

COSTOS DE ALGUNAS OPERACIONES MECANICAS DE LABRANZA EN DOS INGENIOS DEL VALLE DEL CAUCA (*)

Por Evencio de Jesús Bravo G.

I. INTRODUCCION

La industria azucarera es hoy en día la principal entre las agrícolas en el Valle del Cauca. Se debe esto a sus condiciones topográficas, climáticas y suelos que llenan el ideal para el cultivo de la caña de azúcar. Esta industria ha ido desplazando poco a poco y últimamente en forma bastante notable a la ganadería y a los otros cultivos. Se ha presentado un aumento en los precios de las tierras debido al incremento de la productibilidad de las mismas. También se observa y así lo afirma Mancini (1), que el nivel de la población dedicada al cultivo de la caña de azúcar es relativamente más alto que el resto de la población rural, esto especialmente en lo que se refiere a jornaleros y pequeños agricultores.

En un principio el cultivo de la caña de azúcar se hacía en pequeñas parcelas y se elaboraba en trapiches muy rudimentarios. En la actualidad se cuenta con empresas de extensiones grandes de cultivos y la industria emplea los últimos adelantos de la ciencia y utiliza maquinaria moderna.

Esto demuestra que la acumulación de capital en las empresas azucareras ha seguido un ritmo de aumento más rápido que el de otras empresas agrícolas.

Se da especial énfasis al desarrollo de la industria azucarera en el Valle, debido a que en este trabajo se pretende estudiar la utilización de la maquinaria agrícola en el cultivo de la caña de azúcar, especialmente en sus aspectos económicos más importantes.

De acuerdo con los datos estadísticos obtenidos por Sankpal técnico de la FAO, hay en la parte plana del Valle 66.000 plazas (**), dedicadas al cultivo de la caña de azúcar. Este dato es bastante significativo por lo que se refiere al desarrollo de la mecanización en el Valle. También muestra el mismo autor la importancia de investigaciones como la presente, que orienten a nuestros agricultores en

(*) Tesis presentada como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia del Profesor Harrison C. Fish, a quien el autor expresa su gratitud. Recibida para su publicación, en Enero 5/55.

(**) Medida de superficie equivalente a 6.400 metros².

el mejor uso de la maquinaria agrícola.

Los problemas que presenta el uso de la maquinaria agrícola en Colombia es, en gran parte, por la falta de personal preparado y a consecuencia de esto se deben muchas de sus deficiencias.

Esta falla se está remediando parcialmente con los cursos cortos de maquinaria que la FOA (Foreign Organization Administration) ha iniciado en diferentes regiones del país en colaboración con el gobierno colombiano. El éxito inicial de estos cursos ha sido satisfactorio y se espera que en un futuro próximo el país cuente con un número suficiente de expertos en maquinaria que mejore la situación actual.

En la mayoría de los cultivos y especialmente en el de la caña, debe emplearse maquinaria apropiada y más aún especializada, ya que este cultivo requiere labores diferentes en muchos aspectos a los otros. En nuestra región no se hacen pruebas de la eficiencia y de cual sería el mejor tipo de maquinaria para el medio.

Fácil de notar es el empleo irracional de la maquinaria en muchos lugares del Valle, usándose en labores incompletas o en otros trabajos para los cuales no ha sido construída no consiguiéndose el rendimiento esperado (Romero Manrique, 3).

Como ejemplo está lo siguiente: muchas veces se usa en un tractor con una capacidad de caballos de fuerza en la barra de tiro, muy superior al necesario para el trabajo que está haciendo. Si es en la labor de arada, se usa un arado pequeño y si es en la rastrillada, se emplea un rastrillo también pequeño y algunas veces sin el peso necesario, aumentando así el número de operaciones, por la poca área abarcada o la poca profundidad. Esto trae por consiguiente el aumento del tiempo y los costos de preparación.

“No es menos extraño el que se suela usar máquinas inapropiadas para labores en ocasiones perjudiciales, pues desafortunadamente no hay un criterio técnico que guíe la escogencia tanto del implemento como de la clase de labor, sino que se trata de hacer lo que los demás hacen”. (Romero Manrique, 3).

Otras de las deficiencias es la falta de asistencia técnica y servicio prestado por las casas distribuidoras.

El objeto principal de este trabajo es averiguar en una forma más o menos precisa el tiempo empleado y el costo por operaciones en la preparación de una plaza de terreno destinada al cultivo de la caña de azúcar.

Conociendo el tiempo empleado y el cultivo en sí, puede determinarse el número de tractores y equipo necesario para una superficie dada, datos estos valiosos especialmente para agricultores con poca experiencia en el uso y manejo de maquinaria agrícola.

Mostrar la conveniencia de llevar registros adecuados sobre la operación de la maquinaria no sólo del cultivo de la caña, sino en otros cultivos. Este sería el medio más eficaz para la realización de estudios posteriores más completos.

II. REVISION DE LITERATURA

En Colombia y más específicamente en el Valle del Cauca, no se han hecho estudios sobre el uso de la maquinaria en los principales cultivos y hasta la presente no se conocen publicaciones sobre este tema.

Por ello en este trabajo no se hace mención casi de literatura y el autor sólo le ha servido de guía los cursos de Economía Agrícola, Administración Rural, y las Conferencias de Caña y Maquinaria Agrícola dictadas en la Facultad de Agronomía. Como también trabajos llevados a cabo en los E.U.A. sobre operaciones y costos en los diferentes cultivos, especialmente en el estado de Nebraska y otros similares efectuados por el M.A.C. (Ministerio de Agricultura y Cría) de Venezuela.

Como son muy contadas las fincas donde se llevan registros, el trabajo se ha basado en una recopilación de datos llevados en dos fincas de las más mecanizadas y tomando muy en cuenta los conceptos y críticas de profesores, administradores, jefes de campo y agricultores en general.

Este trabajo permitirá conocer un poco mejor algunos de los aspectos económicos de la maquinaria agrícola y también podría despertar interés en la conveniencia de iniciar estudios más detallados. Da datos e ideas sobre la forma de llevar registros que podrían servir de base para emprender investigaciones más a fondo, no sólo en la caña de azúcar sino también en otros cultivos.

III. DESCRIPCION DE LAS DIFERENTES LABORES

Sólo se hace el análisis de las siguientes labores de cultivo, obtenidos en las haciendas estudiadas:

A. Arada.— Bien sea en suelo virgen, sembrado de pasto u otro cultivo o renovación de la plantación.

Cuando es en suelo virgen no se hace mención del desmonte, sino que se hace de cuenta que el terreno esté listo para la arada, es decir, sin troncos.

Si está sembrado de pasto se procede de la siguiente manera: es recomendable recargarlo de ganado, luego pasar un rastrillo para que vuelque y quiebre gran parte de pasto. En esta forma se marcha el pasto y se secará fácilmente, luego se quema a los ocho días.

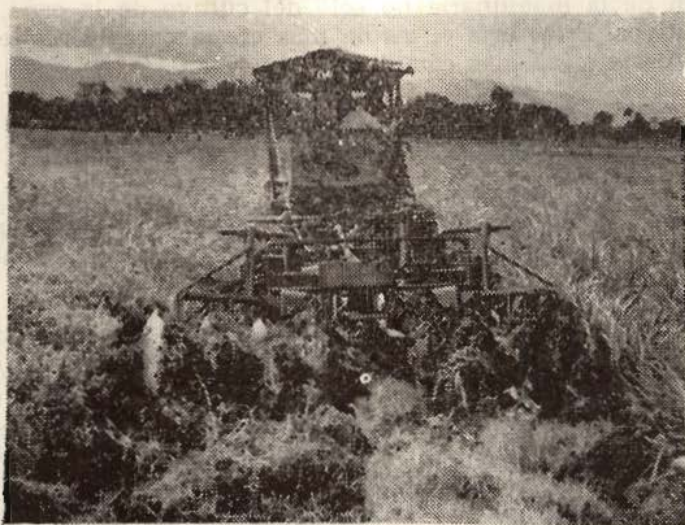


Figura 1.— Arado-rastrillo quebrando malezas.

Foto: H. Fisch.



Figura 2.— Arado de los más usados en el Valle del Cauca.

Foto: H. Fisch.

Después se ara superficialmente como para arrancar las cepas y exponerlas al sol. Es conveniente pasar luego un rastrillo-arado, de los llamados californianos. Luego se hace la labor de arada que consiste en voltear y romper la capa vegetal. (Ramos Núñez, 2).

Cuando el terreno está sembrado con otro cultivo, se puede pasar primero el rastrillo-arado (Figura 1) y luego arar.

Si se va a renovar la plantación se opera de la siguiente manera: después del corte, se quema; lo cual no perjudica al suelo pues es tan rápida la combustión que no alcanza a carbonizar parte de éste y no destruya en forma alguna los micro-organismos que operan en beneficio del suelo y en cambio se hace más fácil la labor; luego se ara superficialmente para exponer las cepas al sol, luego una arada profunda y para terminar la labor se cruza, es decir, arar perpendicularmente al anterior. (Figura 2).

B. Rastrillada.— Consiste esta labor en desmenuzar, hasta dar la mayor soltura posible, se hace después de la arada y es aconsejable esperar unos veintidós días para someter a la acción de los agentes atmosféricos las partes expuestas por el efecto de la arada.

Antes de esta labor, se usa el "Big-rome" (arado-rastrillo) equipo intermedio entre el arado y el rastrillo, que está dando muy buenos resultados al disminuir el número de rastrilladas.

En general se dan tres rastrilladas, pero se llega en algunas ocasiones hasta dar ocho. Se emplea un rastrillo de discos de 4 cuerpos y cuyo peso oscila entre 600 y 1.000 Kgrs.

C. Subsolada.— Es una labor que se está haciendo indispensable en el cultivo de la caña. Se hace con el subsolador que se introduce en el suelo para romper las capas del subsuelo, facilitando el drenaje, o para conservar la humedad o bien, para eliminar las capas endurecidas que se conocen con el nombre de hard-pan. (Figura 3).

D. Surcada.— Después que el terreno quede bien rastrillado, se procede a trazar los surcos para la siembra. Se hace con el surcador que consiste en dos vertederas dispuestas para hacer surcos profundos y anchos. En la actualidad se hacen dos surcos a la vez. Los surcadores están acoplados en una barra porta-herramienta en tractores orugas. Con este sistema es mucho el tiempo que se economiza y el trabajo resulta más eficiente.

E. Desaporque.— "Cuando la paja ha sido removida alternamente en las "calles" y los surcos de caña quedan al descubierto, debe hacerse el desaporque, operación que consiste en quitar mecánicamente a la cepa una porción de ella para reducir el número futuro de tallos". (Ramos Núñez, 2).

En esta labor se usan tractores especiales, conocidos con el nombre de "cañeros", los cuales tienen la característica de que se puede



Figura 3.— Este equipo, no es propiamente un subsolador pero hace las veces de tal quitándole las vertederas.

Foto: H. Fisch.



Figura 4.— Aporcador acoplado en un tractor listo para hacer la labor de aporque.

Foto: H. Fisch.

ampliar la distancia entre las dos ruedas traseras por la forma de sus ejes. Además, la luz es mayor que la de los otros tractores.

El desaporque se hace calle de por medio, aun cuando hay tractores, como el "Thompson" y otros que hacen la labor de lado y lado de la cepa. Esta es la forma más recomendable pero tiene el problema de la paja y a veces el trabajo no queda bien del todo por la embotada de los discos.

Es muy importante hacer bien esta labor porque prolonga la longevidad comercial de la plantación, aumenta el tonelaje y disminuye por consiguiente, los costos de producción. (Ramos Núñez, 2).

F. Aporque.— Consiste en echarle de nuevo la tierra a la cepa para favorecer la formación de nuevas raíces.

Se hace casi siempre inmediatamente después de la desaporcada, dependiendo más que todo de las condiciones ambientales. (Figura 4).

Existen equipos que hacen a la vez el desaporque y el aporque e inclusive en uno de los ingenios del Valle han ideado un aparato que hace las dos labores a la vez. Con este sistema se ahorra tiempo pero las labores no quedan tan bien como haciéndolas por separado. Es de esperarse en el futuro estos aparatos sean perfeccionados y así presten un servicio más eficiente en el cultivo de la caña.

G. Cultivada.— Además de acabar con la maleza que como bien se sabe compete en humedad y nutrientes con la caña, remueve el suelo, permitiendo aireación y mejor aprovechamiento de las aguas de lluvia. El número de cultivadas depende de muchos factores como son cultivos anteriores, época de lluvia, fertilidad, preparación, etc., pero en promedio se puede decir que se dan unas cinco cultivadas en los primeros cuatro meses después de la germinación ya que más o menos hasta esa edad permite el paso de tractores sin perjudicar la plantación. (Ramos Núñez, 2).

Se están usando dos tipos de cultivadora, la de disco (Figura 5) y la de chuzo (Figura 6). Esta última dá muy buenos resultados, haciendo una labor bastante eficiente.

IV. RESULTADOS

En los factores directos de costos por tractor y por plaza se incluyen A.C.P.M., tractorina, gasolina, aceite de motor, aceite de



Figura 5.— Cultivadora de disco.

Foto: H. Fisch.



Figura 6.— Cultivadora de chuzo.

Foto: H. Fisch.

transmisión, área trabajada dada en plazas, horas trabajadas por tractor y horas- hombres empleadas.

Como puede verse en la Tabla I el tiempo promedio empleado en la labor de arada es de 3,53 horas, es un promedio bastante alto y quizás sea debido a las condiciones ambientales por una parte y al mal aprovechamiento de la maquinaria, por otra. Las horas-hombres empleadas son 6,73, el doble de las horas-tractor por plaza. Esto porque incluye además del tractorista un ayudante. El consumo por plaza de A.C.P.M. es de 12,9 galones (3,785 litros) los demás promedios están un poco bajos como puede notarse pero se debe a que el consumo de la gasolina, aceite de motor y aceite de transmisión es inferior al A.C.P.M.

Estos promedios son bastante significativos ya que el área trabajada ha sido de un total de 856 plazas con un número de horas de 3.156.

No se entra en detalles de las otras labores por estar en forma clara en las tablas. En ellas pueden hacerse comparaciones entre el consumo de los varios tractores y el promedio. Nótese que hay mucha diferencia en el tiempo empleado entre un tractor y otro para la labor de rastrillada véase Tabla III; Subsolada, Tabla V; Surcada, Tabla VII; Desaporque, Tabla IX; Aporque, Tabla XI y por último Cultivada, Tabla XIII.

Para el costo total para cada labor se incluyen tanto los gastos directos como los indirectos. En estos últimos se tiene en cuenta la depreciación, la cual se ha considerado en un 10% anual calculándose en la siguiente forma: se saca el 10% del capital total invertido en tractor y equipo, de este 10% solo se toma la mitad ya que los datos son únicamente de seis meses. Luego se divide por el número de horas trabajadas por cada tractor y en esa forma se tiene el costo de depreciación por hora y el interés sobre el capital invertido en un 5% anual pues es este el que normalmente pagarían cuando se deposita en los bancos de la región.

Los gastos por reparación incluyen todos los repuestos usados en los tractores, como también la mano de obra empleada.

En el mantenimiento se incluye grasa, cambio de filtro y de aceite (cuando se hacen estos), combustible y "wiper" cuando se usa en aseo, es decir, lo que siempre debe hacerse al tractor y su equipo.

Entre los errores que más comunmente se cometen en el uso de la maquinaria es el no cambiarle oportunamente los filtros, tanto los de aceite como los de combustible.

En el tiempo y costo total en la preparación de una plaza, como puede verse en la Tabla XVII, el mayor porcentaje de tiempo se gasta en la arada; luego le sigue el desaporque, cultivada, rastrillada, surcada, aporque y por último subsolada.

En el costo total el mayor porcentaje corresponde a la arada; después a la rastrillada, subsolada, surcada, cultivada, desaporque y aporque.

Como puede notarse no están en el mismo orden del tiempo empleado; esto es fácil explicar ya que el precio de los tractores para las labores de desaporque, aporque y cultivada es más bajo, lo mismo la mano de obra y por consiguiente los otros costos.

V. CONCLUSIONES

Aun cuando el cultivo de la caña de azúcar está bastante mecanizado, como puede notarse con el uso de alzadoras mecánicas que recogen la caña que está en la fila para colocarla en los vagones que luego una grúa saca de allí y la coloca en los camiones de transporte, no se le saca a la maquinaria agrícola el mayor rendimiento por las causas mencionadas anteriormente. (Figuras 7 y 8).

Las empresas debieran llevar un registro de la maquinaria para que en esa forma notaran las fallas y trataran de corregirlas.

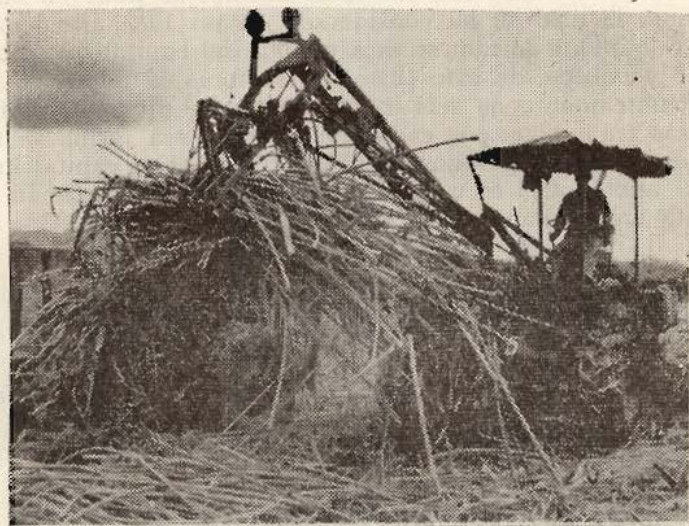


Figura 7.— Alzadora mecánica recogiendo caña para ponerla en los vagones.
Foto: H. Fisch.



Figura 8.— Grúa sacando la caña de los vagones para colocarla en los camiones de transporte.

Foto: H. Fisch.

También que las casas distribuidoras, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Facultad de Agronomía y empresas derivadas directamente de los cultivos donde se emplea en gran escala la maquinaria agrícola, programaran en forma cooperativa cursos de tractorista y contabilistas agrícolas, en esta forma se conseguiría personal adecuadamente preparado.

Los mayores tropiezos que se encuentran al iniciar esta clase de estudios son la poca facilidad que prestan algunas empresas agrícolas, casas comerciales y entidades oficiales que van en perjuicio directo no sólo de las entidades antes mencionadas sino de nuestra agricultura ya que se dejan de publicar datos que podrían ser muy valiosos para el desarrollo del país.

VI. RESUMEN

El autor hace una breve reseña de la importancia de la industria azucarera en el Valle del Cauca por la gran cantidad de área y de mano de obra empleada. Luego cita la importancia del uso económico de la maquinaria en la agricultura y observa que la falta de personal técnico ha impedido el uso eficiente y desarrollo de la mecanización en la industria azucarera.

Hace una descripción breve de las labores comunes en el cultivo de la caña de azúcar e ilustra con fotografías y cuadros la manera de hacerlo y el tiempo y costo para cada una de las operaciones.

Con este trabajo se obtienen valiosos datos sobre el uso de la maquinaria y la forma como se emplea en el Valle, dando con ello el primer paso en esta clase de estudios, tan necesarios para la tecnificación de nuestra agricultura.

SUMMARY

"COSTS OF SOME FARMING OPERATIONS IN TWO SUGAR MILLS OF THE CAUCA VALLEY"

The author reviews briefly the importance of the sugar industry in the Cauca Valley, including the large amount of land and labor employed in the industry. He mentions the importance of economical use of agricultural machinery and observes that the shortage of technical personnel has hindered efficient machinery use and the development of mechanization in the sugar industry.

He describes briefly the common operations in sugar cane cultivation and illustrates with photographs and charts the methods, time and cost of each operation.

The thesis contains valuable information concerning the use of machinery and the form in which it is used in the Valley, and marks the first step in a classe of study which is very necessary for the technification of Colombian agriculture.

VII. BIBLIOGRAFIA CITADA

1. **Mancini, S.** —Tenencia y uso de la tierra por la industria azucarera del Valle del Cauca. *Acta Agronómica* 4 (1): 15-41. 1954.
2. **Ramos Núñez, G.** — Conferencias de caña. (Mimeografiadas. Palmira. Facultad de Agronomía. Sin año de publicación.
3. **Romero Manrique, A.** — Algunas observaciones a la industria azucarera del Valle del Cauca. *Agricultura tropical*. 9 (9): 9-13. 1953.
4. **Calí. Secretaría de Agricultura y Ganadería del Valle del Cauca.** —Censo agropecuario del Valle del Cauca. 3 (131): 1.954.

VIII. BIBLIOGRAFIA NO CITADA

1. **Buena, G. M.**— El control económico del tractor. Madrid. Ministerio de Agricultura. 23-53: 1.953.
2. **Nansen, C.**— Conferencias de Maquinaria Agrícola. Palmira. Facultad de Agronomía. (Sin publicar). 1.952.
3. **Gaines, J. P. and Grove, G. B.**— Workslock vs. Tractors in the 470: 1.950.
4. **Grove, G. B.**— Mechanical Cotto Picker Operation in the Yazoo-Mississippi Delta. Mississippi. Agr. Exp. Sta. 465; 1949.
5. **Hopkins, J.**— Administración Rural. México. Editorial Atlante. S. A. 1952.
6. **Implementos y Tractores** — Implement & Tractor International Corp. Missouri. E. U. A.
7. **Marx, R. E. and Berkhead, J. W.**— Hay Harvesting Methods and Costs. U. S. Dep. of Agr. Cir. 868: 1.951.
8. **Smith, H. P.**— Farm Macherinery and Equipment. 3rd ed. New York, Mc Graw-Hill Book Co. 1.948.
9. **Turner, A. &**— Machines for the Farm, Ranch and Plantation. New York, Mc Graw-Hill Book Co. 1.948.
10. **University of California.**— Farm Credit in Underdeveloped Areas. A Sumary Report of the International Conference on Agricultural and Cooperative Credit. Univ. of California. Berkeley. 1.953.
11. **U. S. Department of Agriculture.**— Crop. Production Practics. Labor, Power, and Materials, by Operation. U. S. Dep. of Agr. F. M. 92: Sec. 2. 1.952.
12. **Yang, W. Y.**— Methods of Determining the Cost of using Alternative Types of Farm Machinery and Implements. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Washington. 1950.
13. **Zambrano, R.**— Conferencias de Economía Agrícola. Palmira. Facultad de Agronomía. (Sin publicar). 1.952.

COSTOS DIRECTOS DE LA OPERACION DE ARADA

Tractor Número	A.C.P.M. (Gal.) ¹	Tracto- rina	Gasol. (Gal.)	Aceite Motor (Gal.)	Aceite Trans. (Gal.)	Area tra- bajada (Plazas) ²	Horas tra- bajadas por trac.	Horas- Hombre	Horas- Tract. (Plaza)	Horas- Hombre (Plazas) ³
1	458	...	12	46	13	51	248	496	4,86	9,72
2	267	...	8	26	6	75	230	460	3,06	6,12
3	45	...	2	3	1	9	30	60	3,33	6,66
4	1.339	...	3	34	9	69	272	544	3,94	7,88
5	3.121	...	19	107	16	254	808	1.616	3,18	6,63
6	5.520	...	42	197	42	370	1.504	3.008	4,06	8,12
7	290	...	6	7	1	28	64	64	2,29	2,29
Total	11.040	...	92	420	88	856	3.156	6.248	24,72	47,15
Prom.	1.579	...	13,14	60	12,6	122,3	450,8	891,4	3,53	6,73
Cons. p/pza.	12,9	...	0,10	0,5	0,1	...	....	....	....	....
Cons. p/hora	3,5	...	0,03	0,13	0,03	...	....	....	....	....

¹ Galón (U.S.A.) igual a 3,785 litros.

² Plaza igual a 6.400 mts².

³ Incluye trabajo de tractorista y ayudante.

COSTOS DIRECTOS EN LA OPERACION DE RASTRILLADA

Tractor Número	A.C.P.M. (Gal.)	Tracto- rina	Gasol. (Gal.)	Aceite Motor (Gal.)	Aceite Trans. (Gal.)	Area tra- bajada (Plazas)	Horas tra- bajadas por trac.	Horas- Hombre	Horas- Tract. (Plaza)	Horas- Hombre (Plazas)
1	744	...	4	32	1	95	192	192	2,02	2,02
2	243	...	2	12	4	38	80	80	2,10	2,10
6	3.215	...	16	98	21	522	784	784	1,50	1,50
5	962	...	16	46	6	195	336	336	1,70	1,70
4	555	...	6	30	6	110	192	192	1,74	1,74
8	280	...	8	18	18	5	184	184	2,14	2,14
9	294	...	1	11	3	86	128	128	1,48	1,48
10	944	...	14	29	20	174	352	352	2,03	2,03
Total	5.837	...	67	276	66	1.306	2.248	2.248	14,71	14,71
Prom.	728,3	...	8,37	34,5	8,25	163,25	281	281	1,84	1,84
Cons. p/pza.	4,46	...	0,05	0,21						
Cons. p/hora	2,60	...	0,03	0,12						

— TABLA III —

COSTOS DIRECTOS EN LA OPERACION DE SUBSOLADA

Tractor Número	A.C.P.M. (Gal.)	Tracto- rina	Gasol. (Gal.)	Aceite Motor (Gal.)	Aceite Trans. (Gal.)	Area tra- bajada (Plazas)	Horas tra- bajadas por trac.	Horas- Hombre	Horas- Tract. (Plaza)	Horas- Hombre (Plazas)
5	151	...	...	5	2	66	48	48	0,73	0,72
3	175	...	1	10	7	281	208	208	0,74	0,74
1	59	...	...	2	1	47	24	24	0,51	0,51
11	148	...	2	11	3	73	128	128	1,75	1,75
Total	537	...	3	28	13	467	408	408	3,73	3,73
Prom.	133,25	...	0,75	7	3,25	116,75	102	102	0,93	0,93
Cons. p/hora	1,3	...	0,007	0,07	0,03					
Cons. p/pzo.	1,14	...	0,006	0,06	0,03					

— T A B L A I V —

COSTOS DIRECTOS EN LA OPERACION DE SURCADA

Tractor Número	A.C.P.M. (Gal.)	Tracto- rina	Gasol. (Gal.)	Aceite Motor (Gal.)	Aceite Trans. (Gal.)	Area tra- bajada (Plazas)	Horas tra- bajadas por trac.	Horas- Hombre	Horas- Tract. (Plaza)	Horas- Hombre (Plazas)
3	1.662	...	4	75	2	365	624	624	1,71	1,71
1	178	...	2	11	4	64	104	104	1,62	1,62
Total	1.840	...	6	86	6	429	728	728	3,33	3,33
Prom.	920	...	3	43	3	214,5	364	364	1,66	1,66
Cons. p/pza.	4,29	...	0,014	0,2	0,014					
Cons. p/hora	2,52	...	0,008	0,12	0,008					

— T A B L A V —

COSTOS DIRECTOS EN LA OPERACION DE DESAPORQUE

Tractor Número	A.C.P.M. (Gal.)	Tracto- rina	Gasol. (Gal.)	Aceite Motor (Gal.)	Aceite Trans. (Gal.)	Area tra- bajada (Plazas)	Horas tra- bajadas por trac.	Horas- Hombre	Horas- Tract. (Plaza)	Horas- Hombre (Plazas)
12	228	...	...	16	1	60	168	168	2,80	2,80
7	85	...	...	4	...	48	96	96	2,00	2,00
11	1.658	...	2	143	24	478	1.352	1.352	2,82	2,82
13	...	825	23	29	...	345	496	496	1,43	1,43
14	...	728	16	27	...	364	368	368	1,01	1,01
15	315	...	2	26	6	94	328	328	3,48	3,48
Total	2.286	1.553	43	248	30	1.389	2.808	2.808	13,54	13,54
Prom.	571,5	776,5	7,16	41,33	5	331,5	468	468	2,25	2,25
Cons. p/pza.	1,64	1,2	0,03	0,18	0,02					
Cons. p/hora	0,81	0,55	0,015	0,09	0,09					

COSTOS DIRECTOS EN LA OPERACION DEL APORQUE

Tractor Número	A.C.P.M. (Gal.) ¹	Tracto- rina	Gasol. (Gal.)	Aceite Motor (Gal.)	Aceite Trans. (Gal.)	Area tra- bajada (Plazas) †	Horas tra- bajadas por trac.	Horas- Hombre	Horas- Tract. (Plaza)	Horas- Hombre (Plazas)
7	26	...	...	1	...	13	24	24	1,84	1,84
13	...	444	13	17	40	205	200	200	0,97	0,97
12	367	...	...	21	2	176	288	288	1,63	1,63
14	...	271	20	5	7	241	176	176	0,73	0,73
15	949	...	...	63	7	462	688	688	1,49	1,49
Total	1.351	715	33	107	56	1.097	1.376	1.376	6,66	6,66
Prom.	4,50	3,57	16,50	21,40	11,20	219,40	275,20	275,20	1,33	1,33
Cons. p/pza.	1,23	0,65	0,03	0,11	0,051					
Cons. p/hora	0,9	0,52	0,024	0,08	0,04					

— T A B L A V I I —

COSTOS DIRECTOS EN LA OPERACION DE CULTIVADA

Tractor Número	A.C.P.M. (Gal.)	Tracto- rina	Gasol. (Gal.)	Aceite Motor (Gal.)	Aceite Trans. (Gal.)	Area tra- bajada (Plazas)	Horas tra- bajadas por trac.	Horas- Hombre	Horas- Tract. (Plaza)	Horas- Hombre (Plazas)
7	182	...	1	13	7	61	160	160	2,62	2,62
13	...	267	8	18	15	102	280	280	2,74	2,74
14	...	206	2	4	...	129	104	104	0,80	0,80
16	1.690	...	14	82	11	354	1.000	1.000	2,82	2,82
17	1.302	...	11	80	23	416	704	704	1,68	1,68
18	485	...	4	21	10	263	312	312	1,18	1,18
Total	3.389	473	40	218	66	1.325	2.360	2.360	11,84	11,84
Prom.	847,2	236,50	6,66	36,3	11	220,80	393,30	393,20	1,97	1,97
Cons. p/pza.	2,57	0,35	0,03	0,17		0,05				
Cons. p/hora	1,43	0,2	0,017	0,09		0,028				

COSTOS DIRECTOS EN MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

Tract. Número	Grasa		Filtros		Aceite		Wiper		Repuestos \$	Mano de Obra		Otros \$	Total Horas Trab.
	Kgs.	\$	Nº	\$	Gls.	\$	Kgr.	\$		H.P.	\$		
1	109	130,80	4	31,50	6	15,90	..	..	300,00	20	24,60	26,80	568
2	15	18,00	2	15,75	3	7,95	..	..	1423,00	768	944,60	6,58	310
3	99	118,80	6	47,25	9	38,85	1	1,95	340,60	120	147,60	10,81	862
4	172	206,40	4	31,50	6	15,90	3	3,90	254,30	54	66,42	18,27	464
5	243	291,60	10	68,75	5	39,75	9	17,65	204,00	15	17,45	48,41	1192
6	764	916,80	18	141,75	27	103,00	5	9,75	291,50	98	120,54	80,84	2288
7	55	66,00	8	58,52	12	31,80	..	..	200,00	8	10,00	10,34	244
8	44	52,80	2	15,75	3	7,95	..	..	108,00	21	25,83	4,23	184
9	16	19,20	2	15,75	3	7,95	..	..	50,00	3	3,69	2,82	128
10	97	116,40	2	15,75	2	7,95	1	1,95	2423,00	480	590,40	13,16	352
11	83	100,60	38	456,00	57	151,00	7	13,65	..	..	..	31,47	1608
12	39	46,80	12	221,00	18	47,70	4	7,80	904,00	424	521,50	10,81	456
13	53	63,30	12	221,00	18	47,70	3	5,85	286,16	180	140,40	61,60	976
14	44	52,80	12	221,00	18	47,70	..	..	116,40	90	170,60	4,80	648
15	80	96,00	26	312,00	39	103,00	3	5,85	..	..	..	45,12	1016
16	66	79,20	26	312,00	39	103,00	4	7,80	510,00	10	12,30	22,55	1000
17	43	51,60	8	96,00	12	31,80	1	1,95	500,00	6	..	29,60	704
18	32	38,40	8	96,00	12	31,80	1	1,95	15,00	10	12,30	6,11	312
Total	2102	2585,66	200	2376,27	293	652,70	41	80,05	7935,95	2507	3066,09	430,56	13084
Prom.	11,66	143,64	11,1	132	16,92	36,26	2,3	4,4	440,9	138,2	198,9	23,9	726,9

Valor promedio de Mantenimiento y Reparación por hora igual \$ 1,85

— T A B L A I X —

**PRECIOS PROMEDIOS DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES
EN EL VALLE DEL CAUCA (*)**

MATERIAL	UNIDAD	PRECIO PESOS
A. C. P. M.	Galón(**)	0,40
TRACTORINA	Galón	0,47
GASOLINA	Galón	0,64
ACEITE LUBRICANTE	Galón	2,65
ACENTE TRANSMISION	Galón	3,30
GRASA	Kilogramo	1,20

(*) Estos valores son al por mayor desde el 1º de Enero hasta el 30 de Junio de 1.954.

(**) GALON (E.U.A.) igual a 3,785 litros.

— T A B L A X —

COSTO TOTAL EN LA LABOR DE ARADA POR PLAZA

MATERIAL	Cantidad	Prec. Unit. Promedio	Valor Total	%
COMBUSTIBLE (Gal.) Y LUBRICANTE (Gal.)	13,00 0,6	0,40 2,74	6,87	20,84
TRABAJO HUMANO (Horas-Hombre)	6,73	0,87	5,83	17,72
DEPRECIACION (a 10% anual corresp. a Horas trabajadas)	3,53	2,83	10,34	30,34
INTERES (5% anual Horas-Trabajo)	3,53	1,41	5,00	15,17
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	3,53	1,51	5,25	15,93
COSTO TOTAL			32,95	100,00

— T A B L A X I —

COSTO TOTAL EN LA LABOR DE RASTRILLADA POR PLAZA

MATERIAL	Cantidad	Prec. Unit. Promedio	Valor Total	%
COMBUSTIBLE (Gal.) Y LUBRICANTE (Gal.)	4,51 0,26	0,40 2,73	2,53	12,13
TRABAJO HUMANO (Horas-Hombre)	1,84	0,87	1,60	7,68
DEPRECIACION (a 10% anual corresp. a Horas trabajadas)	1,84	4,26	7,85	37,50
INTERES (5% anual Horas-Trabajo)	1,84	2,13	3,90	18,75
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	1,84	2,71	5,00	23,94
COSTO TOTAL			20,80	100,00

— T A B L A X I I —

COSTO TOTAL EN LA LABOR DE SUBSOLADA POR PLAZA

MATERIAL	Cantidad	Prec. Unit. Promedio	Valor Total	%
COMBUSTIBLE (Gal.) Y LUBRICANTE (Gal.)	1,14 0,1	0,40 2,74	0,72	3,50
TRABAJO HUMANO (Horas-Hombre)	0,93	0,87	0,80	4,00
DEPRECIACION (a 10% anual corresp. a Horas trabajadas)	0,93	10,40	9,73	52,00
INTERES (5% anual Horas-Trabajo)	0,93	5,20	4,86	26,00
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	0,93	2,55	2,75	14,50
COSTO TOTAL	...		18,86	100,00

— T A B L A X I I I —

COSTO TOTAL EN LA LABOR DE SURCADA POR PLAZA

MATERIAL	Cantidad	Prec. Unit. Promedio	Valor Total	%
COMBUSTIBLE (Gal.) Y	4,30	0,40	2,06	15,50
LUBRICANTE (Gal.)	0,21	2,74		
TRABAJO HUMANO (Horas-Hombre)	1,66	0,87	1,45	11,00
DEPRECIACION (a 10% anual corresp. a Horas trabajadas)	1,66	3,31	5,50	41,70
INTERES (5% anual Horas-Trabajo)	1,66	1,65	2,75	21,60
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	1,66	0,81	1,35	10,20
COSTO TOTAL			13,11	100,00

— T A B L A X I V —

COSTO TOTAL EN LA LABOR DE DESAPORQUE POR PLAZA

MATERIAL	Cantidad	Prec. Unit. Promedio	Valor Total	%
COMBUSTIBLE (Gal.) Y	2,87	0,41	1,57	16,40
LUBRICANTE (Gal.)	0,2	2,74		
TRABAJO HUMANO (Horas-Hombre)	2,25	0,87	1,00	9,40
DEPRECIACION (a 10% anual corresp. a Horas trabajadas)	2,25	1,73	3,90	36,60
INTERES (5% anual Horas-Trabajo)	2,25	0,88	2,00	18,80
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	2,25	0,88	2,00	18,80
COSTO TOTAL			16,65	100,00

— T A B L A X V —

COSTO TOTAL EN LA LABOR DE APORQUE POR PLAZA

MATERIAL	Cantidad	Prec. Unit. Promedio	Valor Total	%
COMBUSTIBLE (Gal.) Y LUBRICANTE (Gal.)	1,91	0,41	1,25	12,50
TRABAJO HUMANO (Horas-Hombre)	1,33	0,87	0,58	5,80
DEPRECIACION (a 10% anual coresp. a Horas trabajadas)	1,33	2,93	3,90	39,00
INTERES (5% anual Horas-Trabajo)	1,33	1,50	2,00	20,00
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	1,33	2,05	2,27	22,70
COSTO TOTAL			10,00	100,00

— T A B L A X V I —

COSTO TOTAL EN LA LABOR DE CULTIVADA POR PLAZA

MATERIAL	Cantidad	Prec. Unit. Promedio	Valor Total	%
COMBUSTIBLE (Gal.) Y LUBRICANTE (Gal.)	2,95	0,41	1,83	17,10
TRABAJO HUMANO (Horas-Hombre)	1,97	0,87	0,87	8,16
DEPRECIACION (a 10% anual corresp. a Horas trabajadas)	1,97	2,02	4,00	37,38
INTERES (5% anual Horas-Trabajo)	1,97	1,01	2,00	18,68
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	1,97	1,01	2,00	18,68
COSTO TOTAL			10,70	100,00

— T A B L A X V I I —

TIEMPO Y COSTO EN LA PREPARACION DE UNA PLAZA

LABOR	Tiempo Total		Costo Total	
	Horas	%	Pesos	%
ARADA	3,53	26,13	32,95	26,19
RASTRILLADA	1,84	13,62	28,88	22,96
SUBSOLADA	0,93	6,88	18,86	14,99
SURCADA	1,66	12,29	13,11	10,42
DESAPORQUE	2,25	16,65	10,65	8,46
APORQUE	1,33	9,85	10,63	8,45
CULTIVADA	1,97	14,58	10,70	8,45
TOTAL	13,51	100,00	125,78	100,00

— T A B L A X V I I I —

DESCRIPCION DE LOS TRACTORES USADOS

Tractor Número	Marca y Modelo	Tipo	Potencia en H.P.	Fecha de Compra	Precio de Compra en Pesos
1	Caterpillar D6 Dies	Oruga	60	Nov. 1950	26.594
2	Caterpillar D6 Dies	Oruga	60	Agt. 1951	27.519
3	Caterpillar D6 Dies	Oruga	60	Jul. 1952	27.024
4	Caterpillar D6 Dies	Oruga	60	Jul. 1952	27.024
5	Caterpillar D6 Dies	Oruga	60	Jul. 1952	27.024
6	Caterpillar D6 Dies	Oruga	60	Ene. 1953	35.500
7	Thompson TUCD Dies	Llanta	36	Oct. 1952	23.776
8	Caterpillar D4 Dies	Oruga	40	May. 1951	18.478
9	Caterpillar D6 Dies	Oruga	60	Nov. 1950	26.594
10	Internat. TD14A Dies	Oruga	60	Sep. 1951	23.000
11	Thompson TUCD Dies	Llanta	36	Agt. 1952	23.776
12	Thompson TUCD Dies	Llanta	36	Oct. 1951	23.776
13	John Deere "G" Tract.	Llanta	30	Spt. 1948	7.635
14	John Deere "G" Tract.	Llanta	30	May. 1949	7.635
15	Thompson TUCD Dies	Llanta	36	Feb. 1953	23.776
16	Thompson UCD Tract.	Llanta	30	Agt. 1952	15.243
17	Thompson UCD Tract.	Llanta	30	Feb. 1953	15.243
18	Thompson UCD Tract.	Llanta	30	Feb. 1953	15.243

— T A B L A X I X —

DESCRIPCION DEL EQUIPO

EQUIPO	MARCA	TIPO	Fecha de Compra	Precio de Compra en Pesos
ARADO	Oliver	4 discos	Dic. 1952	2.350
RASTRILLO	International	40 discos	Sep. 1951	1.730
RASTRILLO	Oliver	28 discos	Dic. 1952	1.400
ARADO-RASTRILLO	Big-rome	15 discos	En. 1951	2.460
SUBSOLADOR	John-Deere	De un arco	Sep. 1948	176
SURCADOR	Thompson	Doble vert.	Mar. 1952	2.300
DSAPORCADOR	Adaptado	De disco	Agt. 1952	2.877
APORCADOR	Thompson	12 discos	Agt. 1952	1.033
CULTIVADOR	Thompson	Cruzo de 6	Feb. 1953	2.200
CULTIVADOR	Thompson	Disco de 8	Feb. 1953	2.244