

INFLUENCIA DE DISTINTOS METODOS DE MANTENIMIENTO MANUAL SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE PINUS CARIBAEA VAR. CARIBAEA EN TOPES DE COLLANTES, LAS VILLAS

POR:

RAFAEL ACOSTA ROMERO
DANIEL HERNÁNDEZ
EMIGDIO RODRÍGUEZ DEL RÍO

SUMMARY

TO AVOID LOSSES IN GROWTH RATE AND TO RAISE THE SURVIVAL PERCENTAGE, THE INITIAL MAINTENANCE OF PLANTATIONS IS NECESSARY.

THE OBJECT OF THIS STUDY IS TO DETERMINE THE INFLUENCE OF THE DIFFERENT FORMS OF HANDY MAINTENANCE ON SEEDLING GROWTH AND WHICH IS THE MOST CONVENIENT METHOD.

THE EXPERIMENT WAS SET UP WITH A RANDOMIZED BLOCK DESIGN, WITH 3 REPETITIONS AND 5 TREATMENTS, AND ITS DURABILITY IN THE FIELD WAS 31,5 MONTHS.

ANALYSIS OF VARIANCE, ANALYSIS OF VARIANCE COMPONENTS AND DUNCAN TEST WERE MADE FOR HEIGHT AND SURVIVAL PARAMETERS.

ACCORDING TO DUNCAN TEST, WITH REGARD TO HEIGHT, TREATMENT No. 3 (STRIP CUTTING FOLLOWING THE CONTOURS) SHOWS SIGNIFICATIVE DIFFERENCES WITH THE CONTROL (WITHOUT MAINTENANCE). THE MEAN HEIGHT OF TREATMENT No. 3 IS 1,8 TIMES THE MEAN HEIGHT OF THE CONTROL.

FOR SURVIVAL, TREATMENT No. 4 (TOTAL CUTOVER-CUTTING AROUND THE TREE) SHOWS SIGNIFICATIVE DIFFERENCES WITH THE CONTROL.

SURVIVAL IN TREATMENT No. 4 IS 2,6 TIMES HIGHER THAN IN CONTROL.

IN ALL MAINTENANCE METHODS EMPLOYED, THE GROWTH RATE AND SURVIVAL PERCENTAGE HAVE BEEN HIGHER THAN IN THE CONTROL (WITHOUT MAINTENANCE)

RESUME

POUR ÉVITER LE RELENTISSEMENT DE LA CROISSANCE ET ÉLEVER LE POURCENTAGE DE SURVIE APRÈS LE REPIQUAGE, L'ENTRETIEN INITIAL DES PLANTATIONS EST NÉCESSAIRE.

L'OBJET DE CET ÉTUDE EST D'ÉTABLIR L'INFLUENCE DES DIFFÉRENTES FAÇONS D'ENTRETIEN MANUEL SUR LA CROISSANCE DES JEUNES PLANTS ET QUELLE EST LA MÉTHODE LA PLUS APPROPRIÉE.

L'EXPERIENCE FUT PRÉPARÉE AVEC UN DESSIN DE BLOCS AU HASARD, AVEC 3 RÉPÉTITIONS ET 5 TRAITEMENTS, ET SA DURÉE SUR LE TERRAIN FUT DE 31 MOIS ET DEMI.

L'ON EXÉCUTA DES ANALYSES DE VARIANCE, DES ANALYSES DES COMPOSANT DE VARIANCE ET L'ESSAI DE DUNCAN POUR LES PARAMÈTRES DE HAUTEUR ET DE SURVIVANCE. SELON L'ESSAI DE DUNCAN QUANT À L'HAUTEUR, LE TRAITEMENT No. 3 (NETTOYAGE SUR LES LIGNES DE PLANTATION EN SUIVANT LES COURBES DE NIVEAU) OFFRE DES DIFFÉRENCES SIGNIFICATIVES AVEC LE TÉMOIN (SANS ENTRETIEN). LA HAUTEUR MOYENNE DU TRAITEMENT No. 3 EST 1,8 FOIS LA

HAUTEUR MOYENNE DU TÉMOIN. POUR LA SURVIVANCE, LE TRAITEMENT NO. 4 (NETTOYAGE TOTAL + NETTOYAGE PLUS MARQUÉ AUTOUR DU PIED) OFFRE UNE DIFFÉRENCE SIGNIFICATIVE AVEC LE TÉMOIN. LA SURVIVANCE SUR LE TRAITEMENT NO. 4 EST 2,6 FOIS PLUS GRANDE QUE SUR LE TÉMOIN.

DANS TOUTES LES MÉTHODES D'ENTRETIEN EMPLOYÉES, LE TAUX DE CROISSANCE ET LE POURCENTAGE DE SURVIVANCE ONT ÉTÉ PLUS GRANDE QUE DANS LE TÉMOIN (SANS ENTRETIEN).

RESUMEN

EL MANTENIMIENTO INICIAL DE LAS PLANTACIONES ES NECESARIO PARA EVITAR LAS PÉRDIDAS EN LA TASA DE CRECIMIENTO Y ELEVAR EL POR CIENTO DE SUPERVIVENCIA.

EL PROPÓSITO DE ESTE ESTUDIO ES DETERMINAR LA INFLUENCIA DE DISTINTAS FORMAS DE MANTENIMIENTO MANUAL EN EL CRECIMIENTO DE LAS POSTURAS Y DETERMINAR EL MÉTODO MÁS IDÓNEO.

EL EXPERIMENTO FUE MONTADO CON UN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR, CON 3 RÉPLICAS Y 5 TRATAMIENTOS Y SU DURACIÓN EN EL CAMPO FUE DE 31,5 MESES.

SE HICIERON ANÁLISIS DE VARIANZA, ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA Y PRUEBAS DE RANGOS MÚLTIPLES PARA LOS PARÁMETROS DE ALTURA Y SUPERVIVENCIA. SEGÚN LA PRUEBA DE RANGOS MÚLTIPLES EN CUANTO A LA ALTURA, EL TRATAMIENTO 3 (CHAPEA EN FAJAS SIGUIENDO LAS CURVAS DE NIVEL) PRESENTA DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS CON EL TESTIGO (SIN MANTENIMIENTO). LA ALTURA MEDIA DEL TRATAMIENTO 3 ES 1,8 VECES LA ALTURA MEDIA DEL TESTIGO. PARA LA SUPERVIVENCIA, EL TRATAMIENTO 4 (CHAPEA TOTAL + RUEDO) PRESENTA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA CON EL TESTIGO.

LA SUPERVIVENCIA EN EL TRATAMIENTO 4 ES DE 2,6 VECES MAYOR QUE EN EL TESTIGO.

EN TODOS LOS MÉTODOS DE MANTENIMIENTO EMPLEADOS, LA TASA DE CRECIMIENTO Y EL POR CIENTO DE SUPERVIVENCIA HAN SIDO SUPERIORES QUE EN EL TESTIGO (SIN MANTENIMIENTO).

INTRODUCCIÓN

ES BIEN CONOCIDA LA INFLUENCIA NEGATIVA DE LAS MALAS YERBAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS POSTURAS FORESTALES, ESPECIALMENTE DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS DE LA PLANTACIÓN; SIN EMBARGO, EN NUESTRO PAÍS NO EXISTEN DATOS NUMÉRICOS SOBRE ESTE ASPECTO, POR LO QUE SE DECIDIÓ LLEVAR A CABO UNA INVESTIGACIÓN SENCILLA, LA CUAL NOS PERMITIERA CUANTIFICAR LAS PÉRDIDAS DE CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA OCASIONADAS POR LA COMPETENCIA DE LAS MALAS YERBAS, EN LOS DOS PRIMEROS AÑOS POSTERIORES A LA PLANTACIÓN.

EL MANTENIMIENTO DESPUÉS DE LA PLANTACIÓN ES UNA OPERACIÓN ESPECIAL PARA ASEGURAR UN CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA SATISFACTORIOS. ES DEBER DE LOS SILVICULTORES TRATAR DE OPTIMIZAR LA PRODUCCIÓN POR ÁREA; UNO DE LOS PUNTOS A CUMPLIR PARA LOGRAR ESE OBJETIVO, ES DAR EL MANTENIMIENTO A LAS PLANTACIONES EN LA FORMA Y EL MOMENTO ADECUADOS.

CON ESTO EVITAMOS LA DISMINUCIÓN EN LA TASA DE CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS Y AUMENTAMOS EL PORCENTAJE DE SUPERVIVENCIA.

EN EL PRESENTE TRABAJO SE DAN A CONOCER LOS RESULTADOS PRELIMINARES OBTENIDOS EN EL ENSAYO DE MANTENIMIENTO MANUAL QUE SE LLEVÓ A CABO EN LA ESTACIÓN DE TOPES DE COLLANTES, LAS VILLAS; EMPLEANDO P. CARIBAEA MORELET VAR. CARIBAEA BARRET Y GOLFARI, PLANTADO A RAÍZ DESNUDA.

LA PLANTACIÓN SE LLEVÓ A CABO EN AGOSTO DE 1972; EL OBJETIVO DEL ENSAYO ES DETERMINAR LA INFLUENCIA DE DISTINTAS FORMAS DE MANTENIMIENTO MANUAL, EN EL CRECIMIENTO DE LAS POSTURAS Y EL MÉTODO DE MANTENIMIENTO MÁS IDÓNEO A APLICAR.

MATERIALES Y MÉTODOS

ESTA INVESTIGACIÓN SOBRE LA INFLUENCIA DEL MANTENIMIENTO MANUAL EN EL CRECIMIENTO DE LAS POSTURAS SE LLEVÓ A CABO EN UNA PLANTACION DE PRODUCCION, QUE FUE HECHA CON POSTURAS PRODUCIDAS A RAÍZ DESNUDA Y LLEVADAS AL CAMPO LUEGO DE 6 MESES Y 10 DÍAS EN VIVERO. SE EMPLEÓ UN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR CON TRES REPETICIONES Y 5 TRATAMIENTOS.

1. RUEDO DE APROXIMADAMENTE 1M DE DIÁMETRO
2. CHAPEA TOTAL DEL ÁREA
3. CHAPEA EN FAJAS, SIGUIENDO LAS CURVAS DE NIVEL
4. CHAPEA TOTAL DEL ÁREA Y RUEDO
5. TESTIGO (SIN MANTENIMIENTO)

EN JULIO DE 1972, SE DIÓ FUEGO CONTROLADO EN EL ÁREA, SE CHAPEÓ LA MALEZA QUE QUEDÓ EN PIE Y SE HICIERON LOS RUEDOS DE APROXIMADAMENTE 75 CMS. DE DIÁMETRO. LAS POSTURAS SE PLANTARON EN LA PRIMERA QUINCENA DE AGOSTO DE 1972, A UN ESPACIAMIENTO DE 1,5 X 1,5 MS.

LAS LABORES DE MANTENIMIENTO SE REALIZARON DE ACUERDO A LOS TRATAMIENTOS ANTES MENCIONADOS, EN LAS SIGUIENTES FECHAS: DEL 20 AL 22 DE FEBRERO DE 1973 Y EL 23 DE AGOSTO DE 1973. A LA MEDICIÓN DE LAS ALTURAS DEL 27 DE MARZO DE 1975 SE LES REALIZARON ANÁLISIS DE VARIANZA, PRUEBA DE DUNCAN Y PRUEBA DE COMPONENTES DE VARIANZA.

DATOS GENERALES

3.1 CLIMA: SEGÚN LOS DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOPES DE COLLANTES, UBICADA EN LOS 21° 55' DE LATITUD NORTE Y LOS 80° 01' DE LONGITUD OESTE Y A 767 MSNM, EN EL PERÍODO 1967-72, EL PROMEDIO DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL ES DE 2143 MM. LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL ES DE 20,9°C; LA MÁXIMA MEDIA MENSUAL ES DE 25,6°C, Y LA MÍNIMA MEDIA MENSUAL DE 16,2°C. EL PROMEDIO DE TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA ES DE 29,7°C Y LA MÍNIMA ABSOLUTA DE 9,9°C. LA HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL ES DE 86%.

3.2 SUELO: LOS SUELOS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL FORESTAL DE TOPES DE COLLANTES, DONDE SE LLEVÓ A CABO LA INVESTIGACIÓN, SEGÚN LA CLASIFICACIÓN GENÉTICA, ES UN SUELO "ROJO MONTAÑOSO" (PÉREZ, 1973) Y SEGÚN AWAN ET AL. (1972), "SON DERIVADOS DE ESQUISTOS TALCO-SERPENTINICOS Y MICACEOS CUARCÍFEROS. LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICOS INDICAN QUE SU TEXTURA VARÍA DE ARCILLOSA A LOAM ARCILLOSO Y SEGÚN LOS ANÁLISIS QUÍMICOS SON SUELOS ÁCIDOS DE CONTENIDO MEDIO DE MATERIA ORGÁNICA, POBRES EN FÓSFORO, VARIABLES EN POTASIO, MAGNESIO Y CALCIO."

3.3 VEGETACIÓN: LAS ESPECIES DE MALAS YERBAS QUE MÁS ABUNDAN EN EL ÁREA DONDE SE LLEVÓ A CABO EL ENSAYO Y QUE MAS COMPETENCIA BSINDARON A LAS ESPECIES PLANTADAS SON:

LEPTILON PUSILLUM, (NUTT) BRITTON-ZANCARAÑA
ANDROPOGON GRACILIS, SPRENG-RABO DE GRULLA
PANICUM MAXIMUM, JACQ-YERBA DE GUINEA

ESTAS ESPECIES ALCANZAN EN OCASIONES, UNA ALTURA MAYOR DE UN METRO, LO QUE HACE QUE SU COMPETENCIA EN CUANTO A LUZ SEA MUY AGUDA.

RESULTADOS

PARA LA ALTURA, EL ANÁLISIS DE VARIANZA (TAB.1), NO PRESENTÓ DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE TRATAMIENTO, A UN NIVEL DE 10%. EN TANTO QUE EN LA PRUEBA DE RANGOS MÚLTIPLES (FIG.1), SE ENCONTRARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS AL 5%, ENTRE EL TRATAMIENTO 3, CON 1,64 M Y EL TRATAMIENTO 5, CON 0,92 M.

EL ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA, INDICA QUE DE LA VARIACIÓN TOTAL OBSERVADA, UN 22,82% ES ATRIBUIBLE A LOS TRATAMIENTOS, UN 13,94% A LAS RÉPLICAS Y EL 63,18% RESTANTE AL ERROR EXPERIMENTAL.

TABLA 1. ANALISIS DE VARIANZA Y DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA.

FUENTES	GL	SC	CM	F	Sign.	CV%
REPETICIONES	2	0,4520	0,2260	2,1043	NS	13,94
TRATAMIENTOS	4	0,8973	0,2243	2,0864	NS	22,82
ERROR	8	0,8599	0,1074	-----	--	63,18
TOTAL	14	2,2092	-----	-----	--	-----

PARA EL PARÁMETRO SUPERVIVENCIA EN EL ANÁLISIS DE VARIANZA (TAB.2), NO SE OBSERVARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LOS TRATAMIENTOS AL NIVEL DE 10%. DE ACUERDO A LA PRUEBA DE RANGOS MÚLTIPLES (Fig.2), SE OBSERVARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS AL 5%, ENTRE EL TRATAMIENTO 4, CON 89% Y EL 5, CON 27%.

DE ACUERDO AL ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA, LAS REPETICIONES NO INDICAN NADA DE LA VARIACIÓN TOTAL OBSERVADA, MIENTRAS QUE LOS TRATAMIENTOS INDICAN 22,24% Y EL ERROR EXPERIMENTAL EL RESTO, 77,76%.

TABLA 2. ANALISIS DE VARIANZA Y DE LOS COMPONENTES DE VARIANZA DE LA SUPERVIVENCIA DEL PINUS CARIBAEA:

FUENTES	GL	SC	CM	F	Sign.	CV%
REPETICIONES	2	5,7335	2,8668	0,1770	NS	0,0000
TRATAMIENTOS	4	120,3922	30,0980	1,8576	NS	22,2351
ERROR	8	120,6078	16,2009	-----	--	77,7648
TOTAL	14	-----	-----	-----	--	-----

DISCUSIÓN

LOS ANÁLISIS DE CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE LAS POSTURAS DE PINUS CARIBAEA VAR. CARIBAEA EN LA REGIÓN EN ESTUDIO, INDICAN QUE EN TODOS LOS CASOS DONDE SE DIERON LOS MANTENIMIENTOS AL AÑO SIGUIENTE DE LA PLANTACIÓN, EN LOS MESES DE FEBRERO Y AGOSTO SE OBSERVÓ QUE LA ALTURA PROMEDIO Y LA SUPERVIVENCIA DE LAS POSTURAS FUERON SUPERIORES A LAS DEL TESTIGO (SIN MANTENIMIENTO), FIGURAS 1 Y 2, FLINTA (1960), PLANTEA QUE "LAS PLANTACIONES NO TOLERAN LAS COMPETENCIAS DE PLANTAS HERBÁCEAS O ARBUSTIVAS, ESPECIALMENTE DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS".

EN NUESTRO CASO, AL PARECER LA COMPETENCIA DE LAS HERBÁCEAS FUE MAYORMENTE POR LUZ, ES DECIR, HUBO LA INFLUENCIA PROVOCADA POR LA SOMBRA DE LAS GRAMÍNEAS EXISTENTES EN EL ÁREA, LAS CUALES ALCANZAN HASTA MÁS DE UN METRO DE ALTURA. SAMEK (1969), PLANTEA "QUE EL COLCHÓN DE LAS GRAMÍNEAS ALTAS ES EL FACTOR QUE INFLUYE DE MANERA DECISIVA EN LA SUPERVIVENCIA DE LOS PINOS PLANTADOS, Y NO SE PUEDE EXCLUIR LA INFLUENCIA DE LA SOMBRA EN LOS PINITOS, YA QUE SABEMOS QUE EN ALGUNOS CASOS EL COLCHÓN DE GRAMÍNEAS ALREDEDOR DE LAS POSTURAS PUEDE ALCANZAR HASTA MÁS DE 80% DE DENSIDAD". DESDE LUEGO, TAMBIÉN HUBO COMPETENCIA POR AGUA Y NUTRIENTES, YA QUE SEGÚN SAMEK (1970), "LAS MALAS YERBAS SON LAS MÁS PERJUDICIALES PUES SON DERROCHADORAS DE AGUA POR EXCELENCIA, YA QUE SI TOMAMOS COMO EJEMPLO EL P. SYLVESTRIS, EN EL CENTRO DE EUROPA, SU COEFICIENTE DE TRANSPIRACIÓN ES ENTRE 170 Y 300, Y LAS MALAS YERBAS TIENEN UN COEFICIENTE DE TRANSPIRACIÓN DE 1000 Y MÁS".

ESTE DERROCHE DE AGUA POR LAS MALAS YERBAS SE PRODUCE A COSTA DEL AGUA NECESARIA PARA LA PLANTACIÓN. ESTA ÁREA DE TOPES DE COLLANTES, A PESAR DE QUE EN ELLA CAEN 2143 MM. DE AGUA COMO PROMEDIO ANUAL, PRESENTA UNA DISMINUCIÓN RELATIVA EN SU PRECIPITACIÓN MEDIA EN LOS MESES QUE REALIZÓ EL MANTENIMIENTO, ESPECIALMENTE FEBRERO, AGRAVANDO ESTO EL EFECTO DE EXCESIVA TRANSPIRACIÓN DE LAS MALAS YERBAS.

EL MEJOR TIPO DE MANTENIMIENTO EN CUANTO A ALTURA SE REFIERE, RESULTÓ SER LA CHAPEA EN FAJAS SIGUIENDO LAS CURVAS DE NIVEL, PERO TIENE EL INCONVENIENTE, AL IGUAL QUE EL RUEDO, DE QUE LAS MALAS YERBAS QUE QUEDAN VIVAS A AMBOS LADOS DE LOS PINITOS (COMO LA YERBA DE GUINEA Y LA ZANCARAÑA) Y QUE ALCANZAN ALTURAS DE MÁS DE 1 METRO, SE DOBLAN AL SOPLAR EL VIENTO FUERTE Y CAEN SOBRE LOS MISMOS, DEJANDO PENETRAR MUY POCa LUZ, LO QUE PROVOCA LA DEFORMACIÓN Y A VECES LA MUERTE DE LAS PLANTAS.

PARA LA SUPERVIVENCIA, EL MEJOR TRATAMIENTO RESULTÓ SER LA CHAPEA TOTAL + RUEDO, ESTE SIN EMBARGO, TIENE EL INCONVENIENTE DE QUE ES EL MÁS COSTOSO DE TODOS LOS MÉTODOS QUE SE ENSAYARON.

OTRA DE LAS CARACTERÍSTICAS A ANALIZAR, ES LA GRAN VARIEDAD DE VEGETACIÓN HERBÁCEA QUE EXISTE EN TODAS LAS ÁREAS DE ESTUDIO. POR LO QUE EN MUCHAS OCASIONES SE DEBERÁ ACTUAR DE ACUERDO A LA ALTURA QUE PRESENTE DICHA VEGETACIÓN Y SI REPRESENTA O NO OBSTÁCULOS A LA ENTRADA DE LUZ. POR EJEMPLO, EL RABO DE GRULLA, A PESAR DE QUE LOGRA ALTURA AÚN POR ENCIMA DE UN METRO, ES TAN DELGADO, QUE NO CONSTITUYE UN OBSTÁCULO A LA ENTRADA DE LA LUZ AL BAJO DOSEL.

NO CABE DUDA QUE EL MANTENIMIENTO ES UN TRATAMIENTO SILVICULTURAL MUY IMPORTANTE Y QUE LA AUSENCIA DE ÉSTE SE REFLEJA EN PÉRDIDAS ECONÓMICAS, YA QUE REDUCE LA TASA DE CRECIMIENTO Y EL POR CIENTO DE SUPERVIVENCIA DE LAS PLANTACIONES.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE CONCLUYE QUE ESTADÍSTICAMENTE, EL MEJOR TRATAMIENTO PARA LA ALTURA FUE LA CHAPEA EN FAJAS Y PARA LA SUPERVIVENCIA, LA CHAPEA TOTAL + RUEDO. DEBE DESTACARSE QUE EN TODOS LOS TRATAMIENTOS EMPLEADOS, LA TASA DE CRECIMIENTO Y LA SUPERVIVENCIA FUERON SUPERIORES AL TESTIGO*

EN GENERAL, SE DEBERÁ ANALIZAR LAS CONDICIONES DEL LUGAR PARA ELEGIR EL MEJOR MÉTODO A UTILIZAR, SEA TANTO POR MEDIOS MECÁNICOS COMO QUÍMICOS, YA QUE LA VEGETACIÓN HERBÁCEA VARÍA GRANDEMENTE.

LITERATURA CITADA

AWAN, A.B., F. HORSTEN, G. FRÍAS Y R. NAVIA

1972. CONDICIONES DEL SUELO QUE AFECTAN EL DESARROLLO Y EL CRECIMIENTO DEL PINO EN CUBA. EN MEMORIAS ESPECIALES DE CUBA AL VII CONGRESO FORESTAL MUNDIAL. INSTITUTO DEL LIBRO. HABANA. PP. 27-42.

FLINTA, C.M.

1960. PRÁCTICA DE PLANTACIONES FORESTALES EN AMÉRICA LATINA. CUADERNO DE FOMENTO FORESTAL No. 15, FAO. ROMA PP. 497,

PÉREZ JIMÉNEZ, J.M.

1973. SUELOS MONTAÑOSOS. EN GÉNESIS Y CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS DE CUBA. INSTITUTO DE SUELOS. CONSEJO DE EDITORIAL DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS. PP. 284-331.

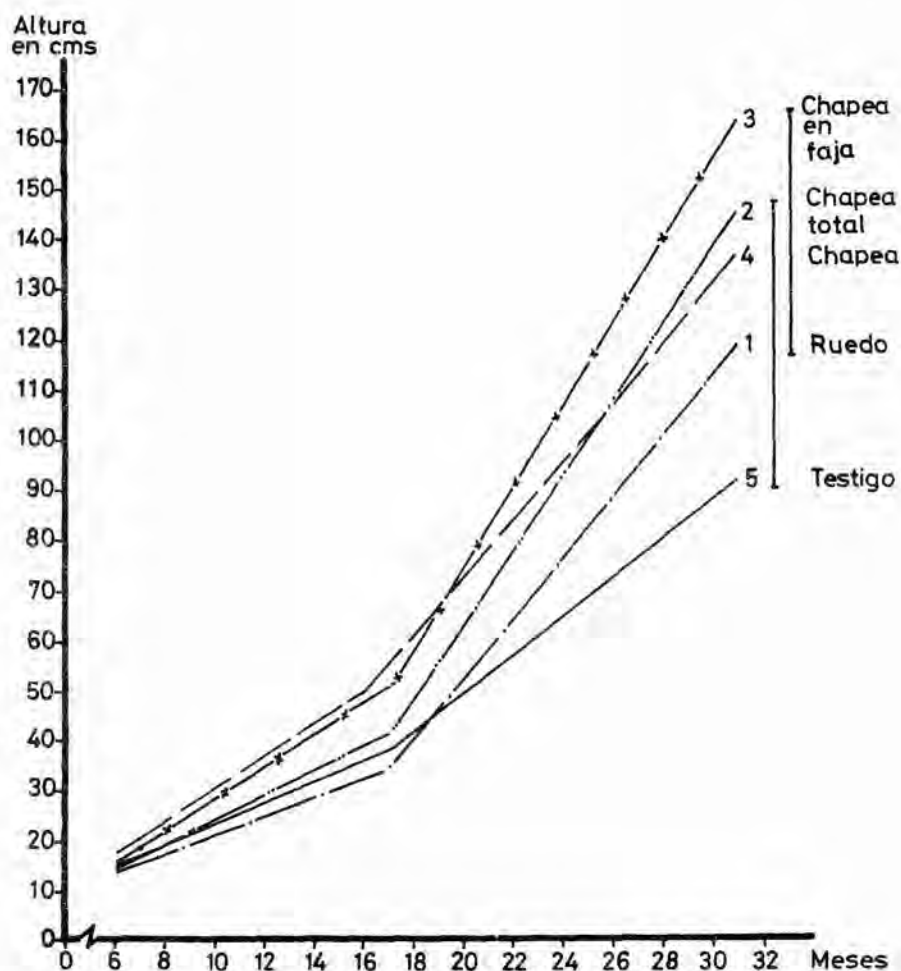
SAMEK, V.

1969. OBSERVACIONES SOBRE LA REPOBLACIÓN DE PINOS DE LA REGIÓN DE LAS CAÑAS (MACURÍJE), PINAR DEL RÍO. SERIE FORESTAL No. 15. ACADEMIA DE CIENCIAS. HABANA. PP. 16.

SAMEK, V.

1970. ECOLOGÍA FORESTAL. CONFERENCIAS. IMPRESORA UNIVERSITARIA "ANDRÉ VOISIN". LA HABANA. SEGUNDA PARTE, PP. 92-189.

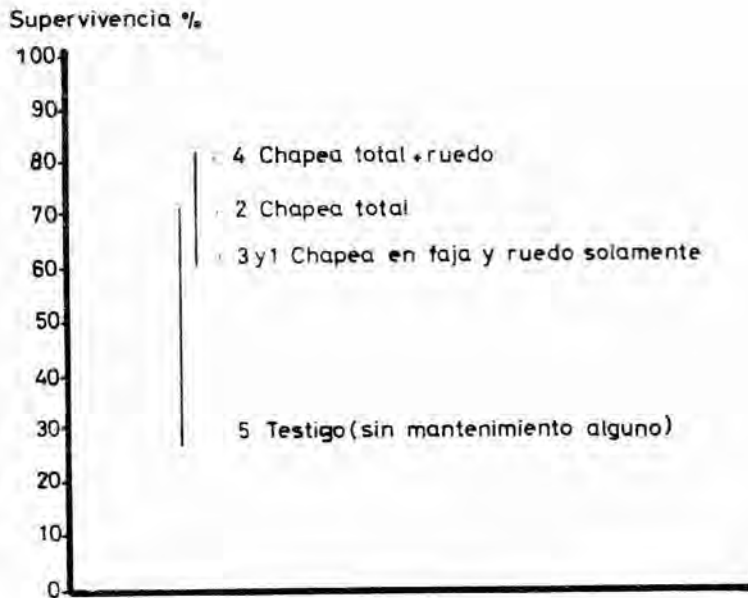
Figura 1.—Efecto del mantenimiento manual en el crecimiento de las posturas de *P. caribaea*, plantadas a raíz desnuda en Topes de Collantes.



Las líneas verticales indican grupos de tratamientos en los cuales no existen diferencias significativas.

Figura 2:

Efecto del mantenimiento manual en la supervivencia de las posturas de P. caribaea var. caribaea plantadas a raíz desnuda en Topes de Collantes.



Las líneas verticales indican grupos de tratamientos en los cuales no existen diferencias significativas.