

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
¿HACIA QUIÉN VA DIRIGIDO Y EN QUÉ ECOSISTEMAS? .....	5
<b>I. Aspectos a considerar en la reforestación</b> .....	<b>7</b>
1 EN QUÉ SITIOS REFORESTAR .....	7
2 QUÉ ESPECIES UTILIZAR .....	7
a) <i>Criterios en la selección de especies.</i> .....	7
1) <i>Características ambientales del sitio</i> .....	8
2) <i>Uso deseable de la parcela a reforestar</i> .....	10
3) <i>Disponibilidad de propágulos de especies locales</i> .....	10
b) <i>Estudios previos a la selección de especies</i> .....	11
1. <i>Fenología</i> .....	12
2) <i>Geminación</i> .....	13
3) <i>Crecimiento</i> .....	13
3 MÉTODOS DE REFORESTACIÓN .....	14
a) <i>Métodos que requieren de vivero.</i> .....	14
1) <i>Método de plántulas producidas a partir de semillas.</i> .....	14
2) <i>Método de propágulos producidos vegetativamente</i> .....	15
b) <i>Métodos que no requieren de vivero.</i> .....	15
1) <i>Método de siembra directa de la semilla en el terreno.</i> .....	15
2) <i>Método de reforestación con renuevo natural de bosque.</i> .....	16
<b>II. Colecta, preservación, propagación</b> .....	<b>19</b>
<b>y manejo de especies nativas</b> .....	<b>19</b>
1. DÓNDE PRODUCIR LAS PLANTAS .....	19
2 CÓMO PRODUCIR PLANTAS NATIVAS .....	20
3 PROPAGACIÓN POR SEMILLAS .....	20
a) <i>Características del fruto.</i> .....	21
b) <i>Tipos de fruto.</i> .....	23
<i>Frutos secos.</i> .....	23
<i>Folículo</i> .....	23
<i>Legumbre.</i> .....	23
<i>Cápsula.</i> .....	23
<i>Aquenio.</i> .....	23
<i>Sámara.</i> .....	24
<i>Nuez.</i> .....	24
<i>Grano o cariósipide.</i> .....	24
<i>Frutos carnosos.</i> .....	25
<i>Baya.</i> .....	25
<i>Baya típica.</i> .....	25
<i>Pepénide.</i> .....	25
<i>Hesperidio.</i> .....	25
<i>Drupa.</i> .....	25
<i>Pomo</i> .....	25
c) <i>Colecta.</i> .....	25
1) <i>Época de colecta</i> .....	25
2) <i>CÓMO HACER LA COLECTA.</i> .....	26
d) <i>Obtención y limpieza de semillas.</i> .....	27

4 TIPOS DE SEMILLAS Y SUS CARACTERÍSTICAS .....	29
a) Longevidad de las semillas. ....	29
b) Semillas ortodoxas. ....	30
c) Semillas recalcitrantes. ....	31
5 PRESERVACIÓN DE LAS SEMILLAS EN CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO .....	31
a) Determinación del contenido de humedad de las semillas. ....	32
1) Método de mordedura. ....	32
2) Deshidratación por medio de horno. ....	32
b) Temperaturas de almacenamiento. ....	33
c) Secado de las semillas. ....	33
2) Exposición de las semillas a flujos de aire. ....	34
3) Exposición de las semillas a flujos de aire seco .....	34
d) Envasado de las semillas .....	35
1) Latas o tambores aislantes de humedad. ....	35
2) Cuartos desumidificadores. ....	36
3) Cajas de metal o recipientes con desecantes sólido. ....	36
6 LATENCIA Y TRATAMIENTO PREGERMINATIVOS .....	39
a) Latencia innata o primaria .....	39
b) Latencia inducida o secundaria .....	40
c) Latencia obligada .....	40
d) Propagación de especies con semillas ortodoxas .....	42
7 PRUEBAS DE VIABILIDAD DE LAS SEMILLAS .....	42
a) Incisión del embrión .....	42
b) Tetrazolium. ....	43
c) Pruebas de germinación. ....	43
1) Capacidad de germinación. ....	43
2) Velocidad de germinación. ....	43
3) Homogeneidad de germinación. ....	43
8 MÉTODOS DE CULTIVO .....	45
Cultivo en envases de crecimiento. Ventajas y desventajas. ....	46
a) Mezclas de suelo y medios de germinación .....	48
1) Vermiculita. ....	48
2) Perlita. ....	48
3) Aserrín y Viruta. ....	48
4) Turba y Vermiculita. ....	49
5) Turba y aserrín. ....	49
6) Mezcla de suelo. ....	49
b) Almácigos. ....	49
c) Formación de camas de crecimiento (cultivo a raíz desnuda) .....	50
d) Envases o contenedores de crecimiento .....	51
1) Preparación del medio de crecimiento para los envases .....	52
2) Preparación de los envases .....	52
9 SIEMBRA DE LAS SEMILLAS .....	55
a) Siembra en semilleros. ....	56
b) Siembra en camas de crecimiento .....	57
c) Siembra en envases de crecimiento .....	57
10 TRASPLANTE .....	58
a) Trasplante a camas de crecimiento (cultivo a raíz desnuda). ....	59
b) Trasplante a envases de crecimiento. ....	59

<i>Acomodo de los envases en las platabandas.</i> .....	62
11 CUIDADOS DURANTE LA GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO INICIAL DE LAS PLÁNTULAS .....	63
a) <i>Riego.</i> .....	63
b) <i>Deshierbe.</i> .....	64
c) <i>Plagas y enfermedades</i> .....	65
d) <i>Manejo de tallas adecuadas.</i> .....	65
12 PROPAGACIÓN DE ESPECIES CON SEMILLAS RECALCITRANTES .....	65
13 PROPAGACIÓN POR SEMILLA .....	66
14 PROPAGACIÓN VEGETATIVA O CLONAL .....	66
a) <i>Micropropagación</i> .....	67
b) <i>Propagación vegetativa</i> .....	67
1) <i>Elección y manejo de la planta donante.</i> .....	69
2) <i>Obtención de las estacas.</i> .....	70
3) <i>Aplicación de auxinas a las estacas.</i> .....	73
4) <i>Propagadores y medios de enraizamiento.</i> .....	76
<i>Sistema de aspersión</i> .....	76
<i>Sistema sin aspersión.</i> .....	76
<i>El medio de enraizamiento</i> .....	78
<i>Siembra de las estacas en el propagador.</i> .....	78
<i>Tiasplante y acondicionamiento de las estacas.</i> .....	79
5) <i>Método rústico</i> .....	80
6) <i>Enraizado por trincheras.</i> .....	81
c) <i>Selección colonial.</i> .....	82
15 CONCLUSIÓN .....	84
<b>III. Reforestación</b> .....	<b>85</b>
1 PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA LA REFORESTACIÓN .....	85
a) <i>Características adversas de los sitios.</i> .....	85
1) <i>Suelos compactados</i> .....	85
2) <i>Recosidad.</i> .....	86
3) <i>Maleza</i> .....	86
1) <i>Roza y quema</i> .....	86
2 MÉTODOS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO .....	88
a) <i>Métodos individuales</i> .....	89
1) <i>Cepa común</i> .....	89
2) <i>A pico de pala.</i> .....	91
3) <i>Tuceros.</i> .....	92
4) <i>Sistema Español.</i> .....	93
5) <i>Sauceda I.</i> .....	94
6) <i>Sauceda II.</i> .....	94
b) <i>Métodos colectivos.</i> .....	95
1) <i>Zanja ciega.</i> .....	95
2) <i>Zanja trinchera.</i> .....	96
3) <i>Sistema Nezahualcoyotl.</i> .....	96
4) <i>Sistema Gradoni.</i> .....	97
3 CERCADO DE LA PARCELA A REFORESTAR .....	99
4 TRAZO DE LAS CEPAS .....	99
a) <i>Cobertura vegetal.</i> .....	100
b) <i>Pendiente del terreno.</i> .....	100
c) <i>Textura del suelo</i> .....	100

d) Precipitación .....	101
5 NÚMERO DE PLANTAS NECESARIAS .....	102
6 TRASLADO DE PLÁNTULAS AL LUGAR DE LA REFORESTACIÓN .....	102
a) Traslado de plántulas con envase de plástico .....	103
b) Transporte de plantas a raíz desnuda .....	104
7 TRASPLANTE .....	105
a) Época de trasplante .....	105
b) Como hacer el trasplante .....	106
c) Cuidados posteriores al trasplante .....	108
3) Aplicación de insumos .....	109
4) Riesgos auxiliares .....	109
5) Poda .....	110
8 APROVECHAMIENTO DE ÁREAS REFORESTADAS .....	111
a) Área de pastoreo .....	111
b) Áreas de recolección de leña .....	111
c) Áreas de recolección .....	112
d) Áreas reforestadas que se reabrirán a la agricultura .....	112
<b>IV. Estudio de caso .....</b>	<b>113</b>
1 ÁREA DE ESTUDIO .....	113
2 DÓNDE SE REFORESTÓ .....	113
3 CON QUÉ ESPECIES SE REFORESTÓ .....	114
a) Distribución y abundancia de las especies .....	114
<i>Lysiloma divaricata</i> .....	114
<i>Lysiloma acapulcensis</i> .....	114
<i>Prosopis juliflora</i> .....	115
<i>Leucaena esculenta</i> .....	115
<i>Leucaena macrophylla</i> .....	115
TABLA IV.2 DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES .....	116
b) Fenología .....	116
C) Germinación y crecimiento .....	116
4 OBTENCIÓN Y MANEJO DEL GERMOPLASMA .....	118
a) Época de colecta .....	118
b) Colecta de frutos .....	118
c) Obtención y limpieza de semillas .....	119
d) Almacenamiento de semillas .....	126
5 TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS .....	127
6 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL LOTE DE SEMILLAS .....	127
a) Manejo de datos .....	130
1) Obtención del tiempo de latencia (TL) por tratamiento .....	130
2) Tiempo necesario para obtener el máximo número de semillas germinadas (TCG).	
133	
3) Obtención de la capacidad de germinación porcentual (CG%) .....	133
GRÁFICA IV.2 CAPACIDAD DE GERMINACIÓN PARA TODOS LOS TRATAMIENTOS PROBADOS .....	134
4) Porcentaje de germinación diaria en el tiempo .....	135
5) Germinación acumulada en el tiempo (% GAT) .....	135
7 PROPAGACIÓN DE LAS ESPECIES EN EL VIVERO .....	136
<i>Siembra de las semillas en los envases</i> .....	140
8 CUIDADO DE LAS PLÁNTULAS .....	141
9 CÓMO SE REFORESTÓ .....	142

10 EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN .....	144
a) <i>Sobrevivencia y crecimiento</i> .....	144
b) <i>Cambios en el suelo</i> .....	145
<b>Anexo 1. Vivero</b> .....	<b>147</b>
1 CRITERIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO. ....	147
a) <i>Ubicación</i> .....	148
b) <i>Forma del terreno</i> .....	148
c) <i>Topografía</i> .....	148
d) <i>Textura del suelo</i> .....	148
e) <i>Drenaje</i> .....	149
f) <i>Abastecimiento de agua y calidad de agua de riego</i> .....	149
g) <i>Clima</i> .....	150
h) <i>Tipo de suelo</i> .....	151
i) <i>Mano de obra</i> .....	151
2 CONSTRUCCIÓN DEL VIVERO .....	151
<b>Anexo 2. Obtención de semillas de pináceas</b> .....	<b>161</b>
1 MANEJO DE LOS CONOS .....	161
2 EXTRACCIÓN DE LAS SEMILLAS. ....	162
3 LIMPIEZA DE SEMILLAS .....	162
<b>Anexo 3. Determinación de la pureza del lote de semillas</b> .....	<b>165</b>
<b>Anexo 4. Tratamiento pregerminativo aplicables</b> .....	<b>167</b>
<b>en vivero con métodos rudimentarios</b> .....	<b>167</b>
1 ESTRATIFICACIÓN .....	167
2 ESCARIFICACIÓN .....	167
3 REMOJO EN AGUA .....	168
<b>Anexo 5. Determinación del número de semillas</b> .....	<b>171</b>
<b>por kilogramo</b> .....	<b>171</b>
<b>Anexo 6</b> .....	<b>173</b>
1 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE SEMILLAS VIABLES POR KILOGRAMO .....	173
2 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE SEMILLAS NECESARIAS PARA REFORESTAR UN ÁREA DETERMINADA	173
a) <i>Determinación del número total de plantas necesario</i> .....	173
b) <i>Para asegurar la producción de este número de plantas se debe considerar en</i> <i>primera instancia el número de semillas viables por kilogramo</i> .....	174
c) <i>Para determinar la cantidad de semillas necesarias y producir el número de plantas</i> <i>deseadas se aplica la siguiente fórmula:</i> .....	174
3 CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE SEMILLAS REQUERIDA EN LA SIEMBRA DE ALMÁCIGOS .....	175
<b>Anexo 7. Tratamiento de fumigación para el sustrato.</b> .....	<b>177</b>
1 FORMALDEHÍDO .....	177
2 BROMURO DE METILO .....	177
3 CALOR .....	178
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>179</b>