

## Comportamiento poblacional de 200 árboles de paltos (*Persea americana* Mill.) Cv Hass cultivados en Panquehue, Chile

F. Mena Völker, F. Gardiazabal Irazabal, J. Torres Barrientos, A. Pinto Arévalo

GAMA, Quillota, Chile

### RESUMEN

Existe una gran variabilidad en el hábito de crecimiento, floración, producción, calibre de frutas y otros en una población de árboles de Hass injertados sobre semillas de Mexícola, con el objeto de cuantificar esta diversidad y encontrar árboles buenos productores y que tengan poca alternancia, durante 4 años se hicieron mediciones en una población de 200 árboles plantados a 3x3m.

Los resultados muestran que las cosechas estuvieron fuertemente influidas por la alternancia en la producción, encontrándose sobre el 70% de las plantas con ABI mayor a 0,5 en los distintos años. Los kilos producidos anualmente dependieron si las plantas estaban en alta o baja producción. Se seleccionaron los 20 mejores árboles en producción, que en promedio de los 4 años generaron casi 4 veces la fruta que produjeron los peores 20 árboles y más del 75% con respecto a la media de producción de toda la población.

### INTRODUCCIÓN

El palto es una especie que presenta grandes alternancias productivas, estas se pueden manifestar como alternancias individuales o alternancias grupales al interior de un huerto. Las primeras, tienden a manifestarse en forma natural y permiten tener árboles de alta y baja producción al mismo tiempo, lo que hace que los años de baja producción estas no sean tan bajas, pero impide llegar a altas producciones. Además complican el manejo de los huertos ya que establecer planes de poda y fertilización a árboles que están en distinto nivel productivo dentro del mismo sector es algo que siempre lleva a complicaciones operativas. Las segundas por su parte normalmente se generan después de eventos climáticos adversos como heladas o primaveras muy frías que dificultan la cuaja de los frutos.

En Chile casi el 100% de la industria se encuentra establecida sobre patrones de semilla, Mexícola en las zonas sin problemas de salinidad en el agua y Nabal en las zonas donde hay problemas de sales en las aguas de riego. La posibilidad de encontrar plantas muy adaptadas a la condición local dentro de estas poblaciones de plantas con patrones de semillas es alta y para encontrar este tipo de plantas hay que tener un registro de un número importante de individuos por al menos 4 años (2 ciclos "on/off").

Con el objetivo de analizar el comportamiento de un grupo poblacional de árboles de Hass, se marcaron dentro del mismo sector de riego 200 árboles completamente al azar y su producción y número de frutos se registró durante 4 años consecutivos.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en Paltos de variedad Hass injertados sobre portainjertos Mexícola de semilla, durante 4 años en la zona de Panquehue. Inicialmente se seleccionaron 200 árboles, de los cuales finalmente 193 llegaron a tener cosecha los 4 años. 7 de estos fueron dejados fuera durante el periodo de evaluaciones, por lo que finalmente se tienen datos de 4 años de 193 plantas. A los árboles seleccionados se les midió: perímetro de tronco, tamaño de la planta, floración, producción y calibres a una muestra de frutas, se seleccionaron las 20 mejores plantas y se les efectuó además análisis foliar y de almidón.

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados muestran que en los 4 años se marcan claramente 2 años de alta producción y dos años de baja producción.

Tabla 1. Kilos por planta promedio por temporada y su equivalente en Toneladas por hectárea en 4 años

	2010	2011	2012	2013
K/planta Promedio	10,88	24,33	8,06	29,31
T/ha Promedio	11,48	25,68	8,51	30,94

En la Tabla 1 se puede apreciar como el primer año de producción (2010) correspondió a un año de baja, el 2011 a un año de alta, el 2012 nuevamente baja y el 2013 nuevamente alta. El promedio de las producciones de los 4 años sobrepasa levemente las 19 T/ha. Este patrón de producción en años alternantes es típico del palto, sin embargo es importante señalar que en general el promedio productivo es bastante alto y muy por encima de la producción promedio en Chile (4 a 8 T/ha).

En las Figuras 1 se muestran las dispersiones de producción entre los distintos árboles en los 4 años.

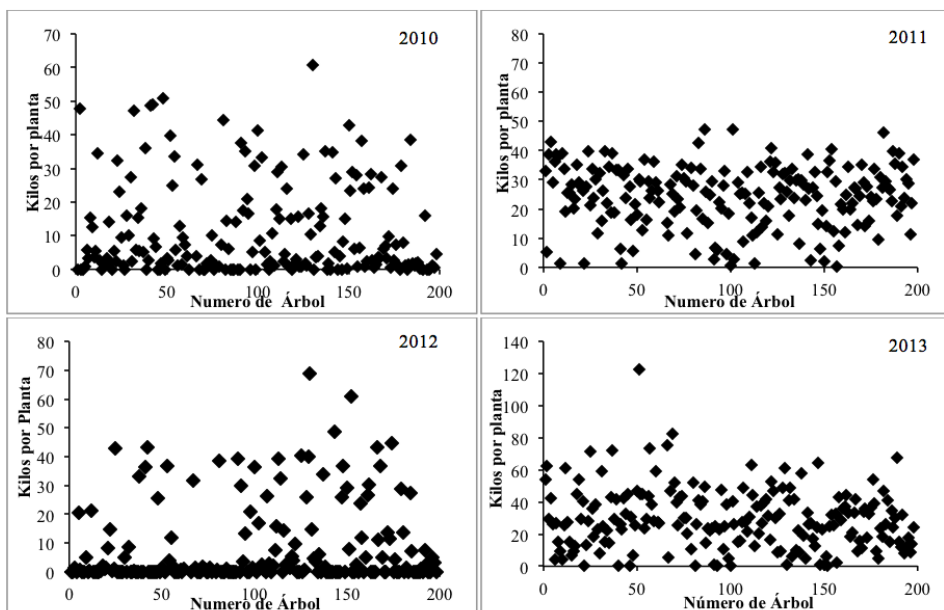


Figura 1. Producción por árbol en los años 2010, 2011, 2012 y 2013

En la Figura 1. Se puede apreciar que en general existe un comportamiento poblacional relativamente agrupado y que marca los años de alta y de baja. Sin embargo existen árboles que escapan al comportamiento poblacional y que son mucho más productivos que el resto. De hecho, como se puede apreciar en la Figura 2, algunas de estas plantas son altamente productivas luego de un año de alta producción.

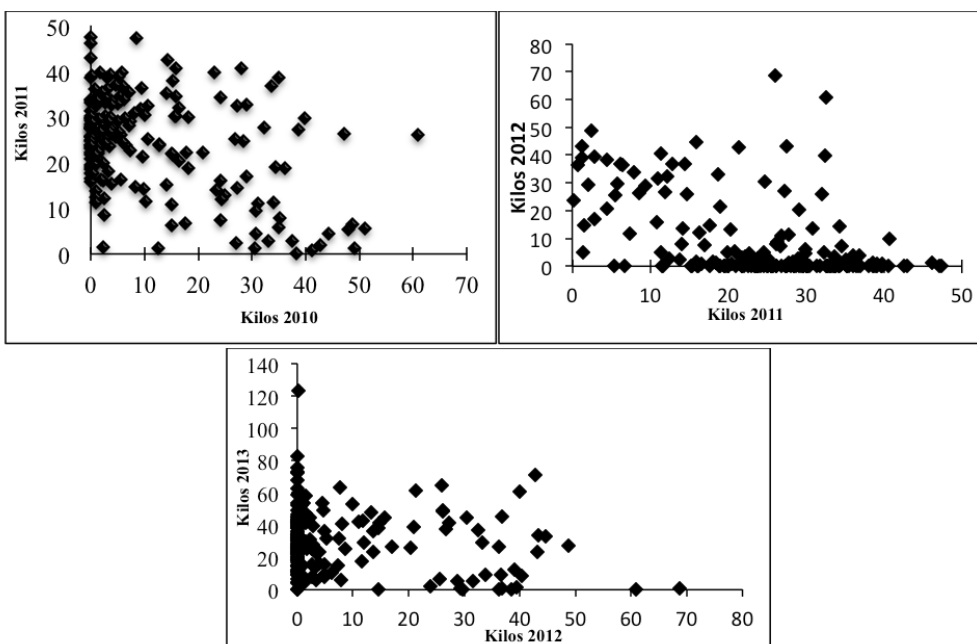


Figura 2. Relación entre la producción 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013

En la Figura 2 se puede apreciar que si bien en la gran mayoría de las plantas existe una relación inversa entre la producción de un año y la del siguiente, y el grueso de la población tiende a estar ubicada muy cercana a los ejes, lo que indica que presenta uno de los 2 años comparados en baja producción.

Al hacer una segregación de plantas por producción se puede ver que existe un pequeño porcentaje de plantas muy productivas (+40 kilos/año) y que los porcentajes de plantas clasificadas por rango productivo van variando según se trata del año de alta o de baja.

Tabla 2. Distribución porcentual de plantas por

Kilos por planta	2010	2011	2012	2013
0 a 10	65,30%	11,40%	75,69%	16,60%
10 a 20	13,00%	18,70%	6,20%	15,00%
20 a 30	8,20%	39,80%	6,80%	24,40%
30 a 40	8,80%	26,40%	7,30%	16,00%
40 y mas	4,70%	3,70%	4,10%	28,00%
Prod. prom (kg/planta)	10,88	24,33	8,06	29,31

En la Tabla 2 se puede apreciar que en los tres primeros años hay cerca de un 5% de los individuos (en cada año) que está en el rango más alto de producción y que este porcentaje se ve incrementado el año 2013 que es cuando se registra la mayor producción promedio y que coincide con una año de alta de la cosecha nacional.

Para calcular los niveles de alternancia, se calculó para cada planta el ABI (Alternate Bearing Index) definido por Lovatt (2003). Este se calcula de la siguiente forma:

$$ABI = \frac{\text{Producción Año "On"} - \text{Producción Año "Off"}}{(\text{Producción Año "On"} + \text{Producción Año "Off"})}$$

Los niveles de alternancia mostrados por el grupo poblacional fueron bastante altos, mostrando más de un 70% de las plantas índices de alternancia productiva (ABI) superiores a 0,50.

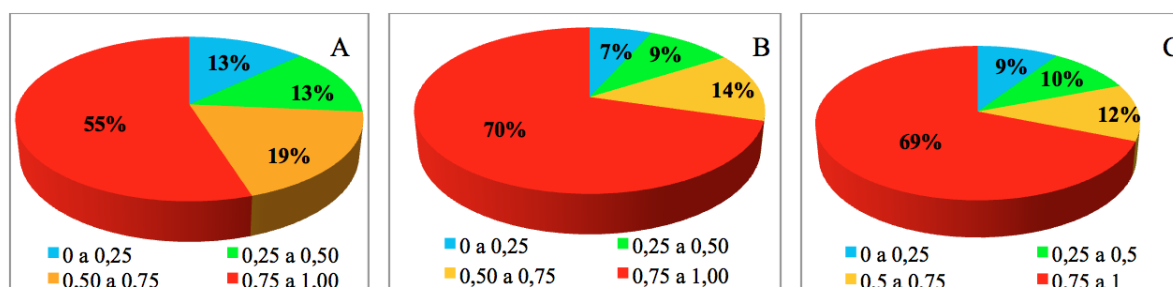
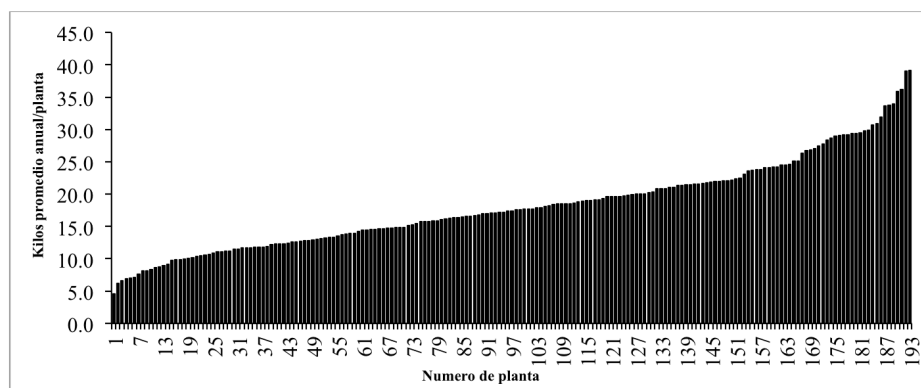


Figura 3. Porcentaje de plantas según rango de ABI en los años (A) 2010-2011 (B) 2011-2012 y (C) 2012-2013

Los índices de alternancia indicados más arriba permiten indicar que se está claramente frente a una población alternante, sin embargo es importante indicar que si bien los ABI son altos, los promedio productivos también lo son y por ello el ABI siempre debe ser analizado en conjunto con la producción promedio, es mejor tener una producción promedio alta con alternancia que una baja producción sin alternancia. Si se hace una evaluación de la producción promedio en 4 años, se puede apreciar que el grupo de plantas que se ubica por encima de los 30 kilos promedio en esos 4 años es bastante pequeño lo que indica que aún queda bastante camino por recorrer en la búsqueda de la producción promedio de 30 t/ha.



Al separar las 20 plantas más productivas, se puede ver que excepto una que tiene una gran producción el año 2013, la mayoría son plantas que producen todos los años o al menos 3 de los 4 años, por lo que no solo son altamente productivas sino que también son menos alternantes, características muy deseables en la selección de nuevos portainjertos o variedades.

Existen datos no publicados oficialmente acerca de mejores resultados con Velvick que con Mexícola en Chile, por lo que ya hemos iniciado un trabajo similar en Paltos Hass injertados sobre Velvick y esta temporada será la primera en que se evaluará una población de 200 plantas en esta combinación.

### **CONCLUSIONES**

Dentro de una población de paltos Hass injertados sobre Mexícola en Chile, se pudo apreciar que el comportamiento de producción alternante que caracteriza a Hass se repite, teniendo porcentajes importantes de plantas que presentan un ABI superior al 0,5, valor que puede ya ser considerado como alto. Las plantas que sobresalen productivamente, son en su gran mayoría plantas que presentan cierta estabilidad productiva dentro de los distintos años de producción.

### **LITERATURA CITADA**

Lovatt, C.J. 2003. Eliminating alternate bearing of the 'Hass' avocado. Proc. California Avocado Research Symposium, Nov.1, 2003, Ventura Beach Marriot Hotel, Ventura. 103-107.