



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE
AGRICULTURA

-ENCA-

FACULTAD DE AGRONOMIA

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO-EPS-



INFORME DE RESULTADOS MENSUALES PARA LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA -ENCA-, BAJO SUBVENCION Y PROGRAMACION DE DESEMBOLSOS.

Periodo: marzo 2022

Producto.

- Mantenimiento y evaluación de huerto semillero forestal.
- Producción y manejo de vivero de especies vegetales.
- Avance de informe de investigación en eucalipto

f 

Rony Oswaldo Camposeco
Estudiante EPS

f 

Ing. Mario Buch

Jefe de la sección de investigación

Recibido
01-04-2022

SUB-DIRECCIÓN -ENCA-
RECIBIDO
- 1 ABR 2022
FIRMA:  HORA: 

Barcena, Villa nueva, Guatemala marzo de 2022

INTRODUCCION

La Escuela Nacional Central de agricultura ENCA es la escuela rectora de la formación agrícola y forestal, esta forma los futuros peritos agrónomos y forestales de Guatemala. Posee distintas áreas productivas en la que los estudiantes fortalecen sus conocimientos bajo el lema "Aprender haciendo" de esta forma se forman de forma teórica y práctica en las distintas áreas de trabajo que competen a un agrónomo o un forestal.

La ENCA cuenta con un área denominado IAN en la que se encuentra establecidas distintas especies de eucalipto, distribuidos en 3 bloques, estas plantas tienen un objetivo de investigación en la que se buscan realizar cruces genéticos de 5 distintas especies de eucalipto y una de corimbia. Para poder llevar a cabo es importante realizar actividades de manejo en dicha plantación, para garantizar la calidad de plantas que en el lugar se encuentran.

Así mismo el área de vivero forestal complementa el área del IAN ya que se poseen plántulas de eucalipto que próximamente se llevarán a dicho área de trabajo con el fin de completar los diseños planteados, para que esto se lleve a cabo es importante realizar distintas actividades para mantener las plantas en buen estado.

En este informe se describen las actividades realizadas durante el mes de marzo entre las cuales se incluyen actividades tanto de campo como de gabinete, entre las actividades de campo se incluyen actividades en el huerto semillero y en el vivero entre las cuales se encuentran el desmalezado del huerto semillero, la colocación de tutores, la identificación de plántulas del vivero y el desvende para el mantenimiento de los injertos. De la misma forma se analizaron los resultados que poseen hasta la fecha, estos con la ayuda de un software Infostat para el análisis de medias de esta forma se observó que, si existen diferencias significativas entre los tratamientos, esto según el análisis de varianza realizado y según la prueba múltiple de medias indica que el tratamiento en el que se realizó la hibridación posee una media menor a los testigos.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA COORDINACIÓN AREA INTEGRADA

PROGRAMACIÓN MENSUAL

MES	ESTUDIANTE:	CARNÉ:
Marzo	Rony Oswaldo Camposeco Montejo	201703520
LOCALIDAD:	INSTITUCIÓN:	DOCENTE:
Bárcena, Villa Nueva	Escuela Nacional Central de Agricultura ENCA	Mario Buch

No.	Actividad	Objetivo	Logro esperado
Fase de campo			
1	Elaboración de etiquetas para plántulas de eucalipto del vivero.	Generar códigos de acuerdo el número correlativo de planta y especie para cada una de las plántulas del vivero forestal.	Realizar etiquetas para las 645 plantas de eucalipto que se encuentran en el vivero forestal
2	Deshije de plántulas de vivero	Evitar que los rebrotes consuman los nutrientes y energías en su desarrollo en vez del injerto, para así garantizar la genética deseada y que el injerto se desarrolle de la mejor forma.	Eliminar rebrotes de los patrones de las plantas injertadas que se encuentran en el vivero semillero.
3	Desmalezado en el huerto semillero	Eliminar las plantas no deseadas en el huerto semillero que no sea de interés.	Reducir los posibles focos de plagas y enfermedades que ataquen el eucalipto.
4	Colocación de tutor de plantas del huerto semillero	Evitar que el viento propicie que se doblen las plantas de eucalipto que se encuentran en el huerto semillero.	Cada planta del huerto semillero posea un tutor para mantener la posición en que se encuentra.
5	Identificación de plántulas en vivero	Identificar y conocer que planta es según el código designado	Cada planta del vivero posea su etiqueta según el código designado.
6	Desvende de injertos de eucalipto	Evitar que los injertos estrangulen la planta generando así la sequedad del mismo	Eliminar el teflón que protege los injertos de las plántulas del vivero.

No.	Actividad	Objetivo	Logro esperado
Fase de gabinete			
1	Generación de códigos para identificación de eucaliptos	Generar códigos de acuerdo a la procedencia, especie y numero de arbol del mismo.	Generar un cuadro en la que se especifiquen los códigos de cada uno de las plantas del vivero asi como su procedencia, especie, numero de arbol entre otras.
2	Resultados parciales de la investigación de compatibilidad entre especies de eucalipto.	Evaluar la compatibilidad que existe entre especies de eucalipto a través de la polinización artificial.	Generar un documento en de investigación acerca de la compatibilidad de 4 especies de eucalipto

Fuente: propia

1	Generación de códigos para identificación de eucaliptos	Generar códigos de acuerdo a la procedencia, especie y numero de arbol del mismo.	Generar un cuadro en la que se especifiquen los códigos de cada uno de las plantas del vivero asi como su procedencia, especie, numero de arbol entre otras.
2	Resultados parciales de la investigación de compatibilidad entre especies de eucalipto.	Evaluar la compatibilidad que existe entre especies de eucalipto a través de la polinización artificial.	Generar un documento en de investigación acerca de la compatibilidad de 4 especies de eucalipto
3	Eliminar las plantas de las parcelas de las plantas que se encuentran en el vivero	Evitar que las plantas que se encuentran en el vivero sean dañadas por las plantas que se encuentran en el vivero	Después de eliminar las plantas del vivero
3	Reducir las plagas y enfermedades que atacan al eucalipto	Eliminar las plantas que se encuentran en el vivero que están dañadas por las plagas y enfermedades que atacan al eucalipto	Después de eliminar las plantas del vivero
4	Cada planta del vivero	Evitar que el viento que se genera en el vivero dañe a las plantas que se encuentran en el vivero	Colocación de tutor de plantas del vivero
5	Cada planta del vivero	Identificar y conocer las plantas que se encuentran en el vivero	Identificación de plantas en vivero
6	Eliminar el follón que protege las plantas del vivero	Evitar que las plantas que se encuentran en el vivero sean dañadas por el follón que protege las plantas del vivero	Eliminación del follón que protege las plantas del vivero

RESULTADOS

FASE DE CAMPO

1. Elaboración de etiquetas para plántulas de eucalipto del vivero.

Materiales

- Grabador eléctrico dremel ®
- Tijera
- Recipientes plásticos blancos
- Marcadores
- Listado de códigos
- Rafia

Procedimiento

Para la elaboración de las etiquetas se recortaron las mismas de recipientes de cloro, los cuales son de plástico, esto con la ayuda de unas tijeras, las etiquetas se realizaron de un tamaño aproximado de entre 5 a 10 cm de largo por 3 de ancho, para que la identificación tenga un tamaño considerable para su buena lectura. Una vez cortadas con ayuda del grabador eléctrico Dremel ® se graba el código designado con anterioridad a cada planta, de esta forma se repetirá hasta obtener el número de etiquetas necesarias para cada código establecido. Para luego repararlos con marcador y hacer mas sencilla su lectura. Posteriormente se le coloca rafia o pita para su colocación posterior en las plantas.



Figura 1: Elaboración de etiquetas para cada plántula del vivero según el código designado.

2. Deshije de plántulas de vivero

Materiales

- Tijeras
- Alcohol

Procedimiento

El deshije es importante ya que en esta los rebrotes que vienen del patrón son eliminados, esto debido a que lo que interesa preservar es la especie injertada ya que esta posee la genética de interés para el huerto semillero, por tal motivo evitamos que los hijos provenientes del patrón se desarrollen y limiten el crecimiento del injerto.

Para la realización es importante identificar las plantas que necesitan el deshije. Una vez identificada la planta se procede a desinfectar la herramienta empleada, con alcohol, esto se realiza en cada planta que se realiza el deshije, de esta forma se eliminan los brotes que la planta posea, es importante verificar que los hijos provengan del patrón, esto según el lugar en donde se realizó el injerto.



Figura 2: Plántulas antes y después del deshije

3. Desmalezado en el huerto semillero

Materiales

- Chapeadora de aspas
- Gasolina
- Croquis del área
- Machetes
- Azadones

Procedimiento

Con el apoyo de estudiantes del segundo año de la carrera de perito forestal pertenecientes al curso de manejo de plantaciones se llevaron las chapeadoras motorizadas, con las que se realizó el desmalezado de las filas de eucalipto del huerto semillero del IAN, en este se realizó la eliminación de las malezas con un ancho de 0.8 a 1 metro de distancia del lado derecho y del lado izquierdo de la planta a manera de dejar una calle sin malezas, para posteriormente con ayuda del machete eliminar las plantas de maleza más grandes que con la chapeadora no sea posible eliminar. Se realizó el desmalezado de los bloques 1, 2 y 3 del huerto.



Figura 3: Desmalezado del huerto semillero con ayuda de estudiantes de segundo año de la carrera de perito forestal.

4. Colocación de tutor de plantas del huerto semillero

Materiales

- Machete
- Pita o rafia
- Tijeras
- Mazo de madera

Procedimiento

La colocación de tutores es una actividad de suma importancia ya que este ayuda en que los vientos que hay no inclinen las plantas propiciado de esta forma que su desarrollo no sea de forma recta, así mismo evitar que se quiebren los troncos de los mismos por tal motivo.

Para la colocación fue necesario con la ayuda del machete la búsqueda de tutores de aproximadamente 1.2 m de largo haciéndoles una punta para su fácil encaje en el suelo. Para esto fue necesario darle golpes con ayuda de un maso para que este penetre en el suelo, esto debido a que por ser época seca el suelo se encuentra muy compacta, una vez sembrado el tutor a una distancia aproximada de 10 cm del tronco se procede a amarrarlo con pita o rafia, esto para garantizar que el tronco se mantenga inmóvil y evitar el daño provocado por el viento.



Figura 4: Plantas de eucalipto antes y después de colocación de tutor de madera.

5. Identificación de plántulas en vivero

Materiales

- Tijera
- Pita o rafia
- Etiquetas
- Listado de códigos
- Marcador
- Abrazaderas pequeñas

Procedimiento

Para la identificación de las plantas en el vivero es necesario que las etiquetas realizadas con anterioridad se encuentren listas, así mismo el listado en el que se indica el código perteneciente a cada planta. Es importante mencionar que las plantas ya cuentan con un código, sin embargo, es el que maneja la empresa que hizo los injertos por lo que se debe pasar a los códigos que se manejan en la plantación del huerto semillero. Para esto según el código que este posee se identifica que planta es y se selecciona la etiqueta para posteriormente colocarla en el tronco de la plántula de eucalipto, esto puede realizarse con pita o rafia así como con abrazaderas de esta forma se conocerá que planta es con mayor facilidad.



6. Desvende de injertos de eucalipto

Materiales

- Navaja de afeitar o bisturí
- Personal

Procedimiento

El desvende es una actividad muy importante ya que la empresa que realizo los injerto coloco una capa protectora para evitar que la humedad u organismos patógenos ingresaran e infectaran el injerto, esto lo hizo con teflón, el cual es polímero sintético, este al pasar del tiempo puede llegar a estrangular a la planta y limitar la conducción de sabia hacia el brote que proviene del injerto siendo esta el área de interés. Por este motivo se debe eliminar de manera permanente una ves el injerto haya pegado de forma correcta.

Para la realización de esta actividad fue necesario el apoyo de estudiantes del curso del manejo de plantaciones del segundo año de perito forestal, se realizo realizando un corte con la ayuda del bisturí o navaja de afeitar al teflón, para luego con ayuda de las uñas eliminar los restos que se encuentren en el injerto. De esta forma evitamos el estrangulamiento de las plantas.



Figura 5: Plantas antes y después del desvenden (Eliminación del teflón del injerto).

FASE DE GABINETE

1. Generación de códigos para identificación de eucaliptos del vivero

Materiales

- Computadora
- Listado de plantas con código anterior

Procedimiento

Para la generación de los códigos fue necesario el inventario anterior, en base a este se designaron los códigos de cada planta, estos según la especie que se injerto, su procedencia y el número de arbol del que se colecto la bareta para el injerto, esto con el objetivo de llevar registro de la genética que se está utilizando para el huerto semillero.

Tabla 1: Cuadro de códigos generados para cada planta de eucalipto del vivero.

IDP	Procedencia	Material	Brotación	código	cantidad
vv-792	Baul Xela	E.C. Arbol 5 globulus-E.C. globulus	13	Gb5	15
vv-792	Baul Xela	E.C. Arbol 5 -globulus-E.C. globulus	2		
vv-795	Baul Xela	E.C. Arbol 4 -globulus-E.C. globulus	4	Gb4	5
vv-796	Baul Xela	E.C. Arbol 4 -globulus-E.C. globulus	1		
vv-797	Baul Xela	E.C. Arbol 3 -globulus-E.C. globulus	17	Gb3	17
vv-798	Baul Xela	E.C. Arbol 1 -globulus-E.C. globulus	6	Gb1	6
vv-799	Baul Xela	E.C. Arbol 2 -globulus-E.C. globulus	8	Gb2	8
vv-800	Los Vahos	E.C. Arbol 7-globulus-E.C. globulus	1	Gv7	1
vv-802	Los Vahos	E.C. Arbol 10 -globulus-E.C. globulus	12	Gv10	12
vv-803	Los Vahos	E.C. Arbol 9 -globulus-E.C. globulus	9	Gv9	9
vv-804	Los Vahos	E.C. Arbol 1 -globulus-E.C. globulus	2	Gv1	5
vv-805	Los Vahos	E.C. Arbol 1 -globulus-E.C. globulus	3		
vv-806	Los Vahos	E.C. Arbol 6 -globulus-E.C. globulus	3	Gv6	12
vv-807	Los Vahos	E.C. Arbol 6 -globulus-E.C. globulus	6		
vv-808	Los Vahos	E.C. Arbol 6 -globulus-E.C. globulus	3		
vv-809	Cantel	E.C. Arbol 2-globulus-E.C. globulus	8	Gc2	8
vv-810	Cantel	E.C. Arbol 3 -globulus-E.C. globulus	4	Gc3	4
vv-812	Cantel	E.C. Arbol 1 -globulus-E.C. globulus	3	Gc1	5
vv-813	Cantel	E.C. Arbol 1 -globulus-E.C. globulus	2		
vv-814	Cantel	E.C. Arbol 5-globulus-E.C. globulus	1	Gc5	5
vv-815	Cantel	E.C. Arbol 5-globulus-E.C. globulus	1		
vv-816	Cantel	E.C. Arbol 5 -globulus-E.C. globulus	2		
vv-817	Cantel	E.C. Arbol 5 -globulus-E.C. globulus	1		
vv-819	Cantel	E.C. Arbol 4-globulus- E.C. globulus	6	Gc4	6

vv-170	Nueva Jerusalen	Torreliana Arbol 1/ torreliana 751	3	T1	3
vv-178	Nueva Jerusalen	Pellita Retana Arbol 2 grandis	1	P1	1
vv-209	Retana	Pellita arbol 8/grandis	1	P8	1
vv-211	Retana	Pellita arbol 6/grandis	3	P6	4
vv-213	Retana	Pellita arbol 7/grandis	1	P7	1
vv-208	Retana	Pellita arbol 8/Pellita	1	P8	1
vv-210	Retana	Pellita arbol 6 / pellita	1		
vv-232	Siguampar	Grandis Florida Arbol 7- grandis	3	Gs7	3
vv-233	Siguampar	Grandis Florida Arbol 3- grandis	8	Gs3	16
vv-234	Siguampar	Grandis Florida Arbol 3- grandis	8		
vv-235	Siguampar	Grandis Florida Arbol 5- grandis	19	Gs5	19
vv-237	Siguampar	Grandis Florida Arbol 1- grandis	1	Gs1	1
vv-239	Siguampar	Grandis Florida Arbol 4- grandis	6	Gs4	9
vv-410	Siguampar	Grandis Florida Arbol 4-498- grandis	3		
vv-335	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 1 -E. Camandulensis	7	C1	7
vv-336	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 2 -E. Camandulensis	29	C2	29
vv-33739	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 3 -E. Camandulensis	5	C3	5
vv-338	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 4 -E. Camandulensis	21	C4	21
vv-339	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 5 -E. Camandulensis	23	C5	23
vv-352	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 6 -E. Camandulensis	12	C6	12
vv-353	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 13 -E. Camandulensis	16	C13	16
vv-354	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 10 -E. Camandulensis	19	C10	19
vv-355	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 9 -E. Camandulensis	18	C9	18
vv-356	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 8-E. Camandulensis	21	C8	21
vv-357	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 7 -E. Camandulensis	27	C7	27
vv-358	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 11 -E. Camandulensis	20	C11	20
vv-359	El Mozotal	E. Camandulensis IP.E. F arbol 12 -E. Camandulensis	14	C12	14
vv-411	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 17 -E. Camandulensis	7	C17	7

vv-412	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 14 -E. Camandulensis	28	C14	28
vv-413	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 12 -E. Camandulensis	7	C12	7
vv-414	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 10 -E. Camandulensis	28	C10	28
vv-415	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 15 -E. Camandulensis	8	C15	8
vv-416	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 12 -E. Camandulensis	13	C12	13
vv-417	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 11 -E. Camandulensis	13	C11	13
vv-428	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 16 -E. Camandulensis	28	C16	28
vv-429	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 18 -E. Camandulensis	12	C18	12
vv-430	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 17 -E. Camandulensis	30	C17	30
vv-431	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 22 -E. Camandulensis	23	C22	23
vv-432	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 19 -E. Camandulensis	13	C19	13
vv-433	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 21 -E. Camandulensis	14	C21	14
vv-405	Los cocos	E. Camandulensis IP.E. F arbol 20 -E. Camandulensis	11	C20	11

2. Resultados parciales de la investigación de compatibilidad de especies de eucalipto

RESULTADOS PARCIALES

Tabla 2: Resultados parciales hasta 28 de marzo de 2022.

TRATAMIENTO	REPETICION	BLOQUE	% DE CAPSULAS
1	1	1	75.00
1	2	1	88.89
1	3	1	84.62
1	1	2	100.00
1	2	2	78.57
1	3	2	69.23
1	1	3	78.95
1	2	3	72.73
1	3	3	80.00
2	1	1	93.33
2	2	1	100.00
2	3	1	83.33
2	1	2	90.91
2	2	2	77.78
2	3	2	78.57
2	1	3	100.00
2	2	3	77.78
2	3	3	80.00
3	1	1	77.78
3	2	1	88.89
3	3	1	90.91
3	1	2	80.00
3	2	2	100.00
3	3	2	93.75
3	1	3	91.67
3	2	3	75.00
3	3	3	100.00
4	1	1	72.73
4	2	1	85.71
4	3	1	100.00
4	1	2	100.00
4	2	2	76.47
4	3	2	45.45

4	1	3	66.67
4	2	3	57.14
4	3	3	58.33
7	2	1	9.09
7	3	1	0.00
7	1	2	4.55
7	2	2	16.67
7	3	2	13.33
7	1	3	38.46
7	2	3	6.25
7	3	3	17.65

Fuente: propia

Los resultados que se observan en la tabla 2 corresponden a los obtenidos hasta el 28 de marzo de 2022 en el huerto semillero de eucaliptos, teniendo pendiente la toma de datos de aproximadamente 7 tratamientos más.

Con estos datos se realizó un análisis de varianza con ayuda del software infostat el cual nos ayuda a verificar si existen diferencias significativas entre las medias obtenidas de cada tratamiento, este con ayuda de la obtención de un P-valor el cual si es menor al nivel de significancia determinado indica si existen estas diferencias entre los tratamientos.

ANALISIS DE VARIANZA

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)						
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Modelo	33112.00	8	4139.00	26.47	<0.0001	
TRATAMIENTO	32641.41	4	8160.35	52.20	<0.0001	
REPETICION	309.46	2	154.73	0.99	0.3819	
BLOQUE	161.13	2	80.56	0.52	0.6018	
Error	5471.93	35	156.34			
Total	38583.93	43				

Según el análisis de varianza realizado a través del software infostat se puede observar que el P-valor es menor al nivel de significancia 0.05 indica que existe significancia estadística entre los resultados de los tratamientos, es decir que al menos uno de ellos presenta distintos resultados, por este motivo se realizó una prueba múltiple de medias en la que se obtuvieron los siguientes resultados:

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=17.15691

Error: 156.3409 gl: 35

TRATAMIENTO Medias n E.E.

3	88.67	9	4.17	A
2	86.86	9	4.17	A
1	80.89	9	4.17	A
4	73.61	9	4.17	A
7	13.25	8	4.42	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Para esta prueba se eligió la prueba múltiple de medias tukey la cual nos indica que estadísticamente hablando el tratamiento 7 es estadísticamente distinto a los tratamientos 1,2,3 y 4. De esta forma se observó que la media es mucho menor a la de los tratamientos en la que no se realizó polinización artificial, siendo este el único cruce del que se tiene información hasta el momento. De tomar mas datos para un análisis mas completo

9 BIBLIOGRAFÍA

- Aparecida de Sousa, V., Virgínia de Aguiar, A., & Pinto Júnior, J. E. (2021). *Manuseio de pólen e produção de híbridos de Eucalyptus e Corymbia*. Brasil: Embrapa Florestas-Capítulo em livro científico (ALICE).
- INAB. (2016). *Guia de especies forestales para leña*. Guatemala: INAB.
- INAB. (2016). *Guia tecnica de las especies forestales mas utilizadas para la produccion de leña en Guatemala*. Guatemala: INAB FAO/FFF.
- National Academy of Sciences. (1984). *Especies para leña: arboles y arbustos para la produccion de energia*. Costa Rica: CATIE.
- Otarola Toscano, A., Sequeira Mondragon, A., Diaz Alvarado, N., Lanuza Rodriguez, B., & Caldero Sequeira, F. (1997). *Resultados de 10 años de investigacion silvicultural del proyecto madeleña en Nicaragua*. Nicaragua: CATIE.
- Potts, B., & Gore, P. (1995). *Reproductive biology and controlled pollination of Eucalyptus*. Hobart, Tasmania: Univesity of Tasmania .
- Raymond, C. (2002). *Genetics of Eucalyptus wood properties*. . Annals of Forest Science.
- Renobables, G., & Sallés, J. (2001). *Plantas de interés farmacéutico*.
- Rojas, P., Perret, S., & Paz Molina, M. (2007). *Ensayo de Hibridacion artificial OSP en Eucalyptus globulus y E. camaldulensis con especies tolerantes al defisit hidrico*. Chile: INFOR.

Anexos



Anexo 1: Mapa general de distribución de los sistemas agroforestales