

Cuadro 1. Porciento de amarre de fruta.

Año	Tratamiento	Número		Amarre %	Horas frío
		Flores	Frutos		
2012	Testigo	679	138	20.3	747
2013	Testigo	569	166	29.2	587

Cuadro 2. Tratamiento de raleo de fruta.

Año	Raleo (%)	Diámetro de frutos (cm)			Peso Frutos /árbol (g)
		Ecuatorial	Polar		
2012	36	1.9	2.0	4.2	363
2013	50	2.4	2.3	7.6	451

Cuadro 3. Permanencia de frutos a la cosecha.

Tratamiento	2012				
	1º May	1º Jun	1º Jul	1º Ago	14 Ago
Testigo	28.4 a	26.2 a	25 a	25 a	25 a
Raleo	17 b	17 b	16.8 b	16.8 b	16.6 b
Tratamiento	2013				
	29 Abr	29 May	29 Jun	29 Jul	9 Ago
Testigo	25.4 a	18 a	17.2 a	16.4 a	16.4 a
Raleo	11.2 a	9.8 a	9.8 a	9.8 a	9.8 a

Cuadro 4. Peso y diámetro de frutos.

Año	Tratamiento	Peso (g)	Diámetro (cm)	
			Ecuatorial	Polar
2012	Testigo	84.1 b	5.8 b	5.4 b
	Raleo	111.7 a	6.2 a	5.7 a
2013	Testigo	130.2 b	6.4 b	5.5 b
	Raleo	159.4 a	7.0 a	6.5 a

Medias con misma letra son estadísticamente iguales según la prueba de tukey  $P \leq 0.05$

Cuadro 5. Porciento de los tamaños de fruta comercial.

Tamaño (frutos/caja)	Número de cajas	Porciento	
198	146	23.3	} 39.1
175	99	15.8	
163	115	18.3	} 47.9
150	98	15.6	
138	88	14.0	} 12.2
125	50	8.0	
113	20	3.2	} 12.2
100	5	0.8	
80/88	1	0.2	} 12.2
Granel*	2	0.3	
Desecho	3	0.5	
Total	627	100	

\* Fruta de varios tamaños con daño parcial externo.



**Inocente Mata Beltrán**  
Departamento de Horticultura  
Tels. 01(844) 411-0303 y 04



Buenavista, Saltillo, Coahuila  
Septiembre de 2013



**Universidad Autónoma Agraria  
Antonio Narro**  
División de Agronomía



**La polinización  
con abejas  
en manzano**



## INTRODUCCIÓN

Para el año 2012 la superficie cosechada de manzana fue de 58.451 hectáreas correspondiendo a Chihuahua el 43%, Durango el 18%, Puebla el 14.2%, Coahuila el 12%, Nuevo León el 3% y el 9.7% para el resto de los estados. La metodología de producción es compleja por los diferentes factores climáticos y de manejo que intervienen como la polinización con abejas, raleo de frutos, nutrición, riego y control fitosanitario que son básicos en la producción de fruta. En las regiones productoras la actividad es más redituable cuando la fruta es de calidad comercial y en el presente trabajo se reporta el efecto de la polinización con abejas y el raleo de fruta en la región de Arteaga, Coahuila.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el ciclo de primavera-verano del año 2012 y del año 2013 en un huerto comercial ubicado en 'El Tunal' a 2,260 msnm con coordenadas geográficas de 25°23'72" latitud norte y 100°38'00" longitud oeste. El huerto está plantado con el 66% del mutante Golden San Antonio y el 33% de la

variedad Doble Red Delicious de 14 años de edad a distancias de 4.75 x 3.50 metros. Las colmenas de abejas se introdujeron al inicio de la floración en el mes de marzo a razón de cinco colmenas por hectárea e inmediatamente se establecieron los tratamientos identificando 20 yemas florales por repetición (100 yemas florales por tratamiento) bajo un diseño de bloques al azar. En el tratamiento 'testigo' (sin raleo) se determinó el porcentaje de amarre de fruta al mes de caída de pétalos y en la misma fecha (1° de mayo 2012) en el tratamiento 'raleo' se eliminó la fruta al 36% mientras que el 14 mayo de 2013 se eliminó al 50% y para ambos años se determinó el peso, diámetro y el número de frutos eliminados por árbol, también se registró por mes la permanencia de los frutos y a la cosecha se obtuvo el peso y el diámetro de la fruta. Se registró las horas frío para ambos años. El día 20 de abril de 2013 ocurrió una helada de -1 °C con daño parcial en dos repeticiones del experimento. En el año 2013 se cuantificó los tamaños comerciales de la fruta en un sólo día de selección y empaque de 12,373 kg. Los datos se analizaron en el programa SAS versión 9.1.

## RESULTADOS

En el Cuadro 1., se presenta el amarre de fruta que va desde 20.3 a 29.2% producto de la polinización con abejas e indica la necesidad de realizar el raleo de frutos ya que comercialmente se requiere sólo el 5%, por ello el tratamiento de 'raleo' a 36 y 50% permitió eliminar desde 363 a 451 frutos por árbol (Cuadro 2) con efectos significativos de permanencia (Cuadro 3) así como en peso y diámetro de frutos pero con frutos chicos (Cuadro 4), en cambio para el año 2013 no existió diferencia en permanencia por efecto de la helada tardía (Cuadro 3) pero la fruta fue de mayor tamaño con diferencias significativas (Cuadro 4) de tal manera que las horas frío no tuvieron influencia en los resultados obtenidos por su bajo valor en el año 2013, pero el efecto del raleo de frutos se expresó en los tamaños comerciales de 163 a 138 frutos por caja que sumaron el 47.9% (Cuadro 5) por tal razón para incrementar la fruta a mayor tamaño hay que hacer más eficiente otros factores básicos del manejo del huerto como son el riego y la fertilización e inclusive el periodo de madurez fisiológica porque en 2013 fue diferente aún dentro de la misma variedad.