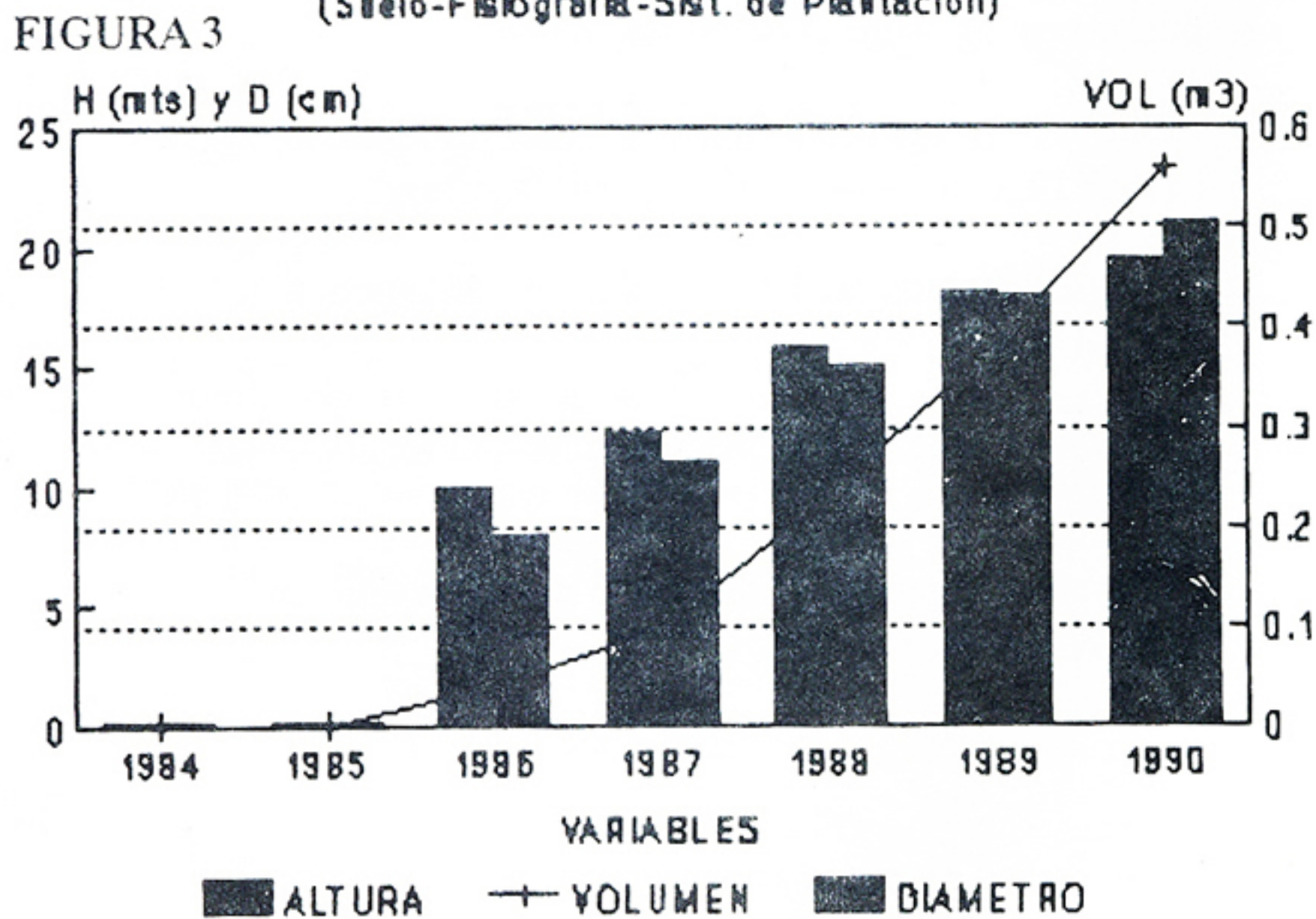
Se analizaron los siguientes tratamientos, observándose las respuestas en las figuras correspondientes.

1. Gleysol-Fisiografía 1-Sistema 10 m - 19 repeticiones.
(FIGURA 2)
2. Gleysol-Fisiografía 1-Sistema 30 m - 25 repeticiones.
(FIGURA 3)
3. Gleysol-Fisiografía 1-Sistema C.A.- 42 repeticiones.
(FIGURA 4)
4. Gleysol-Fisiografía 2-Sistema 5 m - 10 repeticiones.
(FIGURA 5)

GLEYSOL - FIS1 - 10 m.
 (Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)

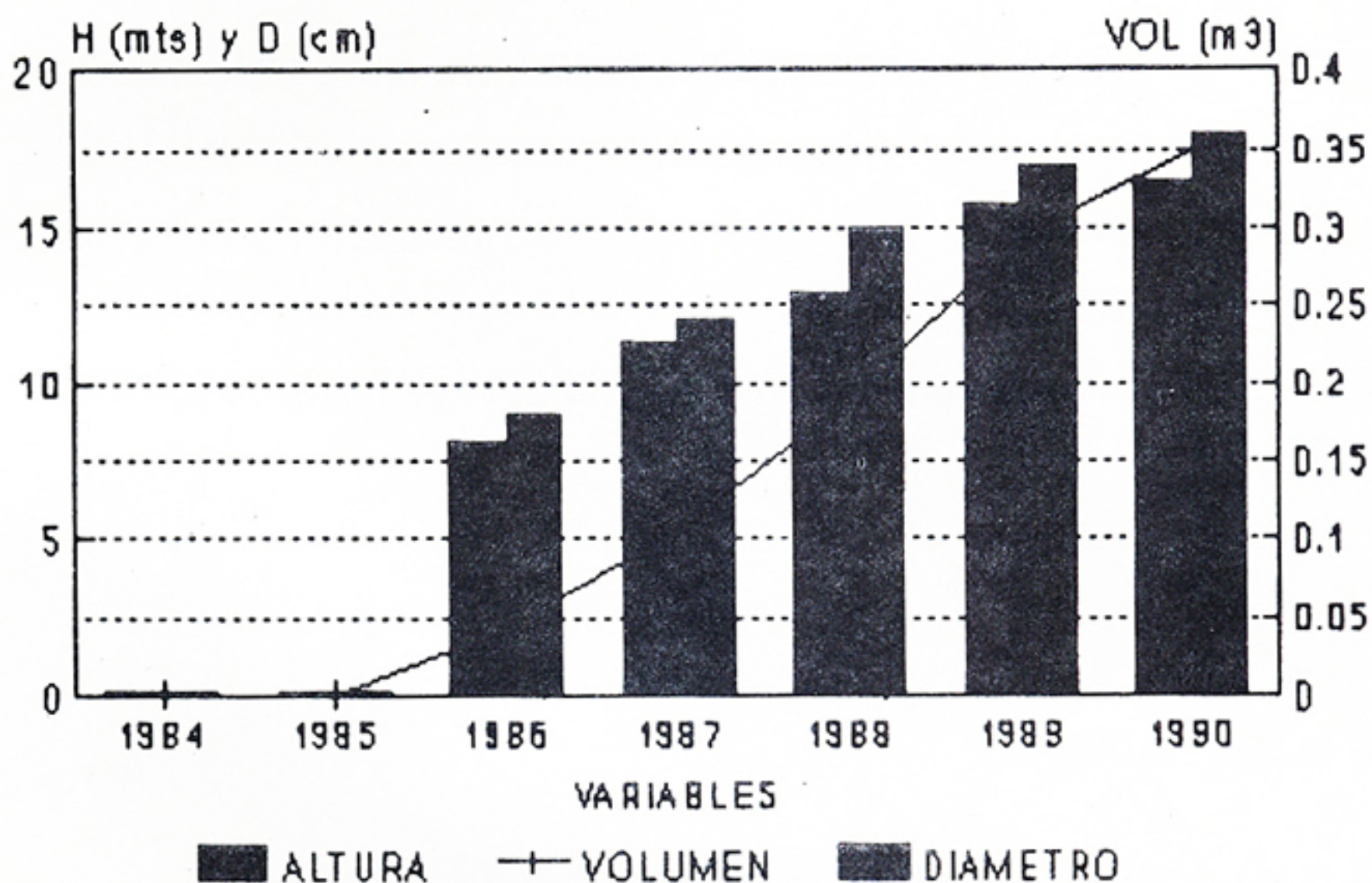


GLEYSOL - FIS1 - 30 m.
 (Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)



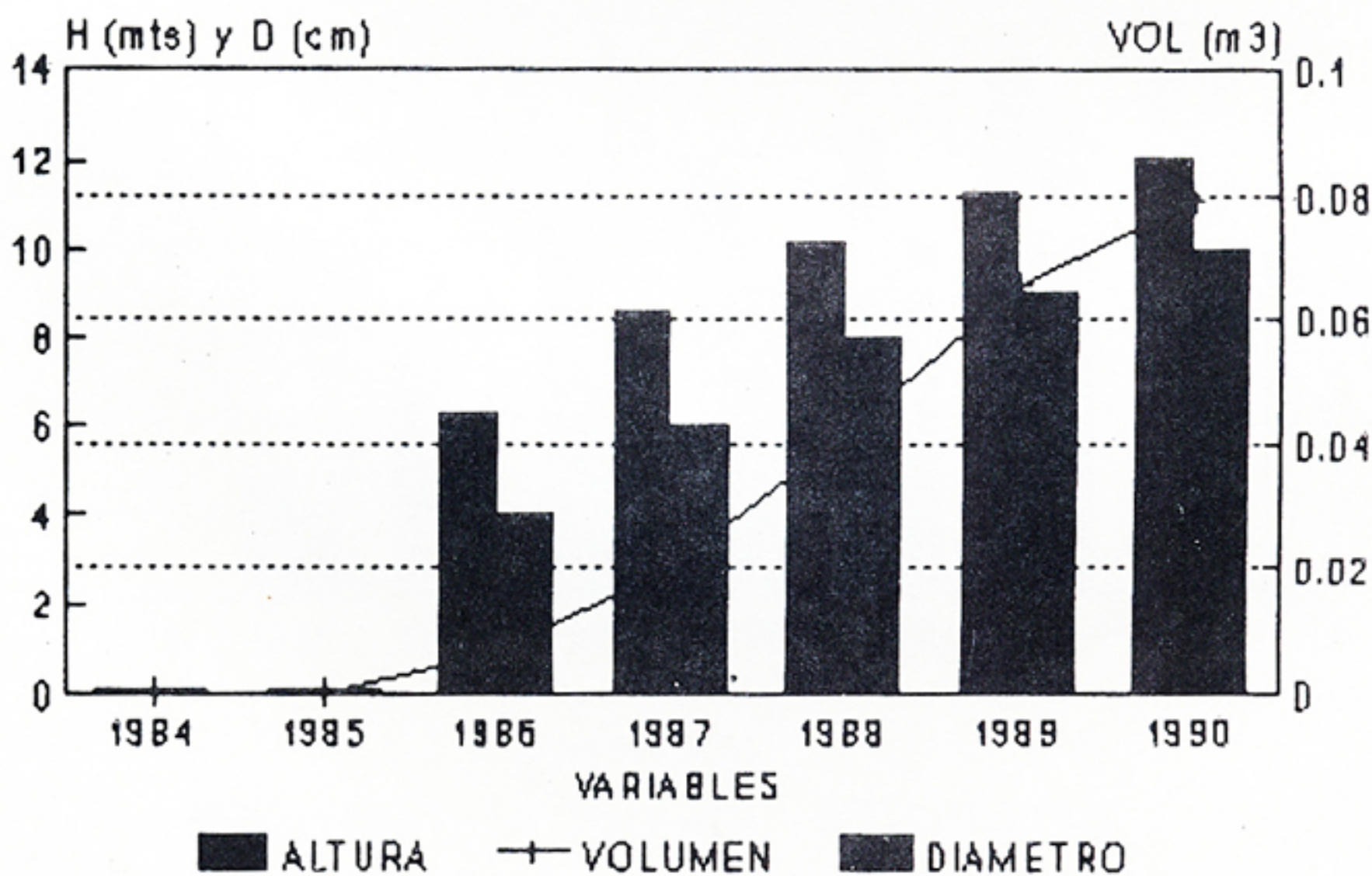
GLEYSOL - FIS1 - CAMPO ABIERTO
(Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)

FIGURA 4



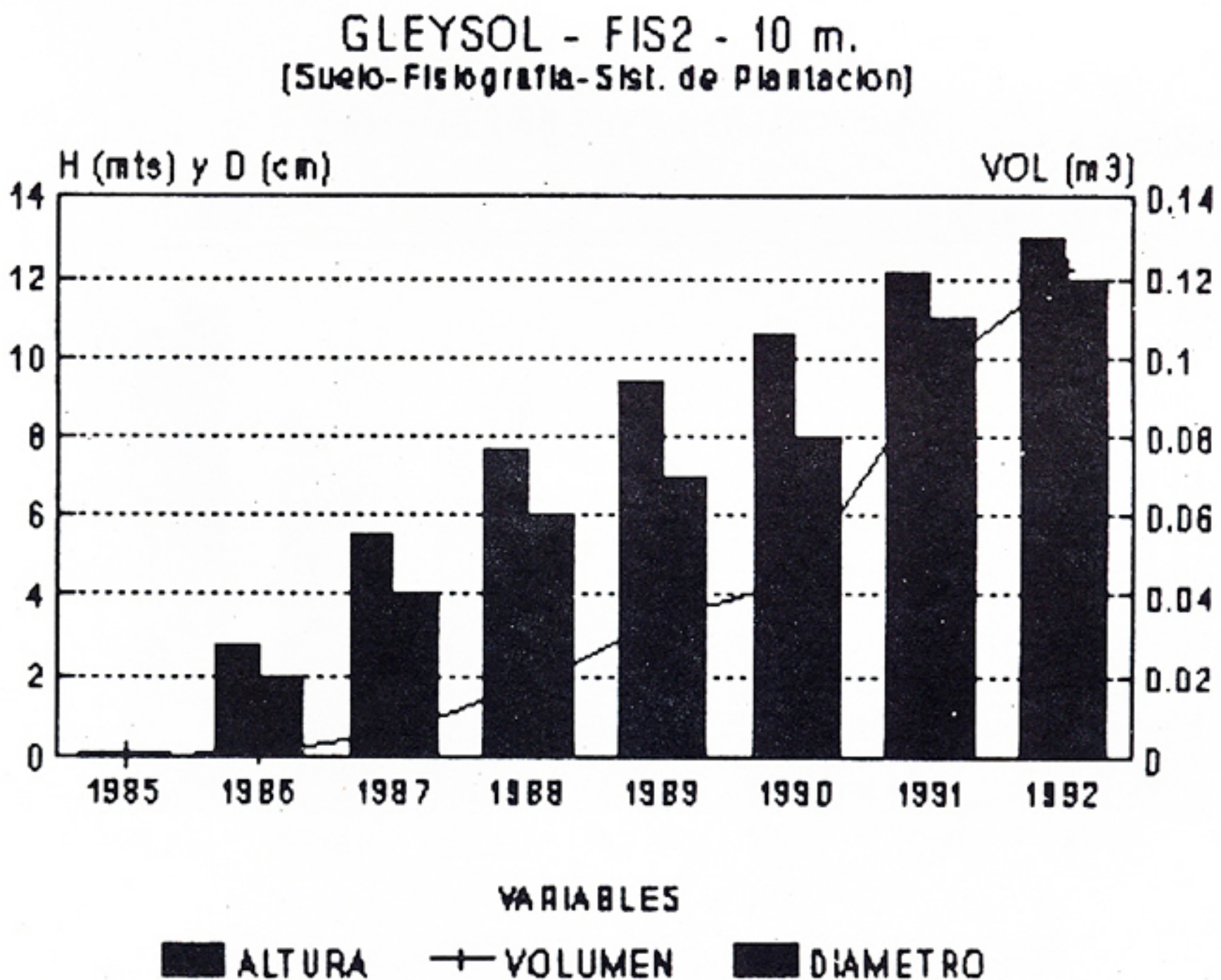
GLEYSOL - FIS2 - 5 m.
(Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)

FIGURA 5

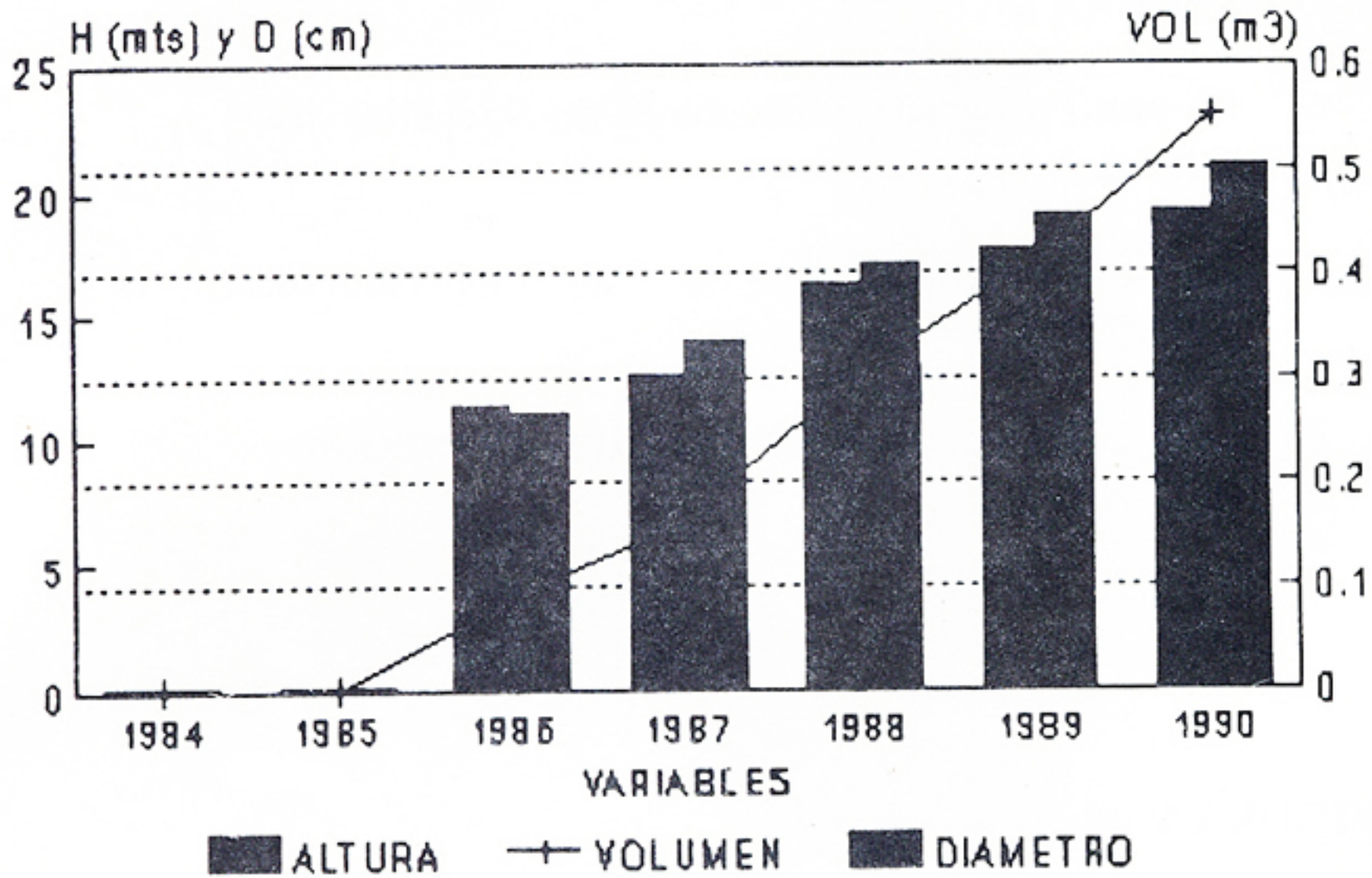


5. Gleysol-Fisiografía 2-Sistema 10 m - 21 repeticiones.
(FIGURA 6)
6. Gleysol-Fisiografía 2-Sistema 30 m - 9 repeticiones.
(FIGURA 7)
7. Gleysol-Fisiografía 3-Sistema 5 m - 8 repeticiones.
(FIGURA 8)
8. Gleysol-Fisiografía 3-Sistema 10 m - 19 repeticiones.
(FIGURA 9)

FIGURA 6



GLEYSOL - FIS2 - 30 m.
 FIGURA 7 (Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)



GLEYSOL - FIS3 - 5 m.
 FIGURA 8 (Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)

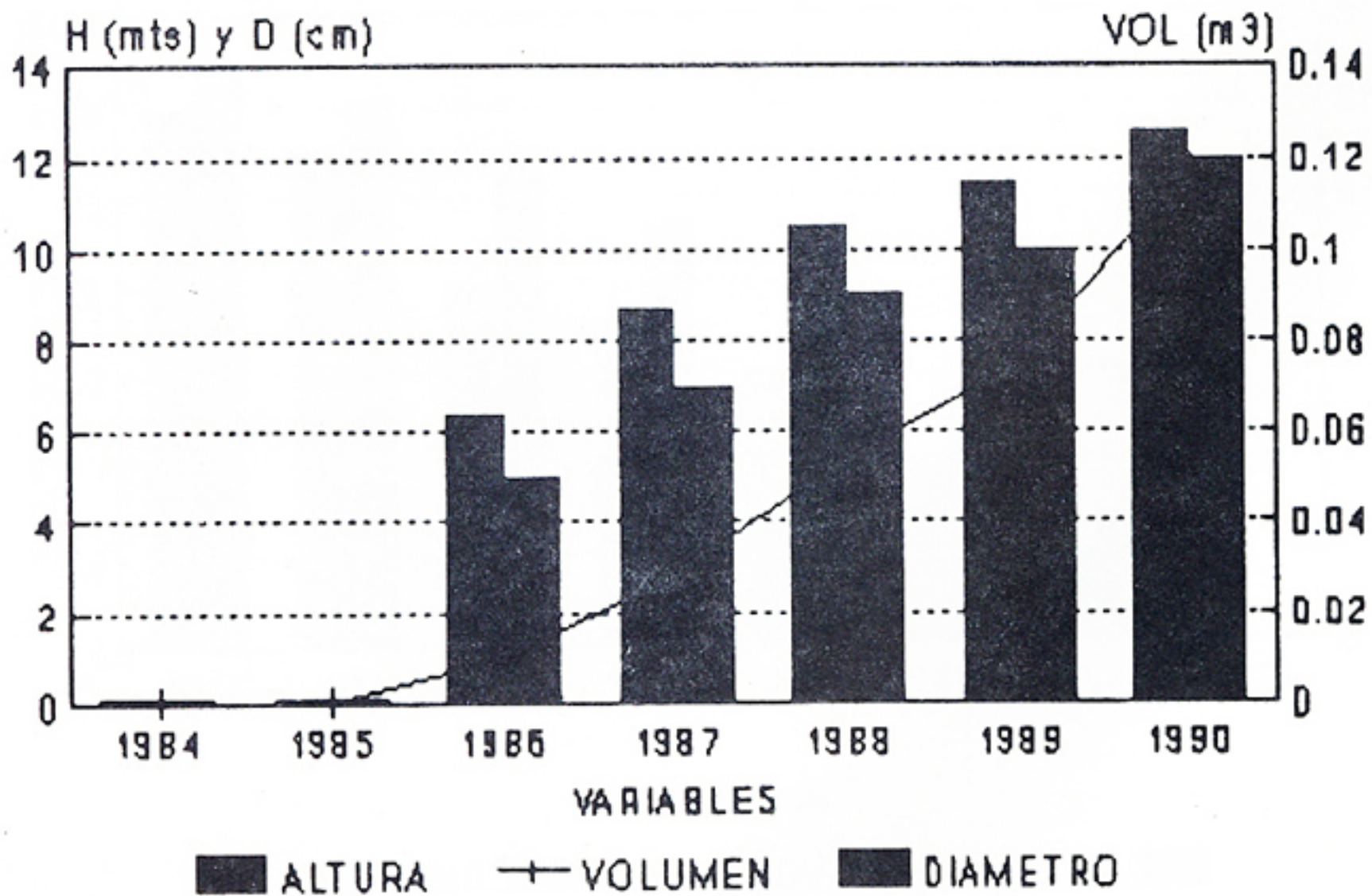


FIGURA 9 GLEYSOL - FIS3 - 10 m.
(Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)

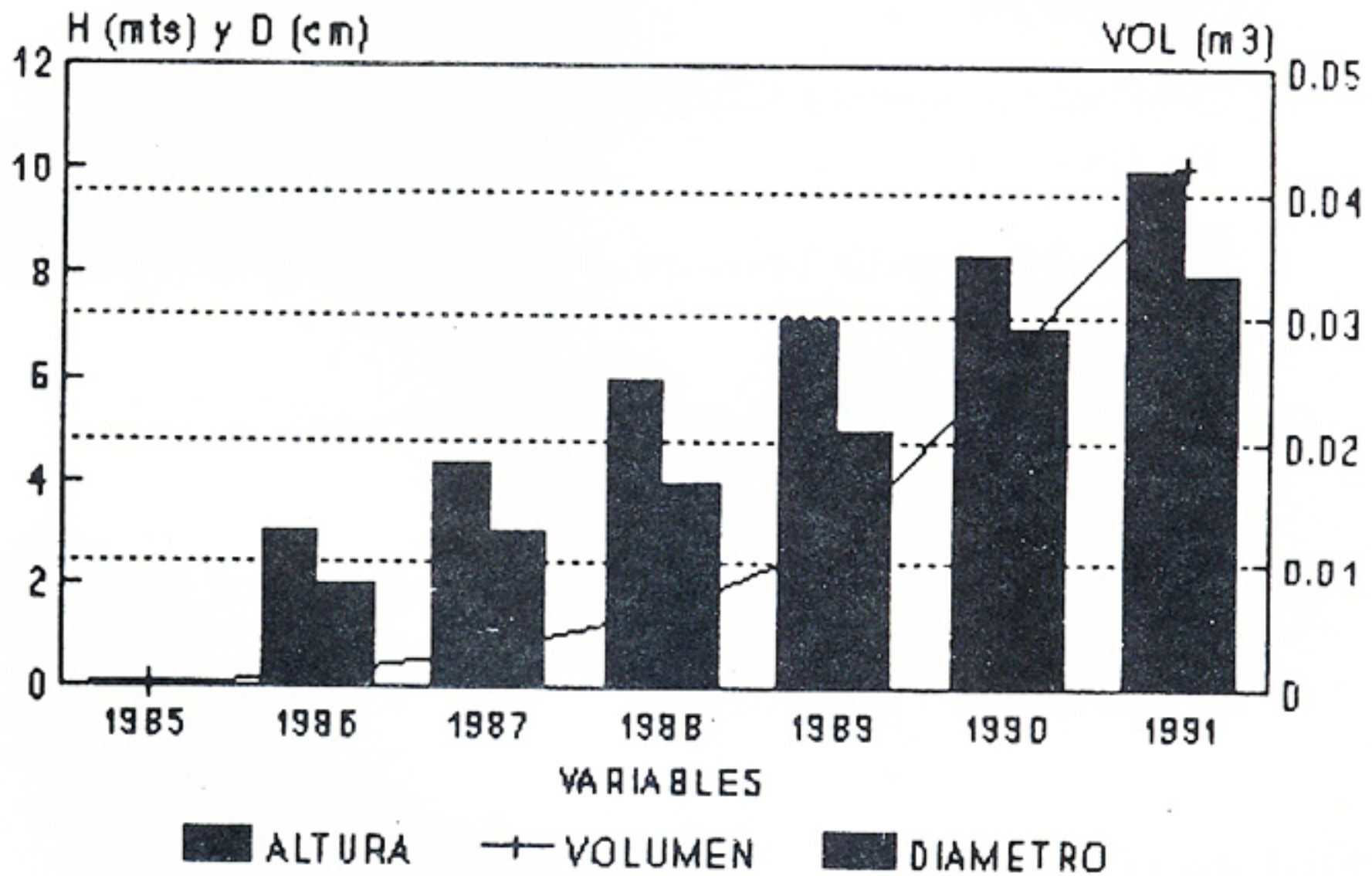
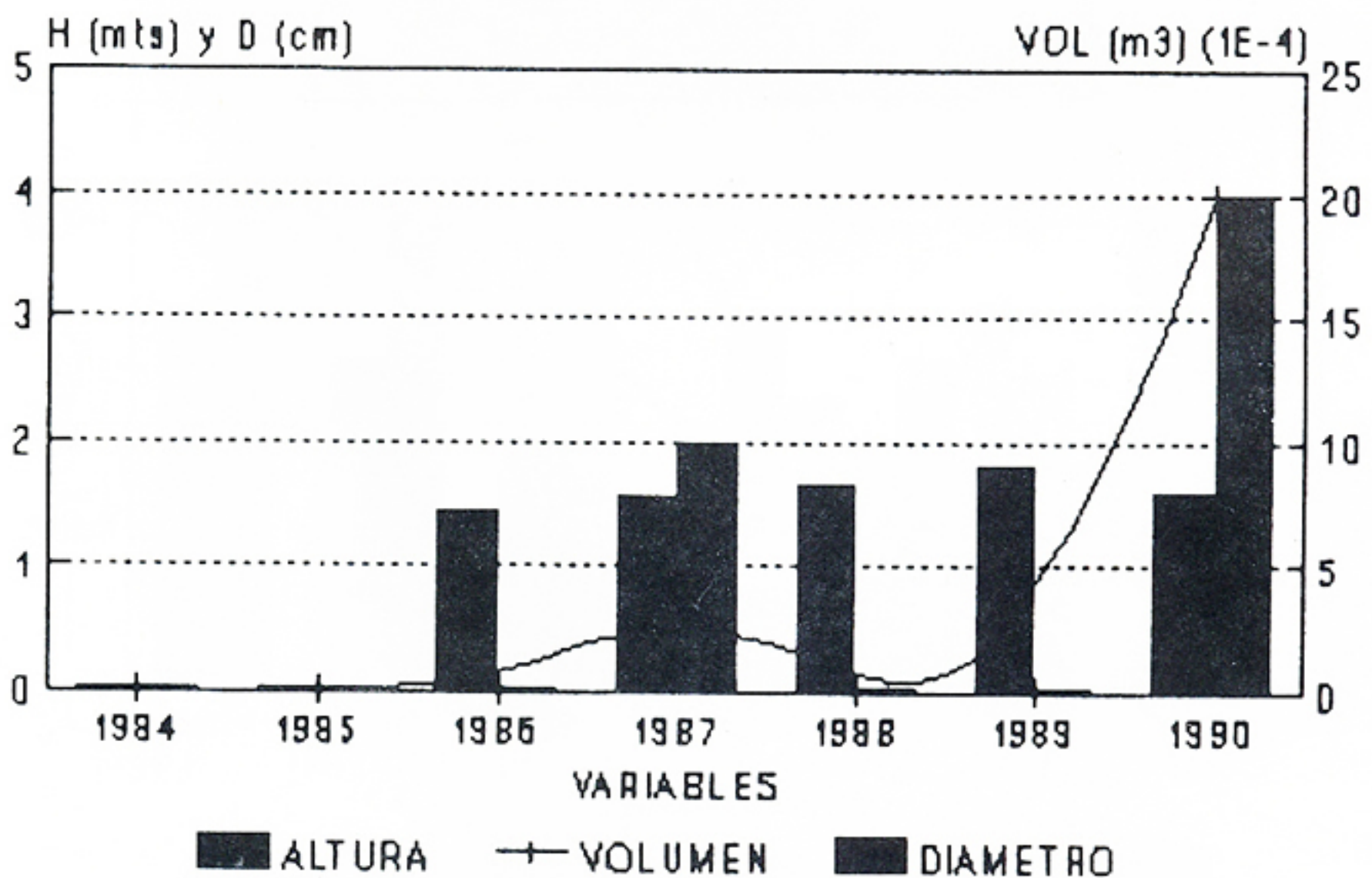


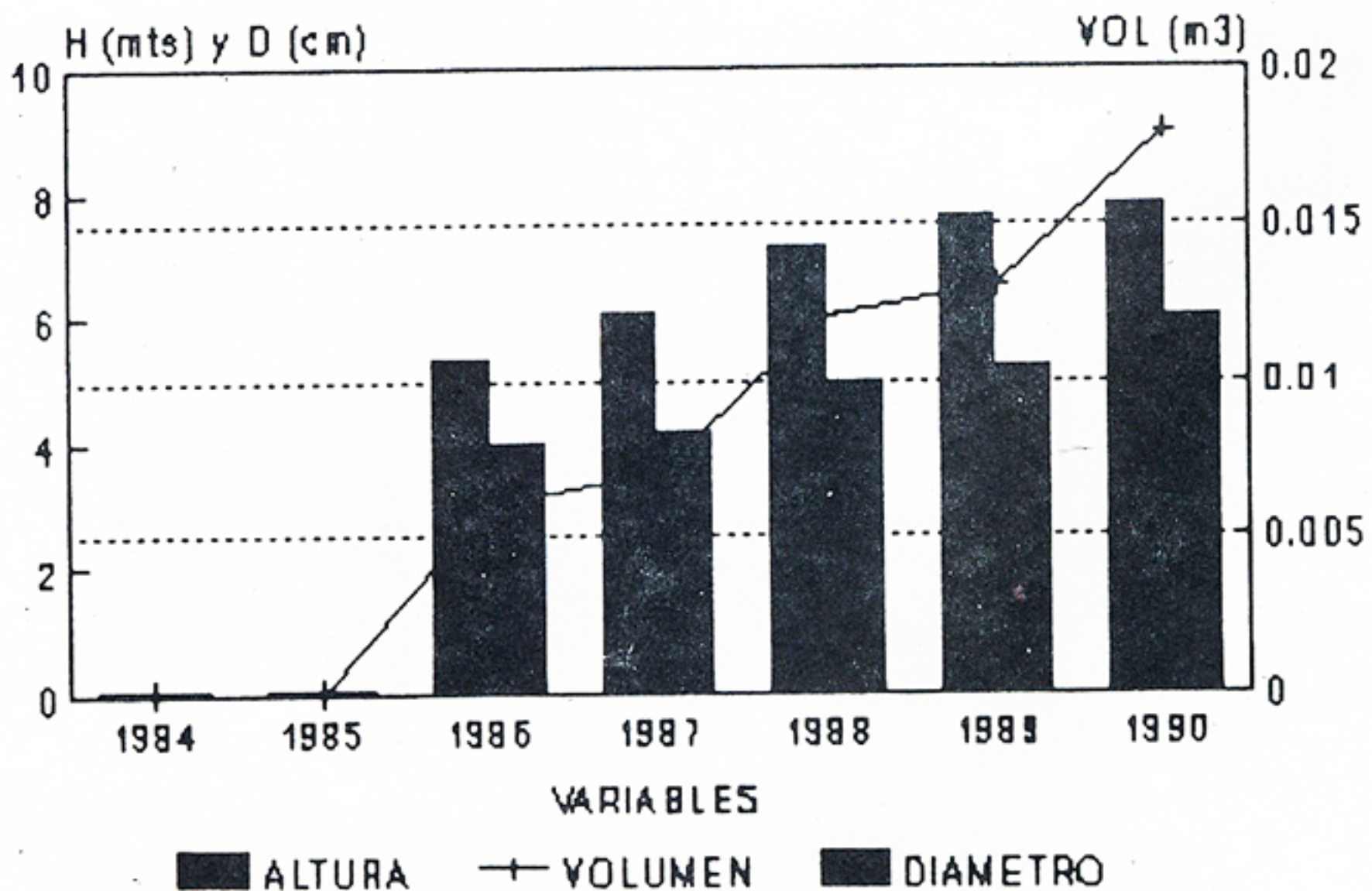
FIGURA 10 ACRISOL - FIS2 - 10 m.
(Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)



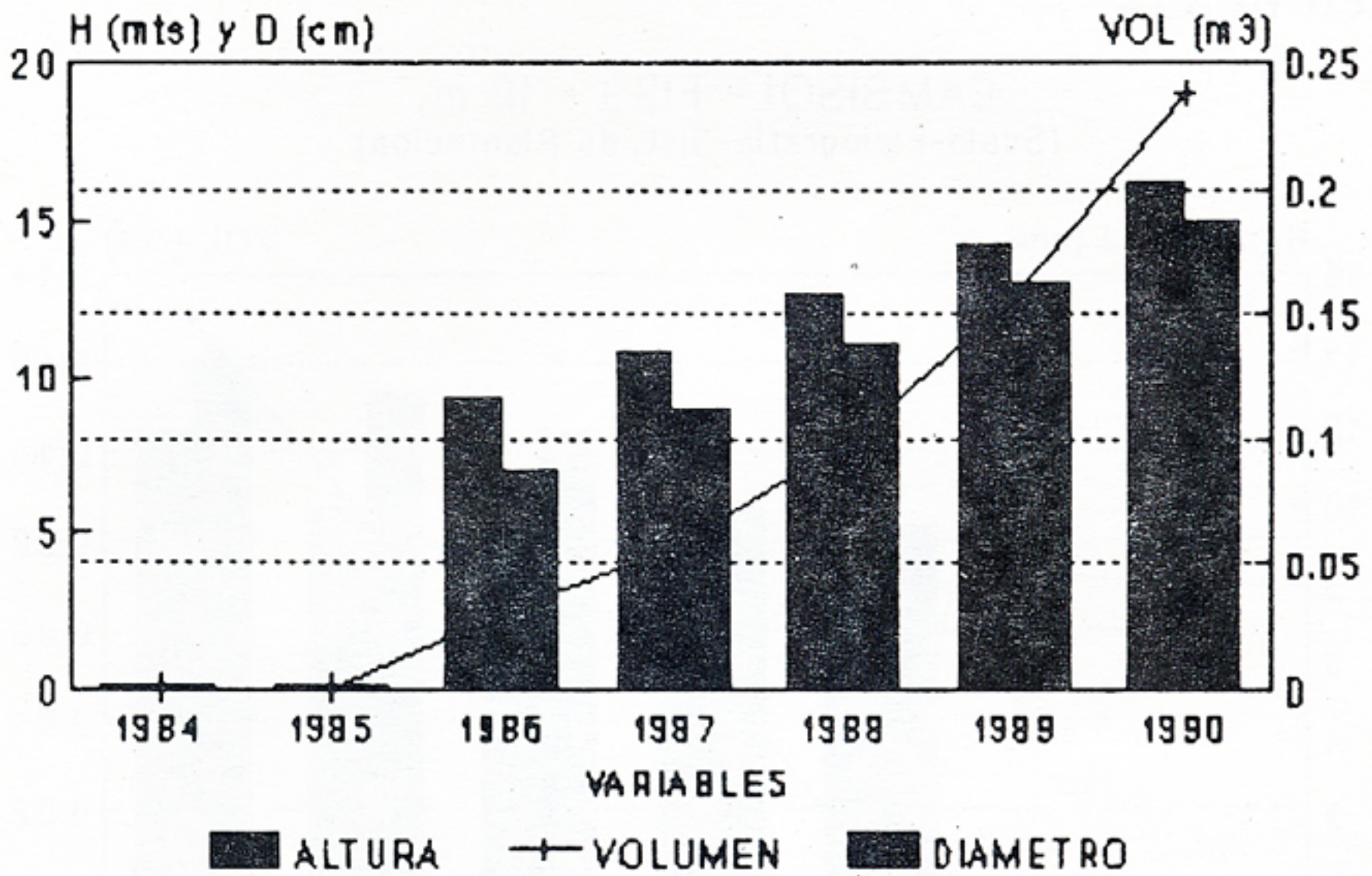
9. Acrisol-Fisiografía 2-Sistema 10 m - 3 repeticiones.
(FIGURA 10)
10. Cambisol-Fisiografía 1-Sistema 10 m - 7 repeticiones.
(FIGURA 11)
11. Cambisol-Fisiografía 2-Sistema 5 m - 19 repeticiones.
(FIGURA 12)
12. Cambisol-Fisiografía 2-Sistema 10 m - 26 repeticiones.
(FIGURA 13)
13. Cambisol-Fisiografía 3-Sistema 10 m - 7 repeticiones.
(FIGURA 14)

FIGURA 11

CAMBISOL - FIS1 - 10 m.
(Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)



CAMBISOL - FIS2 - 5 m.
FIGURA 12 (Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)



CAMBISOL - FIS2 - 10 m.
FIGURA 13 (Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantación)

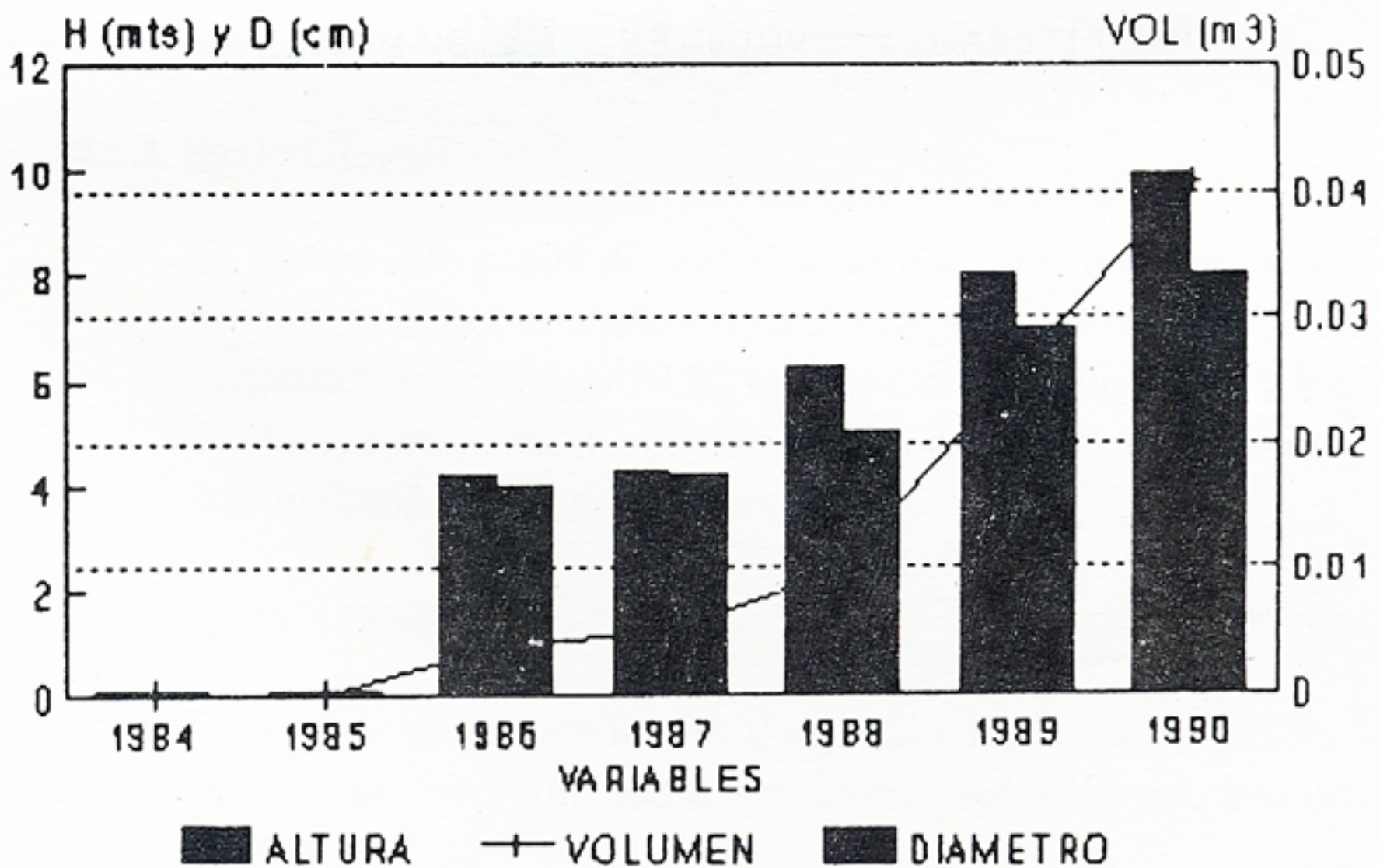
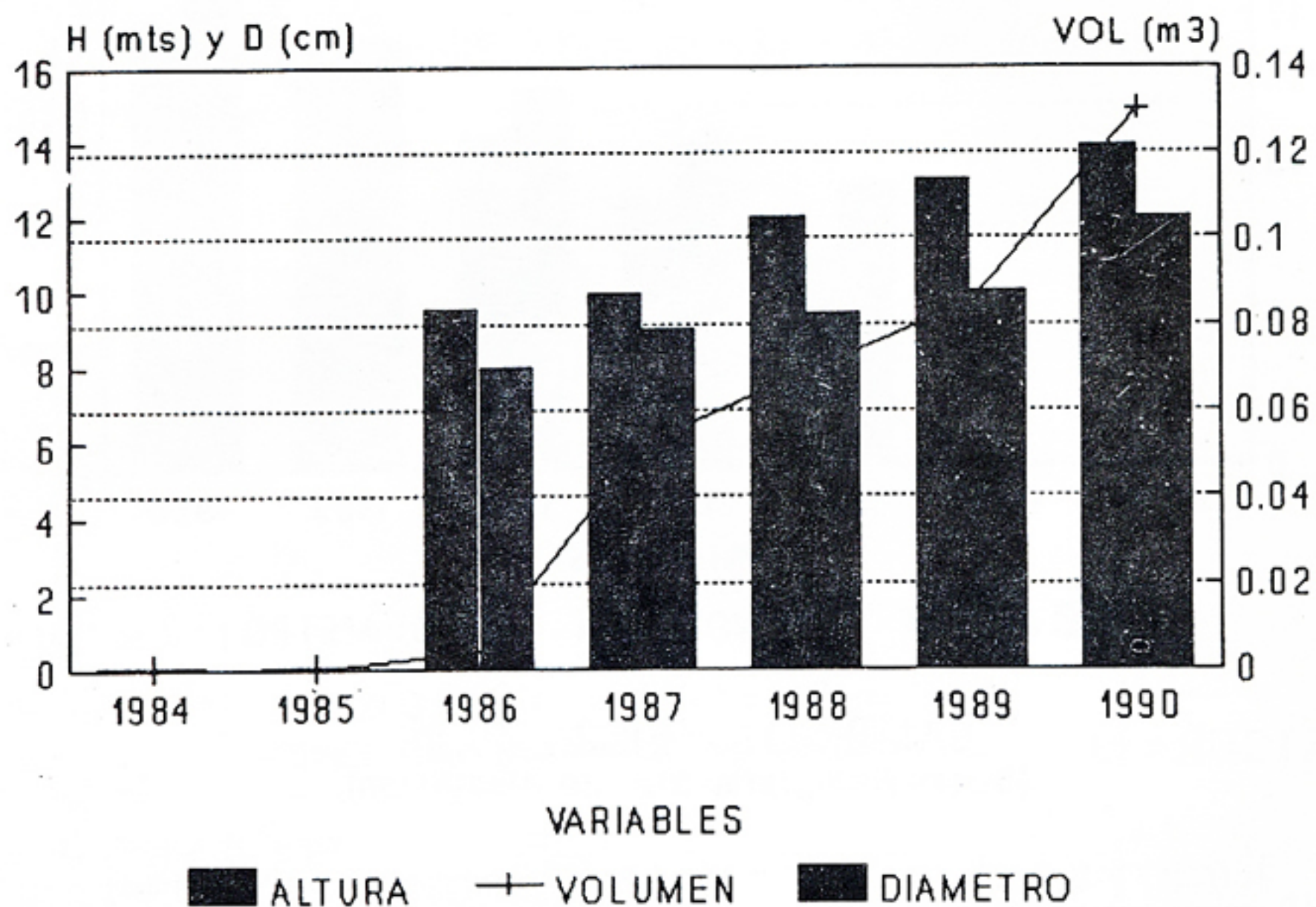


FIGURA 14

CAMBISOL- FIS3 - 10 m.
(Suelo-Fisiografía-Sist. de Plantacion)



4.5 Crecimiento e incrementos por tipo de suelo:

4.5.1 Suelo Gleysol

El incremento promedio anual en altura hasta los 6 años fue de 2.26 m, determinándose una altura promedio de 16.12 m, una altura máxima de 19.92 m y una mínima de 7.6 m a los 8 años de evaluación. El incremento promedio de volumen fue de 0.063 m^3 hasta los 6 años.

4.5.2 Suelo Acrisol

El incremento promedio anual en altura hasta los 6 años fue de 0.08 m, determinándose una altura promedio máxima de 1.78 m.

4.5.3 Suelo Cambisol

El incremento promedio anual en altura hasta los seis años fue de 1.25 m, determinándose una altura promedio de 11.50 m, una altura promedio máxima de 17.66 m y una mínima de 4.54 m. a los ocho años de evaluación. El incremento promedio del volumen fue de 0.009 m^3 hasta los seis años (Cuadro 4).

CUADRO 4 Incrementos promedio de altura m. (1), altura máxima (2), altura mínima (3), incremento de volumen m^3 (4) y altura promedio en los sistemas de plantación establecidos (5).

	1	2	3	4	5
Sistema 5 m	1.74	16.00	5.23	0.030	14.30
Sistema 10 m	1.70	18.58	4.30	0.031	11.60
Sistema 30 m	3.61	22.20	15.25	0.141	19.42
Sistema C.A.	1.62	22.20	1.90	0.083	16.50

4.6 Volumen a los 6 años

Se obtuvo el mayor volumen al cabo de 6 años en el tratamiento: suelo gleysol, sistema 30 m con 0.58 m^3 .

En suelo gleysol a campo abierto se obtuvo 0.35 m^3 .

El volumen obtenido en suelo cambisol en fajas de 5 m fue de 0.24 m^3 .

En suelo acrisol en fajas de 10 m se obtuvo $0.2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

4.7 Rendimientos

Se realizó una proyección de la tasa de crecimiento de Bolaina blanca a 10 años como punto de cosecha.

La altura proyectada = 22 m.

El diámetro proyectado = 23 cm.

El volúmen proyectado = 0.46 m^3

Nº de árboles en plantación en fajas de 10 m. = 100/ha.

Volúmen/ha. = 460 m^3

Nº de árboles en plantación a c.a. = 400-1100/ha.

Volúmen/ha. = $184-506 \text{ m}^3$

Nº de árboles en regeneración natural = 400-1000/ha.

Volúmen/ha. = $184-460 \text{ m}^3$

Madera de Regeneración Natural sin manejo en reaserraderos de Pucallpa

Un árbol con 26 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP) tiene una producción bruta de 74 pies tablares.

Un árbol a la edad de cosecha arroja 4 trozas de 2.5 metros cada una (el resto se desecha).

El ciento de tablas de bolaina (1x4x8) igual a 260 pies aproximadamente tiene un valor de US \$.30.00 (treinta dólares).

3.5 árboles = 260 pies

El manejo de regeneración natural de Bolaina blanca debe dar a los 6 ó 10 años unos 8,500 dolares US.

