Cuadro N° 24.- Relación altura - diámetros registrados en el vivero en la especie *Prosopis laeviagata* por tratamientos.

	Relación altura - diámetro					
Tratamientos	**Mayo**	**Junio**	**Julio**	**Agosto**	**Septiembre**	**Categoría**
Plant Bands						
I: G + H + SM	5.24	7.23	9.45	8.55	8.18	***ba***
II: T + H + SM	5.15	6.15	5.87	6.75	6.48	***b***
Bolsa plástica						
III: G + H + SM	6.71	3.97	7.36	8.63	8.54	***ba***
IV: SM	8.14	7.47	10.37	9.57	9.39	***a***

En la figura N° 15 se observa la tendencia del tratamiento IV de aumentar la relación H/D. Cabe destacar que si en el vivero no existiera cortina rompeviento, estas plántulas serían propensas a volcarse. En esta figura se observa la similitud en los tratamientos I, III y IV de aumentar su altura, pero no así en lo que respecta al diámetro. Otro aspecto que se observa es la tendencia de bajar esta relación H/D en el mes de agosto en todos los tratamientos. En el ANVA aplicado a esta variable (anexo 7), se refleja que existe diferencia significativa entre los tratamientos utilizados. Las pruebas de Duncan y Tukey dan como resultado 3 clases de categorías en esta relación. La primera formada por el tratamiento IV, la segunda por los tratamientos I y III y la tercera categoría constituida por el tratamiento II.

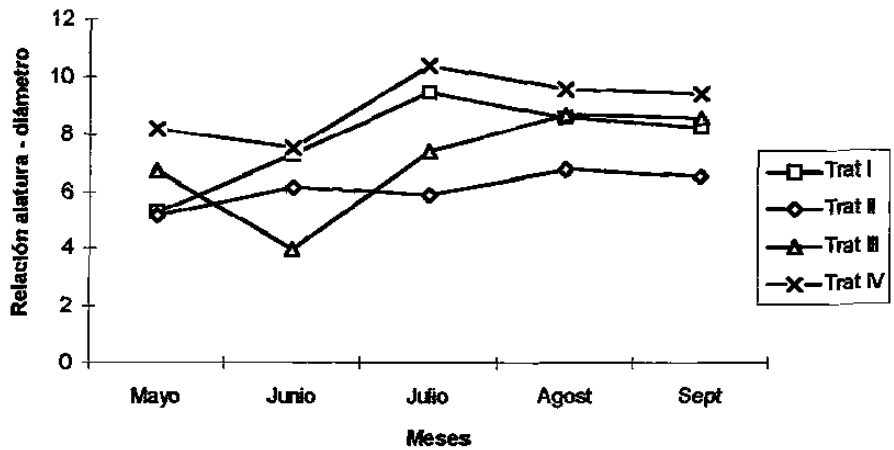

Fig. N° 15.- Relación altura - diámetro en la especie *Prosopis laeviagata* en la fase de vivero.

5.5.3.- Relación altura - diámetro en la especie *Eysenhardtia polystachya*

En el cuadro N° 25 se observa la tendencia de los tratamientos III y IV del sistema de producción en bolsa de aumentar la relación altura - diámetro a partir del mes de agosto en la fase de vivero, no así en el tratamiento II del sistema de producción en zipset® que baja dicha relación. La mayor relación corresponde al tratamiento III al obtener un valor de la relación de 17.67 seguida del tratamiento con un valor de 10.88, en el mes de septiembre, mientras que el tratamiento II al igual que en "Leucaena" y "Mezquite", presentó el valor más bajo con 1.67, lo cual probblemente indique mayor vigor de planta.

Cuadro N° 25.- Relación altura - diámetros registrados en el vivero en la especie *Eysenhardtia polystachya* por tratamientos.

	Relación altura - diámetro				
Tratamientos	**Junio**	**Julio**	**Agosto**	**Septiembre**	**Categoría**
Plant Band					
I: G + H + SM	**2.99**	**3.81**	**5.83**	**5.63**	***ba***
II: T + H + SM	**2.25**	**2.46**	**1.66**	**1.67**	***b***
Bolsa Plástica					
III: G + H + SM	**2.89**	**6.74**	**18.33**	**17.67**	***a***
IV: SM	**4.06**	**7.96**	**11.44**	**10.88**	***ba***

La figura N° 16 refleja la tendencia de los tratamientos III y IV de obtener la mayor relación altura - diámetro. El ANVA realizado para los tratamientos (anexo 7), demuestra que existe diferencia significativa entre estos. Las pruebas de Duncan y Tukey refleja 3 clases de categoría en esta relación altura - diámetro. La primera formada por el tratamiento III, la segunda por los tratamientos I y IV y la última categoría por el tratamiento II.

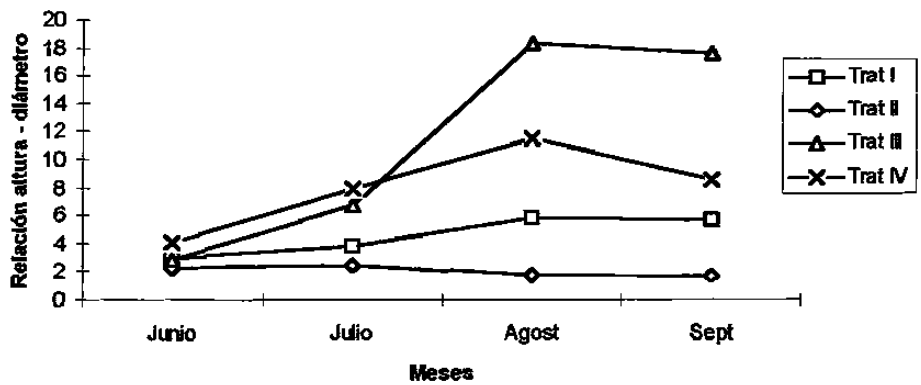

Fig. N° 16.- Relación altura - diámetro en la especie *Eysenhardtia polystachya* en la fase de vivero.

5.6.- Análisis de la relación entre el peso seco aéreo y el peso seco radicular en las diferentes especies

En este análisis trabajos de Walker y Johnson (1980) con algunas especies de *Pinus y Picea* mostraron que las relaciones entre la parte aérea/parte radicular pueden ser mejores para plántulas producidas en recipientes. En otros ensayos realizados por Rodríguez y López (1992), con producción de plantas a raíz desnuda con diferentes sustratos comparado con el sistema en envases tipo bolsa tradicional con *Pinus greggii* Engelm *y Pinus pseudostrobus* Lindl encontraron que existen una buena relación entre la parte radicular y la parte aérea en envases, mientras que a raíz desnuda existe una gran desproporción con un sistema radicular muy reducido.

5.6.1.- Relación entre el peso seco aéreo (PSA) y el peso seco radicular (PSR) en la especie *Leucaena leucocephala* en la fase de vivero

En el cuadro N° 26 se observa los valores obtenidos en los diferentes tratamientos utilizados en este ensayo. Se observa que el tratamiento IV, mantiene una buena relación con un valor de 1.07 en el mes de septiembre, no así el tratamiento I, II y III que tienen una desproporción entre el PSA y el PSR. El sistema radical de las plantas suministra el agua y los nutrientes y constituye el soporte mecánico para mantenerla verticalmente. Las prácticas de vivero mejoran la capacidad de los sistemas radicales, entre estas tenemos poda, fertilización y riego (Romero *et. al.*, 1986).

La malformación de los sistemas radicales tradicionalmente han estado ligadas a la producción de plantas en vivero en bolsa de polietileno, esta traen como consecuencias cambios en el desarrollo natural de las raíces laterales y afectan el desarrollo futuro de las plantas (Arnold, 1996., Preisig *et. al.*, 1979).

CUADRO N° 26.- Relación entre el peso seco aéreo y el peso seco radicular en la especie *Leucaena leucocephala* en la fase de vivero.

	Relación peso seco aéreo - peso seco radicular					
Tratamientos	**Mayo**	**Junio**	**Julio**	**Agosto**	**Septiembre**	**Categoría**
Plant Bands						
I: G + H + SM	0.99	0.91	1.12	1.27	1.30	*a*
II: T + H + SM	1.04	0.95	0.98	1.05	0.71	*a*
Bolsa plástica						
III: G + H + SM	0.94	1.17	1.31	1.85	1.12	*a*
IV: SM	0.80	1.09	1.35	1.79	1.07	*a*

En la figura N° 17 se observa la tendencia del tratamiento II en mantener una buena relación en los seis meses en la fase de vivero, no así los otros tratamientos que tienden a aumentar los valores encontrados en la relación parte aérea - parte radicular. Estos resultados indican que la mejor relación se obtuvo a nivel de envase zipset®, a través del tratamiento IV con un valor de 1.07, en una mezcla compuesta de turba , hortiperl y suelo de monte, en una proporción 1: 1:2. En el ANVA aplicado en la relación PSA y el PSR (anexo 8), demuestra que no existe diferencia significativa en esta relación.

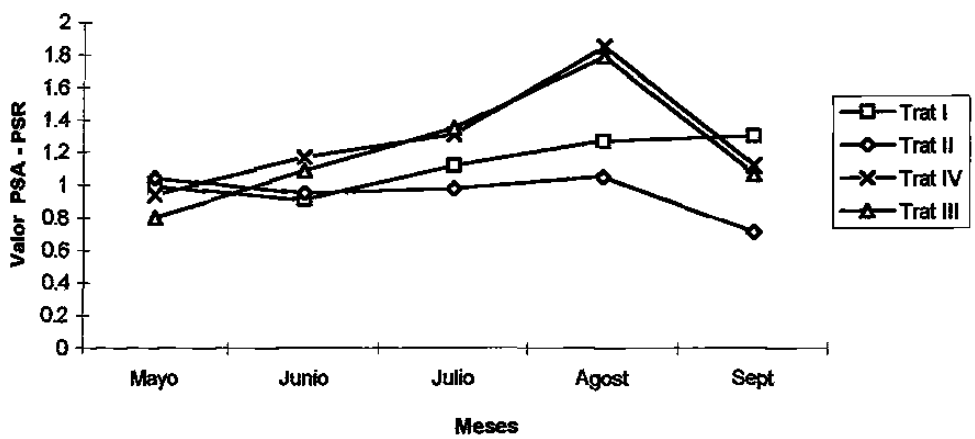

Fig. N° 17.- Relación entre el peso seco aéreo - peso seco radicular en la especie *Leucaena leucocephala* en el vivero.

5.6.2.- Relación entre el peso aéreo y el peso seco radicular en la especie *Prosopis laevigata* en la fase de vivero

En el cuadro N° 27 se muestran los resúmenes obtenidos de la relación entre el PSA y el PSR en seis meses en la fase de vivero, esta relación en el mes de septiembre se obtiene que los tratamientos I y IV alcanza los mayores valores con 0.98, seguida del tratamiento III que alcanza un valor de 0.97, no así el tratamiento II compuesto de turba, hortiperl y suelo al obtener una valor de 0.89, dicha relación comienza a decaer a partir del mes de julio.

CUADRO N° 27.- Relación entre el peso seco aéreo y el peso seco radicular en la especie *Prosopis laevigata* en la fase de vivero.

	Relación peso seco aéreo - peso seco radicular					
Tratamientos	**Mayo**	**Junio**	**Julio**	**Agosto**	**Septiembre**	**Categoría**
Plant Bands						
I: G + H + SM	1.01	0.93	0.97	0.96	0.98	*a*
II: T + H + SM	0.99	0.97	0.93	0.86	0.89	*a*
Bolsa plástica						
III: G + H + SM	0.98	0.95	0.93	0.93	0.97	*a*
IV: SM	0.84	0.98	0.99	0.96	0.98	*a*

En la figura N° 18 se muestra la tendencia de los tratamientos de mantener la relación parte aérea - parte radicular en una situación estable entre estas partes, en esta se observa la tendencia del tratamiento II a partir del mes de julio de bajar dicha relación. También se observa que el tratamiento IV en mayo obtuvo una relación baja, pero se estabiliza a partir en el mes de julio.

En el ANVA realizado para este parámetro (anexo 8), refleja que no existe diferencias significativas entre los tratamientos utilizados en la especie *Prosopis laevigata*.

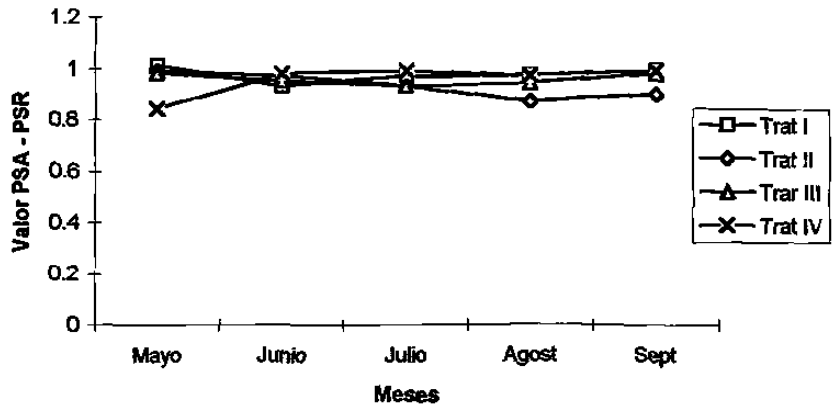

Fig. N° 18.- Relación entre el peso seco aéreo - peso seco radicular en la especie *Prosopis laevigata* en el vivero.

5.6.3.- Relación entre el peso seco aéreo y el peso seco radicular en la especie *Eysenhardtia polystachya* en la fase de vivero

Los estudios realizados en la relación parte aérea - parte radicular con base en peso seco de plántulas de *Pinus taeda, P. elliotti, P. echinata y P. palustri*, Wakeley (1954), constató según Barnett (1983) que las plántulas deben ser usualmente producidas con un objetivo de alcanzar un balance (entre la parte aérea y parte radicular) con valores de 1.0 - a 3.0, presentan un mejor desempeño en el campo.

Trabajos similares realizado por Ferdinand (1972) concluyó con resultados similares obtenidos por Wakeley (1954). También Carneiro (1985) llegó a las conclusiones similares investigando con plántulas de *Pinus taeda*, sus trabajos mostraron valores comprendidos entre 2.12 a 2.87 cuya oscilación depende de la densidad.

En el cuadro N° 28 se observa que el tratamiento I obtiene la mejor relación en el mes de septiembre al obtener un valor de 1.0. Este sistema de producción moderno en el tratamiento II consigue el segundo mejor valor con 0.97. No así los tratamientos en el sistema de producción tradicional ya que alcanza una relación en la parte aérea con un valor de 1.21 en el tratamiento II. El tratamiento I y III poseen igual substrato e igual proporción para ambos, pero probablemente la bolsa de polietileno, con mayor volumen de substrato, alcanza mayor valor en la parte aérea.

CUADRO N° 28.- Relación entre el peso seco aéreo y el peso seco radicular en la especie *Eysenhardtia polystachya* en la fase de vivero.

	Relación peso seco aéreo - peso seco radicular				
Tratamientos	**Junio**	**Julio**	**Agosto**	**Septiembre**	**Categoría**
Plant Band					
I: G + H + SM	**1.0**	**1.01**	**1.01**	**1.0**	***b***
II: T + H + SM	**1.02**	**0.99**	**0.98**	**0.97**	***b***
Bolsa Plástica					
III: G + H + SM	**1.0**	**1.11**	**1.23**	**1.21**	***a***
IV: SM	**1.03**	**1.03**	**0.94**	**0.94**	***b***

La figura N° 19 muestra la tendencia en la relación parte aérea - parte radicular de ser alta en el tratamiento III, no así los otros tratamientos de poseer una equidad entre estos dos parámetros, siendo el tratamiento I de mantener esta relación estable a través del tiempo. En el ANVA aplicado a la especie *Eysenhardtia polystachya* (anexo 8), refleja que existe diferencia significativa entre los tratamientos. Las pruebas de Duncan y Tukey dan como resultados 2 clases de categorías en esta relación entre el PSA y el PSR. La primera categoría esta formada por el tratamiento III y la segunda por los tratamientos I, II y IV.

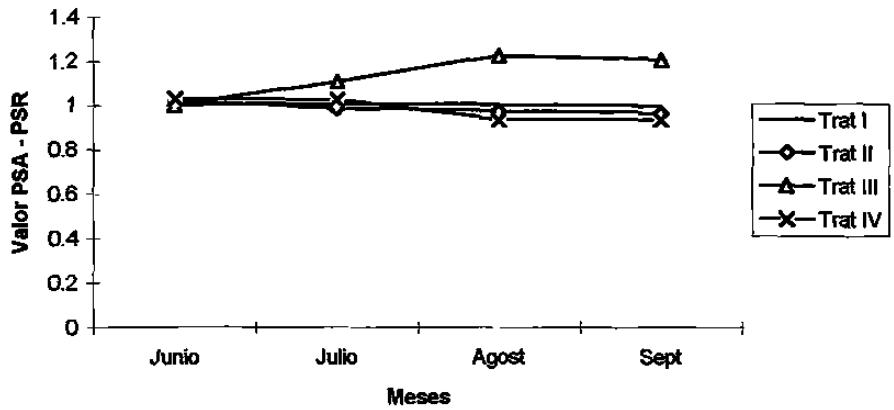

Fig. N° 19.- Relación entre el peso seco aéreo - peso seco radicular en la especie *Eysenhardtia polystachya* en el vivero.

5.7.- Análisis del Índice de Calidad de las plántulas

Uno de los elementos a tomar en cuenta para obtener éxito en las plantaciones forestales, es obtener plántulas de buena calidad para estos fines (Rose, Haase. 1995). Para la presente investigación se empleo el índice de calidad propuesto por Dickson (1960). El estudio del índice de calidad para las diferentes especies abarca un período de 6 meses desde el momento que fueron sembradas en el vivero en los diferentes contenedores y substratos empleados para llevar a cabo esta investigación.

5.7.1.- Valor del índice de calidad para la especie *Leucaena leucocephala*

En el cuadro N° 29 muestra los valores registrados en un periodo de seis meses en la fase de vivero y nos refleja que la media promedio del tratamiento II compuesto de una mezcla de turba, hortiperl y suelo de monte en una proporción 1:1:2, del sistema de producción en zipset® en la especie *Leucaena leucocephala*,

obtiene el mayor valor de calidad con un 0.9445. El tratamiento II refleja la tendencia de mantener y aumentar la calidad en toda la fase de vivero. A nivel de los sistemas de producción en bolsa y en zipset® se nota que la calidad de plántulas en el primer sistema no es tan baja, esto se manifiesta en los meses de junio y julio.

Cuadro N° 29.- Indices de calidad obtenidos en el vivero en la especie *Leucaena leucocephala* por tratamientos.

	Meses					
Tratamientos	**Mayo**	**Junio**	**Julio**	**Agosto**	**Septiembre**	**Categoría**
Plant Bands						
I: G + H + SM	0.6290	0.6111	0.3998	0.5375	0.5160	***a***
II: T + H + SM	0.4376	0.7836	0.8180	0.7928	0.9445	***a***
Bolsa plástica						
III: G + H + SM	0.5591	0.4604	0.4069	0.6813	0.8608	***a***
IV: SM	0.6258	0.4488	0.5381	0.6358	0.7887	***a***

La figura N° 20 muestra también que el tratamiento que tienden a aumentar su índice de calidad en esta especie es el tratamiento IV, contenida en el sistema de producción en bolsa. En el ANVA realizado para el índice de calidad (anexo 9), refleja que no existe diferencia significativa entre los tratamientos utilizados.

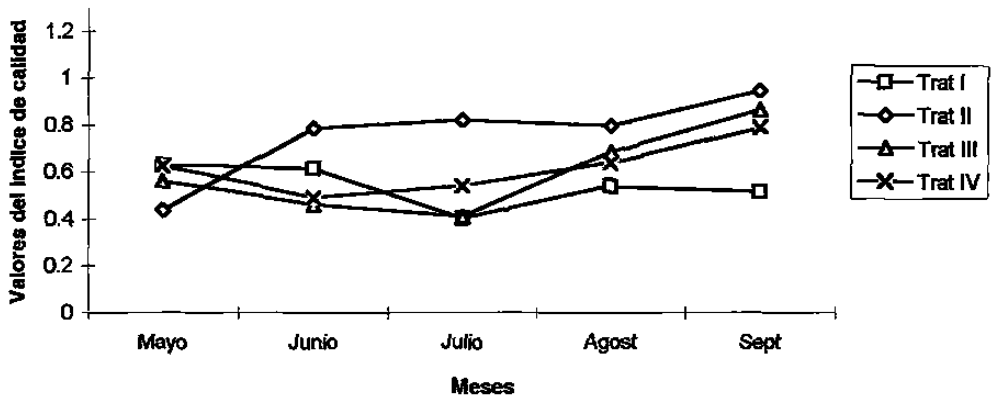

Fig. N° 20.- Indice de calidad en la especie *Leucaena leucocephala.*

5.7.2.- Valor del índice de calidad para la especie *Prospis laevigata*

En el cuadro N° 30, refleja los índices de calidad obtenidas en *Prosopis laevigata* en la fase de vivero, este indica que la media promedio del tratamiento II compuesto de una mezcla de turba, hortiperl y suelo de monte en una proporción 1:1:2, muestra el mayor índice de calidad con un valor de 0.6843. Esta especie en todos los tratamientos obtuvo valores bajos de índices de calidad.

Cuadro N° 30.- Indices de calidad obtenidos en el vivero en la especie de *Prosopis laevigata* por tratamientos.

	Meses					
Tratamientos	**Mayo**	**Junio**	**Julio**	**Agosto**	**Septiembre**	**Categoría**
Plant Bands						
I: G + H + SM	0.5408	0.5919	0.3758	0.5388	0.5611	***ba***
II: T + H + SM	0.5618	0.6802	0.7132	0.6671	0.6843	***a***
Bolsa plástica						
III: G + H + SM	0.4551	0.9655	0.6192	0.5230	0.5352	***ba***
IV: SM	0.4187	0.5827	0.4340	0.4504	0.4561	***b***

En la figura N° 21, se observa la tendencia de todos los tratamientos de obtener valores bajos de índice de calidad, se observa que los tratamientos I, IV y III bajan su calidad en el mes de julio, no así el tratamiento II que aumenta su calidad de mayo a julio, comenzando a declinar a partir del mes de agosto. El ANVA demuestra que existe diferencia significativa entre los tratamientos utilizados (anexo 9). La prueba de Duncan indica 3 clases de categorías en el índice de calidad entre los tratamientos. La primera lo forma el tratamiento II, la segunda conformada por los tratamientos I y III y la última por el tratamiento IV. La Prueba de Tukey no indica ninguna clase de categoría en esta variable.

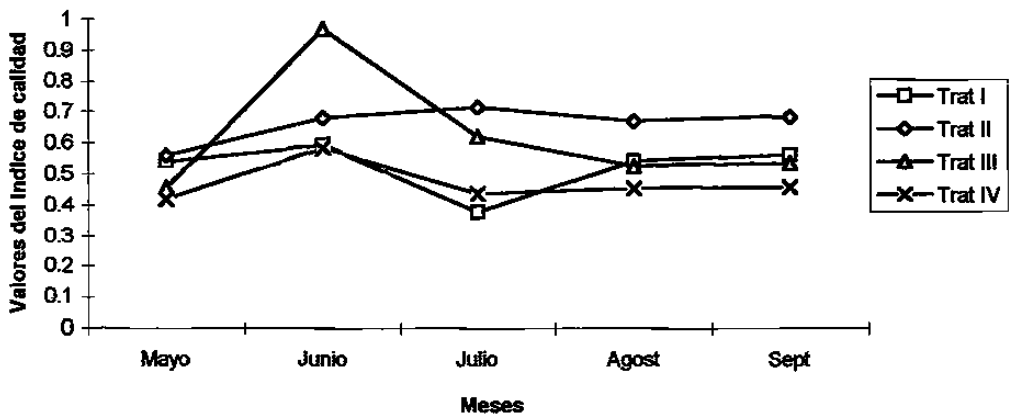

Fig. N° 21.- Indice de calidad obtenido en la especie *Prosopis laevigata.*

5.7.3.- Valor del índice de calidad para la especie *Eysenhardtia polystachya*

En el cuadro N° 31 se observa los índices de calidad obtenidos en la especie *Eysenhardtia polystachya* en cinco meses de edad en la fase de vivero. En este se nota la tendencia del sistema de producción en zipset® y en bolsa de reducir su calidad a partir del mes de julio, esta tendencia no es para el tratamiento II que incrementa su calidad a través del tiempo al obtener un valor de 1.6742.

Cuadro N° 31.- Indices de calidad obtenidos en el de vivero en la especie *Eysenhardtia polystachya* por tratamientos.

	Meses				
Tratamientos	**Junio**	**Julio**	**Agosto**	**Septiembre**	**Categoría**
Plant Band					
I: G + H + SM	**1.1528**	**0.7287**	**0.6734**	**0.6842**	***b***
II: T + H + SM	**1.3792**	**1.3276**	**1.7083**	**1.6742**	***a***
Bolsa Plástica					
III: G + H + SM	**1.1979**	**0.6960**	**0.3597**	**0.3620**	***b***
IV: SM	**0.8871**	**0.5815**	**0.4810**	**0.4894**	***b***

En la figura N° 22 se observa la tendencia del tratamiento II de aumentar su índice de calidad en el tiempo, no así los tratamientos III y IV que tienden a disminuir su calidad a partir de julio. En el ANVA realizado para el índice de calidad entre los tratamientos (anexo 9), demuestra que existe diferencia significativa entre estos. Las prueba de Duncan y Tukey refleja 2 clases de clases de categoría en esta variable. La primera formada por el tratamiento II y la segunda conformada por los tratamientos I, III y IV.

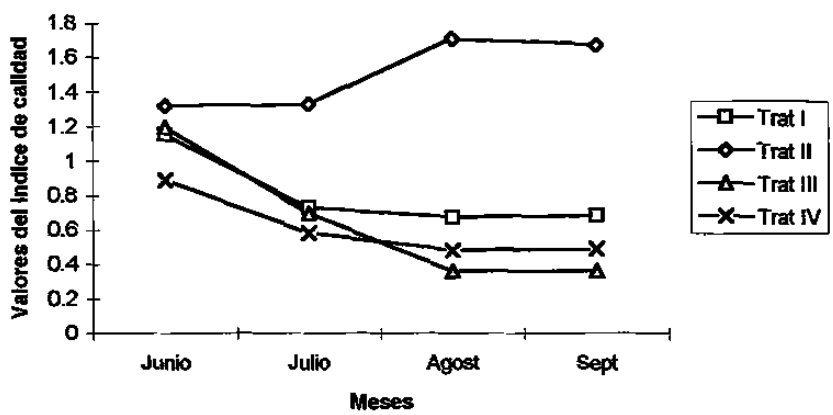

Fig. N° 22.- Indice de calidad obtenido en la especie *Eysenhardtia polystachya.*

5.8.- Evaluación de la plantación

Con las plantas obtenidas a través de cada uno de los tratamientos en los dos sistema de producción (tradicional y en zipset®) empleados, se estableció una plantación con el objeto de evaluar el comportamiento de las plantas en el terreno de acuerdo al índice de calidad registrado para cada especie y tratamiento. Esta evaluación abarca un período de 9 meses (septiembre de 1997 a mayo de 1998).

La plantación se puede definir como el cultivo forestal establecido artificialmente, ya sea por plantación de árbolitos o por siembra directa (Patiño y Vela, 1981). Los bosques de zonas áridas se establecen sobre todo para proteger al suelo (FAO, 1964), sin embargo los bosques en estas zonas pueden asumir la doble función de protección del suelo y producción de madera. No se descarta la posibilidad de que usando especies de rápido crecimiento se puedan obtener resultados en turnos cortos (Cozzo, 1976). En plantación de regiones áridas se recomienda un espaciamiento amplio para todas las especies (Goor, 1964 citado por Rodríguez, 1984). En esta investigación se evaluaron 3 variables en la plantación que son: sobrevivencia de las plántulas de los diferentes tratamientos, altura y diámetro alcanzados por las plantas.

5.8.1.- Análisis de la sobrevivencia de las plantas en la plantación

La plantación se estableció en el mes de septiembre con una precipitación registrada de 65 mm, mientras que en octubre se contabilizó una precipitación de 148.5 mm, de vital importancia para la sobrevivencia de las plantas. Para la sobrevivencia se contabilizaron las plantas vivas en cada parcela de los diferentes tratamientos cada dos meses. Leartcher (1977) citado por Hernández (1991), menciona que la probabilidad de supervivencia de una especie en un lugar determinado será mayor cuando mayor sea la resistencia de las partes vitales más importantes de la planta contra los factores ambientales, cuando

mejor se recupere de los daños sufridos y cuando menor sea el peligro por excesos climáticos que se produzcan.

5.8.1.1.- *Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit "Leucaena"

En el cuadro N° 32 se observa la sobrevivencia registrada para la especie "Leucaena" que abarca 9 meses de edad en el terreno. Las diferentes tasas de sobrevivencia fueron probablemente ocasionadas por factores climáticos. A este respecto en el mes de diciembre de 1997 se registraron bajas temperaturas (1° C) y una nevada que ocasionó altas tasas de mortalidad en esta especie introducida en el matorral tamaulipeco en Linares. La nevada provocó quemas en la parte apical y follaje, observándose síntomas de recuperación de éstas en el mes de enero, excluyendo el tratamiento I que se registran rebrotes de la parte radicular en el mes de marzo con un porcentaje de 16.6 % de sobrevivencia.

Cuadro N° 32.- Sobrevivencia de plantas de *L. leucocephala* en la plantación.

	Porcentaje de Sobrevivencia (%)					
Tratamientos	Noviembre	Enero	Marzo	Mayo	Media	Categoría
Plant Bands						
I: G + H + SM	100	———	16.6	19.4	45.3	*a*
II: T + H + SM	100	2.7	50.0	50.0	50.6	*a*
Bolsa Plástica						
III: G + H + SM	100	16.6	22.2	33.3	43.0	*a*
IV: SM	100	11.0	8.3	16.6	34.0	*a*

En la figura N° 23 se observa que el tratamiento II obtiene el mayor porcentaje de sobrevivencia con un 50.0 % de plantas vivas, seguida del Tratamiento III con 33.3 %, donde el primero pertenece al sistema de producción en zipset® y el segundo al sistema de producción en bolsa. La calidad de planta en la especie "Leucaena" en el mes de la plantación no registra ninguna diferencia significativa entre los tratamientos empleados en esta especie. El tratamiento II registró el mejor índice de calidad en la fase de vivero y en la

plantación es una de las parcelas de mayor sobrevivencia de las plantas. El ANVA realizado para la sobrevivencia (anexo 10), refleja que no existe diferencia significativa en esta variable en el terreno en los 4 tratamientos utilzados. La prueba de Tukey indica que existe una sola clase de categoría en la sobrevivencia.

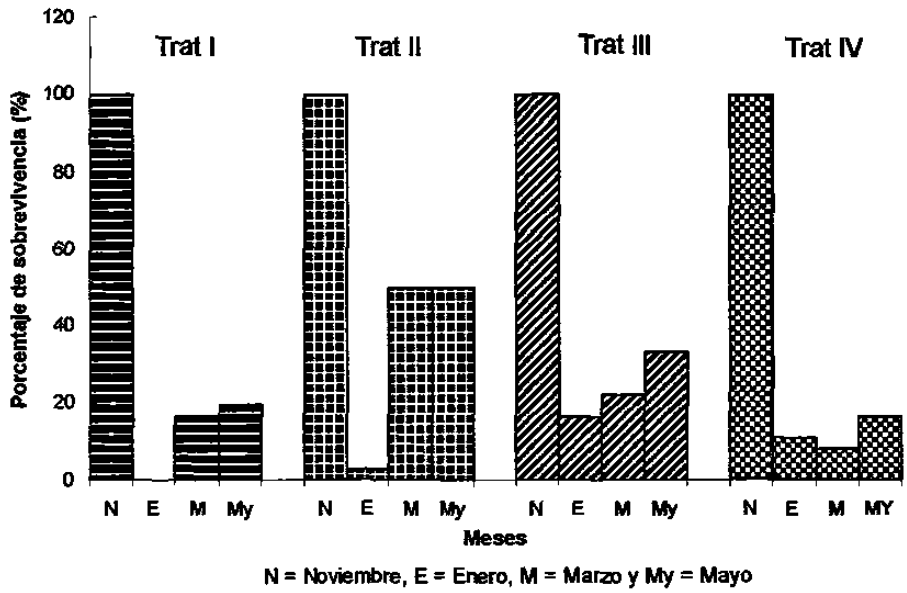

Fig. N° 23.- Sobrevivencia de plantas de *Leucaena leucocephala* en la plantación.

5.8.1.2.- *Prosopis laevigata* (H. B. ex Willd) "Mezquite"

Rose, H. *et. al.* (1995), menciona que para lograr el éxito en las plantaciones se requiere de planta de buena calidad para estos fines. En el cuadro N° 33 se observa el porcentaje de sobrevivencia de plantas de la especie "Mezquite", registrándose que el tratamiento I del sistema de producción en zipset® obtiene el 94.4 % de plantas vivas, seguido del tratamiento III y IV del sistema de producción en bolsa de plástica con 69.4 % de plantas vivas para el mes de mayo. Esta especie es propia del matorral tamaulipeco y se observó que la nevada registrada en el mes de diciembre provocó quema en las partes vitales

de la planta como son: las yemas apicales y hojas, pero menos daños con respecto a la especie "Leucaena".

Se observa que el tratamiento II es el más afectado al registrar una sobrevivencia del 16.6 %. Caber señalar que las plantas vivas reportada en los tratamientos II y III en los meses de enero, marzo y mayo, se debió que la fauna silvestre (conejos y liebres), que existen en el matorral de la Facultad afectó a la planta al consumir sus partes tiernas, no logrando recuperarse del daño ocasionado.

Cuadro N° 33.- Sobrevivencia de plantas de *Prosopis laevigata* en la plantación.

	Porcentaje de Sobrevivencia (%)					
Tratamientos	Noviembre	Enero	Marzo	Mayo	Media	Categoría
Plant Bands						
I: G + H + SM	100	88.8	88.8	94.4	93.0	***a***
II: T + H + SM	100	22.2	22.2	16.6	40.3	***b***
Bolsa Plástica						
III: G + H + SM	100	75.0	75.0	69.4	79.9	***ab***
IV: SM	100	69.4	69.4	69.4	77.05	***ab***

En la figura N° 24 se observa la tendencia del tratamiento I de mantener un alto porcentaje de sobrevivencia ; en este caso el sistema de producción en zipset® obtiene el mejor índice de calidad de planta, en éste se registra diferencia significativa.

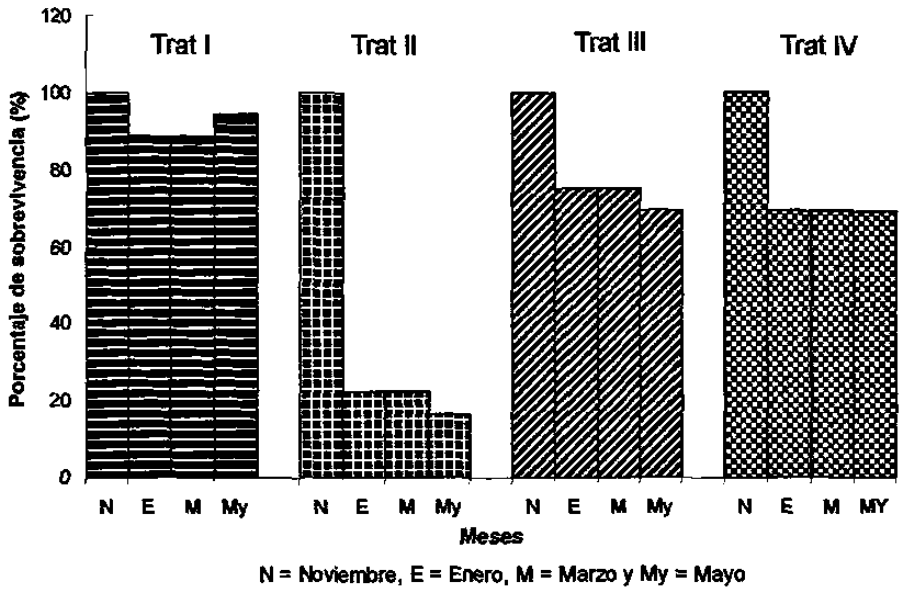

Fig. N° 24.- Sobrevivencia de plantas de *Prosopis laevigata* en la plantación.

En el ANVA realizado (anexo 10), demuestra que existe diferencia significativa en la sobrevivencia entre los tratamientos. La prueba de Tukey refleja que existen 3 clases de categoría en esta variable.

5.8.1.3.- *Eysenhardtia polystachya* (Ort.) Sarg "Vara dulce"

Las plantaciones realizadas en México no han sido objeto en su gran mayoría de una adecuada planeación y lo que es peor no se conoce en mayor medida su comportamiento, teniéndose así un hueco importante entre éstas y las actividades de manejo que se derivan o derivarán de tales plantaciones (Reygadas, *et. al.* 1989).

En el cuadro N° 34 se observa que la sobrevivencia de plantas de "Vara dulce" es igual en los tratamientos I y III al obtener un 94.4 % de plantas vivas

en ambos sistemas de producción. Al igual que en las dos especies anteriores la nevada afectó las partes apicales y hojas de esta especie recuperándose del daño ocasionado por factores climáticos en los meses de enero a marzo.

Cuadro N° 34.- Sobrevivencia de plantas de *E. polystachya* en la plantación.

	Porcentaje de Sobrevivencia (%)					
Tratamientos	Noviembre	Enero	Marzo	Mayo	Media	Categoría
Plant Bands						
I: G + H + SM	100	61.0	94.4	94.4	87.45	a
II: T + H + SM	100	86.1	86.1	86.1	89.6	a
Bolsa Plástica						
III: G + H + SM	100	94.4	94.4	94.4	95.8	a
IV: SM	100	86.1	86.1	86.1	89.6	a

En la figura N° 25 se observa la tendencia de los tratamientos I y III de obtener el mayor número de plantas vivas entre los meses de marzo y mayo. En esta especie el mejor índice de calidad lo obtuvo el tratamiento II, pero en el terreno no ocupo el mayor porcentaje de sobrevivencia. Los tratamientos con mayor sobrevivencia utilizaron igual sustrato G + H + SM en una proporción (1:1:2). El ANVA realizado para la sobrevivencia de "Vara dulce" refleja que no existe diferencia significativa en esta variable (anexo 10). La prueba de Tukey solo refleja que existe una clase de categoría.

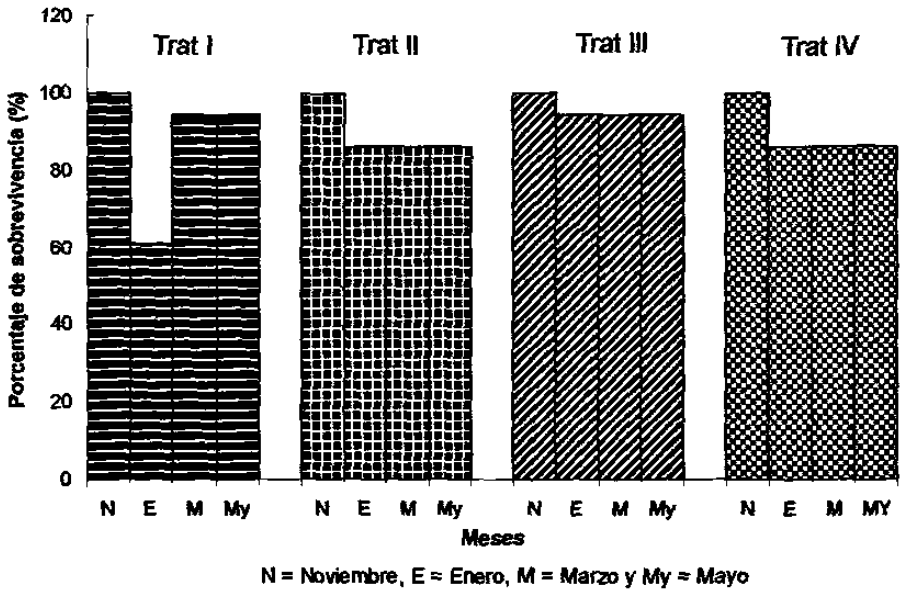

Fig. N° 25.- Sobrevivencia de plantas de *Eysenhardtia polystachya* en la plantación.

5.8.2.- Análisis de la altura y el diámetro de las plántulas en el terreno

Existen estudios y/o evaluaciones de plantaciones en México, que por lo general son de carácter dasométrico, se destacan varias investigaciones realizadas por diversos autores como: Carreño (1973), González (1978), Marconi (1983), Pedraza (1983), Patiño *et al.* (1985), Mass *et. al.* (1985).

5.8.2.1.- *Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit "Leucaena"

En el análisis de la altura de "Leucaena" solo se incluye el mes de noviembre de 1997, debido a dos razones: primera, la nevada de diciembre de ese año ocasionó daños en todas las parcelas del ensayo y segunda, la fauna silvestre (conejos y liebres) no permitieron la recuperadión de las plantas, pues consumieron los rebrotes.

El cuadro N° 35 registra la altura en el terreno de la plantación, el tratamiento III alcanza 72.0 cm, y los tratamientos I y IV logran 66.0 cm, esto es solo para el mes de noviembre. El incremento de altura alcanzado en estos dos meses fue de 2 cm en el tratamiento III, y el tratamiento IV no registro incremento manteniéndose en 66.0 cm, igual como salió del vivero en el mes de septiembre. Al igual que en el vivero el ANVA realizado para la variable altura en el diseño empleado para la plantación indica que existe diferencia significativa entre los tratamientos. La prueba de Tukey demuestra que existe 3 clases de categoría de altura en la plantación. El tratamiento que alcanzó el mayor incremento es el número I correspondiente al sistema de producción en zipset® al registrar 17.08 cm de incremento en dos meses (septiembre a noviembre de 1997).

Cuadro N° 35.- *Alturas y diámetros registrado en la plantacion en la especie Leucaena leucocephala.*

	Altura (cm)		Diámetro (mm)	
Tratamiento	Noviembre	Categoría	Noviembre	Categoría
Plant Bands				
I: G + H + SM	66.0	*b*	4.6	*b*
II: T + H + SM	41.3	*c*	4.0	*b*
Bolsa Plástica				
III: G + H + SM	72.0	*a*	5.7	*a*
IV: SM	66.0	*b*	5.2	*a*

Con respecto al diámetro de "Leucaena" el tratamiento I obtuvo el mayor incremento con 0.35 mm con respecto a los otros tratamientos que prácticamente no incrementaron sus valores. En esta variable se manifiesta diferencia significativa entre los dos sistemas de producción utilizados. La prueba de Tukey refleja 2 categorías de diámetro en esta especie.

5.8.2.2.- *Prosopis laevigata* (H. B. ex Willd) "Mezquite"

Esta especie ha sido dañada por la población de roedores que existen en los alrededores de la Facultad desde el mes de noviembre de 1997, recuperándose en los meses de marzo y mayo. La mayor altura registrada en el campo es del tratamiento I con 13.5 cm alcanzado en el mes de mayo de 1997, seguido del tratamiento IV con 13.3 cm. Al igual que en vivero éste no refleja diferencias significativas entre los tratamientos. En el cuadro N° 36 se observa la tendencia de todos los tratamientos de recuperarse en los dos últimos meses registrados.

Cuadro N° 36.- *Alturas y diámetros* registrado en la plantacion en la especie *Prosopis laevigata.*

	Altura (cm)					Diámetro (mm)				
Tratamiento	Nov	Ene	Mar	May	Cat	Nov	Ene	Mar	May	Cat
Plant Bands										
I:G + H + SM	17.1	12.9	14.4	13.5	*a*	1.01	1.3	1.8	2.2	*a*
II: T + H + SM	9.9	7.1	7.9	11.0	*a*	1.3	0.7	0.8	1.2	*b*
Bolsa Plástica										
III: G + H + SM	10.4	9.01	10.4	11.4	*a*	0.7	1.1	1.5	1.9	*ba*
IV:SM	12.8	10.1	11.8	13.3	*a*	1.7	1.7	1.8	2.08	*a*

El mayor diámetro alcanzado lo registra el tratamiento I con 2.2 mm de las plantas vivas, esta parcela es la de mayor sobrevivencia y de mayor altura en el campo. A diferencia del vivero esta especie presenta diferencia significativa en el campo entre los tratamientos. La prueba de Tukey para el mes de mayo refleja que existen 3 clases de categoría en el diámetro en la plantación.

5.8.2.3.- *Eysenhardtia polystachya* (Ort.) Sarg "Vara dulce"

El cuadro N° 37 se refleja las alturas registradas en el terreno de la plantación, correspondiendo al tratamiento III del sistema de producción en bolsa

alcanzar 33.2 cm alcanzados para el mes de mayo de 1998. Esta especie fue afectada por la nevada, recuperándose en el mes de enero y marzo, es la única especie que no fue dañada por la población de la fauna silvestre presente en la plantación. Esta planta nativa del matorral tamaulipeco ha demostrado en el terreno un rápido crecimiento que va de 5 a 8 cm de incremento en 2 meses. En este caso el sistema de producción en bolsa reflejó los mayores incremento de altura con respecto al sistema de producción en zipset®. En el ANVA realizado presenta diferencia estadística significativa entre los tratamientos. La Prueba Tukey refleja que existe 2 clases de categoría en esta variable.

Cuadro N° 37.- Alturas y diámetros registrado en la plantación en la especie *Eysenhardtia polystachya.*

	Altura (cm)					Diámetro (mm)				
Tratamiento	Nov	Ene	Mar	May	Cat	Nov	Ene	Mar	May	Cat
Plant Bands										
I:G + H + SM	31.2	9.7	12.2	17.3	*b*	1.5	0.8	0.84	1.3	*b*
II: T + H + SM	2.8	7.2	9.3	14.1	*b*	0.5	0.6	0.67	1.3	*b*
Bolsa Plástica										
III: G + H + SM	43.3	26.1	27.6	33.2	*a*	2.5	1.8	1.8	2.0	*a*
IV:SM	31.2	19.4	21.0	28.5	*a*	1.9	1.3	1.37	1.9	*a*

Con respecto al diámetro a partir del mes de enero se midió el eje que representaba mayor altura, es por esto, el registro de menores diámetros en el mes de enero nevada). El tratamiento III obtuvo el mayor diámetro con 2.0 mm en el mes de mayo, seguido del tratamiento IV con 1.9 mm. Al igual que en el vivero este sistema presentó los mayores diámetros en el terreno. El ANVA indica que existe diferencia significativa entre los tratamientos y la prueba de Tukey indica que existe 2 clases de categoría en esta variable.

VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.- Conclusiones

Después de dos años de investigación a nivel de vivero y de plantación se concluye que los objetivos propuesto de esta tesis fueron desarrollado de acuerdo a las metas propuestas, las conclusiones son las siguientes :

6.1.1.- En el vivero

.- En la germinación de las semillas de las tres especies de leguminosas utilizadas **no existen diferencias significativas** en los **dos sistemas de producción** utilizados en los 4 tratamientos empleados.

.- En el análisis de la altura el **sistema de producción en bolsa** alcanza las mayores alturas en las 3 especies con el **tratamiento III**, compuesto de germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2). Estadísticamente las especies *Leucaena leucocephala* y *Prosopis laevigata* **no presentan diferencia significativas** entre los tratamientos, mientras que en *Eysenhardtia polystachya* indican **diferencias estadísticas significativas** en los tratamientos con respecto a la variable altura.

.- En la evaluación del diámetro al cuello de la raíz (DCR), el **tratamiento III**, compuesto de germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2), del **sistema de producción en bolsa** alcanza los mayores diámetros. Estadísticamente las especies *Leucaena leucocephala* y *Eysenhardtia polystachya* **presentan diferencias significativas,** mientras que *Prosopis laevigata* **no reporta diferencias estadísticas** en los tratamientos utilizados.

.- La relación altura - diámetro alcanza sus mayores valores en el **sistema de producción en bolsa** a través de los **tratamientos III**, compuesto de germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2) y el **tratamiento IV** formado por suelo de monte (100 %). Estadísticamente las 3 especies **presentan diferencias significativas** en los tratamientos utilizados.

.- Los resultados obtenidos en la relación entre el PSA y el PSR indican que el **sistema de producción en bolsa** con el **tratamiento IV**, compuesto de suelo de monte (100 %) en la especie *Leucaena leucocephala* alcanza la mayor relación en esta variable, en *Prosopis laevigata* los **tratamientos I**, conformado por germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2) y **el tratamiento IV**, compuesto de suelo de monte (100%), alcanzan valores iguales en esta relación , mientras que en la especie *Eysenhardtia polystachya* el **sistema de producción en zipset®** alcanza el mayor valor en el **tratamiento I**, conformado por germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2). Estadísticamente en el sistema de producción en bolsa **no posee diferencias significativas**, no así el sistema de producción en zipset® **presenta diferencias significativas** en los tratamientos empleados.

.- El mayor índice de calidad alcanzados por las especies se presenta en el **sistema de producción en zipset®** a través del **tratamiento II**, compuesto por turba + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2). En la especie *Leucaena leucocephala* y *Prosopis laevigata* **no reflejan diferencias estadisticas** en los tratamientos, mientras que en la especie *Eysenhardtia polystachya* reporta **diferencias estadísticas** entre éstos.

6.1.2.- En la plantación

.- La mayor sobrevivencia en *Leucaena leucocephala* la obtuvo el **tratamiento II**, compuesto de turba + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2), **con 50.0 %** de plantas vivas, **reportando** esta especie **diferencias estadísticas significativas** entre los tratamientos, la especie *Prosopis laevigata* reporta diferencias estadística significativas, siendo el **tratamiento I**, conformado por germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2), con mayor sobrevivencia **con 90.3 %** y *Eysenhardtia polystachya* refleja que los **tratamientos I y III**, compuesto de la misma mezcla germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2), obtienen similar sobrevivencia de plantas con un porcentaje **de 94.4 %**, esta especie **no reporta diferencias estadística** entre los tratamientos.

.- La mayor altura alcanzada en la plantación en el mes de noviembre para la especie *Leucaena leucocephala* lo obtiene **el tratamiento III**, compuesto de germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2), **con 72.0 cm**, esta **presenta diferencias estadística significativas** entre los tratamientos, en la especie *Prosopis laevigata* el **tratamiento I**, conformado por germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2), alcanza la mayor altura **con 13.5 cm y no refleja diferencias estadística** entre los tratamientos en la plantación, mientras que *Eysenhardtia polystachya* el **tratamiento III** alcanza una altura **de 33.2 cm** en el terreno, **existiendo diferencias estadística significativas** en la plantación.

.-El mayor diámetro registrado en la plantación por *Leucaena leucocephala* lo obtiene **el tratamiento I**, compuesto de germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2), **con 0.35 mm** de incremento, **presentado diferencias estadística significativas**, en la especie *Prosopis laevigata*, el **tratamiento I** alcanza el mayor diámetro **con 2.2. mm no presentándose diferencias estadística**

significativas entre los tratamientos y *Eysenhardtia polystachya* el **tratamiento III**, compuesto de germinaza + hortiperl + suelo de monte (1 :1 :2), alcanza el mayor diámetro en la plantación con **2.0 mm existiendo diferencias estadística significativas** entre los tratamientos en la plantación.

6.1.3.- Recomendaciones

.- Se recomienda el sistema de producción en zipset para la producción de plantas, debido a este sistema se obtuvo los mejores índices de calidad y la mayor sobrevivencia de plantas.

.- Emplear otras especies del matorral tamaulipeco y otras mezclas de substratos con el propósito de generar información sobre la calidad de plántulas obtenidas en el vivero en diferentes sistemas de roducción.

.- Mantener una limpieza y resiembra de la plantación con el objetivo de evaluar las plantas establecidas en el terreno en la plantación con el objetivo de analizar el comportamiento de las plantas a través del tiempo.

VII.- BIBLIOGRAFÍA.

Alanís, F.G.J. y Rocha, L., 1989. Jardín Botánico "Efraim Hernández Xolocotzi". Reporte Científico. Número especial 3. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. Linares, N.L. México. Pág. 20.

Aldrete, A. R. and Mexal, J.G., 1997. Uso de Cobre para controlar el crecimiento de raíces de plántulas producidas en vivero. New México, State University. III Congreso Mexicano sobre Recursos Forestales. Resúmenes de Ponencia. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, Nuevo León, México. Noviembre, 1997. Pág 122.

Arnold, M.A., 1996. Mechanical Correction and Chemical Avoidance of Circling Roots Diferentially Affect Postransplant Root Regeneration and Field Establishment of Container Grown Shumanrd Oak. J. Ameri. Soc. Hort. Sei 12 (2). Pág. 258 - 263

Barnett, J.P., 1983. Relating Seedling Morphology and Physiology of Container Grown Southern *Pines* to Field Success. Separata de: Convention of the Society of American Foresters. Proceedings New Orleans. USDA. For. Ser. Southern Forest Experiment Station. Pág. 405 - 409.

Calero. C., 1987. Curso Básico Sobre Plantaciones Forestales. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Ciencias Forestales. Departamento de Silvicultura. Managua, Nicaragua. Pág. 94.

Carneiro, J. G. de A., 1985. Efeito da Densidade Sobre o Desnvolvimento de Alguns Parametros Morfofisiologicos de Mudas de *Pinus taeda L* em Viveiro e Apos o Plantio. Curitiba, 106 F. (Concurso para Professor Titular) Setor de Ciencias Agrarias. Universidade Federal do Paraná.

Carreño, M.J.M., 1973. Evaluación de una Plantación de Coníferas de 20 años de edad. Tesis Profesional. ENA. Chapingo, México. Pág. 32.

----------., 1995. Producao e Controle de Qualidade de Mudas Florestais. Universidades Federal do Paraná. Universidad Estadual do Norte Fluminense. Fundacao de Pesquisas Florestais do Paraná. Impreso Pela Editora Folha de Vicosa, Brasil. Pág. 400

Comisión Nacional de la Industrial Forestal., 1992. Memoria Económica 1989 - 1990. México, D.F. Pág. 27 - 35.

Comisión Nacional de la Zonas Aridas., 1994. Mezquite (*Prospis* spp). Cultivo Alternativo Para las Zonas áridas y Semiáridas de México. Instituto Nacional de Ecología. Editorial Acabados Litográficos de México. Impreso en México. Pág. 30.

Cozzo, D., 1976. Tecnología de la Reforestación en Agricultura y América Latina. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. Pág. 610.

Daubenmire, R. F., 1982. Ecología Vegetal. Tratado de Autoecología de Plantas. Tercera Edición. Universidad Estatal de Washington. Editorial Limusa. México. Pág. 193 - 252.

De Barro, N. F., Brandi, R.M., Couto, L., y Cerquería, G., 1978. Efeitos de Recipientes na Sobrevivencia no Crescimiento de Mudas de *Eucaliptus grandis Whill ex Maiden* no Viveiro e no Campo. Revista Arvore Vol 2. Dezembro de 1978. N° 2. Pág. 141 - 150.

Dickson, A., Leaf, A., 1960. Quality Apprarsal of White Spruse and White *Pine* Seedling Stocking Nurseries for Chron 36 (1): Pág. 10 - 13.

Estrada, C.A.E., Marroquín de la F., J.S., 1995. Leguminosas en el Centro - Sur de Nuevo León. Reporte Científico. Número Especial 10. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. Impreso en México. Pág. 56 - 59.

Fahey, T.J., Yavitt, J.B. and Joyce, C., 1988. Precipitation and Throughfall Chemistry in *Pinus contorta spp* Latifolia Ecosystems. Southeastern Wyoming. Can. J. For. Res. 18:337 - 345.

FAO., 1964. Métodos de Plantación Forestal en Zonas Aridas. Cuaderno de Fomento Forestal N° 16. Roma. Pág. 265.

Ferdinand, I.S., 1972. Contaniner Planting Program At North Western Pulp and Power Ltd. Inc: Proc. of a Work Shop on Container Plating in Canada. Inform. Rep. DPC - X. Quebec, Canada. Pág. 21 - 25.

Flores Rivas, J.D., 1993. Biología de Establecimiento de Plántulas Selectas del Matorral Espinoso Tamaulipeco en la Región de Linares, Nuevo León. Tesis para Optar al Titulo de Ingeniero Forestal. Departamento de Ciencias Básicas. FCF - UANL. Pág. 64.

Flury, P., 1985. Untersuchungen Über die entwicklung der pflanzen in der frühestens Jugendsperiode. Mitt. Schwiez Centralanst Forstl. Zurique , n. 4.

Freese, F., 1979. Métodos Estadísticos Elementales para Técnicos Forestales. Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional (AID). México/Buenos Aires. Impreso en México. Pág. 54 - 60.

Gaiza, E. A. S., 1991. Guía para el Reconocimiento de los Principales Arboles del Alto Balsa. Universidad Autónoma de Chapingo. Impreso en México. Pág. 100 - 103.

García, J.J. y Muñoz, H.J., 1993. *Guía para* la producción de Planta Forestal en Envases. Guía Técnica N° 3. SARH - INIFAP. Morelia, Michoacán, México. Pág. 74.

Góngora Sánchez, E., 1996. Universidad y Ciencia: Reflexión sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Latinoamérica. Vol. 12 N° 23. Dirección de Investigación y Postgrado. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Editorial Impresora y Distribuidora, S. A. México. Pág. 113 - 121.

González, H.G.A., 1978. Evaluación del Crecimiento de las Plantaciones Forestales de la Cuenca de Cointzio. Tesis Profesional. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. Pág. 127.

Hernández, V.M., 1991. Ensayo de Adaptación de *Pinus cembroides Zucc., Pinus nelsonii* Shaw *y Pinus pinceana* Gordon en Dos Estaciones de Plantación en Zapalinamé, Saltillo, Coahuila. Tesis para Obtener el Grado de Ingeniero Agrónomo Forestal. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. División de Agronomía. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Pág. 146.

Jackson, M.L., 1982. Análisis Químico del Suelo. Cuarta Edición. Omega, S. A. Barcelona, España. Pág. 662.

López A, R., 1991. Producción de Plantas. Memorias del Curso de Actualización en Silvicultura. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, NL. Pág. 34 - 45.

——————————., 1997. Apuntes de Silvicultura. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. Linares, N.L., México. Pág. 33 - 58.

Manzano Camarillo, M.G.F., 1997. Proceso de Desertificación Asociados a Sobrepastoreo por Caprinos en el Matorral Espinoso de Linares, Nuevo León. Tesis de Maestría para Obtener el Grado de Maestro en Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. Pág. 87.

Marschner, H., 1986. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press, San Diego, Ca., Pág. 649.

Mass, P.J., Muñoz, H.J., Alonso, J.C., 1985. Evaluación de Plantaciones Forestales para la Proyección del Manejo Sílvicola. Tercera Reunión Nacional de Plantaciones Forestales. INIF. Pub. Esp. N° 48. Pág. 948.

McDonald, S. E., Tinus, R. W. and Reid, C.P., 1984 Modification of Ponderosa *Pine* root system in container. J. Environ. Hort (2) 1: Pág. 1 -5.

Memorias., 1994. Curso de Dasonomía Urbana. Monterrey, N.L. México. Auditorio Agora, Parque Niños Héroes. Diciembre, 1994. Pág. 110.

Méndez, G, J., 1997. Perfil Químico de la Precipitación a través del Dosel de Cuatro Especies de Leguminosas de una Plantación en Linares, N.L. Tesis de Maestría para Optar al Grado Académico de Maestro en Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales.. Linares, N. L. México. Pág. 100.

Mengel, K. and Kirkby, E.A., 1982. Principles of Plant Nutrition. 3rd. De., International Potash Institute, Switzerlan. Pág. 655.

Mexal, J.G., Landis, J.D., 1990. Target Seedling Symposium: Proceedings, Combined Meeting of the Wetern Forest Nursery Associations. Chapter 3. Height and Diameter. United States Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. Roseburg, Oregón. Págs 17 - 35

Molina, M.P., Barros, D., Ipinza, R., 1992. Ciencia e Investigación Forestal. Análisis de Distintos Contenedores para la Producción de Plantas de *Eucaliptus globulos Labill.* Instituto Forestal. Filial CORFO. Chile. Pág. 169 - 192.

Napier, I., 1985. Técnica de Viveros Forestales con Referencia Especial a Centroamérica. Escuela Nacional de Ciencias Forestales. Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal. Oscar Ferreira - Editor. ESNACIFOR. Siguatepeque, Honduras. Pág. 269.

Navar Chaidez, J. J., 1996. Apuntes de Métodos Estadísticos y Experimentación Forestal. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. Linares, N.L. México. Pág. 8 - 17.

Notas Sobre Viveros Forestales., 1995. Centro de Programas Internacionales. Las Cruces. NM. E.E.U.U. Pág. 5 - 7.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación., 1994. El Desafío de la Ordenación Forestal Sostenible. Perspectivas de la Silvicultura Mundial. Impreso en Italia. Roma . Pág. 18 - 22.

Organización Internacional de las Maderas Tropicales.,1995. Actualidad Forestal Tropical. Boletín de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales para Fomentar la Conservación y del Desarrollo Sostenible de los Bosques Tropicales. Volumen # 3, Número 1. Marzo, 1995. Pág. 1 - 14.

Pedroza, H., 1993. Fundamentos de Experimentación Agrícola. Centro de Estudios de Ecodesarrollo para el Trópico. Editora de Arte. Managua, Nicaragua. Pág. 160 - 178.

Pilar García, A. y Millo, E.P., 1993. Fisiología y Bioquímica Vegetal. Germinación de Semillas. McGraw - Hill. Interamericana de España. Primera Edición. Impreso en España, Madrid. Pág. 419 - 434.

Plan de Acción para Combatir la Desertificación en México. PACD - México., 1994. Capítulo I. Aspecto Físicos y Socioeconómico de la República Mexicana. Comisión Nacional de las Zonas Áridas. Secretaría de Desarrollo Social. Impreso en México. Pág. 29 - 72.

Preisig, C.L., Carlson, W.C. and Prommitz, L.C., 1979. Compartive Root System Morphologies of Seeded in Place Bareroot and Contaninerized. Douglas Fir Seedlings After Outplanting. Can. J. For. Res. 9. Pág. 339 - 405.

Potisek, M., y Puente, C., 1995. Evaluación de 8 Sustratos para la producción de Caoba en Invernadero. II Congreso Mexicano Sobre Recursos Forestales. Sociedad Mexicana de Recursos Forestales A.C. Resúmenes de Ponencias. Montecillo, México. Pág. 91.

Raison, R.J., Khanna, P.K. and Woods, P.V., 1985. Transfer of Elements to The Atmosphere During Low - Intensit Prescribed Fires in Three Australian Subalpine *Eucalypt* Forest. Can. J. For. Res. 15: Pág. 657 - 664.

Reygadas, D., G, Ramírez., Zepeda, M., 1989. Evaluación de una Plantación de Coníferas en el Campo Experimental Forestal, San Juan Tetlas, Puebla. Congreso Forestal Mexicano. Tomo II. Toluca, México., 1989. Pág. 726 - 768

Rietveld, W., 1990. Effect of Paclobutrazol on Conifer Seedling Morphology and Field Performance. USDA. Forest Service. Pág. 60.

Rodríguez García, E., 1993. Comparación de Tres Sistemas de Producción a Raíz Desnuda, cono y bolsa para *Pinus greggii* Engelm y *Pinus pseudostrobus* Lindl. Tesis como Requisito para Optar el Título de Ingeniero Forestal. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. Pág. 61.

Rodríguez, R., 1989. Ensayos de Adaptación de Cinco Especies del Género Pinus en Buenavista, Saltillo, Coahuila. Tesis para Obtener el Grado de Ingeniero Agrónomo Forestal. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. División de Agronomía. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Pág. 72.

Rojas, F., Rodríguez, F., 1995. Contenedores: Opción para la Producción de Plántulas en Viveros Forestales. Revista Forestal Centroamericana. N° 10. CATIE. Turrialba, Costa Rica. Pág. 16 - 20.

Romero, A.E., Ruder, J., Fisher, J.T. and Mexal, J.G., 1986. Root System Modification of Container Stock for Arid Land Plantings . For. Ecol. Manage 16: Pág. 281 - 290.

Rose, R., Haasee, D.L., 1995. The Target Seedling Concept: Implementing a Program. In: Landis, T. D.;B., Tech. Coords. National Proceedings Forest and Conservation Nursery Associations. Gen. Tech. Rep. PNW - GTR - 365. Portland. Or:US. Departament of Agriculture. Forest Service. Pacific Northwest Research Station: Pág. 124 -130.

Salisbury, F.B. and Ross, C.W ., 1994. Fisiología Vegetal Iberoamérica, S. A. de C. V. México, D. F., Pág. 127 - 147.

Sarre, A., 1995. Explotación, Degradación y Rehabilitación del Hábitat. Actualidad Forestal Tropical. Boletín de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales para Fomentar la Conservación y del Desarrollo Sostenible de los Bosques Tropicales. Volumen # 2, Número 1. Enero, 1994. Pág. 1 - 5.

Schmidt - Vogt, H. and Gurth, P., 1969. Eigenschaften Von Forstpflanzen und Kulturerfolg - I. Mitteilung: Auspflanzungsversuche mit fichten - und Kieferpflanzen verschiedener Grossen und Durchmesser. Separata de: Allg. Forst - u. Jagdztg., Frankfurt, V. 140, n. 6. 132 - 142.

Snedecor, G.W. and Cochran, W., 1982. Métodos Estadísticos. The Iowa State University Press. Novena impresión. Compañía Editorial Continental, S. A. de C. V. Impreso en México. Pág. 454 - 460.

Stoeckeler, J. H., 1965. Conifer Nursery Practice in the Prairie - Plains. Agriculture Handbook. Washington, D. C. Pág. 279.

Struve, D. K. and Rhodus, T., 1990. Turning Copper into Gold. Amer. Nurseryman. Aug 15. Pág. 114 - 125.

Tebut, F.H.Y., 1994. Fundamentos de Control de Calidad del Agua. Limusa, S. A. de C. V. Noriega Editores. Segunda Reimpresión. México, D. F. Pág. 239.

Tinus, W. R. and McDonald, S.E., 1979. How to Grow Tree Seedlings in Containers in Greehouses USDA, Forest Services. General Technicae Report RM - 60, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. Forest Service. US. Departament of Agriculture. Pág. 251.

Trujillo Navarrete, E., 1995. Manejo de Semillas, Viveros y Plantación Inicial. Editado por el Centro de Estudio del Trabajo. Pág. 71 - 112.

Villalón, H. y Flores, J., 1992. Contribución al Análisis Agrometeorológico de la Región de Linares, N. L. en : Memorias. II Simposio Regional. Reporte científico. Número Especial 12. Avance y Perspectiva de la Investigación del Clima y del Agua en el Noreste de México. Facultad de Ciencias Forestales, Linares, N.L., México. Pág. 42 - 58

Wakeley, P.C., 1954. Planting the Southern Pines. Agriculture Monograph. Washington, D. C. n 18. Pág. 233.

Wilhelm, M.E., 1983. Mycorhization du Chène et du Hetre ; Maitrise en pepinière sur tourbe et evolution apres plantation. Memoire du 3e annee. ENITEF, CNRF. Nancy, Francia. Pág. 82.

VIII.- ANEXO

Anexo 1

Análisis de varianza y Pruebas de medias aplicado a la especie ***Leucaena leucocephala*** en la fase de vivero, tomando como variable de estudio la **altura** de las plántulas en los cuatro diferentes tratamientos utilizados.

MAYO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.02082919	0.00694306	0.80	0.5162
Error	12	0.10383675	0.00865306		
Total	15	0.12466594			

Pruebas de Medias de Duncan y Tukery para la variable: Altura

Medias con letras iguales no presentan diferencias significativas

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.1960	4	IV
A	A	0.1292	4	II
A	A	0.1135	4	I
A	A	0.1035	4	III

JUNIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.12956100	0.04318700	16.91	0.0001
Error	12	0.03065000	0.00255417		
Total	15	0.16021100			

Pruebas de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.3690	4	III
A	A	0.3310	4	IV
B	B	0.1815	4	I
B	B	0.1635	4	II

JULIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.43863650	0.14621217	20.69	0.0001
Error	12	0.08479750	0.00706646		
Total	15	0.52343400			

Pruebas de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.6420	4	III
A	BA	0.5720	4	IV
B	B	0.4198	4	I
C	C	0.2102	4	II

AGOSTO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.55730769	0.18576923	33.72	0.0001
Error	12	0.06610125	0.00550844		
Total	15	0.62340894			

Pruebas de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.7058	4	III
A	A	0.6655	4	IV
B	B	0.4692	4	I
C	C	0.2352	4	II

SEPTIEMBRE

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.54246450	0.18082150	31.57	0.0001
Error	12	0.06872350	0.00572696		
Total	15	0.61118800			

Pruebas de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.7095	4	III
A	A	0.6683	4	IV
B	B	0.4875	4	I
C	C	0.2427	4	II

Anexo 2

Análisis de varianza y Pruebas de medias aplicado a la especie ***Leucaena leucocephala*** en la fase de vivero tomando como variable de estudio el **diámetro** al cuello de la raíz de las plántulas en los cuatro diferentes tratamientos utilizados.

MAYO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.47027500	0.15675833	1.70	0.2195
Error	12	1.10510000	0.09209167		
Total	15	1.57537500			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	2.155	4	I
A	A	1.820	4	IV
A	A	1.750	4	III
A	A	1.730	4	II

JUNIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.47027500	0.15675833	1.70	0.2195
Error	12	1.10510000	0.09209167		
Total	15	1.57537500			

Prueba de Media de Duncan para la variable: Diámetro

DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	2.155	4	I
A	A	1.820	4	IV
A	A	1.750	4	III
A	A	1.730	4	II

JULIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	2.43667500	0.81222500	7.96	0.0035
Error	12	1.22510000	0.10209167		
Total	15	3.66177500			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	4.470	4	IV
B	B	3.680	4	III
B	B	3.570	4	I
B	B	3.495	4	II

AGOSTO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	7.09467500	2.36489167	12.92	0.0005
Error	12	2.19670000	0.18305833		
Total	15	9.29137500			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	5.550	4	III
A	A	5.150	4	IV
B	B	4.165	4	I
B	B	3.950	4	II

SEPTIEMBRE

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	6.69407500	2.23135833	15.69	0.0002
Error	12	1.70630000	0.14219167		
Total	15	8.40037500			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	5.625	4	III
A	A	5.200	4	IV
B	B	4.245	4	I
B	B	4.075	4	II

Anexo 3

Análisis de varianza y Pruebas de medias aplicado a la especie ***Prosopis laevigata*** en la fase de vivero, tomando como variable de estudio la **altura** de las plántulas en los cuatro diferentes tratamientos utilizados.

MAYO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.43863650	0.14621217	20.69	0.0001
Error	12	0.08479750	0.00706646		
Total	15	0.52343400			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.6420	4	III
A	BA	0.5720	4	IV
B	B	0.4198	4	I
C	C	0.2102	4	II

JUNIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.00878450	0.00292817	3.45	0.0517
Error	12	0.01019750	0.00084979		
Total	15	0.01898200			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.1315	4	IV
BA	BA	0.1127	4	I
BA	BA	0.0935	4	II
B	B	0.0682	4	III

JULIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.02930769	0.00976923	14.09	0.0003
Error	12	0.00832075	0.00069340		
Total	15	0.03762844			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.1975	4	I
A	A	0.1950	4	IV
A	A	0.1648	4	III
B	B	0.0915	4	II

AGOSTO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.02089219	0.00696406	1.88	0.1876
Error	12	0.04456375	0.00371365		
Total	15	0.06545594			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.2355	4	III
A	A	0.2010	4	I
A	A	0.1770	4	IV
A	A	0.1363	4	II

SEPTIEMBRE

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.02163919	0.00721306	1.92	0.1804
Error	12	0.04511475	0.00375956		
Total	15	0.06675394			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.2373	4	III
A	A	0.2085	4	I
A	A	0.1785	4	IV
A	A	0.1380	4	II

Anexo 4

Análisis de varianza y Pruebas de medias aplicado a la especie ***Prosopis laevigata*** en la fase de vivero tomando como variable de estudio el **diámetro** al cuello de la raíz de las plántulas en los cuatro diferentes tratamientos utilizados.

MAYO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.16956875	0.05652292	3.83	0.0391
Error	12	0.17727500	0.01477292		
Total	15	0.34684375			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	1.4175	4	I
BA	BA	1.3100	4	III
BA	BA	1.2700	4	II
B	B	1.1300	4	IV

JUNIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.17127500	0.05709167	0.49	0.6960
Error	12	1.39950000	0.11662500		
Total	15	1.57077500			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	1.760	4	IV
A	A	1.720	4	III
A	A	1.560	4	I
A	A	1.515	4	II

JULIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	1.05727500	0.35242500	11.16	0.0009
Error	12	0.37910000	0.03159167		
Total	15	1.43637500			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	2.240	4	III
BA	A	2.090	4	I
B	BA	1.880	4	IV
C	B	1.555	4	II

AGOSTO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	1.78250000	0.59416667	1.00	0.4265
Error	12	7.13500000	0.59458333		
Total	15	8.91750000			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	2.725	4	III
A	A	2.350	4	I
A	A	2.025	4	II
A	A	1.850	4	IV

SEPTIEMBRE

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	1.89250000	0.63083333	1.00	0.4281
Error	12	7.60500000	0.63375000		
Total	15	9.49750000			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	2.775	4	III
A	A	2.550	4	I
A	A	2.125	4	II
A	A	1.900	4	IV

Anexo 5

Análisis de varianza y Pruebas de medias aplicado a la especie ***Eysenhardtia polystachya*** en la fase de vivero, tomando como variable de estudio la **altura** de las plántulas en los cuatro diferentes tratamientos utilizados.

JUNIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.00069969	0.00023323	3.03	0.0712
Error	12	0.00092425	0.00007702		
Total	15	0.00162394			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.04275	4	III
BA	BA	0.03575	4	IV
BA	BA	0.03500	4	I
B	B	0.02425	4	II

JULIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.08103550	0.02701183	31.25	0.0001
Error	12	0.01037350	0.00086446		
Total	15	0.09140900			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.1950	4	III
A	A	0.1847	4	IV
B	B	0.0660	4	I
B	B	0.0333	4	II

AGOSTO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.47938469	0.15979490	46.36	0.0001
Error	12	0.04136275	0.00344690		
Total	15	0.52074744			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.4675	4	III
B	B	0.3240	4	IV
C	C	0.0932	4	I
C	C	0.0405	4	II

SEPTIEMBRE

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.47736619	0.15912206	46.09	0.0001
Error	12	0.04142775	0.00345231		
Total	15	0.51879394			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.4685	4	III
B	B	0.3245	4	IV
C	C	0.0957	4	I
C	C	0.0415	4	II

Anexo 6

Análisis de varianza y Pruebas de medias aplicado a la especie ***Eysenhardtia polystachya*** en la fase de vivero, tomando como variable de estudio el **diámetro** al cuello de la raíz de las plántulas en los cuatro diferentes tratamientos utilizados.

JUNIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.69900000	0.23300000	6.62	0.0069
Error	12	0.42220000	0.03518333		
Total	15	1.12120000			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	1.460	4	III
B	BA	1.165	4	I
B	BA	1.075	4	II
B	B	0.880	4	IV

JULIO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	5.54367500	1.84789167	12.47	0.0005
Error	12	1.77850000	0.14820833		
Total	15	7.32217500			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	2.885	4	III
A	BA	2.320	4	IV
B	BC	1.725	4	I
B	C	1.335	4	II

AGOSTO

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	3.33500000	1.11166667	8.31	0.0029
Error	12	1.60500000	0.13375000		
Total	15	4.94000000			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	2.825	4	IV
A	A	2.550	4	III
A	A	2.425	4	II
B	B	1.600	4	I

SEPTIEMBRE

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	3.51500000	1.17166667	8.44	0.0028
Error	12	1.66500000	0.13875000		
Total	15	5.18000000			

Prueba de Media de Duncan para la variable: Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	2.975	4	IV
A	A	2.650	4	III
A	BA	2.475	4	II
B	B	1.700	4	I

Anexo 7

Análisis de varianza y Pruebas de medias de Duncan y Tukey en la relación altura - diámetro en las especies utilizadas.

Leucaena leucocephala

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	119.8340550	39.9446850	4.20	0.0227
Error	16	152.2914400	9.5182150		
Total	19	272.1254950			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura - Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	12.764	5	III
A	A	11.286	5	IV
BA	BA	9.468	5	I
B	B	6.204	5	II

Prosopis laevigata

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	22.43404000	7.47801333	3.78	0.0318
Error	16	31.65416000	1.97838500		
Total	19	54.08820000			

Prueba de Media de Duncan para la variable: Altura - Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	8.988	5	IV
BA	BA	7.730	5	I
BA	BA	7.042	5	III
B	B	6.080	5	II

Eysenhardtia polystachya

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	209.0183688	69.6727896	3.77	0.0409
Error	12	222.0408750	18.5034062		
Total	15	431.0592438			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Altura - Diámetro

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	11.408	4	III
BA	BA	8.585	4	IV
BA	BA	4.565	4	I
B	B	2.010	4	II

Anexo 8

Análisis de varianza y Pruebas de medias de Duncan y Tukey en la relación entre el peso seco aéreo (PSA) y el peso seco radicular (PSR).

Leucaena leucocephala

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.31781500	0.10593833	1.38	0.2851
Error	16	1.22908000	0.07681750		
Total	19	1.54689500			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: PSA y PSR

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	1.278	5	III
A	A	1.220	5	IV
A	A	1.118	5	I
A	A	0.946	5	II

Prosopis laevigata

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.00444000	0.00148000	0.72	0.5529
Error	16	0.03276000	0.00204750		
Total	19	0.03720000			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: PSA y PSR

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.9700	5	I
A	A	0.9520	5	III
A	A	0.9500	5	IV
A	A	0.9280	5	II

Eysenhardtia polystachya

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.06321875	0.02107292	5.87	0.0105
Error	12	0.04307500	0.00358958		
Total	15	0.10629375			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: PSA y PSR

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	1.1375	4	III
B	B	1.0050	4	I
B	B	0.9900	4	II
B	B	0.9850	4	IV

Anexo 9

Análisis de varianza y Pruebas de medias de Duncan y Tukey para el índice de calidad de plántulas en las especies utilizadas.

Leucaena leucocephala

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.12855661	0.04285220	1.84	0.1808
Error	16	0.37292186	0.02330762		
Total	19	0.50147847			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Indice de calidad

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.7553	5	II
A	A	0.6074	5	IV
A	A	0.5937	5	III
A	A	0.5387	5	I

Prosopis laevigata

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	0.11720305	0.03906768	2.81	0.0727
Error	16	0.22229350	0.01389334		
Total	19	0.33949655			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Indice de calidad

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	0.6613	5	II
BA	A	0.6196	5	III
BA	A	0.5217	5	I
B	A	0.4684	5	IV

Eysenhardtia polystachya

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	2.16093885	0.72031295	10.13	0.0013
Error	12	0.85291126	0.07107594		
Total	15	3.01385012			

Prueba de Medias de Duncan y Tukey para la variable: Indice de calidad

CATEGORIAS				
DUNCAN	TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	A	1.522	4	II
B	B	0.810	4	I
B	B	0.654	4	III
B	B	0.610	4	IV

Anexo 10

Análisis de varianza y Prueba de Medias de Tukey para la sobrevivencia de plantas en la plantación.

Leucaena leucocephala

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	784.0068750	261.3356250	0.15	0.9586
Error	12	21097.3225000	1758.1102083		
Total	15	21881.3293750			

Prueba de Medias de Tukey para la variable: Sobrevivencia

CATEGORIA			
TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	50.67	4	II
A	43.02	4	III
A	34.00	4	I
A	33.88	4	IV

Prosopis laevigata

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	6170.127500	2056.709167	4.04	0.0337
Error	12	6115.370000	509.614167		
Total	15	12285.497500			

Prueba de Medias de Tukey para la variable: Sobrevivencia

CATEGORIA			
TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	93.00	4	I
BA	80.35	4	III
BA	77.05	4	IV
B	40.25	4	II

Eysenhardtia polystchya

Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F CALCULADA	PR > F
Tratamiento	3	156.2550000	52.0850000	0.49	0.6936
Error	12	1267.0450000	105.5870833		
Total	15	1423.3000000			

Prueba de Medias de Tukey para la variable: Sobrevivencia

CATEGORIA			
TUKEY	MEDIAS	REPETICIONES	TRATAMIENTOS
A	95.80	4	III
A	89.57	4	II
A	89.57	4	IV
A	87.45	4	I