

# **COSTO DE LABORES EN UN CULTIVO DE CÍTRICOS**

**Trabajo de grado para optar por el título de Administradora de  
Empresas Agropecuarias**

**Claudia Lorena Dominguez Lopera**

**Asesora**

**Margarita María Jaramillo**

**Magister en Ciencias Agrarias**

**Corporación Universitaria Lasallista**

**Ciencias Administrativas y Agropecuarias**

**Administración de Empresas Agropecuarias**

**Caldas - Antioquia**

**2012**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>11</b>
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> _____	<b>11</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>12</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1. Antecedentes:</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2. Etapas de la producción de cítricos:</b> .....	<b>16</b>
<b>1.2.1 Semillero:</b> _____	<b>16</b>
<b>1.2.2 El vivero:</b> _____	<b>16</b>
<b>1.2.3 La siembra:</b> _____	<b>17</b>
<b>1.2.4 Control de Malezas:</b> _____	<b>17</b>
<b>1.2.5 Aplicación de Riego:</b> _____	<b>18</b>
<b>1.2.7 Fertilización:</b> _____	<b>19</b>
<b>1.2.8 Control fitosanitario:</b> _____	<b>19</b>
<b>1.3 labores que requieren mano de obra en el cultivo:</b> .....	<b>20</b>
<b>1.3.1 Labores de vivero:</b> _____	<b>20</b>
<b>1.3.2 Labores de siembra:</b> _____	<b>21</b>
<b>1.3.3 Control de malezas:</b> _____	<b>21</b>
<b>1.3.4 Fertilización:</b> _____	<b>22</b>
<b>1.3.5 Control sanitario:</b> _____	<b>23</b>
<b>1.3.6 Podas:</b> _____	<b>24</b>
<b>1.3.7 Labores de riego:</b> _____	<b>24</b>
<b>1.3.8 Construcción y mantenimiento de vías:</b> _____	<b>25</b>
<b>1.3.9 Recolección:</b> _____	<b>25</b>
<b>1.3.10 Entrada de fruta, Labores de beneficio (Área Agroindustrial):</b> <b>25</b>	
<b>1.3.11 Otras labores:</b> _____	<b>26</b>

1.3.12 Reforestación y conservación: _____	26
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>27</b>
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
2.1 Historial de los lotes a analizar: .....	28
2.2 Resultados marcación de arboles:.....	31
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>37</b>
<b>COSTOS DEL CULTIVO .....</b>	<b>37</b>
3.1 Metodología costos de las labores del cultivo: .....	37
3.2 Resultados costos de las labores: .....	39
3.2.1 Control de arvenses: _____	39
3.2.2 Control fitosanitario: _____	48
3.2.3 Conclusiones generales de los costos del cultivo: _____	52
3.2.4 Recomendación para un manejo optimo de control de arvenses: _____	55
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>58</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>60</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>60</b>
<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>62</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>62</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>64</b>

## LISTAS ESPECIALES

<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Informacion de lotes "hacienda la cristalina" .....	14
Tabla 2: Historia de toneladas de producción de los lotes el “Rodeo” y “Guanábano” desde el 2005 hasta el 2011.....	28
Tabla 3: Muestra de suelos de los lotes “Rodeo” y “Guanábano” .....	29
Tabla 4: Jornales que se utilización en la realización de las labores en el año 2011.....	30
Tabla 5: costos por hectárea en el año del control de malezas con guadaña, en diferentes niveles de atraso. ....	40
Tabla 6: Costos por hectárea en el año del control de malezas químico con bombas de espalda, en diferentes niveles de atraso. ....	42
Tabla 7: Costos por hectárea en el año del control de malezas químico con selector de malezas, en diferentes niveles de atraso. ....	43
Tabla 8: Costos por hectárea en el año del control de malezas con toconeo, en diferentes niveles de atraso. ....	45
Tabla 9: Costos por hectárea en el año del control de bejuco y suelda, en diferentes niveles de atraso. ....	48
Tabla 10: Costos por hectárea en el año del control de arriera, en diferentes niveles de atraso.....	49

Tabla 11: Costos por hectárea en el año del control de mosca, en diferentes niveles de atraso.....	51
Tabla 12: Resumen de costos de las labores del cultivo de cítricos. ....	53
Tabla 13: Nivel de atraso óptimo para la realización de las labores de un cultivo de cítricos. ....	54
Tabla 14: Punto óptimo para control de arvenses.....	55
Tabla 15: Punto óptimo para el control de arvenses.....	56
Tabla 16: Segunda opción para el control de arvenses .....	56
Tabla 17: Tercera opción para el control de arvenses. ....	57

## **LISTA DE ILUSTRACIONES**

**Pág.**

<b>Ilustración 1: porcentaje de cuajamiento de flores en los lotes el Rodeo y Guanábano. ....</b>	<b>32</b>
<b>Ilustración 2: porcentaje de perdida de frutos en el lote el Rodeo y Guanábano. ....</b>	<b>33</b>
<b>Ilustración 3: porcentaje de la pérdida de los rebrotes del lote el Guanábano y sus respectivas causas. ....</b>	<b>34</b>
<b>Ilustración 4: Porcentaje de arboles con problemas en el lote el Guanábano .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Ilustración 5: Producción por hectárea del lote el Rodeo y el Guanábano en el 2011.....</b>	<b>36</b>
<b>Ilustración 6: Costos por hectárea en el año del control de malezas con guadaña, en diferentes niveles de atraso.....</b>	<b>39</b>
<b>Ilustración 7: porcentaje de los costos directos en el punto optimo de la realización de la labor. ....</b>	<b>41</b>
<b>Ilustración 8: Costos por hectárea en el año del control de malezas químico con bombas de espalda, en diferentes niveles de atraso. ....</b>	<b>41</b>
<b>Ilustración 9: porcentaje de los costos directos en el punto optimo de la realización de la labor. ....</b>	<b>42</b>
<b>Ilustración 10: Costos por hectárea en el año del control de malezas químico con selector de malezas, en diferentes niveles de atraso.....</b>	<b>43</b>

<b>Ilustración 11: porcentaje de los costos directos en el punto optimo de la realización de la labor. ....</b>	<b>44</b>
<b>Ilustración 12: Costos por hectárea en el año del control de malezas con toconeo, en diferentes niveles de atraso.....</b>	<b>45</b>
<b>Ilustración 13: porcentaje de los costos directos en el punto optimo de la realización de la labor. ....</b>	<b>46</b>
<b>Ilustración 14: Costos por hectárea en el año del control de bejuco y suelda, en diferentes niveles de atraso. ....</b>	<b>47</b>
<b>Ilustración 15: Costos por hectárea en el año del control de arriera, en diferentes niveles de atraso.....</b>	<b>49</b>
<b>Ilustración 16: porcentaje de los costos directos en el punto optimo de la realización de la labor. ....</b>	<b>50</b>
<b>Ilustración 17: Costos por hectárea en el año del control de mosca, en diferentes niveles de atraso.....</b>	<b>51</b>
<b>Ilustración 18: Porcentaje de los costos directos en el punto optimo de la realización de la labor. ....</b>	<b>52</b>
<b>Ilustración 19: Costo de la realización de las labores en el nivel de atraso optimo en un cultivo de cítricos. ....</b>	<b>54</b>

## INTRODUCCIÓN

Para mantener el cultivo de cítricos en un buen estado, se deben realizar de manera integrada un conjunto de prácticas o labores, que permitan sostener un ecosistema equilibrado en la plantación, tales como el uso de materiales vegetativos resistentes, un buen control de arvenses, podas adecuadas, fertilización oportuna y suficiente, y la utilización de productos químicos que no afecten a los organismos benéficos, ni la calidad de la fruta para el consumidor. (AMORTEGUI F. Ignacio. 2001)

En la Hacienda La Cristalina estas labores se retrasan en algunas épocas del año en las que el cultivo se encuentra en picos de producción, debido a que el personal que se encarga de realizar dichas labores a tiempo, es enviado a la recolección de la fruta.

Para calcular el impacto que tiene el atraso de estas labores, se comparará diferentes variables tales como, la floración, el cuajamiento de frutos, los costos en cuanto a mano de obra e insumos, la calidad de la fruta y la productividad. Para la realización del proceso de análisis se estudiarán dos lotes, uno al que se le realicen todas las labores en un tiempo oportuno, contra otro que no se cumplan, por falta de personal disponible. Ambos lotes tienen varias similitudes en cuanto a variedad, extensión y condiciones agroclimáticas pero manejadas de manera diferente, lo que nos permitirá hacer un diagnóstico de la forma más adecuada para el manejo del cultivo.

## JUSTIFICACIÓN

Los cítricos son un conjunto de especies que pertenecen al género citrus. Estos desempeñan un papel destacado en la alimentación de muchas personas en el mundo entero. Es por esto que para obtener una producción óptima se requiere de un planeamiento y ejecución oportuna de labores como, control de arvenses, el uso moderado de agroquímicos, podas, fertilización oportuna y suficiente y un buen manejo sanitario que no afecte la calidad de la fruta para el consumidor. (SECRETARIA DE FOMENTO AGROPECUARIO 2010).

Dichas labores requieren de un personal adecuado para que estas puedan desarrollarse en el momento indicado, evitando de esta manera incurrir en un sobre costo que perjudique la buena rentabilidad del cultivo.

Es por ello que este trabajo tendrá como finalidad establecer los costos que tiene el mantenimiento de un cultivo de cítricos, específicamente en Naranjas tipo Valencia, en la empresa C.I. Agrícolas Unidas S.A. que se encuentra ubicada en el municipio de Támesis, Antioquia, vereda El Líbano, hacienda la Cristalina, realizando todas las labores en el tiempo requerido.

# **OBJETIVOS**

## **OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar los costos por hectárea en que incurre el cultivo de cítricos de la empresa C.I. Agrícolas Unidas S.A., realizando las labores de mantenimiento necesarias en un tiempo oportuno.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar las labores de manejo del cultivo de cítricos que se requieren desde su producción hasta cosecha de la fruta.
- Analizar el efecto sobre la producción de fruta con la implementación de las labores de manejo de plagas y enfermedades, control de arvenses y cosecha oportuna, contra un lote que no considera la implementación de estas labores de manera oportuna.
- Comparar los costos de producción que tiene un cultivo de cítricos donde las labores se realizaron en el momento oportuno con una parcela en donde se llevan a cabo las labores de manera retrasada.

# CAPITULO I

## MARCO TEÓRICO

Para mantener el cultivo en un buen estado se deben realizar de manera integrada y oportuna, un conjunto de prácticas que permitan sostener un ecosistema equilibrado en la plantación y que a su vez se vea reflejado en la productividad del cultivo. (AMORTEGUI F. 2001)

En la empresa Cl. Agrícolas Unidas S.A., dependiendo la época del año, son asignadas las labores y el personal requerido cambia según las condiciones de cada lote. Cada semana se hace una programación de labores y el número de personas necesarias para la realización de estas.

### **1.1. Antecedentes:**

Las labores que requieren mano de obra para el mantenimiento del cultivo son:

- Labores de vivero
- Labores de siembra
- Control de malezas

- Fertilización
- Control sanitario
- Podas
- Labores de riego
- Construcción y mantenimiento de vías
- Labores de beneficio
- Otras labores
- Reforestación y conservación

En el año 2006 la Hacienda la Cristalina contaba con 346 trabajadores de campo que se encargan de desarrollar las labores ya mencionadas en un área sembrada de 496 hectáreas. A partir de este año la cantidad de trabajadores ha ido disminuyendo dando como resultado que para el 2011 la Hacienda La Cristalina cuenta con 130 trabajadores de campo y un área total de sembrada de 533 hectáreas las cuales se dividen en lotes como se presenta en la tabla 1 (Ver tabla 1).

Tabla 1: INFORMACION DE LOTES "HACIENDA LA CRISTALINA"

30/nov/2010

PN	Cod Ant	Especie	Lote	Variedad	Siembra	Edad	Area (Has	# Arboles Arb / Ha	Dist-siem	Patron
P	5	Tangelos	Niagara	T. Mineola	Oct-85	25	3,80	596	168 7 X 7, 7 X 14	Mandarina Cleopat
P	7	Naranjas	Niagara	N. Valencia	Oct-85	25	5,10	1.232	235 7 X 7 MTS	Troyer, Camizo, M
P	8	Naranjas	Monterrey	N. Valencia	Ago-05	5	4,30	861	285 7 X 5	CPB
P	9	Tangelos	Monterrey	T. Mineola	Nov-06	4	2,20	932	417 6 X 4 MTS	Flying Dragon
P	10	Naranjas	Pencil	N. Valencia	Abr-90	20	8,00	1.974	235 7 X 7 MTS	Mandarina Cleopat
P	11	Naranjas	San Antonio	N. Valencia	Oct-90	20	19,40	4.826	235 7 X 7 MTS	S X E, CPB, Mand
P	12	Tangelos	Corral	T. Mineola	Oct-90	20	3,30	339	106 9 X 9 MTS	Mandarina Cleopat
P	14	Naranjas	Buñalos	N. Valencia	Abr-94	16	4,20	984	235 7 X 7 MTS	Sunky, CPB, Bolca
P	15	Naranjas	Santa Maria	N. Valencia	Oct-92	18	17,00	4.751	315 3.5 x 4, 7 x 7 MTS	Sunky, Camizo, CPI
P	16	Naranjas	India	N. Valencia	Oct-94	16	29,20	9.150	328 2.5 x 4, 7 x 4, 7 x 5 MTS	Camizo, Sunky, CP
P	19	Naranjas	Nilo	N. Valencia	Abr-96	14	17,50	4.592	285 7 X 5 MTS	S X E, CPB
P	20	Naranjas	Cartama	N. Valencia	Abr-96	14	7,60	1.791	250 5 X 8 MTS	S X E, CPB
P	22	Naranjas	Rodeo	N. Valencia	Abr-96	14	5,60	2.083	358 7 X 5 MTS	Sunky, Camizo
P	23	Naranjas	Soledad	N. Valencia	Abr-96	14	5,40	1.669	285 7 X 5 MTS	S X E, CPB
P	24	Naranjas	Isla	N. Valencia	Feb-97	13	11,20	3.173	285 7 X 5 MTS	S X E, CPB, Camiz
P	26	Mandarinas	Acapulco	M. Oneco	Oct-95	15	1,60	478	285 7 X 5 MTS	Sunky, CPB
P	28	Naranjas	Acapulco	N. Salustiana	Oct-95	15	4,00	1.387	285 7 X 5 MTS	CPB
P	29	Naranjas	Acapulco	N. Haifa	Oct-95	15	1,20	304	285 7 X 5 MTS	CPB
P	32	Naranjas	Guanabano	N. Valencia	Jul-97	13	5,30	1.455	285 7 X 5 MTS	S X E
P	34	Naranjas	Playa	N. Valencia	Jul-97	13	4,00	1.269	285 7 X 5 MTS	S X E
P	35	Naranjas	Esperanza	N. Valencia	Jul-97	13	10,50	2.904	285 7 X 5 MTS	S X E
P	36	Tangelos	Cuba	T. Orlando	Oct-97	13	9,20	1.445	208 8 X 6 MTS	CPB
P	37	Naranjas	Bosque	N. Valencia	Jul-97	13	7,90	2.091	285 7 X 5 MTS	Camizo, CPB, Suni
P	38	Naranjas	Corral	N. Valencia	Jul-97	13	2,90	872	285 7 X 5 MTS	CPB
P	39	Mandarinas	Holanda	M. Oneco	Oct-98	12	3,50	1.382	285 7 X 5 MTS	CPB
P	41	Naranjas	Mango	N. Valencia	Mar-98	12	8,80	2.626	285 7 X 5 MTS	Sunky
P	42	Naranjas	Tigre	N. Valencia	Mar-98	12	8,80	2.259	285 7 X 5 MTS	Sunky
P	43	Naranjas	Dos Mangos	N. Valencia	Abr-98	12	15,70	4.142	285 7 X 5 MTS	Sunky, CPB, Camiz
P	44	Naranjas	Alto	N. Valencia	Sep-98	12	8,10	2.242	285 7 X 5 MTS	Sunky, CPB
P	45	Naranjas	Colina	N. Salustiana	Sep-98	12	7,20	1.970	285 7 X 5 MTS	CPB
P	46	Naranjas	Nacimiento	N. Salustiana	Oct-98	12	13,60	3.849	285 7 X 5 MTS	CPB
P	47	Tangelos	Lago	T. Mineola	Ago-00	10	6,20	968	156 8 X 8 MTS	CPB
P	49	Mandarinas	Lago	M. Oneco	Ago-00	10	4,30	1.243	289 7 X 5 MTS	CPB
P	50	Limones	Río Frio	L. Tahiti	Oct-00	10	3,50	955	273 7 X 5 MTS	CPB

P	51	Mandarinas	Acapulco II	M. Oneco	Oct-00	10	1,40	389	278 7 X 5 MTS	CPB
P	52	Naranjas	Acapulco II	N. Salustiana	Oct-00	10	1,30	340	262 7 X 5 MTS	CPB
P	53	Mandarinas	Holanda II	M. Oneco	Jun-01	9	1,40	408	285 7 X 5 MTS	CPB
P	54	Tangelos	Mango	T. Mineola	Oct-01	9	3,40	525	156 8 X 8 MTS	CPB
P	55	Naranjas	Guamo	N. Washington	Mar-02	8	8,20	2.353	285 7 X 5 MTS	CPB
P	56	Tangelos	Jamundi	T. Mineola	May-02	8	8,70	1.357	156 8 X 8 MTS	CPB
P	57	Limones	Avispero	L. Tahiti	Nov-02	8	3,90	1.128	285 7 X 5 MTS	CPB
P	60	Limones	Cruelo	L. Tahiti	Abr-03	7	2,60	736	285 7 X 5 MTS	LIMA RANGPUR
P	61	Limones	Cacique	L. Tahiti	Oct-03	7	5,00	1.429	285 7 X 5 MTS	LIMA RANGPUR
P	62	Limones	San Rafael	L. Tahiti	Oct-03	7	5,40	1.553	285 7 X 5 MTS	LIMA RANGPUR
P	63	Aguacates	Acapulco III	Aguacate	May-04	6	1,50	483	312 8 x 4 MTS	Aguacate Antillano
P	64	Aguacates	Chicharra	Aguacate	May-04	6	1,00	241	312 8 x 4 MTS	Aguacate Antillano
P	65	Tangelos	Palma	T. Mineola	Mar-04	6	4,90	3.294	667 5 X 3 MTS	TM / FD
P	66	Limones	Rincon Bajo	L. Tahiti	Mar-04	6	3,90	1.245	0 5 X 7, 3 X 5 MTS	CPB - LRP
P	67	Mandarinas	Fatima	M. Clementina	Nov-04	6	2,00	1.239	667 5 X 3 MTS	MC / FD
P	68	Mandarinas	Crucero	M. Clementina	Nov-04	6	6,90	1.982	285 7 X 5 MTS	LRP, CPB, Carrizo
P	71	Naranjas	Arcadia	N. Valencia	Nov-04	6	29,40	7.375	250 8 X 5 MTS	LRP, CPB
P	75	Naranjas	Aventino	N. Salustiana	Nov-04	6	9,10	2.576	285 7 x 5 MTS	LRP
P	76	Mandarinas	Darubio	M. Clementina	Abr-05	5	1,10	685	667 3 x 5 MTS	Flying Dragon
P	77	Mandarinas	Constancia	M. Clementina	May-05	5	20,60	6.277	305 6 X 4 MTS,	CPB Flying Dragon
P	82	Mandarinas	Porvenir	M. Clementina	May-05	5	4,10	1.715	417 6 X 4 MTS	Flying Dragon
P	83	Aguacates	Acapulco	Aguacate	Nov-05	5	4,80	818	312 8 x 4 MTS	Aguacate Antillano
P	84	Naranjas	Potosi	N. Valencia	May-05	5	4,50	1.123	250 8 X 5 MTS	CPB
P	85	Naranjas	Patagonia	N. Valencia	May-05	5	5,20	1.316	250 8 X 5 MTS - 7 x 5 MTS (17	CPB
P	86	Naranjas	Rayo	N. Salustiana	May-05	5	7,40	2.112	285 7 X 5 MTS	CPB
P	87	Mandarinas	Medio	M. Clementina	Nov-05	5	2,10	770	367 6 X 4 MTS	CPB Flying Dragon
P	88	Mandarinas	Portada	M. Clementina	Abr-06	4	3,40	1.433	417 6 X 4 MTS	Flying Dragon
P	89	Naranjas	Margarita	N. Washington	May-06	4	21,90	7.119	666-285 5 X 3, 7 X 5 MTS	FD, CPB
P	91	Mandarinas	Santa Cruz	M. Oneco	Jun-06	4	1,90	466	250 8 X 5 MTS	CPB
P	93	Aguacates	Holanda	Aguacate	Sep-06	4	0,80	247	312 8 X 4 MTS	Aguacate Antillano
I	94	Naranjas	Anon	N. Salustiana	Sep-09	3	8,60	2.444	285 7 x 5 MTS	CPB
I	95	Naranjas	Avispero NS	N. Salustiana	Sep-09	1	4,00	1.141	285 7 x 5 MTS	CPB
I	96	Tangelos	Niagara TM	T. Mineola	May-09	1	3,40	690	204 7 X 7 MTS	CPB
I	97	Naranjas	Chicharra NW	N. Washington	May-09	1	1,50	461	312 8 X 4 MTS	CPB
I	98	Mandarinas	Santa Cruz MO	M. Oneco	Sep-09	1	3,30	1.036	312 8 X 4 MTS	CPB
I	99	Naranjas	Triangulo NS	N. Salustiana	Oct-09	1	7,60	2.170	285 7 x 5 MTS	CPB
I	100	Mandarinas	Acapulco III MO	M. Oneco	Nov-09	1	1,00	279	312 8 X 4 MTS	CPB
I	101	Naranjas	Aguas Claras NV	N. Valencia	Jun-10	0	5,00	1.411	285 7 x 5 MTS	CPB
I	102	Naranjas	Mina NS	N. Salustiana	Nov-10	0	11,10	3.985	357 7 x 4 MTS	CPB
I	103	Naranjas	Rincon Alto NS	N. Salustiana	Nov-10	0	9,30	3.323	357 7 x 4 MTS	CPB
I	104	Naranjas	La Pecosa	N. Washington	Dic-10	0	2,10	594	285 7 x 5 MTS	CPB
I	105	Naranjas	Coral II	N. Valencia	Nov-10	0	3,70	1.057	285 7 x 5 MTS	CPB
I	106	Mandarinas	Constancia II	M. Clementina	Mar-11	0	1,00	237	285 7 x 5 MTS	CPB
I	107	Mandarinas	Cumbre MC	M. Clementina	May-11	0	3,80	1.115	285 7 x 5 MTS	CPB
I	108	Naranjas	Jordan	N. Salustiana	May-11	0	2,60	749	285 7 x 5 MTS	CPB
I	109	Naranjas	Samaria	N. Salustiana	May-11	0	11,20	3.200	285 7 x 5 MTS	CPB
I	110	Naranjas	Mango II	N. Valencia	May-11	0	3,20	934	285 7 x 5 MTS	CPB
I	111	Naranjas	Cumbre NS	N. Salustiana	May-11	0	3,00	880	285 7 x 5 MTS	CPB

## **1.2. Etapas de la producción de cítricos:**

Las etapas de producción de cítricos en la Hacienda la Cristalina son:

### **1.2.1 Semillero:**

El proceso de la propagación del material vegetal es la parte inicial de la producción de cítricos, el cual se desarrolla en el semillero que es un sitio destinado para la germinación de las semillas, garantizando unas condiciones agroclimáticas y fitosanitarias optimas, para mantener un alto porcentaje de germinación, una excelente condición morfológica y fisiológica de la raíz y un buen vigor de las plántulas. En este se llevan a cabo dos procesos, el de germinación de la semilla y el de trasplante de bolsas.

### **1.2.2 El vivero:**

El vivero de la Hacienda la Cristalina cuenta con un espacio destinado para el banco de germoplasma, compostaje y para el almacenamiento de las plantas trasplantadas en bolsas, para la injertación, para el desarrollo de los árboles injertados y finalmente el acceso vehicular para llevar el material al lugar requerido.

Inicialmente la Hacienda utilizó patrones como Troyer, Carrizo, Mandarina Cleopatra, Sunky, Bolcameriana, Kryder, FlyDragon y C.P.B. A medida que se fueron desarrollando cada uno de los patrones se dieron cuenta que la variedad que mostraba mejores resultados en producción y mayor adaptabilidad al clima y a los suelos fue la C.P.B. y a partir de este momento se utilizó masivamente.

Una vez se define la variedad a sembrar y el establecimiento del huerto se da inicio a las diferentes labores que se deben realizar para mantener el cultivo en excelentes condiciones.

### **1.2.3 La siembra:**

La preparación del terreno para la siembra en zonas planas incluye arada, rastrillada, subsolada, diseño y trazado de canales de riego y drenaje. En ladera, obviamente esta labor se reduce a limpiar, trazar y ahoyar. Debido a que la gran mayoría de la Hacienda cuenta con terrenos muy pendientes se construyen terrazas en curvas a nivel, a todo lo largo del surco. La distancia de siembra y los métodos de trazado dependen de la oferta agroecológica de la zona, del patrón, de la especie o variedad a cultivar, de la pendiente del terreno y del objetivo económico del proyecto.

La siembra se hace en hoyos de 40 centímetros de profundidad por 60 centímetros de diámetros y se lleva el árbol al sitio de la siembra.

### **1.2.4 Control de Malezas:**

El cultivo debe mantenerse libre de malezas, ya que le compiten por nutrientes, son hospederas de patógenos y dificultan las otras labores de cultivo. Su control puede ser manual, mecánico o químico. En todos los casos se debe evitar los efectos negativos sobre el medio ambiente, ya que las malezas también ayudan a conservar el suelo y el uso indebido de químicos afecta la fauna y la flora benéfica.

### **1.2.5 Aplicación de Riego:**

Los cítricos son unas de las plantas más resistentes a la sequía, pero son muy exigentes en determinados momentos como en la siembra, brotación, floración y formación del fruto. Por lo tanto, la disponibilidad de agua debe ser oportuna y en la cantidad necesaria, porque el exceso favorece el ataque de hongos. Si la zona de cultivo presenta déficit de agua en los momentos señalados, esta se debe hacer llegar a la planta, utilizando riego por gravedad, aspersión o goteo.

### **1.2.6 Podas:**

La poda debe estar dirigida a desarrollar una copa vigorosa, equilibrada, abundante y uniforme, que permita obtener y estabilizar una alta producción. Las podas son de tres tipos: formación, recuperación y saneamiento. La de formación se inicia en vivero y tiene como objetivo darle al árbol una arquitectura equilibrada, sólida y aireada. La de recuperación tiene como objetivo el rejuvenecimiento de plantaciones viejas y agotadas, pero sanas; consiste en cortar toda la armazón vieja, dejando solo las ramas principales para que emitan nuevo follaje. La de saneamiento o mantenimiento consiste en eliminar chupones y las partes viejas, improductivas, secas, enfermas o con daños mecánicos; debe hacerse después de la cosecha y antes de la floración, y durante períodos secos.

### **1.2.7 Fertilización:**

Los cultivos de cítricos productivos necesariamente requieren de la aplicación periódica y apropiada de materiales fertilizantes; el vigor de un árbol frutal y la calidad de la fruta producida dependen del programa de fertilización instrumentado.

En la hacienda se realizan dos fertilizaciones al año, la primera abarca el 60% de la dosis total de la fertilización y se hace en los primeros meses del año y la segunda seis meses después. En época de verano se realiza la aplicación de enmiendas (Roca Fosfórica al 26% o Fosforita Huila o Agrofoscal).

También esta implementado un sistema de fertirriego en cinco lotes de la hacienda, en el que la fertilización se hace cada mes y se busca proporcionarle al árbol la misma cantidad de fertilizante que se aplica en forma manual a los demás, pero se le fraccionan las cantidades, de manera que estos tengan mayor absorción de nutrientes y el producto sea aprovechado en su totalidad.

### **1.2.8 Control fitosanitario:**

Para mantener el cultivo en un buen estado sanitario se deben realizar de manera integrada un conjunto de prácticas que permitan sostener un ecosistema equilibrado en la plantación, tales como el uso de materiales vegetativos resistentes, un buen control de malezas, podas adecuadas,

fertilización oportuna y suficiente, y la utilización de productos químicos que no afecten a los organismos beneficios, ni la calidad de la fruta para el consumidor. (JAIMES, 2010)

Una vez mencionadas las etapas del cultivo, cada una de ellas requiere de labores más específicas para que se puedan desarrollar y que de su ejecución depende el éxito del cultivo. Las labores que la empresa lleva a cabo son:

### **1.3 labores que requieren mano de obra en el cultivo:**

Las labores que requieren mano de obra para el mantenimiento del cultivo son:

#### **1.3.1 Labores de vivero:**

Las labores de vivero siempre se hacen oportunamente y la mano de obra tiene un personal fijo para todo el año.

- Siembra semillas
- Arrancada de tierra
- Cargada de tierra
- Preparada de tierra

- Llenada y encarrada bolsas
- Trasplante patrones
- Preparada material a injertar
- Injertada material
- Retirada de cinta injertadora
- Selección del material
- Tutorada
- Despacho material
- Mantenimiento vivero
- Mantenimiento huerto básico

### **1.3.2 Labores de siembra:**

Las labores de siembra no se atrasan ya que cuentan con el personal necesario cuando se requiera.

- Preparación terreno
- Trazo
- Ahoyado, plateo, siembra
- Resiembras

### **1.3.3 Control de malezas:**

Las labores de control de malezas son de vital importancia en todas las etapas del cultivo. Estas se atrasan en determinadas épocas del año,

cuando hay picos de producción muy altos y todas las personas que desempeñan esta labor pasan a la recolección de la fruta.

- Control de malezas manual (Esta labor no se realiza en los lotes ya que los costos de mano de obra son muy altos)
- Control de malezas guadaña
- Control de malezas químico
- Toconeo
- Plateo (no se hace en arboles en producción)
- Des bejucada
- Control de suelda

#### **1.3.4 Fertilización:**

La fertilización se hace de acuerdo con las recomendaciones que da el ingeniero agrónomo Antonio Corrales en los primeros meses del año, y dicha información queda registrada en las actas de comité técnicos.

- Fertilización foliar (solo se hace cuando lo recomiende el agrónomo)
- Fertilización edáfica (se hace dos veces al año según recomendación del agrónomo)
- Aplicación de enmiendas y correctivos (se hace antes de la aplicación edáfica o según recomendación de asesor técnico)

Si los cultivos se encuentran en condiciones óptimas para que se pueda fertilizar, es decir, si las labores como control de maleza no están

atrasadas y el clima es el adecuado, el plan de fertilización se lleva a cabalidad, ya que se dispone del personal inmediatamente para que realice esta labor. (CORRALES, Antonio. Comités técnicos 2011)

### **1.3.5 Control sanitario:**

Para que se realicen estas labores oportunamente los monitores de campo deben informar al coordinador de labores en que lotes se requiere un control sanitario y éste según el personal y los insumos que tenga disponibles, programa la ejecución de la labor. Si no hay personal disponible esta labor se atrasa.

- Monitoreo cultivo (no se atrasa debido a que tiene personal fijo que se encarga todo el año de hacer el monitoreo a la totalidad de los lotes de la finca)
- Control ácaro (no se controla ácaros)
- Control alternaría (solo se hace cuando lo recomiende el agrónomo)
- Control arriera (se controla arriera continuamente)
- Control escama (no se controla en lotes en producción, solo en vivero o en lotes de inversión)
- Control mosca (cuando hay problemas con algún tipo de mosca se dispone del personal necesario para el control de está)
- Control picudo (solo se hace cuando lo recomiende el agrónomo)
- Control trips (no se controla trips)

### **1.3.6 Podas:**

Las podas que se hacen regularmente es la fitosanitaria y se ve atrasada por falta del personal necesario para su ejecución.

- Regulada sombrío (cuando el cultivo lo requiere)
- Deschuponada (se hace en lotes de inversión)
- Podas (pueden ser fitosanitarias, formación o según recomendación de expertos)
- Recolección de residuos poda (los residuos de poda se dejan las calles para que se descompongan)

### **1.3.7 Labores de riego:**

Las labores de fertirriego se ven directamente afectadas por las condiciones climáticas y por la disponibilidad de los insumos necesarios para la fertirrigación y esta no se ve afectada por la falta de personal, ya que cuenta con los operarios necesarios para su ejecución en un tiempo oportuno.

- Instalación riego
- Aplicación riego
- Mantenimiento riego
- Mantenimiento fertirriego

### **1.3.8 Construcción y mantenimiento de vías:**

Para el desarrollo de estas labores se cuenta con un personal fijo, el cual esta disponible todo el año para su ejecución.

- Construcción de vías
- Construcción obras desagüé
- Cargada afirmado
- Mantenimiento vías

### **1.3.9 Recolección:**

La recolección se hace todo el año y siempre hay personal disponible para esta labor. Cuando el cultivo se encuentra en sus máximos niveles de producción, todo el personal que se encuentra realizando otras labores es trasladado a esta actividad ya que es primordial no dejar perder la fruta, pero en ocasiones el personal es insuficiente y la fruta se sobre madura.

### **1.3.10 Entrada de fruta, Labores de beneficio (Área Agroindustrial):**

El área de agroindustrial cuenta con personal fijo durante todo el año.

- Beneficio de la fruta
- Empacada fruta almacenes
- Empacada frutas de exportación

### **1.3.11 Otras labores:**

Estas labores se desarrollan de acuerdo a la prioridad que requieran y al personal que haya disponible en el momento.

- Construcción drenajes
- Mantenimiento drenajes
- Mantenimiento maquinaria y equipo
- Labores de aseo y mantenimiento
- Fabricación de escaleras para la cosecha
- Transporte interno insumos
- Supervisión
- Auxiliar almacén-vivero
- Construcción y mantenimiento de cercos
- Celada
- Portería
- Control alternaría
- Reparación de canastillas

### **1.3.12 Reforestación y conservación:**

Este se realiza de acuerdo al personal disponible. (Corrales, A. 2002).

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGIA**

Para calcular el impacto que tiene el atraso de estas labores, se comparara el lote llamado “Rodeo”, el cual se sembró hace 14 años, con una totalidad de 2083 arboles en 5,6 hectáreas. A este lote se le realizan las labores en un tiempo oportuno y para cumplir su plan de fertilización, cuenta con un sistema de fertirriego.

El lote testigo, es decir, el que no se le realizan las labores adecuadas en un tiempo oportuno por falta de personal disponible, es el “Guanábano”, el cual se sembró hace 13 años, con una totalidad de 1455 arboles en 5,3 hectáreas.

La forma para comparar las diferencias en ambos lotes, fue la marcación de arboles distribuidos en todo el lote, señalando terminales en cada árbol marcando rebrotes, flotación y frutos cuajados de menos de dos semanas para ver su rendimiento, también se tuvieron en cuenta las deficiencias nutricionales que presentaba cada planta.

En el lote testigo se tuvo en cuenta todas las labores que no se han realizado, las condiciones de suelo y la calidad de los frutos que se cosecharon.

### 1.1 Historial de los lotes a analizar:

Ambos lotes cuentan con la misma variedad (naranja valencia), tienen entre 13 y 14 años de edad, cuentan con una extensión en hectáreas similar y se llevan 200 metros de altura de diferencia, por lo tanto las condiciones agroclimáticas son similares para los dos.

El historial de producción del lote “Rodeo” a través de los años ha sido muy superior con respecto al “Guanábano” (Ver tabla 2).

**Tabla 2: Historia de toneladas de producción de los lotes el “Rodeo” y “Guanábano” desde el 2005 hasta el 2011.**

LOTE	PRODUCCION TONELADAS/AÑO						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
RODEO	347	261	260	237	210	289	229
GUANABANO	182	171	186	188	91	191	91
LOTE	PRODUCCION TONELADAS/HECTAREA/AÑO						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
RODEO	62,0	46,6	46,4	42,3	37,5	51,6	40,9
GUANABANO	34,3	32,3	35,1	35,5	17,2	36,0	17,2

Estos lotes tienen dos diferencias muy significativas con respecto a las características de suelo, puesto que el “Guanábano” tiene un suelo muy

pesado y tiene problemas de encharcamiento. El “Rodeo” no tiene estos problemas, sin embargo las características de suelo no son las ideales (Ver tabla 3).

**Tabla 3: Muestra de suelos de los lotes “Rodeo” y “Guanábano”**

		RODEO	GUANABANO	
<b>MUESTRA DE SUELOS SEPTIEMBRE DE 2010</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>A%</b>	28	30
		<b>L%</b>	26	22
		<b>AR%</b>	46	48
	<b>CLASE</b>		FAr	Ar
	<b>PH</b>		4.7	4.6
	<b>MO%</b>		6,9	2,5
	<b>ELEMENTOS MAYORES</b>	<b>Al</b>	2,2	2,4
		<b>Ca</b>	4	3,3
		<b>Mg</b>	2,3	1,3
		<b>K</b>	0,41	0,38
	<b>CICE</b>		8,9	7,4
	<b>ELEMENTOS MENORES</b>	<b>P</b>	4	10
		<b>S</b>	7	9
		<b>Fe</b>	147	175
		<b>Mn</b>	46	38
		<b>Cu</b>	3	5
		<b>Zn</b>	4	10
		<b>B</b>	0,24	0,23

<b>MUESTRA DE SUELOS AGOSTO DE 2008</b>			<b>RODEO</b>	<b>GUANABANO</b>
	<b>TEXTURA</b>	<b>A%</b>	36	32
		<b>L%</b>	26	30
		<b>AR%</b>	38	38
	<b>CLASE</b>		FAr	Ar
	<b>PH</b>		4,1	4,3
	<b>MO%</b>		4,9	3,4
	<b>ELEMENTOS MAYORES</b>	<b>Al</b>	2,5	1,9
		<b>Ca</b>	5	6,6
		<b>Mg</b>	2,7	1,8
		<b>K</b>	0,45	0,25
	<b>CICE</b>		10,7	13
	<b>ELEMENTOS MENORES</b>	<b>P</b>	6	10
		<b>S</b>	6	7
		<b>Fe</b>	146	161
		<b>Mn</b>	65	60
<b>Cu</b>		3	5	
<b>Zn</b>		5	5	
<b>B</b>		0,24	0,36	

En la tabla 4 se detalla las labores que se realizaron en el año 2011 a los lotes “Rodeo” y “Guanábano” y el número de jornales que se necesitaron para la ejecución de cada labor.

**Tabla 4: Jornales que se utilización en la realización de las labores en el año 2011.**

<b>NUMERO DE JORNALES QUE SE UTILIZARON PARA LA REALIZACIÓN DE LAS LABORES EN EL 2011</b>											
<b>LOTES</b>	<b>MTO DRENAJES</b>	<b>MTO FERTIRRIEGO</b>	<b>FERTILIZACIÓN</b>	<b>PODAS</b>	<b>CONTROL DE MALEZAS</b>	<b>TOCONEO</b>	<b>DESSUELDADA Y DESBEJUCADA</b>	<b>MONITOREO DEL CULTIVO</b>	<b>CONTROL MOSCA</b>	<b>CONTROL ARRIERA</b>	<b>TOTAL JORNALES</b>
<b>RODEO</b>	0	22	6	100	40	16	11	2	19	5	221
<b>GUANABANO</b>	7	0	10	0	51	10	0	1	16	6	101

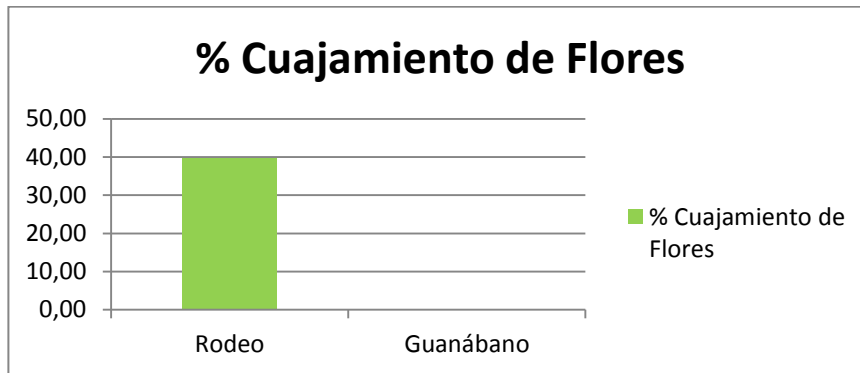
En el lote el “Rodeo” se utilizaron 110 jornales más que en el “Guanábano”, por lo tanto las labores en el lote testigo estuvieron atrasadas todo el año.

## **2.2 Resultados marcación de arboles:**

La floración total de todos los arboles marcados en el Rodeo al momento de señalarlos fue de 206 flores, y del Guanábano fue de 45 flores. Dos meses después de la marcación los resultados fueron que en el Rodeo las flores cuajaron en 82 frutos y de el Guanábano 0 frutos.

Los arboles marcados en el Rodeo presentaron un porcentaje de cuajamiento de flores de un 39,81%, a demás no hubo perdidas en los frutos que se señalaron. En el guanábano, ninguna de las flores que se marcaron presentaron cuajamiento de fruto (ver ilustración 1).

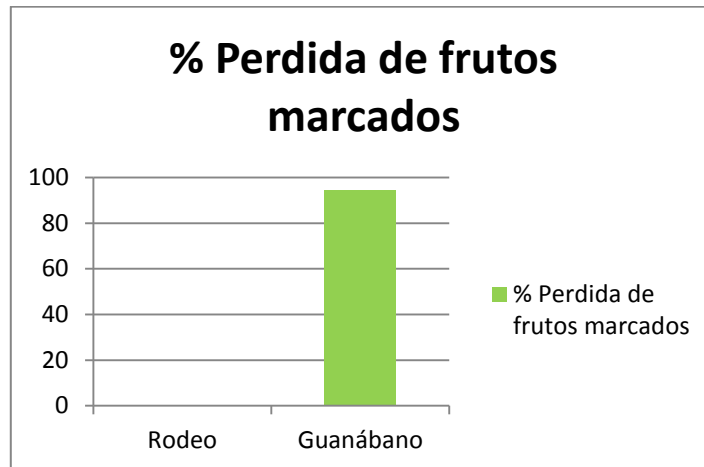
**Ilustración 1: porcentaje de cuajamiento de flores en los lotes el Rodeo y Guanábano.**



En el Rodeo se señalaron 54 frutos al momento de la marcación los cuales para la segunda lectura eran frutos sanos de aproximadamente dos meses de edad. En el Guanábano se señalaron 24 frutos los cuales solo 4 continuaron su desarrollo, es decir, el 83,33% se perdieron.

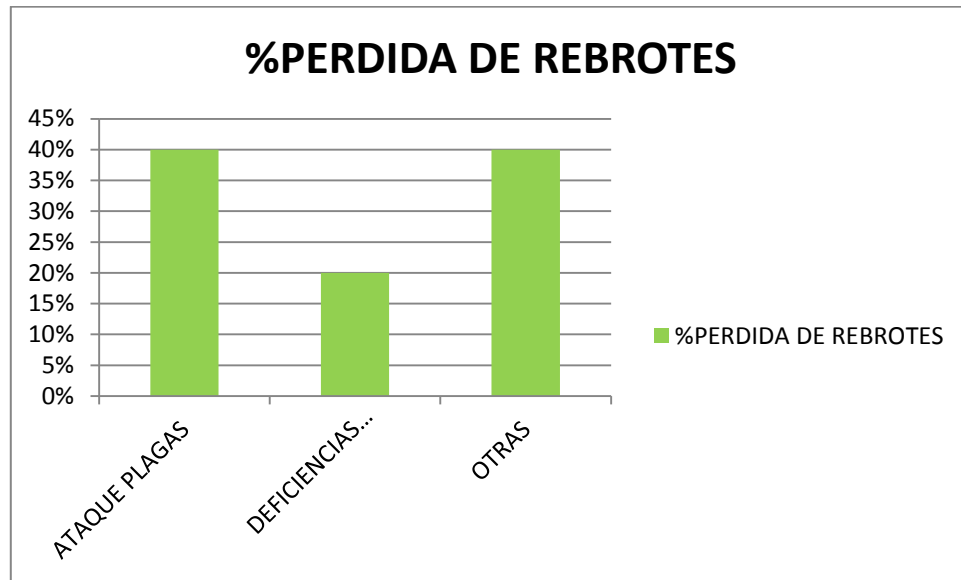
En el lote el guanábano, entre las flores que no cuajaron y los frutos que no se desarrollaron, se presentó una pérdida total de un 94,2%. (Ver ilustración 2).

**Ilustración 2: porcentaje de pérdida de frutos en el lote el Rodeo y Guanábano.**



Los rebrotes que se marcaron en el Rodeo no mostraron floración, pero continuaron con hojas sanas, mientras que en el Guanábano los rebrotes se perdieron el 40% por daño de minador, picudo y piojo blanco, el 20% presentaron deficiencia de nutrientes como magnesio y manganeso y el 40% murió por otras causas atribuidas a las condiciones agroclimáticas del lote. (Ver ilustración 3)

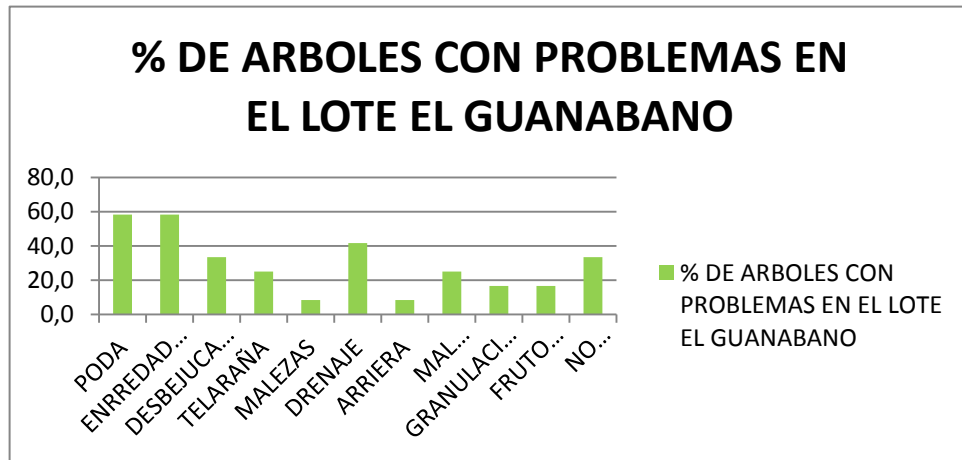
**Ilustración 3: porcentaje de la pérdida de los rebrotes del lote el Guanábano y sus respectivas causas.**



En cuanto a las deficiencias nutricionales ninguno de los dos lotes mostro mejoría en las lecturas, solo que algunos rebrotes del Guanábano manifestaron nuevas deficiencias.

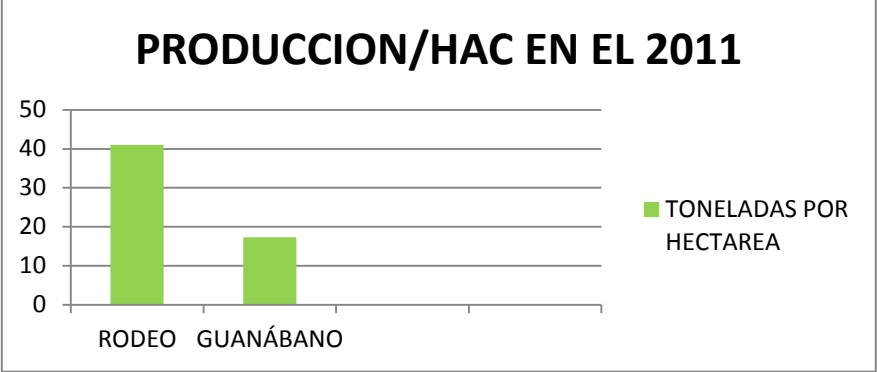
En el lote testigo se señalaron las labores que no se le habían realizado en el momento oportuno como poda, des bejudada, control de suelda, telaraña, control de malezas y control de arriera, además se tuvieron en cuenta problemas como mal rosado, falta de floración, granulación de frutos y fruto balón; los cuales para la segunda lectura no mostraron mejoría, sino por el contrario se incremento la presencia de suelda y enredadera en otros arboles que no presentaban incidencia al inicio del estudio. (Ver ilustración 4).

**Ilustración 4: Porcentaje de arboles con problemas en el lote el Guanábano**



Según los datos de la producción real de la empresa en el año 2011, el lote El Rodeo produjo 229.7 toneladas, es decir, 41 toneladas por hectárea, mientras que la producción del Guanábano fue de 91.6 toneladas, es decir, de 17.3 toneladas por hectárea. Teniendo en cuenta la producción por hectárea, el lote testigo produjo solo el 42,19% de la producción total que se obtuvo en el Rodeo. (ver ilustración 5).

**Ilustración 4: Producción por hectárea del lote el Rodeo y el Guanábano en el 2011.**



## **CAPITULO III**

### **COSTOS DEL CULTIVO**

#### **3.1 Metodología costos de las labores del cultivo:**

Según los resultados del estudio que se le hizo a los lotes “Rodeo” y “Guanábano”, se pudo observar que es mas sano y productivo realizarle las labores a tiempo al cultivo.

Ahora se determinará los costos reales en que se incurre, para hacer las labores en un tiempo oportuno y saber que tan rentable es tener este tipo de manejo en la plantación.

Para ello se llevaran una serie de formatos, los cuales tendrán tres tiempos diferentes en el atraso de las labores de la finca y de esta manera definir, jornales, insumos, periodicidad en que se debe realizar la labor y costos totales por hectárea al año, para cada uno de los niveles de atraso.

Para esta segunda etapa del proyecto se le hizo seguimiento a algunos lotes del cultivo, elegidos de forma aleatoria de acuerdo a la disponibilidad del personal para realizar la o las labores de manejo.

El criterio para hacerle el seguimiento a las labores fue aquellas que por la falta de personal no se ejecutaban en un tiempo oportuno. Estas labores fueron las siguientes:

#### Control de malezas

- Control de malezas con guadaña.
- Control de malezas químico (con bombas de espalda y selector de malezas).
- Control de malezas por Toconeo.
- Desbejudada y des sueldada

#### Control fitosanitario

- Control de mosca.
- Control de arriera.

#### Fertilización

- Debido a que esta labor no se ve afectada por la falta de personal, solo se le hizo seguimiento a los lotes Rodeo y Guanábano a manera de información, para tener claro los costos de fertilización en que incurrieron estos lotes y para comprender por qué ambos lotes mostraron deficiencias nutricionales al momento de la marcación y no mostraron mejoría con el tiempo.

#### Recolección de la fruta

- Costos de la no recolección a tiempo de la fruta.

### 3.2 Resultados costos de las labores:

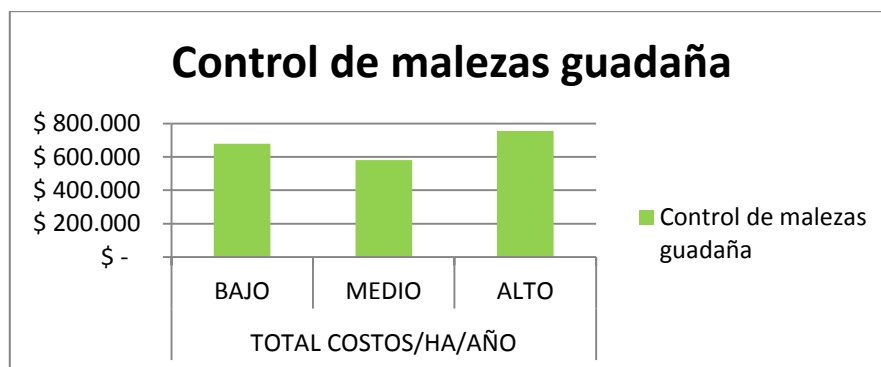
Analizando los resultados a los costos de las labores en que incurre en un cultivo de cítricos, en diferentes momentos de atraso, podemos concluir lo siguiente:

#### 3.2.1 Control de arvenses:

- **Control de malezas con guadaña:**

El control de malezas por guadaña es más económico hacerlo en un nivel de atraso medio (Ver ilustración 6).

**Ilustración 5: Costos por hectárea en el año del control de malezas con guadaña, en diferentes niveles de atraso.**



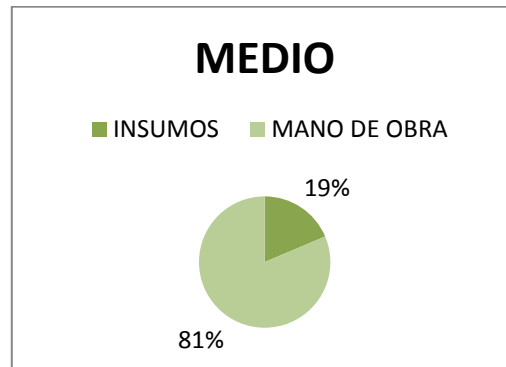
Si esta labor se realiza en un periodo de atraso bajo se estaría gastando \$ 97.467 ha/año mas, que si se realiza en un periodo de atraso medio, y si se hacen en alto a demás de que no es sano para el cultivo, se incurre en un sobrecosto de \$ 174.003 ha/año (Ver tabla 5).

**Tabla 5: costos por hectárea en el año del control de malezas con guadaña, en diferentes niveles de atraso.**

TIPO DE CONTROL	TOTAL COSTOS/HA/AÑO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Control de malezas guadaña	\$ 677.744	\$ 580.281	\$ 754.284
Sobrecosto con respecto al nivel medio	\$ 97.467	\$ 0	\$ 174.000

De los costos totales por hectárea al año en el nivel optimo de atraso, el 81% corresponde a la mano de obra y el 19% a los insumos (Ver ilustración 7).

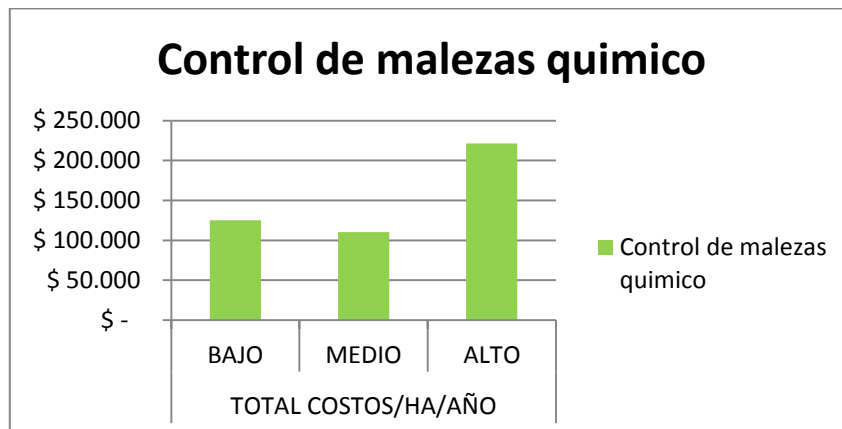
**Ilustración 6: porcentaje de los costos directos en el punto óptimo de la realización de la labor.**



- **Control de malezas químico con bombas de espalda:**

El control de malezas químico con bombas de espalda es más económico hacerlo en un nivel de atraso medio (Ver ilustración 8).

**Ilustración 7: Costos por hectárea en el año del control de malezas químico con bombas de espalda, en diferentes niveles de atraso.**



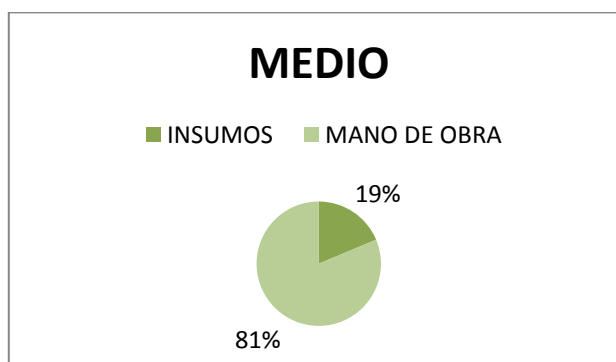
El costo de hacerlo en un periodo de atraso bajo es de \$15.043 ha/año mas, con respecto al periodo de atraso medio y en un periodo de atraso alto se incurre en un sobrecosto de \$ 96.326 ha/año (Ver tabla 6).

**Tabla 6: Costos por hectárea en el año del control de malezas químico con bombas de espalda, en diferentes niveles de atraso.**

TIPO DE CONTROL	TOTAL COSTOS/HA/AÑO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Control de malezas químico	\$ 125.257	\$ 110.214	\$ 221.583
Sobrecosto con respecto al nivel medio	\$ 15.043	\$ 0	\$ 96.326

De los costos totales por hectárea al año en el nivel optimo de atraso, el 81% corresponde a la mano de obra y el 19% a los insumos (Ver ilustración 9)

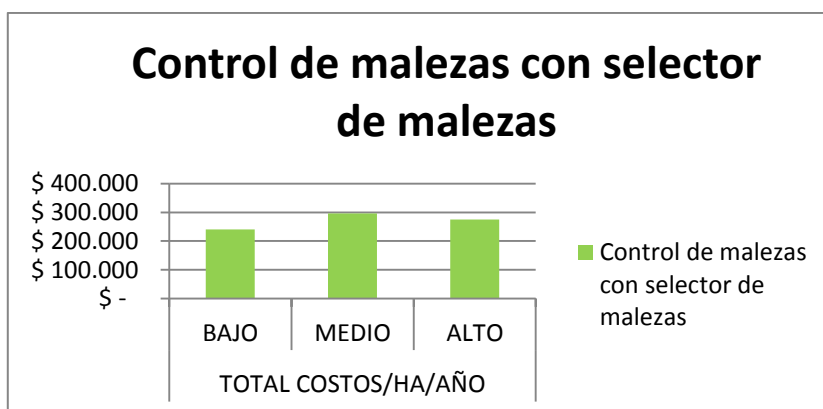
**Ilustración 8: porcentaje de los costos directos en el punto optimo de la realización de la labor.**



- **Control de malezas químico con selector de malezas:**

El control de malezas químico con selector de malezas, es mas económico hacerlo en un nivel bajo de atraso (Ver ilustración 10).

**Ilustración 9: Costos por hectárea en el año del control de malezas químico con selector de malezas, en diferentes niveles de atraso.**



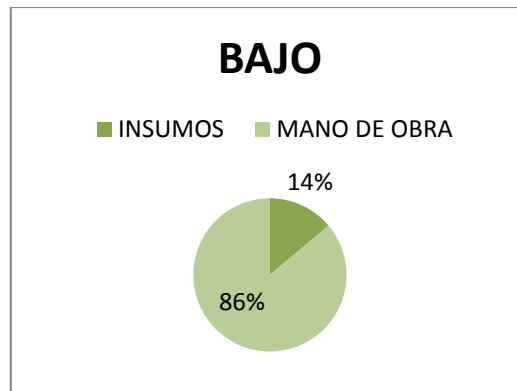
El un nivel de atraso medio valdría \$ 55.688 ha/año más y el alto valdría \$33.870 ha/año más que en el bajo. (Ver tabla 7).

**Tabla 7: Costos por hectárea en el año del control de malezas químico con selector de malezas, en diferentes niveles de atraso.**

TIPO DE CONTROL	TOTAL COSTOS/HA/AÑO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Control de malezas con selector de malezas	\$ 240.996	\$ 296.684	\$ 274.866
Sobrecosto con respecto al nivel bajo	\$ 0	\$ 55.688	\$ 33.870

De los costos totales por hectárea al año en el nivel óptimo de atraso, el 86% corresponde a la mano de obra y el 14% a los insumos (Ver ilustración 11)

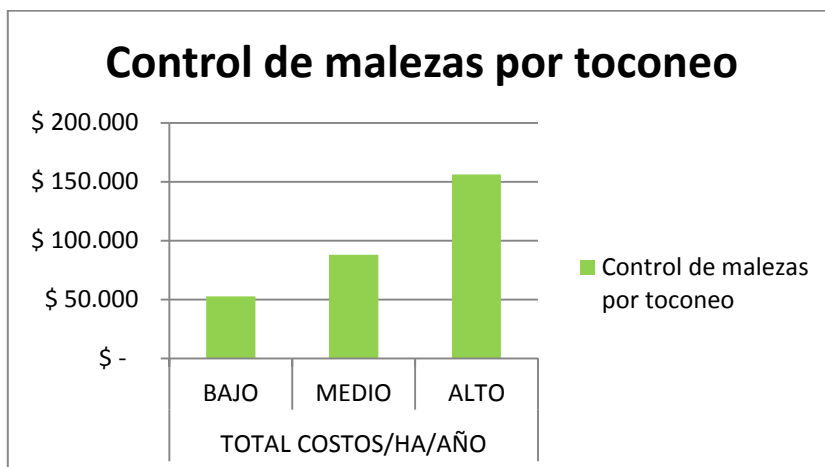
**Ilustración 10: porcentaje de los costos directos en el punto óptimo de la realización de la labor.**



- **Control de malezas por toconeo:**

El control de malezas por toconeo es más económico hacerlo en un nivel de atraso bajo (Ver ilustración 12).

**Ilustración 11: Costos por hectárea en el año del control de malezas con toconeo, en diferentes niveles de atraso.**



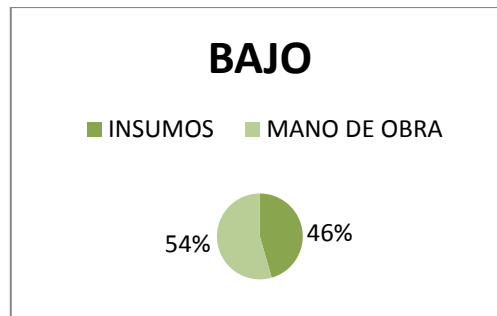
Si este control se hace en un nivel medio valdría \$35.154 ha/año más y en uno alto el sobre costo sería de \$103.414 ha/año, con respecto al nivel de atraso bajo (Ver tabla 8).

**Tabla 8: Costos por hectárea en el año del control de malezas con toconeo, en diferentes niveles de atraso.**

TIPO DE CONTROL	TOTAL COSTOS/HA/AÑO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Control de malezas por toconeo	\$ 52.712	\$ 87.866	\$ 156.126
Sobre costo con respecto al nivel bajo	\$ 0	\$ 35.135	\$ 103.414

De los costos totales por hectárea al año en el nivel optimo de atraso, el 54% corresponde a la mano de obra y el 46% a los insumos (Ver ilustración 13).

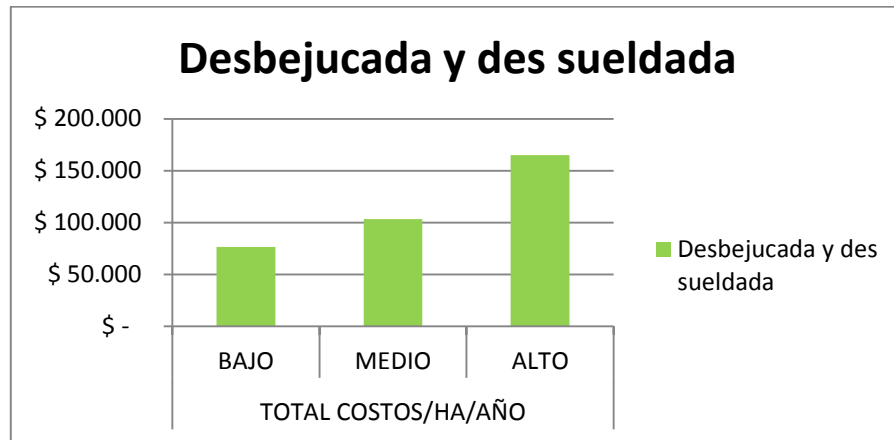
**Ilustración 12: porcentaje de los costos directos en el punto optimo de la realización de la labor.**



- **Desbejudada y des sueldada:**

El control de bejuco y suelda es mas económico hacerlo en un nivel de atraso bajo (Ver ilustración 14).

**Ilustración 13: Costos por hectárea en el año del control de bejuco y suelda, en diferentes niveles de atraso.**



Realizar esta labor en un periodo de atraso medio valdría \$26.798 ha/año mas y en el nivel alto se incurre en un sobrecosto de \$88.529 ha/año, con respecto al nivel de atraso bajo (Ver tabla 9).

**Tabla 9: Costos por hectárea en el año del control de bejuco y suelda, en diferentes niveles de atraso.**

TIPO DE CONTROL	TOTAL COSTOS/HA/AÑO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Desbejudada y des sueldada	\$ 76.565	\$ 103.363	\$ 165.094
Sobrecosto con respecto al nivel bajo	\$ 0	\$ 26.798	\$ 88.529

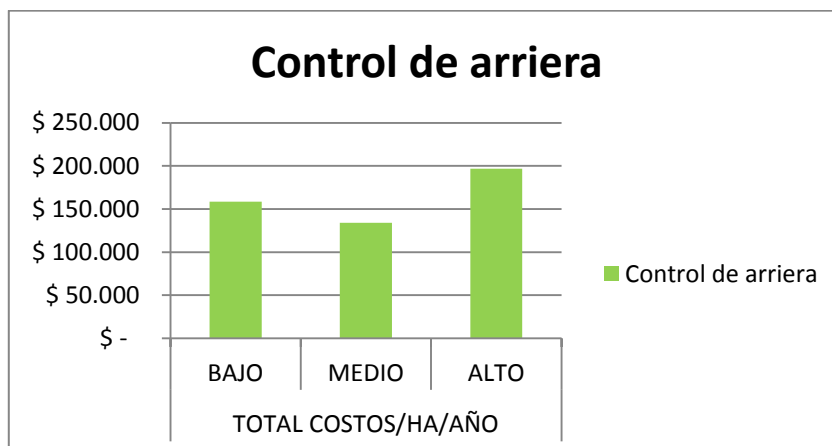
En esta labor el único costo directo que influye en el costo por hectárea al año en el nivel óptimo de atraso es el de mano de obra.

### 3.2.2 Control fitosanitario:

- **Control arriera:**

En el control de arriera es más económico hacerlo en un periodo de atraso medio (Ver ilustración 15).

**Ilustración 14: Costos por hectárea en el año del control de arriera, en diferentes niveles de atraso.**



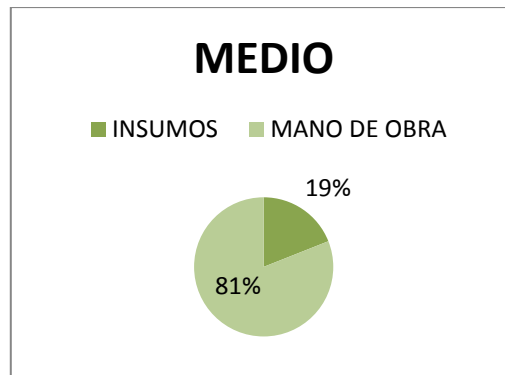
Si el control se hace en un nivel bajo valdría \$24.682 ha/año mas y en un nivel alto se incurriría en un sobrecosto de \$62.782 ha/año con respecto al nivel de atraso medio (Ver tabla 10).

**Tabla 10: Costos por hectárea en el año del control de arriera, en diferentes niveles de atraso**

TIPO DE CONTROL	TOTAL COSTOS/HA/AÑO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Control de arriera	\$ 158.670	\$ 133.988	\$ 196.770
Sobrecosto con respecto al nivel medio	\$ 24.682	\$ 0	\$ 62.782

De los costos totales por hectárea al año en el nivel óptimo de atraso, el 81% corresponde a la mano de obra y el 19% a los insumos (Ver ilustración 16).

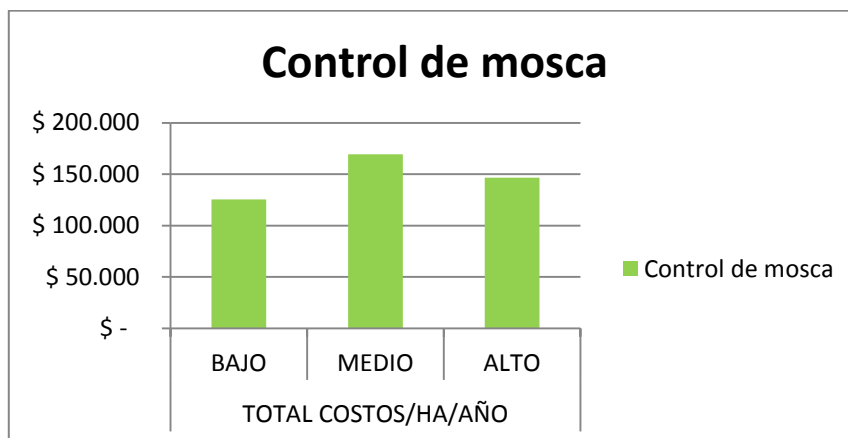
**Ilustración 15: porcentaje de los costos directos en el punto óptimo de la realización de la labor.**



- **Control mosca:**

El control de mosca es más económico hacerlo en un nivel de atraso bajo (Ver ilustración 17).

**Ilustración 16: Costos por hectárea en el año del control de mosca, en diferentes niveles de atraso.**



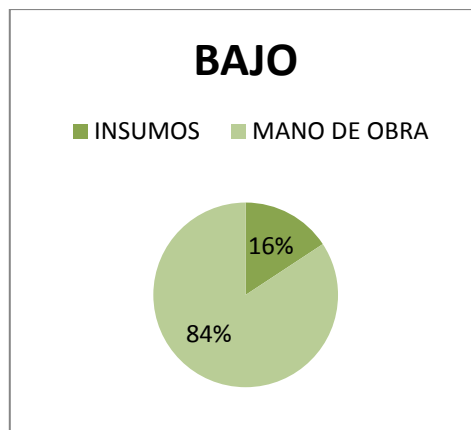
Si la labor se realiza con un nivel de atraso medio vale \$43.627 ha/año más, si esta se ejecuta en un nivel alto se incurre en un sobrecosto de \$20.926 ha/año, con respecto al periodo de atraso bajo (Ver tabla 11).

**Tabla 11: Costos por hectárea en el año del control de mosca, en diferentes niveles de atraso.**

TIPO DE CONTROL	TOTAL COSTOS/HA/AÑO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Control de mosca	\$ 125.591	\$ 169.218	\$ 146.517
Sobrecosto con respecto al nivel bajo	\$ 0	\$ 43.627	\$ 20.926

De los costos totales por hectárea al año en el nivel óptimo de atraso, el 84% corresponde a la mano de obra y el 16% a los insumos (Ver ilustración 18).

**Ilustración 17: Porcentaje de los costos directos en el punto óptimo de la realización de la labor.**



### 3.2.3 Conclusiones generales de los costos del cultivo:

El control de malezas más económico para el cultivo es el control químico con bombas de espalda, ya que el control con guadaña requiere de muchos jornales e insumos y el control con selector de malezas no se realiza de la forma adecuada por el personal, por lo tanto se gasta mas insumos y mano de obra para su realización (Ver tabla 12).

El control de malezas más costoso para el cultivo es el que se efectúa con guadaña (Ver gráfico 14), puesto que se pueden gastar más de 7

jornales por hectárea según el nivel de atraso de la labor y los insumos como gasolina y aceite son muy altos (Ver tabla 12).

El control de malezas por guadaña, control químico con bombas de espalda y el control de arriera, es más económico hacerlo en un nivel de atraso medio, debido a que el nivel de atraso no afecta en grandes proporciones al cultivo y hay que hacerlo menos veces al año (Ver tabla 13).

El control de malezas por selector, la Desbejudada y des sueldada y el control de mosca es mas económico hacerlo en un nivel de atraso bajo, puesto que se utilizan menos insumos y la mano de obra se reduce haciéndola consecutivamente. (Ver tabla 13).

La mano de obra es el costo que mayor porcentaje tiene para el costo total por hectárea al año, en todas las labores muestreadas.

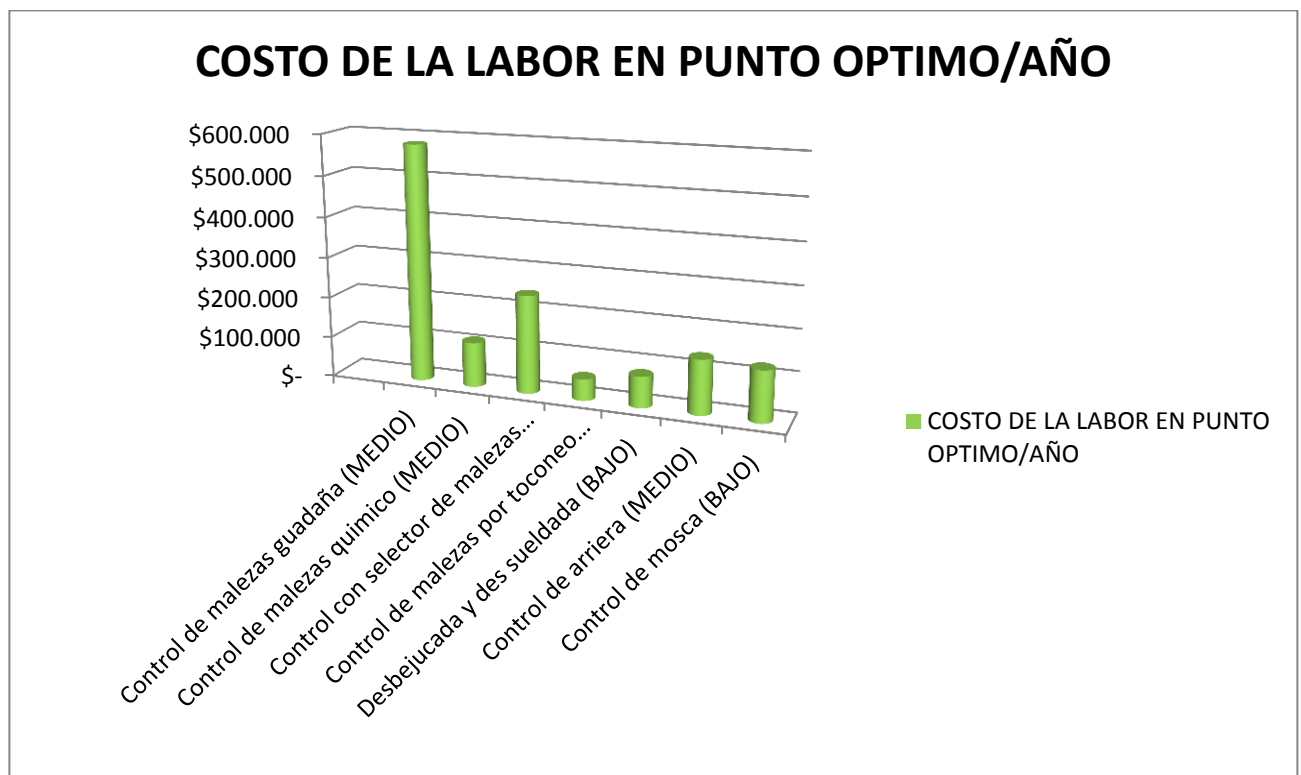
**Tabla 12: Resumen de costos de las labores del cultivo de cítricos.**

HOJA RESUMEN								
TIPO DE CONTROL	TOTAL COSTOS/HA			TOTAL COSTOS/HA/AÑO			PUNTO OPTIMO PARA REALIZAR LA LABOR	COSTO DE LA LABOR EN PUNTO OPTIMO/AÑO
	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO		
Control de malezas guadaña	\$ 112.957	\$ 193.427	377.142,02	\$ 677.744	\$ 580.281	\$ 754.284	MEDIO	\$ 580.281
Control de malezas quimico	\$ 41.752	\$ 55.107	129.256,80	\$ 125.257	\$ 110.214	\$ 221.583	MEDIO	\$ 110.214
Control de malezas con selector de malezas	\$ 80.332	\$ 123.619	\$ 137.433	\$ 240.996	\$ 296.684	\$ 274.866	BAJO	\$ 240.996
Control de malezas por toconeo	\$ 24.000	\$ 33.600	\$ 72.000	\$ 52.712	\$ 87.866	\$ 156.126	BAJO	\$ 52.712
Desbejudada y des sueldada	\$ 57.424	\$ 86.136	\$ 165.094	\$ 76.565	\$ 103.363	\$ 165.094	BAJO	\$ 76.565
Control de arriera	\$ 26.445	\$ 33.497	\$ 65.590	\$ 158.670	\$ 133.988	\$ 196.770	MEDIO	\$ 133.988
Control de mosca	\$ 20.932	\$ 56.406	\$ 61.049	\$ 125.591	\$ 169.218	\$ 146.517	BAJO	\$ 125.591

**Tabla 13: Nivel de atraso optimo para la realización de las labores de un cultivo de cítricos.**

TIPO DE CONTROL	PUNTO OPTIMO PARA REALIZAR LA LABOR
Control de malezas guadaña	MEDIO
Control de malezas químico con bombas de espalda	MEDIO
Control de arriera	MEDIO
Control de malezas con selector de malezas	BAJO
Control de malezas por toconeo	BAJO
Desbejudada y des sueldada	BAJO
Control de mosca	BAJO

**Ilustración 18: Costo de la realización de las labores en el nivel de atraso optimo en un cultivo de cítricos.**



### 3.2.4 Recomendación para un manejo optimo de control de arvenses:

Teniendo en cuenta el manejo mas adecuado para el control de arvenses y el costo de la realización de las labores, se puede proponer un control óptimo de malezas para todo el año para los lotes el cual consiste en (Ver tabla 14):

**Tabla 14: Punto optimo para control de arvenses**

	COSTO/HECTAREA			CONTROL OPTIMO AL AÑO	CONTROL CADA 4 MESES	CADA 6 MESES
Periodicidad	Cada 2 meses	Cada 4 meses	Cada 6 meses	2 Control Guadaña	2 Control Guadaña	1 Control Guadaña
<b>CONTROL GUADAÑA</b>	112.957,38	193.427,00	377.142,02	225.914,76	386.854,00	377.142,02
Periodicidad	Cada 4 meses	De 5 a 6 meses	Cada 7 meses	2 Control Quimico	1 Control Quimico	1 Contro Quimico
<b>CONTROL QUIMICO</b>	41.752,40	55.107,20	129.256,80	83.504,80	41.752,40	55.107,20
<b>TOTAL/AÑO</b>				309.419,56	428.606,40	432.249,22

El punto óptimo para un manejo sano de arvenses y mas rentable para el cultivo seria iniciar el año con un control químico de malezas, cuatro meses después hacer un control con guadaña, luego de dos meses volver a implementar el control químico y cuatro meses después guadañar.

Esta opción valdría hectárea al año \$309.419, no se haría uso excesivo de agroquímicos y se haría un manejo adecuado de los recursos de la empresa y del personal capacitado tanto para el uso de bombas de espalda como para el de guadaña (Ver tabla15).

**Tabla 15: Punto optimo para el control de arvenses.**

	COSTO/HECTAREA			CONTROL OPTIMO AL AÑO
Periodicidad	Cada 2 meses	Cada 4 meses	Cada 6 meses	2 Control Guadaña
<b>CONTROL GUADAÑA</b>	112.957,38	193.427,00	377.142,02	225.914,76
Periodicidad	Cada 4 meses	De 5 a 6 meses	Cada 7 meses	2 Control Quimico
<b>CONTROL QUIMICO</b>	41.752,40	55.107,20	129.256,80	83.504,80
<b>TOTAL/AÑO</b>				309.419,56

Otra opción que sería sana para el cultivo pero menos rentable es la de hacer un control de arvenses con guadaña al inicio del año, cuatro meses después hacer un control químico de malezas y luego de cuatro meses volver a guadañar el lote.

Esta valdría hectárea al año \$428.606, incurriendo en un sobrecosto de \$ 119.117 con respecto a la opción anterior (Ver tabla 16).

**Tabla 16: Segunda opción para el control de arvenses**

	COSTO/HECTAREA			CONTROL CADA 4 MESES
Periodicidad	Cada 2 meses	Cada 4 meses	Cada 6 meses	2 Control Guadaña
<b>CONTROL GUADAÑA</b>	112.957,38	193.427,00	377.142,02	386.854,00
Periodicidad	Cada 4 meses	De 5 a 6 meses	Cada 7 meses	1 Control Quimico
<b>CONTROL QUIMICO</b>	41.752,40	55.107,20	129.256,80	41.752,40
<b>TOTAL/AÑO</b>				428.606,40

La tercera opción no es sana para el cultivo porque se dejaría crecer mucho las arvenses lo hace que aumente la humedad relativa y disminuya la floración en los arboles y tampoco sería rentable ya que valdría hectárea al

año \$ 432.249, incurriendo en un sobrecosto de \$ 122.830 con respecto a la primera opción (Ver tabla 17).

**Tabla 17: Tercera opción para el control de arvenses.**

	COSTO/HECTAREA			CADA 6 MESES
Periodicidad	Cada 2 meses	Cada 4 meses	Cada 6 meses	1 Control Guadaña
<b>CONTROL GUADAÑA</b>	112.957,38	193.427,00	377.142,02	377.142,02
Periodicidad	Cada 4 meses	De 5 a 6 meses	Cada 7 meses	1 Contro Quimico
<b>CONTROL QUIMICO</b>	41.752,40	55.107,20	129.256,80	55.107,20
<b>TOTAL/AÑO</b>				432.249,22

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES**

- Es más sano y productivo en un cultivo de cítricos la realización de las labores de mantenimiento en el tiempo oportuno.
- La realización de las labores de mantenimiento de un cultivo de cítricos en el tiempo adecuado favorece la floración, el cuajamiento de flores, el desarrollo de rebrotes y calidad de los frutos.
- La no realización de las labores a tiempo en el cultivo favorece el incremento de plagas y enfermedades.
- Las deficiencias nutricionales que se presentan en un cultivo de cítricos, no depende directamente de la realización o no de las labores de mantenimiento, pero los arboles muestran mas la falta de estas, cuando el manejo no se hace de forma adecuada.
- Cuando a un lote no se le realizan puntualmente las labores como poda, des bejudada, control de suelda, telaraña, control de malezas y control de arriera, se manifiestan en mayor proporción problemas como mal rosado, falta de floración, granulación de frutos y fruto balón.
- En los lotes muestreados se pudo observar que cuando se llevan las labores de mantenimiento adecuadamente la producción aumenta.

- Las labores como control de malezas por guadaña, control químico con bombas de espalda y el control de arriera, es más económico hacerlo en un nivel de atraso medio, debido a que requiere de menos periodicidad que hacerlo en un tiempo oportuno.
- Las labores como control de malezas por selector, la desbejudada y des sueldada y el control de mosca, son mas económicas hacerlas en un nivel de atraso bajo, puesto que se requiere menos mano de obra, insumos y la periodicidad no aumenta los costos en comparación de los otros niveles de atraso. A demás para el cultivo es lo mas recomendado para su bienestar y productividad.
- La mano de obra en todas las labores de mantenimiento del cultivo representa más del 80% de los costos totales por hectárea al año, en todos los niveles de atraso.

## **CAPITULO V**

### **RECOMENDACIONES**

- Con respecto a los lotes que se eligieron para la marcación de terminales (flores, frutos, rebrotes y hojas), se recomienda continuar con el proceso de seguimiento de las labores de mantenimiento, con el objetivo de saber si este aumenta su producción de un año a otro.
- También se podría elegir otro lote testigo que cuente con similares características con el lote guía “Rodeo”, tales como tipo de suelo, altura, microclima y producciones similares a través del tiempo, para que de esta manera se pueda hacer comparaciones con el “guanábano” y el “Rodeo”; y comparar que tanto influyen estos factores en la productividad de un lote.
- Con respecto a los costos del cultivo, se debe hacer un estudio de tiempos y movimiento en cada una de las labores analizadas para identificar los costos reales en que se incurre en los diferentes punto de atraso, ya que los costos incluidos en este trabajo están basados en lo que le esta costando actualmente a la finca realizarlas.
- Para tener mayor precisión en los costos de las labores en que se requiere el uso de maquinaria y equipos que se deprecien, se debe

empezar a llevar la hoja de vida de cada uno de los equipos para saber cual es el costo de mantenimiento y la vida útil de cada uno.

- Debe haber mayor claridad y organización a la hora de ingresar al sistema las labores que se realizan en la finca y los insumos que se gastaron, para evitar errores a la hora de asignarle los costos a cada uno de los lotes del cultivo
- Seria apropiado tener un cronograma de labores para cada uno de los lotes de la finca, para que todos cuenten con un manejo mas estandarizado y no se incurran en sobrecostos que afecten la rentabilidad del cultivo.

## **CAPITULO VI**

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Las labores que se realizaron en la práctica estuvieron ligadas a el desarrollo del proyecto y detalladas en el cronograma de actividades.

También se realizaron otras labores que no están directamente relacionadas con el proyecto pero que sirvieron para el conocimiento de otras áreas de la empresa, por lo tanto no están incluidas en el cronograma de actividades; dichas actividades fueron las siguientes:

- Monitoreo de plagas y enfermedades.
- Toma de muestras foliares y de suelo.
- Revisión de trampas (Mc Phail y Jackson) para monitoreo de mosca de la fruta y del mediterráneo.
- Posicionamiento de nuevas trampas (Mc Phail y Jackson) para monitoreo de mosca de la fruta y del mediterráneo por parte del ICA.
- Ensayos y seguimientos a nuevos productos de diferentes laboratorios.
- Se asistió a capacitaciones de: prevención de accidentes, Manejo y prevención de Diaphorina Citrí, Control de picudo de los cítricos, implementación de BPA, Capacitaciones de ECAS (Escuelas de

Campo) para el desarrollo e implementación de BPA en fincas cítricas.

- Apoyo a Frudelca Jugos en actividades de producción del Jugo de naranja.
- Titulación de fruta.
- Revisión de canastillas y fruta de desecho.

## BIBLIOGRAFIA

AMORTEGUI F. Ignacio.(2001). El Cultivo de los Cítricos. Modulo Educativo para el Desarrollo Tecnológico de la Comunidad Rural. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Programa nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria Pronatta. Ibagué.. [on line] Recuperado el 15 de enero de 2012. URL disponible en: [http://www.agronet.gov.co/www/docs\\_si2/EI%20cultivo%20de%20los%20citricos%20Limon.pdf](http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/EI%20cultivo%20de%20los%20citricos%20Limon.pdf)

CORRALES, Antonio. Actas Comités técnicos. C.I. Agrícolas Unidas S.A. Támesis, Antioquia. 2011.

CORRALES, Antonio. (2002). Manual ilustrado para la producción de cítricos en Colombia. Fondo nacional de fomento hortifrutícola.

SECRETARIA DE FOMENTO AGROPECUARIO (2010) Estudio estadístico de la producción de cítricos en baja california. Oficina estatal de información para el desarrollo rural sostenible. Recuperado el día 17 de enero de 2012. [on line] URL disponible en: [http://www.oeidrus-bc.gob.mx/oeidrus\\_bca/biblioteca/Estudios/Agricolas/CitricosBC.pdf](http://www.oeidrus-bc.gob.mx/oeidrus_bca/biblioteca/Estudios/Agricolas/CitricosBC.pdf)

JAIMES V. Juan F. Manual Etapas de producción en los cítricos. C.I.  
Agrícolas Unidas S.A. Támesis, Antioquia. 2010.