

DESARROLLO DEL PINUS CARIBAEA VAR. CARIBAEA PLANTADO EN DIFERENTES PREPARACIONES PROFUNDAS DEL SUELO

DANIEL HERNÁNDEZ MARTINEZ
RAFAEL ACOSTA ROMERO
ALFREDO ANCIZAR RODRIGUEZ
JOSÉ R. GÓMEZ LÓPEZ'

SUMMARY

WE HAVE INTENDED TO FIND THE MOST EARLY REPLY OF PINUS CARIBAEA MORELET VAR. CARIBAEA BARRET AND GOLFARI TO DEEP SOIL PREPARATION.

TO ACHIVE THIS, WE HAVE MADE USE OF A RHIZOLOGIC STUDY CARRIED OUT ON 20 MONTHS OLD PLANTS IN A RESEARCH PERFORMED WITH DIFFERENT TYPES OF SUBSOILERS IN A "MOCARRERO" SOIL, FORMED IN THE LOWER LAYERS.

GENERALLY, THE MOST BRANCHED AND DEEP ROOT SYSTEMS HAVE BEEN OBTAINED BY SUBSOILING. THE CONTROL-PLANTS (PLANTING HOLES) HAVE DEVELOPED A VERY SHALLOW ROOT SYSTEM (10-).

IT IS RECOMMENDED TO CONTINUE THE ESTABLISHED TECHNOLOGY OF SUBSOILING BY USING THE SACA-FAS-1 SUBSOILER, AS THIS OFFERS A DEEPER SOIL PREPARATION AS WELL A GREATER REMOVED VOLUME.

RESUME

NOUS AVONS ESSAYÉ DE TROUVER LA RÉPONSE PLUS HÂTIVE DE PINUS CARIBAEA MORELET VAR. CARIBAEA BARRET ET GOLFARIA A LA PRÉPARATION PROFONDE DU SOL.

POUR ARRIVER A NOTRE OBJECTIF NOUS AVONS SERVI D'UN ÉTUDE RHIZOLOGIQUE RÉALISÉ SUR DES PLANTES DE 20 MOIS D'ÂGE, DANS UNE RECHERCHE EFFECTUÉE AVEC DIFFÉRENTS MODÈLES DE SOUS-SOLEUSES DANS UN SOL "MOCARRERO", FORMÉ DANS LES COUCHES INFÉRIEURES.

EN GÉNÉRAL, ON A OBTENU LES SYSTÈMES RADICULAIRES LES PLUS RAMIFIÉS ET PROFONDS AVEC L'AIDE DES SOUS-SOLAGES. LES PLANTES TÉMOINS (DANS LES TROUX DE PLANTATION) ONT DÉVELOPPÉ UN SYSTÈME RADICULAIRE TRÈS SUPERFICIEL (10^m).

ON RECOMMANDE CONTINUER L'EMPLOI DE LA TECHNOLOGIE DE SOUS-SOLAGE ÉTABLIE EN UTILISANT LE SOUS-SOLEUSE SACA-FAS-1, CAR ELLE EST LA MACHINE QUI DONNE UNE PRÉPARATION PLUS PROFONDE DU SOL ET UN VOLUME DE REMUEMENT PLUS GRAND.

RESUMEN

HEMOS TRATADO DE HALLAR RESPUESTA MÁS PREMATURE DEL PINUS CARIBAEA VAR. CARIBAEA A LA PREPARACIÓN PROFUNDA DEL SUELO.

PARA ELLO NOS HEMOS VALIDO DE UN ESTUDIO RIZOLÓGICO REALIZADO EN PLANTAS DE 20 MESES, EN UNA INVESTIGACION CON DIFERENTES MODELOS DE SUBSOLADORES, EN UN SUELO MOCARRERO FORMADO INFERIORMENTE.

EN GENERAL LOS SISTEMAS MAS RAMIFICADOS Y PROFUNDOS SE PUEDE LOGRAR EN LAS SUBSOLACIONES. LAS PLANTAS DEL TESTIGO (HOYOS DE PLANTACION) HAN DESARROLLADO UN SISTEMA MUY SUPERFICIAL (10 CM). SE RECOMIENDA SE MANTENGA LA TECNOLOGIA ESTABLECIDA DE SUBSOLACION UTILIZANDO EL SUBSOLADOR SACA-FAS-1, YA QUE ES LA QUE PROPORCIONA UNA PREPARACION MAS PROFUNDA Y UN VOLUMEN REMOVIDO MAYOR.

INTRODUCCION

BUSCANDO UNA RESPUESTA PALPABLE Y MAS PREMATURA DEL P. CARIBAEA A LA PREPARACION PROFUNDA DEL SUELO SE REALIZO UN ESTUDIO RIZOLOGICO Y DE SUELOS EN EL ENSAYO "COMPARACION DEL EFECTO RESIDUAL DE LA SUBSOLACION REALIZADA CON DISTINTOS MODELOS DE SUBSOLADORES Y SUS EFECTOS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS POSTURAS", MONTADO EN JULIO DE 1973. EN ESTE TRABAJO HEMOS LLEGADO A CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PRELIMINARES PARTIENDO PRINCIPALMENTE DE LA RESPUESTA DADA POR EL SISTEMA RADICULAR A LAS DISTINTAS PREPARACIONES DEL SUELO.

DE TODOS ES CONOCIDO QUE LAS RAICES DESEMPEÑAN UN PAPEL MUY IMPORTANTE EN LA SOBREVIVENCIA Y EL POTENCIAL PRODUCTIVO DE LOS ARBOLES FORESTALES, PROPORCIONANDOLES LA SUSTENTACION, EL AGUA Y LOS NUTRIENTES NECESARIOS PARA SU CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

MIENTRAS QUE LA FORMA INICIAL DE CRECIMIENTO DE LA RAIZ EN LAS ESPECIES ESTA DETERMINADA PRINCIPALMENTE POR LA HERENCIA; EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO POSTERIOR ESTA INFLUENCIADO GRANDEMENTE POR FACTORES EDAFICOS TALES COMO TEXTURA, ESTRUCTURA, PROFUNDIDAD, CONTENIDO DE HUMEDAD, NUTRIENTES, AERACION, TEMPERATURA Y COMPETENCIA DE OTRAS RAICES.

MATERIALES Y METODOS

EL SITIO DONDE SE ENCUENTRA EL ENSAYO UTILIZADO PARA REALIZAR ESTE ESTUDIO ESTA UBICADO ENTRE TIERRAS NUEVAS Y CAYO MAMONES, A UNOS 30 KM DE SAN PEDRO DE MAYABON, EN MATANZAS. ANTERIORMENTE EL AREA PERTENECIA A GANADERIA. COMO VEGETACION PREDOMINANTE TENEMOS EL MARABU (CAILLIEA GLOMERATA, FORSK) PERALEJO (BYRSONIMA CRASSIFOLIA HBK), PALMA CANA (SABAL JAPA, WRIGHT), MABOA (CAMERARIA LATIFOLIA, LIN.) Y GRAMINEAS. LOS DATOS CLIMATICOS MAS CONFIABLES PARA EL AREA SON LOS DE LA ESTACION METEOROLOGICA DE COLON; SIENDO LA PRECIPITACION MEDIA ANUAL DE 1458 MM Y EL PROMEDIO DE TEMPERATURA ANUAL DE 24,9°C, CON UNA MAXIMA ABSOLUTA DE 30,6°C Y UNA MINIMA ABSOLUTA DE 19,3°C.

EL SUELO ES UN MOCARRERO FORMADO INFERIORMENTE, CON UNA TOPOGRAFIA LLANA Y DE MUY POCAS PENDIENTES, CON UN DRENAJE SUPERFICIAL BUENO Y UN DRENAJE INTERNO DE DEFICIENTE A MALO (APEND. 2).

EL ENSAYO CONSTA DE CUATRO TRATAMIENTOS: PLANTACION EN HOYOS Y PLANTACION EN LINEAS DE SUBSOLACION CON SUBSOLADORES MARCAS SACA-FAS-1, HUARD Y CIMA-TOPO (ESTE ULTIMO CON DOS PASES).

EL ESTUDIO RIZOLOGICO SE LLEVO A CABO EN DOS PLANTAS DE CADA TRATAMIENTO, CUYA EDAD ERA DE 20 MESES. LAS CALICATAS SE REALIZARON A UNOS 10 CM DE LAS PLANTAS SELECCIONADAS POR SU ALTURA MEDIA.

CON LA MAYORIA DE LAS RAICES EXPUESTAS, SE PROCEDIÓ A MEDIR LA PROFUNDIDAD A QUE HABIAN LLEGADO LAS RAICES PIVOTANTES, HASTA QUE PROFUNDIDAD ERA EL MAYOR PORCENTAJE DE RAICES, UN CROQUIS DEL SISTEMA RADICULAR Y UNA DESCRIPCION GENERAL SOBRE LA APRECIACION DE RAICES LLA Y MICORRIZA (APENDICE No 2). AL IGUAL SE MIDIO EL DIAMETRO EN EL CUELLO DE LA RAIZ Y EL LARGO DE LAS RAICES, POSTERIORMENTE SE TOMO EL PESO SECO AL AIRE DEL SISTEMA RADICULAR Y FINALMENTE SE DESCRIBIO EL PERFIL DEL SUELO.

RESULTADOS Y DISCUSION

EL AREA DE REMOCION LAMINAR VERTICAL DEL SUELO DE LOS DIFERENTES SUBSOLADORES UTILIZADOS, TOMANDO COMO BASE DE RELACION EL TRATAMIENTO CON HOYOS DE PLANTACION, ES 5,3 VECES MAYOR PARA EL SACA-FAS-1; 3,8 VECES MAYOR PARA EL CIMA-TOPO (CON DOS PASES) Y 3,3 VECES MAYOR PARA EL HUARD (FIG. 1).

LOS PESOS PROMEDIO DE LOS SISTEMAS RADICULARES DE LAS PLANTAS DE ALTURA MEDIA SELECCIONADAS EN EL TRATAMIENTO CON EL SACA-FAS-1, CIMA-TOPO Y HUARD, REPRESENTAN APROXIMADAMENTE 6,2 Y 2 VECES, RESPECTIVAMENTE, CON RELACION AL PESO PROMEDIO DE LOS SISTEMAS RADICULARES EN HOYOS DE PLANTACION. (TAB. 2).

LOS DIÁMETROS PROMEDIO DE LA PIVOTANTE DE LOS TRATAMIENTOS CON SUBSOLACION MENCIONADOS REPRESENTAN 2,2 Y 1,6 VECES, RESPECTIVAMENTE CON RELACION AL PROMEDIO DEL DIÁMETRO DE LA PIVOTANTE PARA HOYOS DE PLANTACION. LA MAYOR PROFUNDIDAD PROMEDIO PARA LA PIVOTANTE Y LAS MAYORES LONGITUDES DE LAS RAÍCES SECUNDARIAS SE LOGRAN EN GENERAL, EN LA SUBSOLACION CON EL SACA-FAS-1. LOS RESULTADOS DE LAS MEDICIONES REALIZADAS A LOS SISTEMAS RADICULARES NOS INDICAN QUE TANTO EN EL DIÁMETRO COMO EN EL LARGO Y EN EL PESO SECO AL AIRE DEL SISTEMA RADICULAR, EL MEJOR RESULTADO SE OBTIENE CON LA PREPARACION DEL SUELO CON EL SUBSOLADOR SACA-FAS-1 (TAB. 1 Y 2).

EN TODAS LAS SUBSOLACIONES LAS POSTURAS HAN TENDIDO A DESARROLLAR PIVOTANTES TAN PROFUNDAS COMO SE LO HA PERMITIDO LA REMOCION OBTENIDA Y AUN HAN TENTADO A PROFUNDIZAR MÁS (FIG. 2, APEND. 1). ESTA TENDENCIA ASEGURA QUE LOS ÁRBOLES FORESTALES PUEDEN SOBREVIVIR MEJOR EN LA ÉPOCA DE POCA PRECIPITACION Y OBTENER MAYOR CANTIDAD DE AGUA DURANTE TODO EL AÑO, PROPORCIONANDO COMO ES LÓGICO UNA MAYOR TASA DE CRECIMIENTO.

LAS PLANTAS EN HOYOS DE PLANTACION HAN DESARROLLADO UN SISTEMA RADICULAR SUPERFICIAL, PERJUDICIAL AL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS CONIFERAS.

LA COMPACTICIDAD DEL SUELO NOS REFLEJA QUE HASTA LOS 10 CM DE PROFUNDIDAD NO HAY GRANDES DIFICULTADES PARA LA PENETRACION DE LAS RAICES, EL AIRE Y EL AGUA; Y A PARTIR DE ESTA PROFUNDIDAD, EL SUELO SE PRESENTA MUY CONSOLIDADO EN LAS PARCELAS NO SUBSOLADAS, NO PROPORCIONANDO A LAS PLANTAS LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA UN CRECIMIENTO SATISFACTORIO (FIG. 3).

EL EFECTO RESIDUAL SE HA MANTENIDO POR ESPACIO DE 22 MESES DESPUÉS DE LA SUBSOLACION, LO CUAL PROPORCIONA BUENAS CONDICIONES PARA LA PENETRACION DEL AGUA Y LA AERACION (TAN NECESARIAS A NUESTROS PINOS) HASTA LA PROFUNDIDAD ALCANZADA EN LA PREPARACION. PRUEBA DE ESTO ES TAMBIÉN QUE EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LAS RAICES SECUNDARIAS SE MUESTRA MUCHO MAS EXHUBERANTE Y COMPLETO EN LAS PARCELAS SUBSOLADAS QUE EN LA PLANTACION EN HOYOS.

LOS PROMEDIOS EN ALTURA DE LAS POSTURAS EN CUALQUIERA DE LOS TRATAMIENTOS CON SUBSOLADORES SON SUPERIORES A LOS DEL TRATAMIENTO CON HOYOS DE PLANTACION (TABLA 3). BIOMETRICAMENTE ESTOS VALORES NO TIENEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS AUN, PERO ES INDUDABLE QUE EL MEJOR DESARROLLO MOSTRADO EN EL SISTEMA RADICAL DE LAS POSTURAS PLANTADAS EN LOS TRATAMIENTOS CON SUBSOLACION, PROPORCIONARA MEJORES TASAS DE CRECIMIENTO FOLIAR.

POR OTRO LADO, LA SUPERVIVENCIA EN EL CAMPO AUN SE MANTIENE CERCANA AL 100% EN TODOS LOS TRATAMIENTOS, POR LO QUE NO HEMOS PROFUNDIZADO SU ANÁLISIS.

TODAS LAS POSTURAS, A PESAR DE QUE FUERON AL CAMPO CON SEIS (6) MESES EN VIVERO, PRESENTABAN EL CRECIMIENTO RADICAL INICIAL EN FORMA CIRCULAR, PROPIO DE LA PRODUCCION EN BOLSAS.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. QUE EN LA PRODUCCION SE MANTENGA LA, SUBSOLACION UTILIZANDO EL SACA-FAS-1 CON PREFERENCIA A LOS DEMAS SUBSOLADORES UTILIZADOS HASTA EL MOMENTO, CON EL FIN DE OBTENER LOS MAYORES INCREMENTOS DE MADERA POSIBLES POR HA/AÑO.
2. QUE SE ANALICE EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LAS RAICES EN LOS ENSAYOS DE EDADES Y TAMAÑOS, CON EL FIN DE OBTENER MAYOR INFORMACION SOBRE EL CRECIMIENTO INICIAL CIRCULAR.

3. EL P. CARIBAEA VAR. CARIBAEA NECESITA, PARA PODER MANIFESTAR A PLENITUD SU VIGOR, DE FACTORES EDÁFICOS QUE SÓLO LOS PUEDE PROPORCIONAR UNA SUBSOLACIÓN PROFUNDA EN ESTE TIPO DE SUELO.
4. EXISTE UNA RELACIÓN BASTANTE ESTRECHA Y DIRECTA ENTRE EL VOLUMEN REMOVIDO EN SUBSOLACIÓN Y EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO RADICULAR OBTENIDO.

BIBLIOGRAFÍA

ACADEMIA DE CIENCIAS

(1974) DATOS SUMINISTRADOS POR EL DPTO. DE METEOROLOGÍA

ANCÍZAR A. Y A. UNDA

(1975) EFECTOS DE LA SUBSOLACIÓN EN EL MEJORAMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS Y EN EL ESTABLECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DE CARIBAEA VAR. CARIBAEA.

(DITTO) 17 PP.

AUTORES VARIOS

FOREST FERTILIZATION THEORY AND PRACTICE

(1968) PAPERS PRESENTED AT THE SYMPOSIUM ON FOREST FERTILIZATION, APRIL 1967 AT GAINESVILLE, FLORIDA. 306 PP.

FLINTA M., CARLOS

(1960) PRÁCTICAS DE PLANTACIÓN FORESTAL EN AMÉRICA LATINA.

FAO. CUADERNO DE FOMENTO FORESTAL. 497 PP.

APENDICE 1

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICAL DE LAS PLANTAS EXTRAÍDAS EN EL ENSAYO CON DIFERENTES TIPOS DE SUBSOLADORES, MONTADO EN TIERRAS NUEVAS, COLÓN, MATANZAS, EN JULIO DE 1973.

TRATAMIENTO: HOYOS DE PLANTACIÓN.

PLANTA 1. EL DESARROLLO RADICULAR SECUNDARIO ES SUPERFICIAL (0-10 CM DE PROFUNDIDAD); SOLAMENTE UNA RAÍZ SECUNDARIA PENETRÓ DE 30-40 CM. ALGUNAS DE ESTAS RAÍCES MEDIAN 1.00 M. PRESENTÓ UNA SOLA PIVOTANTE QUE PENETRÓ HASTA LOS 40 CM. SE NOTA QUE PASÓ GRAN TRABAJO PARA CRECER YA QUE ESTABA MUY TORTUOSA. LAS RAÍCES INICIALMENTE CRECIERON EN FORMA CIRCULAR PRODUCTO DE SU PRODUCCIÓN EN BOLSAS. POCO DESARROLLO TERCARIO Y DE MICORRIZA.

PLANTA 2. POCO DESARROLLO RADICULAR. RAÍCES SECUNDARIAS Y PIVOTANTES FINAS. LA MAYORÍA DE LAS RAÍCES SECUNDARIAS NO PROFUNDIZARON MÁS ALLÁ DE 10 CM. SOLAMENTE TRES RAÍCES QUE FUNCIONABAN COMO PIVOTANTES PENETRARON EN LA ARCILLA CAOLINÍTICA (30 +) Y SE NOTABAN MUY TORTUOSAS, BIFURCÁNDOSE AL FINAL.

SE MANIFIESTA LA TENDENCIA AL CRECIMIENTO CIRCULAR INICIAL. POCO DESARROLLO TERCARIO Y DE MICORRIZA.

TRATAMIENTO: SUBSOLACIÓN CON SACA-FAS-1

PLANTA 1. MUY BUEN DESARROLLO RADICULAR. MUCHAS RAÍCES SECUNDARIAS, TERCARIAS Y RAICILLAS. BUEN DESARROLLO DE LA MICORRIZA. UN SISTEMA MUY COMPLETO Y RAMIFICADO. AL LLEGAR A LA PROFUNDIDAD NO FRACTURADA, SE NOTO QUE LA PIVOTANTE Y OTRAS DOS SECUNDARIAS QUE CRECIERON PARALELAS A ÉSTA SE MOSTRARON MUY TORTUOSAS POR EL ESFUERZO EN PENETRAR, BIFURCÁNDOSE FINALMENTE. PRESENTAN EL DESARROLLO CIRCULAR INICIAL PROPIO DE POSTURAS PRODUCIDAS EN BOLSAS.

LA MAYOR CANTIDAD DE RAÍCES GRUESAS SE ENCONTRABAN EN LA DIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBSOLACIÓN.

PLANTA 2. MUY BUEN DESARROLLO RADICULAR, MUY SIMILAR A LA ANTERIOR. SE NOTA QUE LAS RAÍCES TUVIERON FACILIDAD PARA PENETRAR EN LA PROFUNDIDAD REMOVIDA, YA QUE NO SE MUESTRAN TORTUOSAS HASTA QUE LLEGAN A LA ZONA NO FRACTURADA. ALREDEDOR DEL 70% DE LAS RAÍCES MÁS GRUESAS SE ENCONTRABAN A NO MÁS DE 30 CM DE PROFUNDIDAD, LOGRANDO HASTA LARGOS DE MÁS DE 2 METROS EN LA LÍNEA DE SUBSOLACIÓN Y ALREDEDOR DE 2 METROS FUERA DEL ÁREA REMOVIDA EN DIRECCIÓN HACIA LA OTRA LÍNEA SUBSOLADA.

ESTAS RAÍCES EMITÍAN OTRAS QUE PENETRABAN AÚN MÁS EN LA PROFUNDIDAD. EL SISTEMA ESTABA MUY BIEN RAMIFICADO.

TRATAMIENTO: SUBSOLACIÓN CON CIMA-TOPO. CON DOS PASES.

PLANTA 1. RAÍCES GRUESAS AÚN FUERA DE LA ZONA REMOVIDA A UNA PROFUNDIDAD DE 10-20 CM. ALGUNOS PELOS ABSORBENTES AÚN HASTA LOS 70 CM DE PROFUNDIDAD, ASÍ COMO RAICILLAS FINAS. LA RAÍZ PIVOTANTE AL LLEGAR A LOS 60 CM SE VE MUY TORTUOSA DEBIDO A LOS ESFUERZOS POR PENETRAR LOS HORIZONTES MÁS PROFUNDOS. EL CRECIMIENTO INICIAL DEL SISTEMA RADICAL ES CIRCULAR DEBIDO A SU PRODUCCIÓN EN BOLSA, LUEGO SU CRECIMIENTO FUE PREFERENTEMENTE EN EL SENTIDO DE LA LÍNEA DE SUBSOLACIÓN.

PLANTA 2. ESTA PLANTA NO REPRESENTABA LA MEDIA DEL TRATAMIENTO SINO QUE ERA UNA DE LAS DE MÁS ALTURA FUERA DE LA PARCELA UTIL. SE ESCOGIO CON EL FIN DE ANALIZAR CUAL ERA EL POSIBLE MOTIVO DE SU MAYOR CRECIMIENTO.

PRESENTABA IGUAL CRECIMIENTO INICIAL EN FORMA CIRCULAR QUE LAS OTRAS PLANTAS ESTUDIADAS, PERO LO QUE SE OBSERVÓ FUE QUE COMO CON EL CIMA-TOPO SE, HABÍAN DADO DOS PASES, EN ESTE LUGAR NO HABÍAN SIDO POR LA MISMA LÍNEA, SINO UNO AL LADO DEL OTRO PROPORCIONANDO UN MAYOR VOLUMEN REMOVIDO.

EL DESARROLLO RADICULAR ES TAN BUENO COMO CON EL SACA-FAS-1.

MUY BUEN DESARROLLO DE RAÍCES SECUNDARIAS Y RAICILLAS Y MICORRIZA. SE ATROFIÓ LA PIVOTANTE Y TENIA DOS PRINCIPALES Y 6 SECUNDARIAS PARALELAS A ELLAS QUE LLEGARON HASTA LOS 30 CM DE PROFUNDIDAD Y MEDIAN MÁS DE 1,5 M DE LARGO, ESTANDO ADEMÁS MUY RAMIFICADAS

TRATAMIENTO: SUBSOLACIÓN CON HUARD.

PLANTA 1. EL DESARROLLO RADICULAR FUNDAMENTAL ESTÁ HASTA LOS 20-25 CM DE PROFUNDIDAD. BUEN DESARROLLO DE RAÍCES SECUNDARIAS, TERCIARIAS Y RAICILLAS. SE OBSERVAN MENOS RAÍCES GRUESAS QUE EN EL ÁRBOL 1 DE LA SUBSOLACIÓN CON EL CIMA-TOPO Y MÁS SECUNDARIAS Y FINAS. PRESENTA CRECIMIENTO INICIAL EN FORMA CIRCULAR.

LA PIVOTANTE SE ATROFIÓ Y UNA SECUNDARIA TOMÓ SU LUGAR JUNTO CON DOS MÁS FINAS. AL LLEGAR A LA PROFUNDIDAD NO FRACTURADA SE NOTAN MUY TORTUOSAS Y SE BIFURCAN. SE OBSERVAN MUCHO MÁS RAÍCES EN LA DIRECCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBSOLACIÓN QUE ENTRE LÍNEAS.

PLANTA 2. HASTA UNOS 60 CM DE PROFUNDIDAD LLEGAN TODAS LAS RAÍCES SECUNDARIAS, QUE HAN ASUMIDO LA FUNCIÓN, JUNTO CON LA PIVOTANTE, DEL ENRAIZAMIENTO PROFUNDO. LAS RAÍCES MÁS GRUESAS CRECIERON EN SU MAYORÍA HACIA LA PROFUNDIDAD Y HACIA LOS LADOS; SUPERFICIALMENTE SE ENCONTRARON LAS FINAS. PRESENTABA UN CRECIMIENTO INICIAL CIRCULAR. LAS RAÍCES NO ERAN TAN GRUESAS COMO CON LA SUBSOLACIÓN CON EL SACA-FAS-1 Y EL CIMA-TOPO. SE NOTA CÓMO TODAS LAS RAÍCES SON CORTAS Y PRESENTAN TORTUOSIDADES PEQUEÑAS Y MUY CONTINUAS AL FINAL DE LAS MISMAS, QUE INDICAN LOS ESFUERZOS HECHOS AL LLEGAR AL ÁREA NO FRACTURADA.

APENDICE 2

PERFIL TÍPICO "SAN PEDRO DE MAYABÓN"

TOPOGRAFÍA LLANA (0-2%)

VEGETACIÓN NATURAL

VEGETACIÓN NATURAL: PALMA CANA (SABAL JAPA, WRIGHT), PAJÓN (ANDROPOGON SP.), MARABÚ (CAILLIEA GLOMERATA), PERALEJO (BYRSONIMA G. M. LIA), ETC.

AFLORAMIENTO ROCOSO: NULO

EROSIÓN MODERADA.

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROF.</u>	<u>(CM)</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
A	0-18		PARDO (10YR 4/4) LOAM ARCILLO-ARENOSO, ESTRUCTURA EN BLOQUES SUBANGULARES, MEDIANO, DE DESARROLLO DÉBIL, FRIABLE EN HÚMEDO Y SUELTO EN SECO, PERDIGONES MEDIANOS EN UN 15-20%, ABUNDANTES RAÍCES, NO REACCIÓN AL HCl (10%), TRANSICIÓN NOTABLE Y PLANA.
B	18-50		PARDO AMARILLENTO (10YR 5/8) LOAM ARCILLO-ARENOSO, SIN ESTRUCTURA, FRIABLE EN HÚMEDO, SUELTO EN SECO, ABUNDANTES PERDIGONES (80%) DE VARIADOS TAMAÑOS, ESCASAS RAÍCES, NO REACCIÓN AL HCl (10%) TRANSICIÓN NOTABLE.
B ₁	50-70		PARDO AMARILLENTO (10YR 5/8) MANCHADO DE ROJO (10YR 4/8) LOAM-ARCILLOSO SIN ESTRUCTURA, MÁS DE 80% DE PERDIGONES DE VARIADOS TAMAÑOS EN VOLUMEN, NO HAY RAÍCES APRECIABLES, NO REACCIÓN AL HCl (10%), TRANSICIÓN LENTA.
B ₂	70-90		CAPA FERRUGINOSA MEDIANA A FUERTEMENTE CO-MENTADA.

NOTA: EN ÁREAS DE DEPOSICIÓN SE NOTÓ UNA DISMINUCIÓN DEL ESPESOR DEL MOCARRERO, APARECIENDO A POCA PROFUNDIDAD (10+) UNA CAPA PROFUNDA DE CAOLINITA.

TABLA 3.

<u>ALTURA PROMEDIO ALCANZADA POR LAS PLANTAS A LOS 14 MESES DE PLANTADAS.</u>	
<u>TRATAMIENTOS</u>	<u>ALTURA EN CM</u>
HOYOS DE PLANTACIÓN	50,93
HUARD	54,58
CIMA-TOPO	61,45
SACA -FAS-1	66,90

Figura 1: Area laminar de suelo removido.

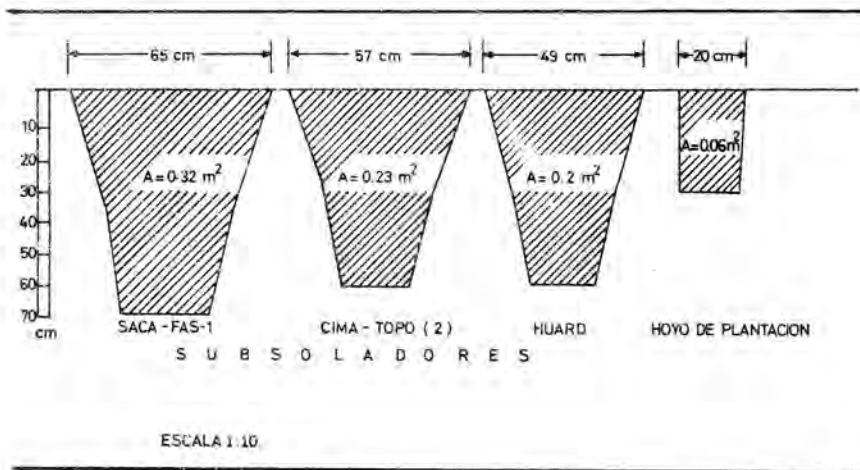


Figura 2: Comparacion del desarrollo radicular obtenido en el ensayo con "Diferentes subsoladores."

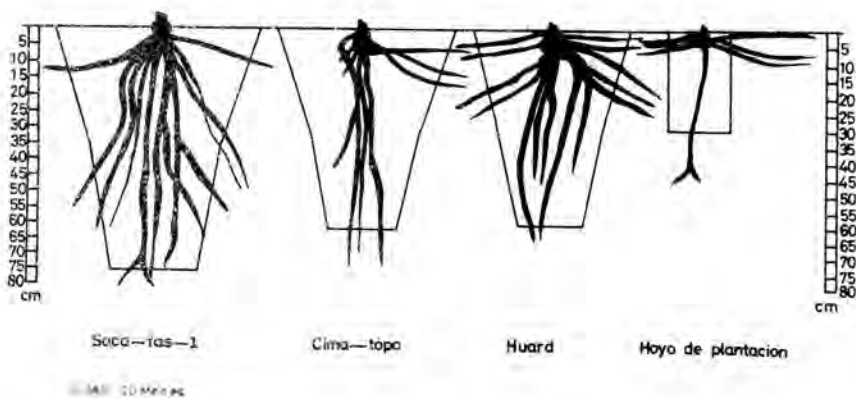


Figura 3: Efecto residual de la subsolacion con diferentes tipos de subsoladores a los 22 meses.

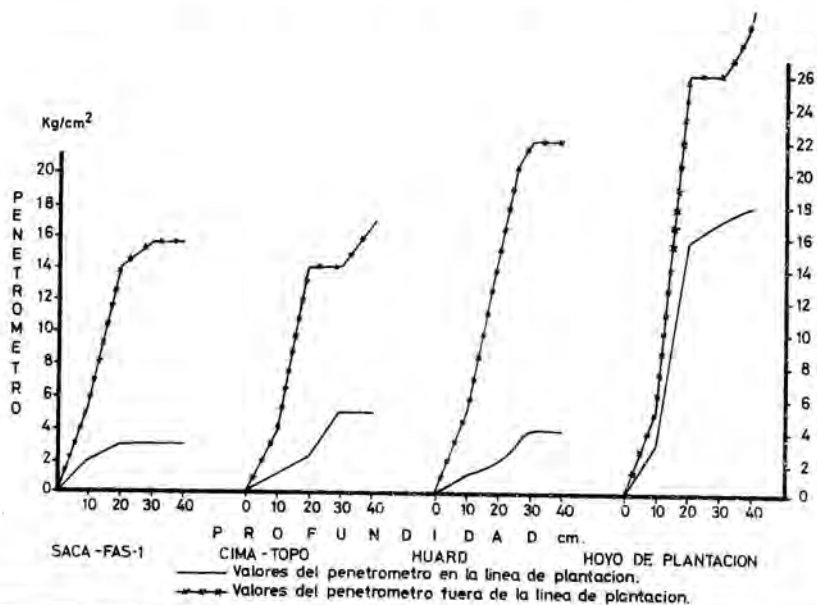


TABLA 2

PESO EN GRAMOS DE LOS DISTINTOS SISTEMAS RADICULARES

SACA-FAS-1		CIMA-TOPO		HUARD		H. PLANTACION	
p ¹	p ²	p ¹	p ² (1)	p ¹	p ²	p ¹	p ²
270g	310g	106g	380g	80g	108g	50g	52g

NOTA (1)

ESTA PLANTA NO REPRESENTABA LA MEDIA PARA ESTE TRATAMIENTO, SE ESTUDIO CON EL FIN DE SABER QUE HABIA INFLUIDO EN SU MAYOR CRECIMIENTO.

TABLA 1 - MEDICIONES REALIZADAS EN LAS RAÍCES DE LAS DOS PLANTAS EXTRAÍDAS EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS.

PIV.	SACA-FAS-1				CIMA-TOPO				HUARD				H. PLANTACION			
	DIÁM. (MM)		LONG. (CM)		DIÁM. (MM)		LONG. (CM)		DIÁM. (MM)		LONG. (CM)		DIÁM. (MM)		LONG. (CM)	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
30	36	70	65	26	47	50	60	20	26	40	50	12	18	40	50	
15	10	230	160	3	11	55	180	3	4	30	60	5	9	60	65	
13	5	200	70	5	11	60	175	3	7	35	65	5	7	55	50	
8	7	80	120	5	10	55	150	6	3	60	40	6	4	100	80	
8	12	130	175	6	5	80	65	6	6	50	50	6	2	50	50	
8	12	150	160	6	6	100	100	2	5	35	50	5	4	40	50	
12	6	200	100	4	5	50	100	2	3	30	53	4	4	100	45	
7	12	70	150	5	5	40	60	5	3	50	40	6	3	100	40	
4	9	70	130	5	6	60	60	4	4	40	50	4	4	80	40	
4	7	70	113	7	3	55	60	3	5	60	40	4	6	85	50	
3	5	50	63	4	6	50	60	6	4	50	40		3		20	
8	6	100	65	3	2	50	60	6		50			2		20	
6		80		2	3	40	60	3		80			2		20	
2		50		6	3	80	60	3		55			2		25	
4		60		2	7	45	60	2		60			2		40	
6		75			17		60									

NOTA: P1 = PLANTA 1

P2 = PLANTA 2

PIV. = PIVOTANTE