

Figura 19. Ejemplar de *Prosopis laevigata* en Linares, N. L. (verano 2001).



Figura 20. Desarrollo vegetativo de *P. laevigata* (primavera 2002).



Figura 21. Inflorescencias de *P. laevigata* en diferentes etapas de madurez (primavera 2001)



Figura 22. Frutos maduros de *P. laevigata* en el mes de junio de 2002 en Linares, N. L.

***Havardia pallens* (Benth.) Britt. & Rose****“Tenaza”****Desarrollo Vegetativo**

El desarrollo vegetativo de *H. pallens* presentó mayor irregularidad temporal y cuantitativa que las otras leguminosas estudiadas. En el año 2000 se presentaron 3 periodos de desarrollo vegetativo, siendo el más significativo el observado en el mes de mayo en que se apreció hasta un 80% de hojas nuevas. En el año 2001 se observaron 2 periodos de formación de hojas, alcanzando un 40% de hojas nuevas en el mes de abril. En el 2002 para el mes de julio se habían observado tres periodos, aunque muy breves y alcanzando solamente un 20% de hojas nuevas en el mes de marzo (Figura 23a).

Floración

La floración de esta especie se presentó con una periodicidad anual. Este evento inició en el mes de mayo durante los tres años, siendo la etapa de botones florales la más larga ya que se prolongó hasta finales de agosto o principios de septiembre. Se observaron eventos de antesis parciales previos a la antesis importante que ocurrió en el mes de septiembre. Estos eventos se presentaron en dos ocasiones en el año 2000 y en una ocasión en el 2001. Durante estos eventos de antesis parcial una pequeña parte de los botones fueron madurados en junio y/o julio (Figura 23b). En estos eventos anticipados se alcanzó una mínima fructificación para el año 2002.

Fructificación

La fructificación inició en septiembre, alcanzando las vainas su madurez en noviembre y diciembre (Figura 23c). La dispersión de los frutos y semillas se prolongó hasta los meses de abril (2000 y 2002) y mayo(2001). Se apreció una fructificación adicional en el mes de julio de 2002, producto de la floración parcial a principios del verano de ese año.

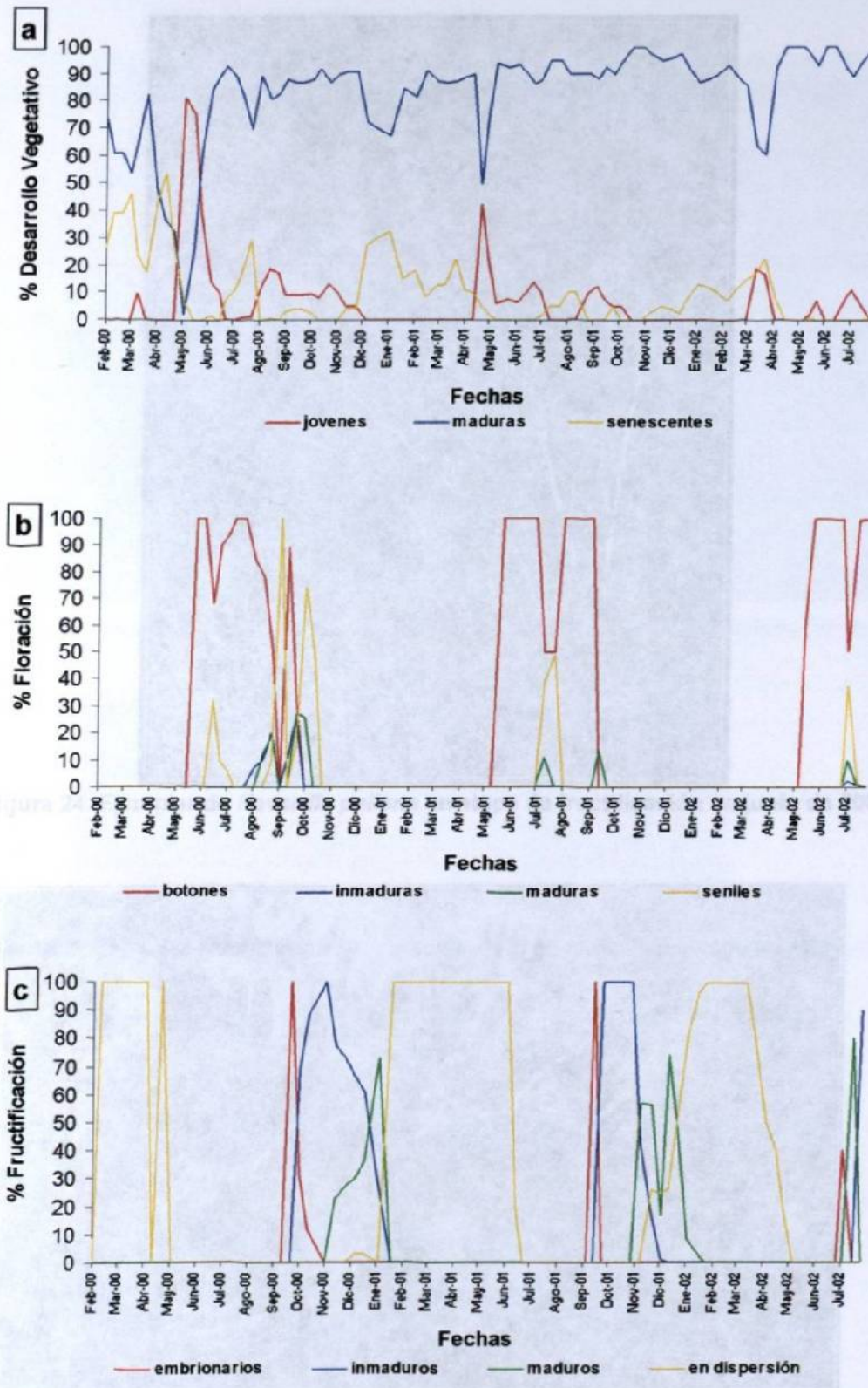


Figura 23. Fenología de *H. pallens*, a) desarrollo vegetativo, b) floración y c) fructificación



Figura 24. Ejemplar de *Havardia pallens* en etapa de fructificación en junio de 2000

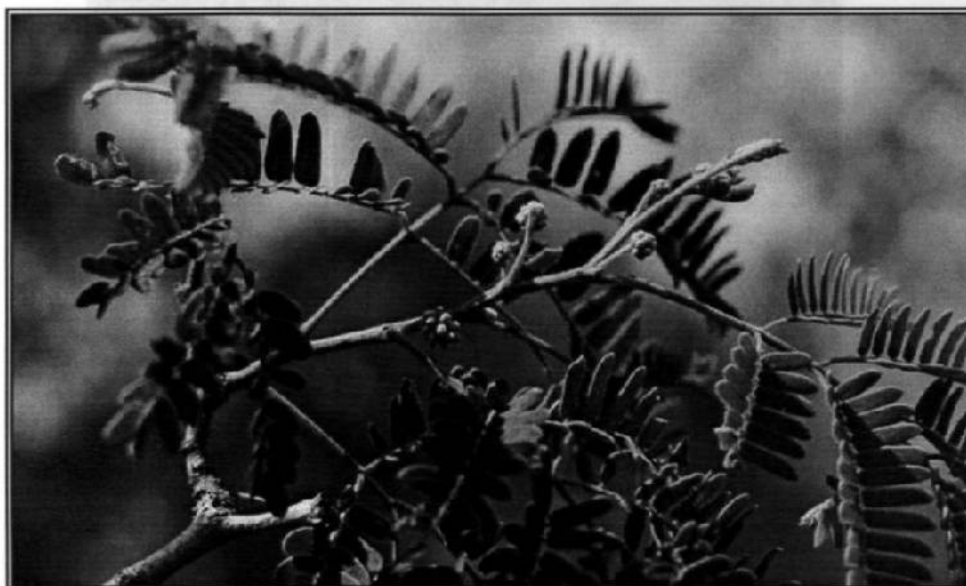


Figura 25. Detalle del desarrollo vegetativo y botones florales en *H. pallens* (verano 2001)



Fig. 26. Acercamiento a las cabezuelas florales en etapa temprana en *H. pallens* (verano 2001)



Figura 27. Frutos inmaduros de *H. pallens* en el otoño de 2001

***Cordia boissieri* A. DC.****"Anacahuita"****Desarrollo Vegetativo**

El desarrollo vegetativo de *C. boissieri* fue sumamente irregular (Figura 28a). Sin embargo es posible ubicar el desarrollo vegetativo en dos épocas principales, la primavera y el otoño. En esta especie fue posible apreciar una notable caída de hojas durante el invierno y en la sequía de medio verano (julio y agosto).

Floración

La floración en esta especie fue irregular en términos cuantitativos y de número de eventos. Sin embargo fue posible apreciar que esta fenofase se presenta en dos épocas principales del año, primavera y otoño (Figura 28b). La duración en cada una de estas épocas y el número de picos de floración fue variable, observando por ejemplo para el año 2000, un evento en la primavera y dos en otoño. En tanto que en el año 2001, fue posible identificar dos picos de floración para ambas épocas. En el año 2002 se presentó un pequeño evento de floración invernal (enero).

Fructificación

La fructificación en *C. boissieri* es predecible en función de los eventos de floración. La maduración de los frutos en la mayoría de los casos se dio a las 4 a 6 semanas después del inicio de la fructificación. La dispersión de los frutos en términos generales se presentó durante el mes de julio para la floración de primavera y en enero para la de otoño. Sin embargo, durante el periodo de mayo del 2001 a junio del 2002 fue posible observar alguna etapa de fructificación en forma casi ininterrumpida (Figura 28c).

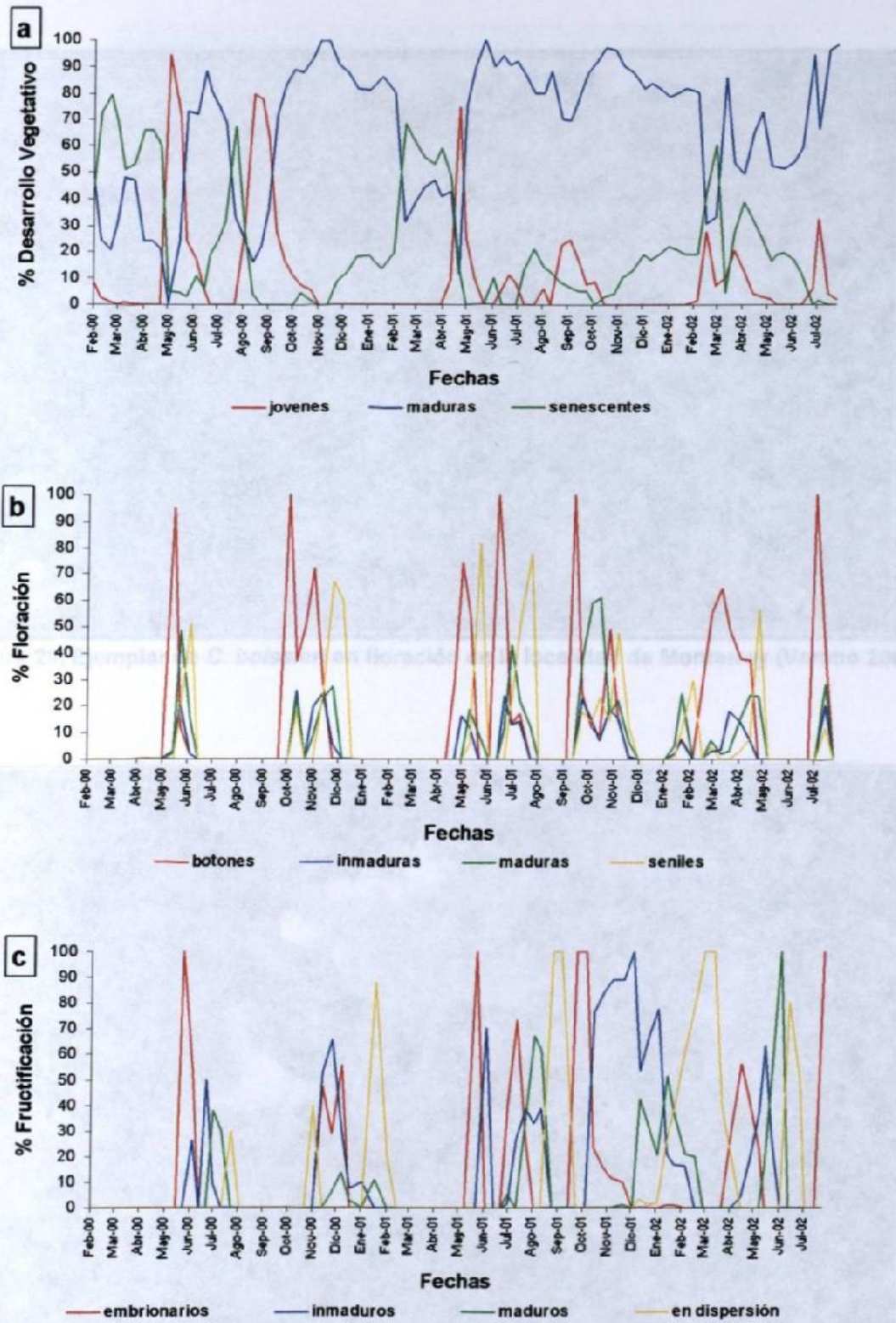
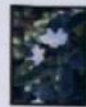


Figura 28. Fenología de *C. boissieri*, a) desarrollo vegetativo, b) floración y c) fructificación



Figura 29. Ejemplar de *C. boissieri* en floración en la localidad de Monterrey (Verano 2002)



Figura 30. Flores y botones de *C. boissieri* en el otoño del 2000



Figura 31. Acercamiento a las estructuras reproductoras de *C. boissieri*



Figura 32. Botones florales y frutos inmaduros presentes simultáneamente en *C. boissieri*

***Leucophyllum frutescens* (Berl.) I.M. Johnston****"Cenizo"****Desarrollo Vegetativo**

Esta especie presenta un recambio de hojas gradual a través del año. El desarrollo de hojas nuevas fue más significativo en la primavera y el otoño (Figura 33a) en que alcanzó cerca del 20% de hojas nuevas, siendo significativo el año 2000 en que se observó más de 30% de hojas nuevas en la primavera. La pérdida de hojas fue también lenta a través del año, aunque se intensificó durante el invierno y en la sequía de medio verano (julio-agosto).

Floración

En la Figura 33b se puede apreciar el desarrollo de la floración en *L. frutescens* durante 30 meses. Durante este período se pudieron apreciar hasta 5 eventos de floración en el año 2000, siete picos en el 2001 y cuatro hasta julio del 2002. Estos eventos están concentrados principalmente en la primavera y el otoño, épocas en que pueden apreciarse hasta 3 o 4 eventos de floración por estación. Estos eventos generalmente coincidieron con la presencia de lluvias.

Fructificación

En el cenizo se observó alguna etapa de fructificación durante casi todo el año (Figura 33c). Esto está en relación directa con los varios eventos de floración de esta especie. La duración de las fases de frutos embrionarios, a inmaduros y maduros es relativamente breve cubriéndose en unas cuantas semanas. Sin embargo, la dispersión de las semillas fue bastante lenta y puede ocupar varios meses.

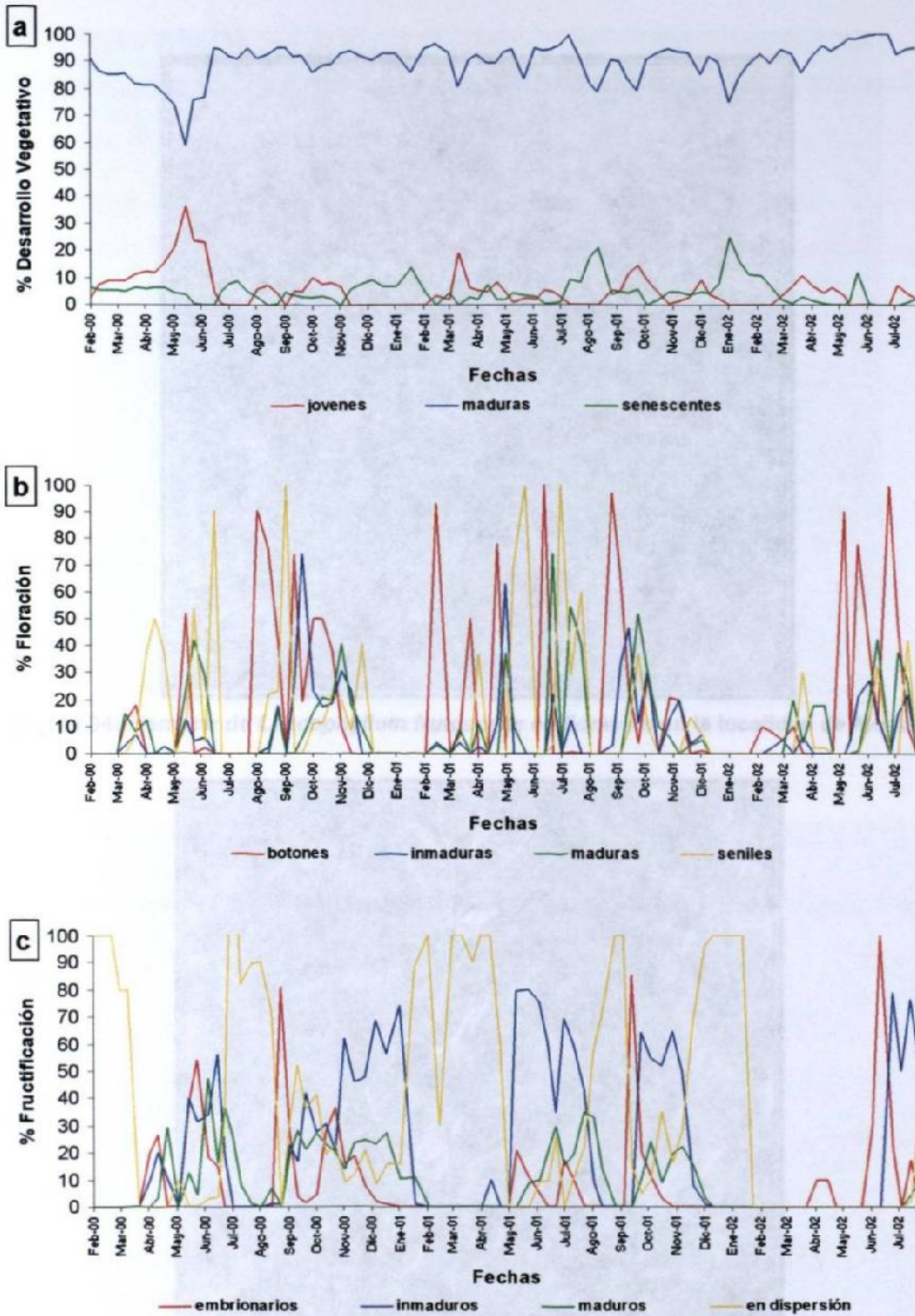


Figura 33. Fenología de *L. frutescens*, a) desarrollo vegetativo, b) floración y c) fructificación



Figura 34. Ejemplar de *Leucophyllum frutescens* en floración en la localidad de Monterrey



Figura 35. Formación de botones florales en *L. frutescens*



Figura 36. Acercamiento a la estructura floral de *L. frutescens*



Figura 37. Fructificación de *L. frutescens* en Julio de 2001

***Diospyros texana* Scheele****"Chapote prieto"****Desarrollo Vegetativo**

El desarrollo vegetativo foliar de *D. texana* (Figura 38a) se presenta principalmente durante la primavera, época en que se observó hasta un 90% de hojas nuevas. En los años 2001 y 2002 fue posible apreciar también un desarrollo vegetativo adicional durante el verano, aunque este fue cuantitativamente mucho menor. Esta especie perdió hojas principalmente durante el invierno y en el medio verano, aunque no llegó a perderlas totalmente durante el periodo de estudio.

Floración

Esta especie mostró un solo evento de floración en el año (Figura 38b), el cual se presentó durante la primavera de los tres años de estudio, mostró variación temporal, ya que en el año 2000, esta se observó en mayo; en el 2001, durante abril - mayo y en el 2002 durante el mes de marzo. El periodo de floración fue muy breve, ya que los botones fueron desarrollados en un corto lapso y rápidamente llevados a maduración en forma simultánea, con lo que logran completarse las diferentes etapas de la floración en aproximadamente 4 semanas.

Fructificación

En *D. texana* la fructificación siguió inmediatamente a la floración. Los frutos pasaron rápidamente del estado embrionario a frutos inmaduros en donde alcanzaron su tamaño final pero permanecieron en esta etapa durante dos a tres meses hasta alcanzar su madurez alrededor del mes de agosto. La dispersión se presentó durante el otoño, finalizando en el mes de noviembre, aunque en el año 2000 se observaron frutos en dispersión hasta el mes de diciembre (Figura 38c).

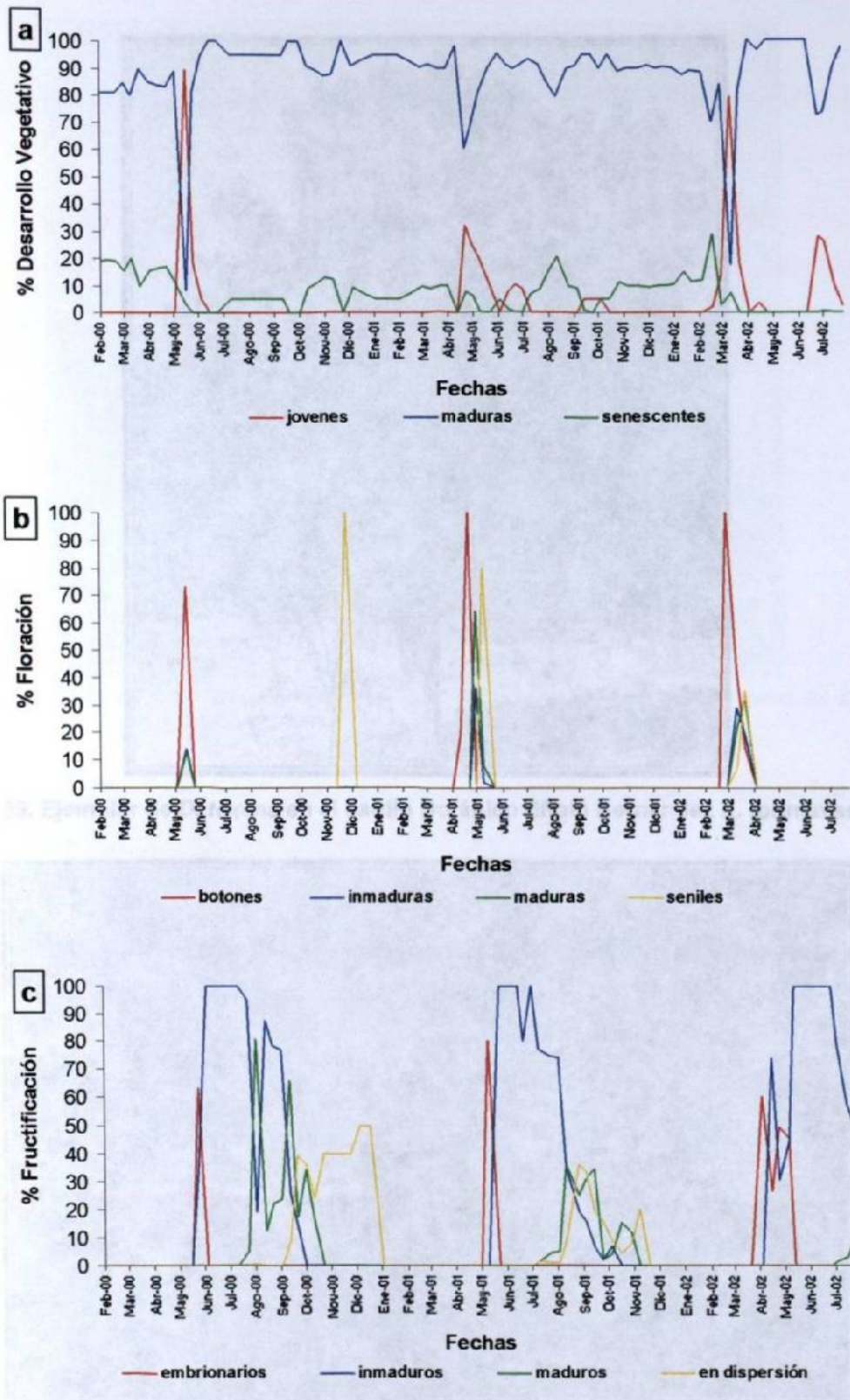


Figura 38. Fenología de *D. texana*, a) desarrollo vegetativo, b) floración y c) fructificación



Figura 41. For

Figura 39. Ejemplar de *D. texana* en el Jardín Botánico Efraín Hernández X. (primavera 2000)



Figura 40. Desarrollo foliar en *D. texana* en abril de 2001



Figura 41. Formación de botones florales en *D. texana* durante la primavera de 2001



Figura 42. Frutos inmaduros de *D. texana* en el verano de 2001

***Celtis pallida* Torr.****“Granjeno”**

Desarrollo Vegetativo

El desarrollo vegetativo en esta especie se observó principalmente durante la primavera y principios del verano (marzo a junio), y otro evento de menor intensidad en el otoño (septiembre a noviembre). Se observó un desarrollo vegetativo muy intenso en noviembre del 2001 (Figura 43a). La pérdida de hojas en *C. pallida* se presentó principalmente durante el invierno y en menor intensidad durante el medio verano, aunque en ningún caso llegó a perder la totalidad de sus hojas.

Floración

La floración en el granjeno fue de manera más o menos continua desde finales de marzo a septiembre, con un breve periodo de receso durante el medio verano. Dentro de la continuidad del evento de floración fue posible identificar aproximadamente cuatro picos de floración (Figura 43b).

Fructificación

En los ejemplares de *C. pallida* fue posible apreciar frutos en diferentes etapas durante casi todo el año, con excepción de la parte final del invierno. Los frutos de granjeno son madurados gradualmente y que la etapa de frutos inmaduros es la de mayor duración. Los frutos maduros son particularmente abundantes en los meses de julio - agosto y noviembre (Figura 43c).

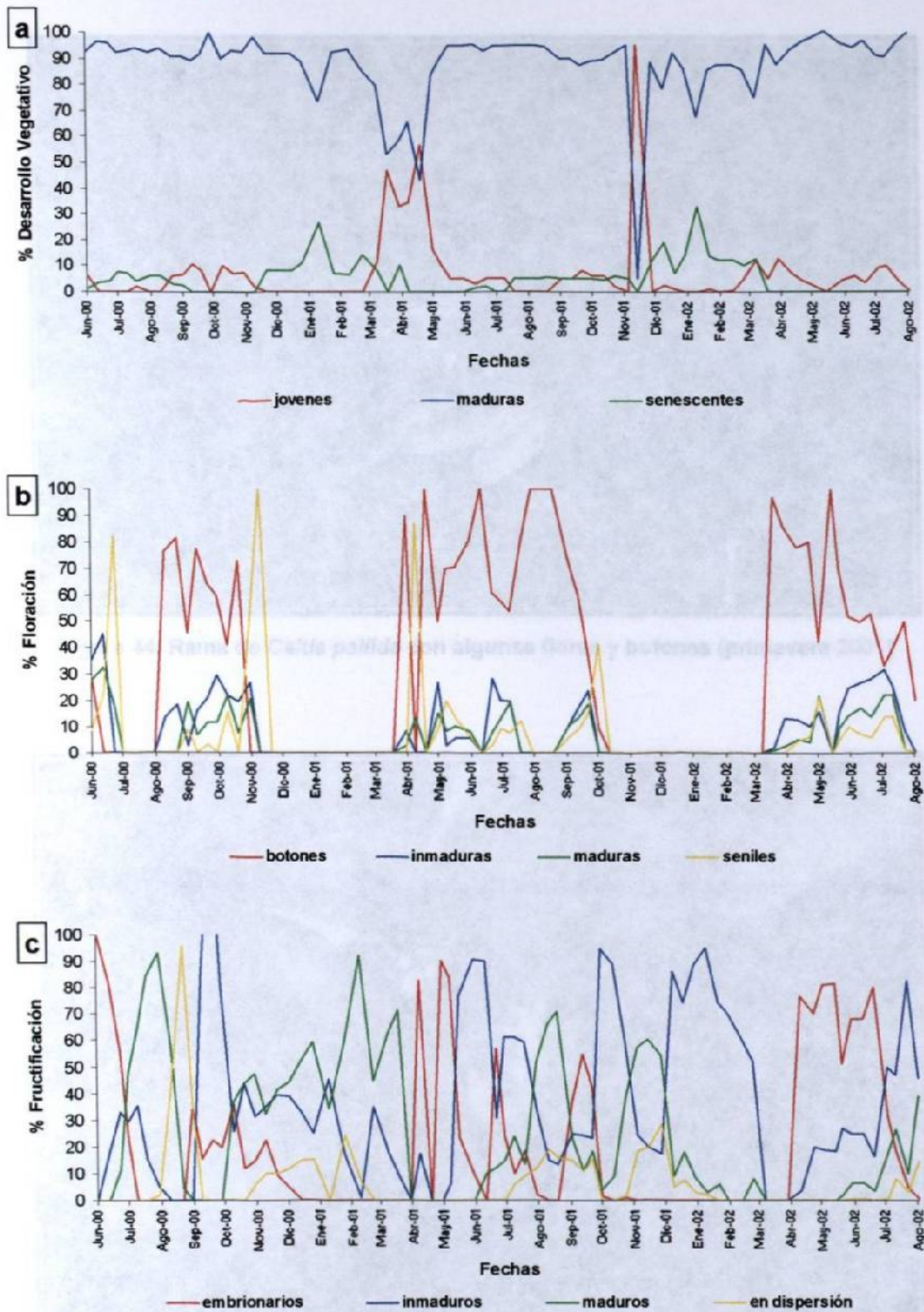


Figura 43. Fenología de *C. pallida*, a) desarrollo vegetativo, b) floración y c) fructificación



Figura 44. Rama de *Celtis pallida* con algunas flores y botones (primavera 2001)



Figura 45. Acercamiento a una flor madura de *C. pallida* (primavera 2001)



Figura 46. Acercamiento a frutos en etapa embrionaria de *C. pallida* (verano 2001)



Figura 47. Frutos inmaduros (verdes) y maduros (rojos) en *C. pallida* (verano 2001)



Helietta parvifolia (Gray ex Hemsl.) Benth "Barreta"

Desarrollo Vegetativo

El desarrollo vegetativo de *H. parvifolia* fue bastante irregular durante el periodo de estudio, aunque al igual que la mayoría de las especies estudiadas, este se presentó principalmente durante la primavera y el otoño (Figura 48a). El desarrollo de hojas nuevas fue inferior al 20%, con excepción del mes de mayo del 2000 en que alcanzó casi el 50%. La pérdida de hojas se presentó también en forma irregular a través del año. Esta pérdida de hojas estuvo en general por debajo del 10%, con excepción del mes de agosto del 2001 en que superó el 20%.

Floración

La floración de *H. parvifolia* se presentó durante los meses de junio a septiembre, aunque en el año 2000 se extendió al mes de noviembre (Figura 48b). Durante el periodo de estudio la intensidad de floración fue mínima, ya que en ningún momento se apreciaron más de 100 flores por planta (estimación aproximada).

Fructificación

La fructificación de *H. parvifolia* fue muy escasa, concentrándose esta en el mes de octubre en el año 2000 y de septiembre del 2001 a marzo del 2002. La fructificación del año 2000 fue particularmente escasa, ya que solo se apreciaron 3 a 5 frutos por planta. En el 2001 hubo mayor cantidad de frutos, pero estos totalizaron apenas unas decenas por planta en el mejor de los casos (Figura 48c).

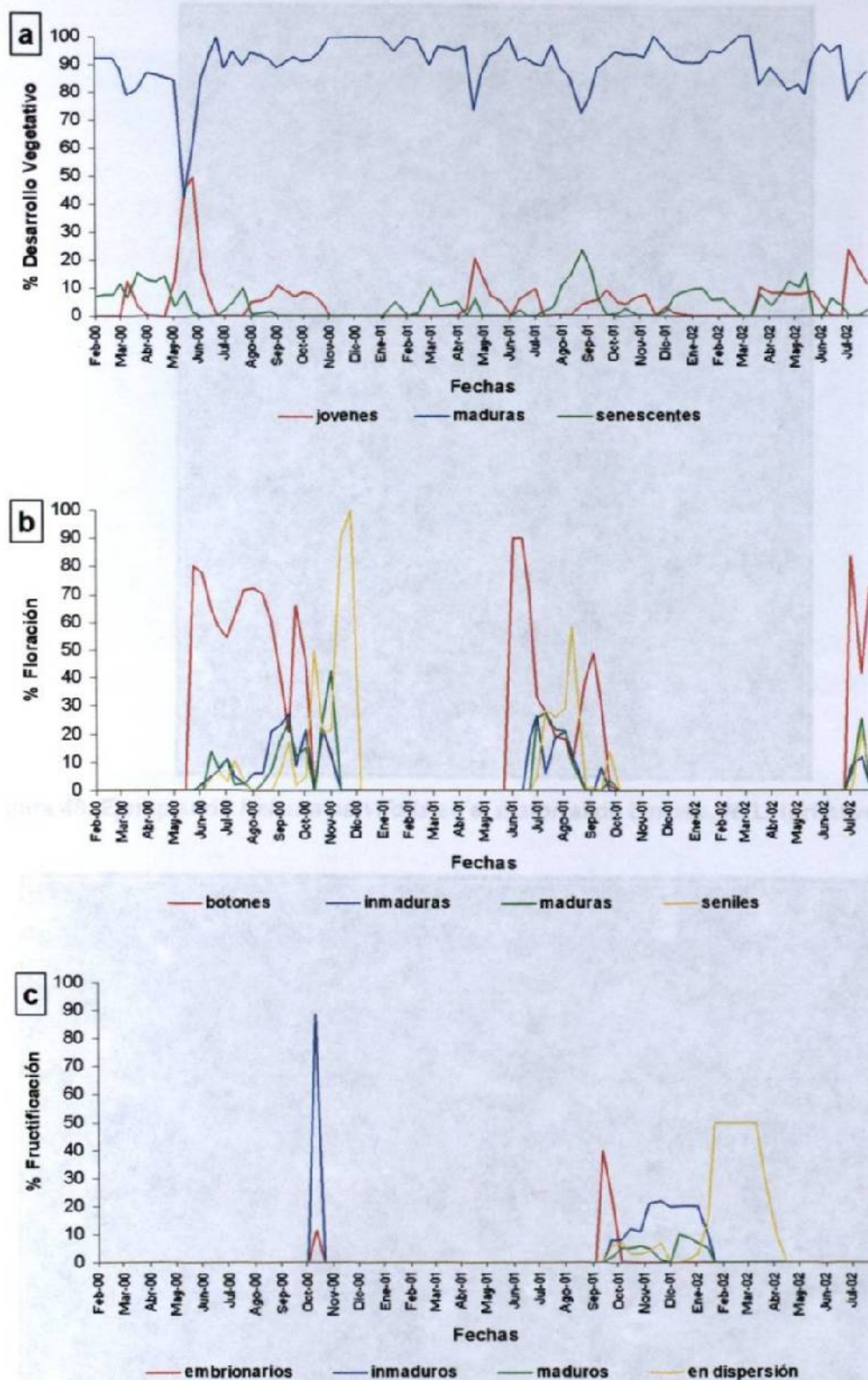


Figura 48. Fenología de *H. parvifolia*, a) desarrollo vegetativo, b) floración y c) fructificación

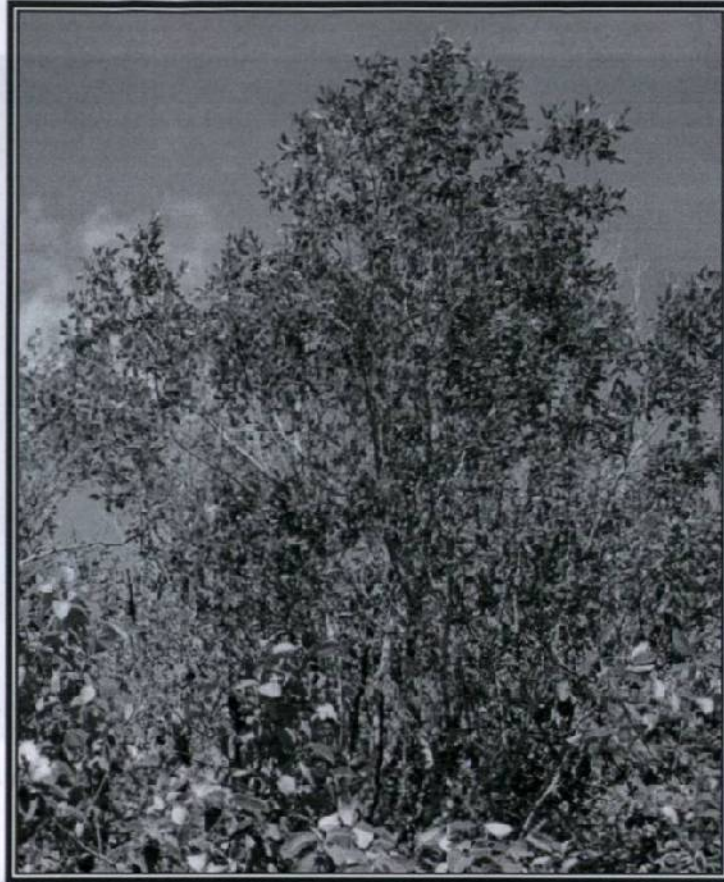


Figura 49

2000)

Figura 49. Ejemplar de *Helietta parvifolia* en el matorral de Linares, N. L. (primavera 2000)



Figura 50. Floración de *H. parvifolia* (verano 2001) en Linares, N. L.