

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO "ICA"

PROYECTO "ICA - COLCIENCIAS"

ESTABLECIMIENTO DE UNA HECTAREA DE FRESAS EN EL MUNICIPIO
DE SUBACHOQUE (CUNDINAMARCA)

RAFAEL ORTIZ RICAURTE
TECNOLOGO EN ADMINISTRACION AGROPECUARIA

BOGOTA, ABRIL 11 DE 1.988

INDICE

	PAGINA
I. INTRODUCCION	1
II. DIAGNOSTICO	3
A. ANTECEDENTES	3
B. FACTORES INTERNOS	4
C. FACTORES EXTERNOS	8
D. INVESTIGACION DE MERCADOS	9
III. DEFINICION DE PROBLEMAS O NECESIDADES PARTICULARES	11
A. BAJA CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO	11
B. BAJA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS ECONOMICOS	11
C. NECESIDAD DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE RIEGO	11
D. DISEÑO DE UN EQUIPO DE PREVENCION DE DAÑOS POR HELADAS	12
E. NECESIDAD DE COMERCIALIZAR RAPIDAMENTE EL PRODUCTO	12
IV. DETERMINACION DE LOS OBJETIVOS	14
A. OBJETIVOS GENERALES	14
B. OBJETIVOS ESPECIFICOS	14

V.	DEFINICION DE ESTRATEGIAS	16
	A. ANALISIS DE ALTERNATIVAS	16
	B. DEFINICION DE METAS A ALCANZAR	18
	C. DEFINICION DE ACTIVIDADES A REALIZAR	18
VI.	DEFINICION DE RECURSOS	20
	A. RECURSOS FISICOS	20
	B. RECURSOS TECNICOS Y TECNOLOGICOS	21
	C. RECURSOS FINANCIEROS Y ECONOMICOS	24
	D. RECURSOS HUMANOS	24
	E. INFRAESTRUCTURA	25
VII.	EVALUACION EX-ANTE FISICA ECONOMICA, FINANCIERA Y SOCIAL DEL PROYECTO	26
VIII.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	41
	ANEXOS	43

I. INTRODUCCION.

El cultivo de fresas en Colombia ha tenido un importante desarrollo en los últimos años, debido a que es una fruta que posee gran aceptación en el mercado nacional e internacional y gracias a que Colombia (especialmente en la Sabana de Bogotá) posee una serie de ventajas y factores que estimulan el desarrollo de dicha actividad.

Es por ello, que éste proyecto busca dar una visión general de los aspectos más importantes que se deben tener en cuenta para llevar a cabo el montaje de un cultivo de fresas en forma empresarial.

Para el desarrollo del proyecto se han tenido en cuenta una serie de temas básicos tales como:

Primero se elabora un diagnóstico donde se incluyen las principales características de la región y del sitio donde se llevará a cabo el cultivo (Subachoque, Cund.), luego se hace una descripción del tipo de problemas y necesidades a las que nos enfrentamos para poder realizar nuestra meta.

Una vez detectados los problemas y las necesidades, se pasa a definir los objetivos tanto generales como los específicos que nos conducen a la realización del proyecto.

Teniendo los problemas, las necesidades y los objetivos, nos resulta más fácil determinar cuales serán las estrategias que se deben llevar a cabo, para poder de un lado eliminar los problemas y las necesidades, y de otro lograr cumplir los objetivos.

Se definen luego los recursos de tipo natural, técnico, financiero y económico, para pasar así a la parte matemática donde por medio de análisis de técnicas de inversión se ve si el proyecto es o no rentable.

Por último se debe decir el tiempo requerido para realizar las actividades.

Con el fin de desarrollar los objetivos propuestos en éste proyecto, se ha recurrido a una serie de datos bibliográficos, al igual que se han hecho entrevistas, visitas y encuestas a personas relacionadas con la materia en la rama de producción o comercialización, esto, para poder trabajar y desarrollar el tema con el mayor margen de seguridad posible.

II. DIAGNOSTICO

A. ANTECEDENTES.

La región de Subachoque (Cund.), se ha destacado por la explotación de ganado vacuno para producción lechera en el campo pecuario. En el campo agrícola se destaca la producción de papa, zanahoria, algunas hortalizas como lechuga, y en los últimos dos años ha tenido gran auge la siembra de arveja con cierto uso de tecnología como la utilización de guías para el desarrollo y sostenimiento de las plantas, con lo cual se logra una mayor producción por área cultivada. El cultivo de la fresa en la región ha sido poco explotado, hay conocimiento únicamente de dos fincas dedicadas a ésta explotación; una de ellas tiene sembradas 30.000 plantas, la segunda tiene aproximadamente 25.000 plantas. En ambos casos se trata de fincas de pequeños agricultores con una utilización de tecnología media.

Los antecedentes del lote de la finca que se dedicará a la producción de fresas son: La última siembra, es decir en la cual se encuentra sembrado el lote actualmente, que es

papa, la cual se cosechará en el mes de agosto, ésto a pesar de la limitación de tiempo, es un factor positivo debido a que la labor de cosecha de la papa deja el lote practicamente listo para la siembra del fresal, reduciendo los costos para la implantación del mismo. Anteriormente el lote tuvo otra siembra de papa, y antes estuvo sembrado en maíz.

B. FACTORES INTERNOS.

1. Tipo de explotación.

El lote en el cual se establecerá el fresal actualmente se encuentra dedicado a la agricultura, específicamente hay un cultivo de papa, el cual se cosechará en el mes de agosto.

2. Localización y vias de acceso.

La localización y vias de acceso son un factor muy positivo para la viabilidad del proyecto, debido a que la finca está localizada a 50 minutos de Bogotá, en el municipio de Subachoque (Cund.) a 9 Kms. del pueblo por la vía que de Subachoque conduce a La Pradera. La carretera es completamente pavimentada hasta la entrada de la finca. Ver anexo 1: (mapa de localización y vias de acceso).

3. Plano de la explotación.

El lote que se dedicará para el cultivo de la fresa es de una hectárea, el cual se dividirá en tres partes para hacer una siembra escalonada. Ver anexo 2: (plano de la explotación).

4. Clima.

El clima de la región es frío, con presencia de heladas en los meses de enero y agosto.

5. Temperatura.

Los datos que se utilizan fueron suministrados por la CAR, estación LA PRIMAVERA-SUBACHOQUE. Los datos utilizados corresponden a los últimos registros de ésta entidad de los años 1.979, 1.980, 1.981 y 1.982. La temperatura máxima registrada es de 25.4°C, registrada en los meses de febrero. La temperatura media registrada oscila entre 9.8°C y 10.8°C. La temperatura mínima registrada es de -5.9°C, registrada en los meses de enero. Ver anexo 3: (tablas de temperatura).

6. Humedad relativa.

La mínima humedad relativa media registrada se presenta en los meses de julio y agosto, y es de 78 %. La máxima humedad relativa media registrada es de 81 % en los meses de octubre y noviembre. Ver anexo 4: (cuadro de humedad relativa media).

7. Precipitaciones.

Las precipitaciones totales anuales de los años analizados son:

1.979	1.185 mm.
1.980	507 mm.
1.981	1.294 mm.

Ver anexo 5: (tabla de lluvias mensuales).

8. Brillo solar.

El mayor brillo solar se presenta en enero en los años analizados. Ver anexo 6: (tabla de brillo solar).

9. Radiación solar.

La mayor radiación solar registrada es de 1.68 y se presenta en el mes de octubre. Ver anexo 7: (tabla de radiación solar).

10. Recursos hídricos.

La finca cuenta con un arroyo que alimenta la finca con un caudal de 15 gls/mn. Este arroyo es compartido con 6 fincas vecinas, siendo la última usuaria. En época de verano los vecinos hacen uso del agua durante el día, dejando sin servicio la finca, de ahí que se haga necesaria la construcción de un tanque almacenador. Cuando por alguna razón se encuentre sin agua la explotación, es posible sacar agua de la quebrada de Mojotes que pasa por uno de los linderos de la finca. Teniendo en cuenta la facilidad de agua, obviados los problemas para su normal abastecimiento y los requeri-

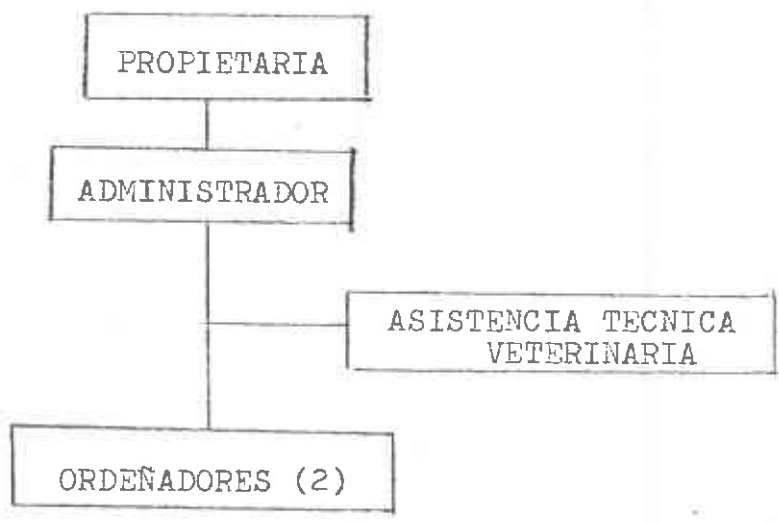
mientos hídricos del cultivo, se facilita la implantación de un sistema de riego.

11. Aspectos edáficos.

El suelo de la finca tiene las condiciones requeridas para el cultivo por ser un suelo franco arcilloso, con buen drenaje y además no presenta encharcamientos. El Ph es de 5.5 y el requerido por la fresa es de 5.7 a 6.0.

12. Aspectos administrativos.

La finca actualmente presenta el siguiente organigrama:



Debe tenerse en cuenta que el proyecto no se involucrará en la estructura administrativa de la finca, pues se trabajará un lote de 1 hectárea en arriendo.

13. Aspectos sociales.

La finca en la actualidad está manejada por dos operarios

que viven en la finca, los cuales son procedentes de la región.

14. Aspectos jurídicos y legales.

Los empleados de la finca están contratados a término indefinido, con todas las prestaciones sociales que contempla la ley.

15. Aspectos económicos.

Para el caso del establecimiento del fresal no se puede trabajar con los inventarios de la finca debido a que es un proyecto independiente de todos los de la finca, y se trabajará en un lote de 1 hectárea en arriendo. El único elemento de la finca que se utilizará para el proyecto de fresas es una bomba de espalda la cual no se utiliza en la finca y la prestarán para las labores de fumigación del fresal.

C. FACTORES EXTERNOS.

1. Políticas.

La producción de fresas no ha sido incentivada por parte del gobierno en la región, actualmente no hay entidades trabajando por la implantación de éste cultivo en la zona. La única facilidad para el establecimiento de un fresal, es el préstamo a través del Fondo Financiero Agropecuario, pero se presta lo mismo que para cualquier cultivo hortícola y ésta cantidad es insuficiente debido a los altos costos de

producción del cultivo.

D. INVESTIGACION DE MERCADOS.

Debido a que la producción de fresa se divide en tres calidades de fruta se hace necesario realizar tres análisis de mercados así:

1. Fresa de primera calidad.

Esta fresa se venderá a una entidad especializada en comercialización de perecederos, llamada HORTAEXPORT LTDA, la cual brindará el empaque. El producto se debe entregar en condiciones óptimas, en horas de la mañana, en las instalaciones de la entidad. Existe la posibilidad de exportar el producto, pero esto es posible únicamente en los meses de noviembre, diciembre y enero, que corresponde al invierno de los países productores, y para exportar se haría necesario dejar de abastecer al cliente cotidiano, con el riesgo de la pérdida de éste canal.

2. Fresa de segunda calidad.

Esta fruta es de mercados menos exigentes y se puede comercializar con intermediarios minoristas como son expendios de fresas con crema, restaurantes y fruterías, teniendo muy buena acogida siempre y cuando la fruta esté en muy buen estado sanitario y no presente daños por insectos, ni manchas

de residuos químicos.

3. Fresa de tercera calidad.

Esta fruta se comercializará en la fábrica de Helados Robin Hood del Caribe S. en C., para su procesamiento en helados y yogurts. La fruta de tercera es la más pequeña y la que presenta algunos daños por insectos, maltratos, o que su punto de cosecha no ha sido el más apropiado.

III. DEFINICION DE LOS PROBLEMAS O NECESIDADES PARTICULARES.

A. BAJA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS ECONOMICOS.

Se cuenta con muy limitados recursos para llevar a cabo el proyecto. Se cuenta únicamente con recursos para cubrir aproximadamente un 30 % del valor inicial del proyecto.

B. POCA CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO.

Como una consecuencia de lo anterior y debido a que los bienes a mi nombre son muy pocos, la capacidad de endeudamiento, dado que no es fácil presentar garantías que satisfagan los requisitos de las entidades bancarias, es limitada.

C. NECESIDAD DE DISEÑO E IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE RIEGO PLANTA A PLANTA CON FOG.

Como se busca un mejor aprovechamiento del agua y reconociendo las ventajas del sistema de riego por goteo, pero conociendo también su elevado costo, se hace necesario diseñar

un sistema diferente al riego por aspersión debido a que éste humedece las hojas y el fruto, predispone las plantas a enfermedades fungosas. En consecuencia, se implantará un sistema de riego planta a planta en el cual se nebuliza el agua para que ésta no forme gotas sobre las plantas, evitando así, la presencia de enfermedades fungosas. Este es el sistema más económico y se hace necesaria su implantación debido a que una de las limitaciones del proyecto es precisamente la baja disponibilidad de recursos económicos.

D. DISEÑO DE UN EQUIPO DE PREVENCIÓN DE DAÑOS POR HELADAS.

Debido a que la presencia de heladas no causa daños a las plantas pero sí a los frutos, se hace necesario implantar un sistema primitivo para prevenir los daños, creando humo durante toda la noche para que la temperatura no baje; y regando las calles y caminos al final de la tarde con el fin de elevar la humedad relativa.

E. NECESIDAD DE COMERCIALIZAR EL PRODUCTO RÁPIDAMENTE.

Debido a la alta perecibilidad del producto, se debe comercializar en un lapso máximo de 24 horas después de la cosecha, manteniéndolo siempre almacenado en lugares muy frescos

F. ALTA POBLACION DE CHIZA EN LOS LOTES.

Se debe hacer un control químico para combatir la chiza que se presenta en poblaciones de 10 a 12 chizas por metro cuadrado, para evitar que ésta impida el normal desarrollo del cultivo, ya que la raíz de la fresa es muy susceptible al ataque de ésta plaga.

IV. DETERMINACION DE LOS OBJETIVOS.

A. OBJETIVOS GENERALES.

Desarrollar una explotación agrícola en el municipio de Subachoque (Cund.) con base en la producción de fresas, con fines de venta para industrialización y consumo en fresco, de excelente calidad para abastecer un mercado exigente.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Crear una explotación con alto manejo de tecnología para obtener buenos resultados económicos y técnicos.
2. Hacer un modelo de expansión en tres siembras de 15.000 plantas cada una.
3. Desarrollar un modelo para transferir al pequeño agricultor, con un área de siembra de 1.000 metros cuadrados (6.000 plantas) que permite obtener una cantidad adecuada de producto, lo cual representa un conveniente ingreso para el agricultor.

4. Adaptación de un sistema de riego para la explotación.

V. DEFINICION DE ESTRATEGIAS.

A. ANALISIS DE ALTERNATIVAS.

1. Alternativa de producción.

Se decide éste cultivo y no otro susceptible de producirse en la región porque presenta las siguientes ventajas:

- a. Facilidad de mercadeo.
- b. Rápida recuperación de la inversión.
- c. Facilidad de tecnología.
- d. Es un cultivo poco explotado en la región y por ello, es susceptible de ser transferido al pequeño agricultor.

2. Alternativa de variedad.

En el mercado se pueden conseguir muchas variedades, pero la mejor aceptación, mejor calidad de fruto, alta productividad y menor riesgo de enfermedades, es la variedad TIOGA CALIFORNIANA.

3. Alternativa de cobertura.

Se pueden utilizar coberturas de tamo de cereales, cascarilla de arroz o polietileno negro, siendo la más técnica y

eficaz la del polietileno, pues evita el contacto del fruto con el suelo, conserva la humedad y evita el desarrollo de malezas.

4. Alternativa del sistema de riego.

Se presentan tres alternativas a saber:

a. Sistema de riego por goteo.

Este sistema es muy eficiente pero presenta un elevado costo, y siendo las limitaciones del capital uno de los obstáculos más grandes, se hace imposible llevar a cabo la adaptación de éste sistema en la explotación.

b. Sistema de riego por aspersión.

Presenta el problema de que su gota es muy grande, y al ubicarse ésta sobre las hojas o sobre el fruto, causa problemas de enfermedades fungosas y caída de las flores, reduciendo notoriamente la producción.

c. Sistema de riego planta a planta con fog (nebulizador).

Este, aunque presenta un elevado costo de mano de obra, es el más económico de establecer; y debido a que el agua se presenta en forma nebulizada, su gota es muy pequeña y no causa daños de enfermedades fungosas en hojas ni frutos. Se escoge éste último sistema por ser un sistema técnico, económico en su implantación y porque no ocasiona daños en las plantas.

B. DEFINICION DE METAS A ALCANZAR.

1. Implantar un cultivo de fresas con alta tecnología, con una producción de 50 toneladas por hectárea al año.
2. Dividir la siembra en tres partes para reducir costos.
3. Transferir tecnología al pequeño agricultor.
4. Instalar un equipo de riego.

C. DEFINICION DE ACTIVIDADES A REALIZAR.

1. Buscar tecnología para el montaje de una explotación frutícola, en entidades especializadas tales como el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- : programa de hortalizas, y la Federación Nacional de Productores de Hortalizas y Frutales -FEDEHORTOFRUTICOLA-, para conocer la forma como se debe manejar técnicamente y con optimización de recursos, el cultivo de fresas.
2. Hacer tres siembras, una cada seis meses, de 15.000 plantas cada una, con el fin de reducir los costos de instalación del fresal.
3. Crear un modelo de transferencia al pequeño agricultor,

en un área de 1.000 metros cuadrados, en donde la mano de obra familiar se utilizará, partiendo del supuesto que el campesino es el dueño de la tierra. En éste modelo se utilizará tamo como cobertura, con el fin de reducir los costos, y con cantidades de fertilizantes y fungicidas de acuerdo a las necesidades técnicas del cultivo.

4. Adaptar un sistema de riego con una tubería enterrada, de $1\frac{1}{2}$ pulgadas, hasta el centro del cultivo, donde se colocará un registro al cual se le conectará la manguera.

VI. DEFINICION DE RECURSOS.

A. RECURSOS FISICOS.

1. Tierra.

Una hectárea de tierra la cual se tendrá en arriendo bajo un contrato escrito, legalmente constituido, y se registrará ante notario de ser necesario.

2. Material Vegetal.

Los estolones de fresas serán comprados a Daniel Durán quien está especializado en la producción de estolones. Se requieren 15.000 para cada siembra.

3. Polietileno negro.

Se necesitan 3.000 metros de polietileno negro calibre 4, de un metro de ancho, el cual se comprará en Plastilene Ltda.

4. Insumos.

Fungicidas, insecticidas y abonos químicos y orgánicos.

5. Fumigadora de espalda.

Para la aplicación de los insecticidas y fungicidas.

6. Canastas plásticas.

Estas serán de 5 Lbs., y se utilizarán para el empaque de la fresa.

7. Herramientas.

Palas, azadón y rastrillo para deshierbes y limpieza de calles.

8. Equipo de riego.

Este consta de una bomba de dos caballos de fuerza, 150 Mts de manguera enterrada de $1\frac{1}{2}$ pulgada, un registro de bola, un acople (macho y hembra), una manguera plástica de una pulgada y un fog (nebulizador).

B. RECURSOS TECNICOS Y TECNOLOGICOS.

1. Clima.

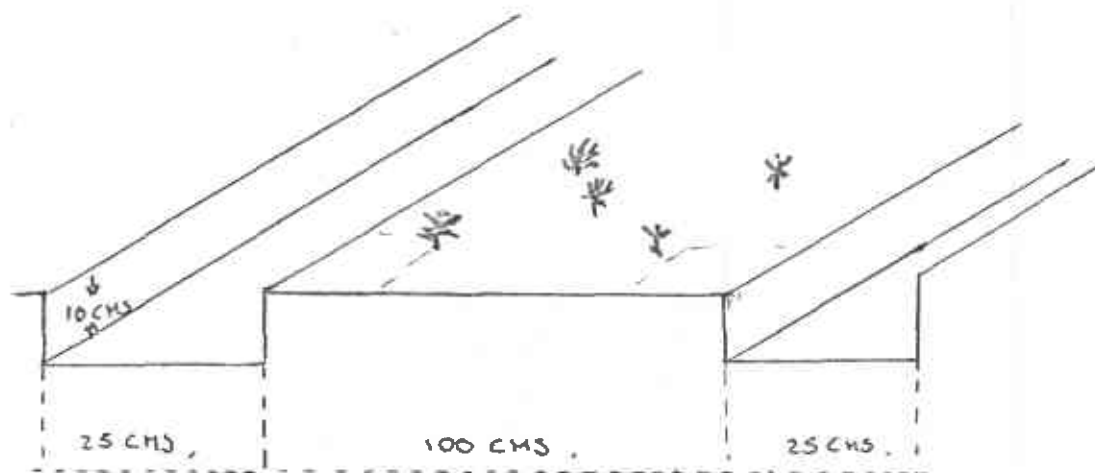
Los climas con temperatura entre 10 y 18 grados centígrados, son los más aconsejables para éste tipo de cultivo. En regiones con precipitaciones entre 700 y 900 milímetros anuales, resultan excelentes, durante los meses de invierno y en los meses secos se hace necesario irrigar.

2. Suelos.

Los suelos francos con buen drenaja son aptos para la fresa debido a que ésta no tolera excesos de humedad. En la explotación la textura es franco-arcillosa y el Ph es 5.5, siendo el óptimo para la fresa de 5.7 a 6.0.

3. Sistema de siembra.

La siembra se hace en eras de un metro de ancho por treinta de largo con una distancia entre las plantas de 40 Cms.



4. Remoción de flores.

Durante el primer mes se deben remover las flores para evitar debilitamiento de las plantas.

5. Riegos.

Se hace necesario regar unicamente durante los meses de verano.

6. Fertilización.

Se debe hacer una abonada presiembra y abonadas cada dos meses para el sostenimiento del cultivo. Ver anexo 8: (programa de fertilización).

7. Control de malezas.

Se hará en forma manual.

8. Cobertura.

Se utilizará polietileno negro porque presenta las siguientes ventajas:

- a. Evita el contacto de la fruta con el suelo.
- b. Limita el ataque de plagas.
- c. Conserva la humedad.
- d. Aumenta la temperatura del suelo durante la noche.

9. Control fitosanitario.

Se hará un programa integrado y rotativo de insecticidas y fungicidas. Ver anexo 9: (programa fitosanitario).

10. Cosecha.

Se debe hacer en forma manual todos los días a partir del cuarto mes, cuando el fruto presente un 75 % de maduración.



11. Clasificación y empaque.

La clasificación se hará en el momento de la cosecha, y el empaque se realizará teniendo en cuenta el sitio donde se va a comercializar.

C. RECURSOS FINANCIEROS Y ECONOMICOS.

En la actualidad se cuenta con capital escaso, motivo por el cual se han hecho contactos con la Caja Agraria de Chia (Cund.), entidad que se muestra interesada en financiar el proyecto mediante una de sus líneas tradicionales de crédito a corto plazo para cultivos agrícolas. Se solicitará un crédito por \$ 620.000 con una tasa de interés del 28 % anual, pagadero trimestre vencido y con amortización a capital en el último trimestre.

D. RECURSOS HUMANOS.

El proyecto requiere para su manejo y cuidado de un operario de tiempo completo. En las épocas de siembra es necesario hacer contratos extras.

E. INFRAESTRUCTURA.

La finca cuenta con un garaje que no se utiliza, el cual se puede acondicionar para almacenar las frutas por algunas horas. En éste mismo garaje se puede adaptar una pequeña despensa para almacenar herramientas, equipos e insumos.

VII. EVALUACION EX-ANTE FISICA ECONOMICA, FINANCIERA Y SOCIAL DEL PROYECTO.

Para la elaboración de ésta evaluación económica, financiera y social, se tuvieron en cuenta dos de los principales estados financieros como lo son: el estado de pérdidas y ganancias y el flujo de caja.

No se tuvo en cuenta el Balance General, ya que la actividad (cultivo de fresas, en nuestro caso) no lo requiere para poder hacer el análisis, pues es muy poco lo que se invierte en activos fijos, fuera de que los desembolsos que se hacen para ello van incluidos en el flujo de caja, al igual que las cuentas que conforman el activo corriente. Para el caso de los pasivos, se hizo un análisis de los préstamos en los cuales se va a incurrir para financiar dicho proyecto, y los costos de éstos préstamos se incluyen en el cuadro de gastos financieros.

Los dos estados financieros antes mencionados se proyectaron a 9 trimestres (ya que la actividad lo exige) y para ello se trabajó con precios constantes, es decir, se supuso que los

precios tanto de los insumos, mano de obra y gastos de operación como el de las fresas, no van a variar en el periodo analizado.

Para la elaboración de las proyecciones se hicieron algunos cuadros y análisis de costos y sostenimiento y de gastos financieros entre otros; y para el caso de los costos de inversión y sostenimiento, se incrementaron en un 5 % de lo normal, esto con el fin de cubrir algún imprevisto en el proceso de producción del cultivo.

También se utilizaron algunas herramientas de las Matemáticas Financieras para analizar el proyecto y ver su rentabilidad. Las herramientas empleadas fueron: Valor Actualizado Neto: VAN y la Tasa Interna de Retorno: TIR.

Después de haber elaborado lo antes mencionado se llegó a las siguientes conclusiones:

Mirando el flujo de caja se nota una situación bastante alentadora, pues en la mayoría de los trimestres (excepto en el primero y en el tercero) los flujos son positivos; lo cual es muy favorable como punto de partida para realizar la inversión; de otro lado se puede pensar que teniendo éstos flujos positivos, se podría comenzar a amortizar el préstamo, lo cual disminuiría los gastos financieros, situación bastante aceptable

para observar la viabilidad del proyecto.

Lo anterior se corrobora al analizar el estado de pérdidas y ganancias pues nuevamente (excepto en el primer trimestre, donde no hay ingresos por ventas, y en el tercero, donde las ventas aún no alcanzan a cubrir los costos de inversión) las cifras muestran una situación bastante motivadora para alguien que desee realizar dicha inversión.

A pesar de que al hacer la introducción a éste capítulo se mencionó que el precio de la fresa se mantiene constante, vemos variaciones en el flujo de ingresos por ventas, el cual se refleja en el estado de pérdidas y ganancias, debido a que la fresa presenta tres calidades distintas y por consiguiente tres precios diferentes; y la producción de éstos tipos de fresa no se mantiene constante, es decir, fluctua en el tiempo. Para un mejor entendimiento se recomienda ver el anexo 10: (producción de la fresa según calidades). Allí se ve que la producción de fresa de primera calidad decrece a medida que el ciclo productivo pasa, la de segunda se mantiene relativamente estable, mientras que la de la tercera calidad aumenta paulatinamente a lo largo del ciclo : de ahí la variación en los ingresos por ventas.

Para terminar éste análisis no podemos dejar a un lado la parte de las Matemáticas Financieras: Vemos que el proyecto pre-

senta una Tasa Interna de Retorno: TIR del 60.97 %, porcentaje que contribuye a aceptar la posibilidad de iniciar la inversión del CULTIVO DE FRESAS.

COSTOS DE INVERSION - PRIMERA SIEMBRA.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNIT.	V. TOTAL
1. PREP. TERRENO				
Rastrillo	Hora	1.5	2.200	3.300
Rotavitor	Hora	2.0	2.500	5.000
2. ELABORAC. ERAS	Hora/hom.	30.0	150	4.500
3. SIEMBRA	Hora/hom.	24.0	150	3.600
4. EQUIPO RIEGO				
Motobomba	Unidad	1.0	30.000	30.000
Manguera 1½'	Metro	30.0	150	4.500
Acople Macho	Unidad	1.0	250	250
Manguera plást.	Metro	70.0	197	13.970
Fog (nebuliz.)	Unidad	1.0	12.000	12.000
5. PLASTICO	Metro	3.000.0	40	120.000
6. ESTOLONES	Unidad	15.000.0	30	450.000
7. ABONOS PRESIEM.				
Mat. Orgánica	Kilo	700.0	5	3.500
Quimicos 10-30-10	Kilo	100.0	80	8.000
Calfos	Kilo	100.0	60	6.000
8. HERRAMIENTAS				
Azadones	Unidad	2.0	825	1.650
Rastrillo	Unidad	1.0	580	580
Pala	Unidad	2.0	1.080	2.160
Pala Jardinera	Unidad	1.0	525	525
9. INSECTICIDAS.				
Lorban	Kilo	1.0	240	240
10. ABONOS TRANSP.				
Urea	Kilo	9.0	70	630
10-30-10	Kilo	13.0	80	1.040
Cloruro de Pota.	Kilo	4.0	125	600
SUB TOTAL				671.865
Mas ; Imprevistos 5 %				+ 33.593
TOTAL COSTO				705.458.

COSTOS DE INVERSION - SEGUNDA Y TERCERA SIEMBRA.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNIT.	V. TOTAL
1. PREP. TERRENO				
Arado	Hora	2.0	2.200	4.400
Rastrillo	Hora	1.5	2.200	3.300
Rotavitao	Hora	2.0	2.500	5.000
2. ELABORAC. ERAS				
	Hora/hom.	30.0	150	4.500
3. SIEMBRA				
	Hora/hom.	24.0	150	3.600
4. PLASTICO				
	Metro	3.000.0	40	120.000
5. ESTOLONES				
	Unidad	15.000.0	30	450.000
6. ABONOS PRESIEM.				
Mat Orgánica	Kilo	700.0	5	3.500
Quimico 10-30-10	Kilo	100.0	80	8.000
Calfos	Kilo	100.0	60	6.000
7. INSECTICIDAS				
Lorban	Kilo	1.0	240	240
8. ABONOS TRANSP.				
Urea	Kilo	9.0	70	630
10-30-10	Kilo	13.0	80	1.040
Cloruro Potasio	Kilo	4.0	125	500
SUB TOTAL				610.710
Mas: Imprevistos 5 %				+ 30.536
TOTAL COSTO				641.246

GASTOS FINANCIEROS.

TRIMESTRE COSTOS	0	1	2	3	4
DESEMBOLSO	(620.000)				
INTERESES		42.923	42.923	42.923	42.923
AMORTIZACION					620.000
TOTALES	(620.000)	42.923	42.923	42.923	662.923

CARACTERISTICAS DEL PRESTAMO

ENTIDAD : Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero.
 INTERESES : 28 % Anual.
 LIQUIDADOS : Trimestre Vencido.
 AMORTIZACION : Ultimo Trimestre.

COSTOS DE SOSTENIMIENTO

TRIMESTRE

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7
ARRIENDO	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
OPERRARIO	76.664	76.644	76.664	76.644	76.644	76.644	76.644
PREST. SOC.	30.657	30.657	30.656	30.656	30.656	30.656	30.656
FUMIGACIONES	28.788	28.788	57.576	57.576	86.364	36.364	57.576
FERTILIZACION	21.659	21.659	38.770	32.052	55.881	38.479	34.222
TRANSPORTE	15.000	15.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
EMPAQUE		27.600		27.600			
ADMINISTRAC'	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
ASIST. TECNICA	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
SUBTOTAL	337.748	379.799	440.646	461.528	486.545	469.143	436.098
IMPREVISTOS	10.887	16.990	22.032	23.076	24.327	23.457	21.805
TOTAL	354.635	398.789	462.678	484.604	510.872	492.600	457.903

COSTOS DE SOSTENIMIENTO

TRIMESTRE

8

CONCEPTO		
ARRIENDO	45.000	60.000
OPERARIO	76.644	102.192
PREST. SOC.	30.656	40.877
FUNIGACIONES	28.576	38.172
FERTILIZACION	21.368	23.538
TRANSPORTE	72.000	96.000
ENPAQUE		
ADMINISTRACI	75.000	100.000
ASIST. TECNICA	45.000	60.000
SUBTOTAL	394.244	520.779
IMPREVISTOS	19.712	26.039
TOTAL	413.956	546.818

PRECIO DE VENTA Fresa de Primera \$ 420 / kilo
 Fresa de Segunda \$ 320 / kilo
 fresa de tercera @ 160 / kilo

Trimestre	1	2	3	4	5	6	7
Concepto							
Ventas	-	1'255.800	1'114.695	2'450.995	1'619.020	2'564.895	1'619.020

Trimestre	8	9
Concepto		
Ventas	1'309.095	618.225

TRIMESTRE	1	2	3	4	5	6
CONCEPTO						
INGRESOS						
CREDITO	620.000					
APORTES	440.093					
ING. x vtas		1'255.800	1'114.695	2'450.995	1'619.020	2'504.895
TOTAL INGRESOS	1'060.093	1'255.800	1'114.695	2'450.995	1'619.020	2'504.895
EGRESOS						
INVERSION	705.458		641.246		641.246	
SOSTENIMIENTO	354.635	398.789	462.078	484.604	510.872	492.600
TOTAL EGRESOS	1'060.093	398.789	1'103.924	484.604	1'152.118	492.600
FLUJO T.I.R.	-0-	857.789	10.771	1'966.604	466.902	2'072.295
INTERESES	42.923	42.923	42.923	42.923		
AMORTIZACION	-0-	-0-	-0-	620.000		
FLUJO NETO	(42.923)	814.088	(32.152)	1'303.468	466.902	2'072.295

FLUJO DE CAJA

TRIMESTRE

7

8

CONCEPTO

INGRESO

CREDITO

APORTES

ING. veas.

618.225

1'619.020 1'309.095

618.225

TOTAL INGRESOS 1'619.020 1'309.095

EGRESOS

INVERSION

SOSTENIMIENTO

546.818

457.903 413.956

546.818

TOTAL EGRESOS 457.903 413.956

71.407

FLUJO T.I.R. 1'161.117 895.131

INTERESES

AMORTIZACION

71.407

FLUJO NETO 1'161.117 895.139

VALOR ACTUALIZADO NETO : VAN.

FLUJO TIR	FACTOR (61%)	FACTOR ACT.	FACTOR (60%)	FACTOR ACT.
(1'060.093)	1.0000	(1'060.093)	1.0000	(1'060.093)
398.789	0.6211	247.687.84	0.6250	249.243.12
1'103.924	0.3857	425.783.48	0.3906	431.119.27
484.604	0.2396	116.111.11	0.2441	118.291.83
1'152.118	0.1488	171.435.15	0.1525	175.697.99
492.600	0.0924	45.566.24	0.0953	46.944.78
457.903	0.0574	26.283.63	0.0596	27.291.01
413.956	0.0356	14.736.83	0.0372	15.399.16
546.819	0.0221	12.084.69	0.0232	12.686.20
		- 454.03		16.576.00

DESARROLLO DE LA FORMULA DE TASA INTERNA DE RETORNO : TIR.

$$\begin{aligned}
 \text{TIR} &= T_1 + (T_1 - T_0) \left(\frac{\text{VAN} +}{/ \text{VAN} + / + / \text{VAN} \div /} \right) \\
 &= 60 + 1 \left(\frac{16.576.00}{454.03 + 16.576.00} \right) \\
 &= 60 + 1 \left(\frac{16.576.00}{17.030.03} \right) \\
 &= 60 + 1 (0.9733) \\
 &= 60 + 0.9733 \\
 &= 60.9733
 \end{aligned}$$

TRIMESTRE		1	2	3	4	5	6
CONCEPTO							
INGRESOS							
POR VENTAS			1'255.800	1'144.695	2'450.995	1'619.020	2'564.895
TOTAL INGRESOS			1'255.800	1'144.695	2'450.995	1'619.020	2'564.895
EGRESOS							
INVERSION		705.458		641.240		041.240	
SOSTENIMIENTO		354.635	398.789	462.678	464.604	510.872	492.600
INTERESES		42.923	42.923	42.923	42.923		
DEPRECIACION		1.571	1.571	1.571	1.571	1.571	1.571
TOTAL EGRESOS		1'104.587	443.283	1'148.418	529.098	1'153.689	494.171
UTILIDAD OPERAC (1'104.587)			812.517	(3.723)	1'921.897	465.331	2'070.688
IMPUESTO 15%			121.877		288.285	69.800	310.603
UTILIDAD NETA (1'104.587)			690.640	(3.723)	1'633.612	395.531	1'706.085

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

TRIMESTRE	7	8
CONCEPTO		
INGRESOS		
POR VENTAS	1'619.020	1'309.095
TOTAL INGRESOS	1'619.020	1'309.095
EGRESOS		
INVERSION		
SOSTENIMIENTO	457.903	413.956
INTERESES		
DEPRECIACION	1.571	1.571
TOTAL EGRESOS	459.903	415.572
UTILIDAD OPERAC'	1'159.546	893.523
IMPUESTO 15%	173.932	134.028
UTILIDAD NETA	985.614	759.495

BOBOTA D. E.

AV. BO.

RIO BOBOTA.

PUERTA
→ A COTA.
← A BERIA.

A PUERTA

PUENTE.
PUERTA.

AV. BOBOTA

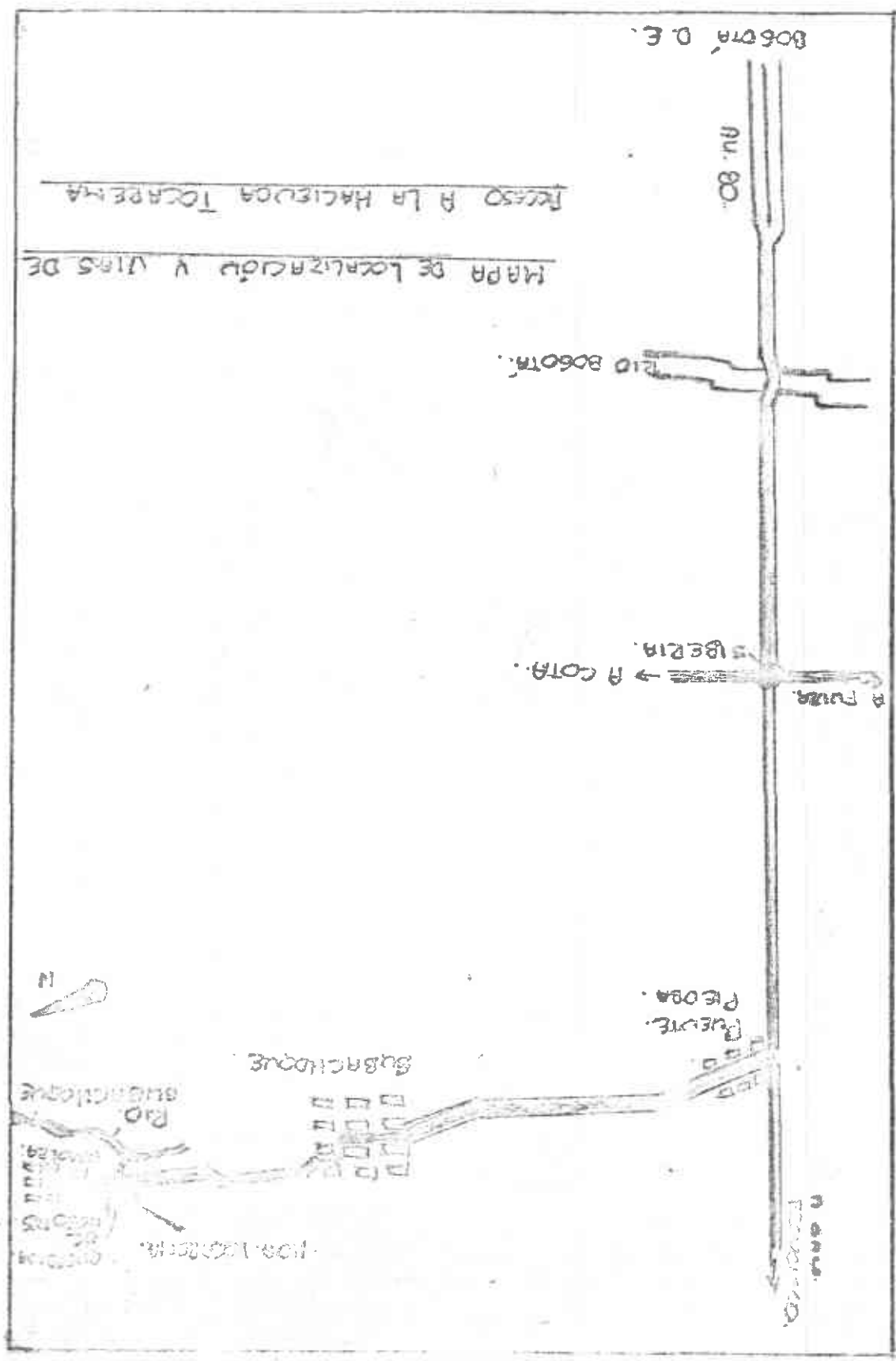
SUBACIDONE

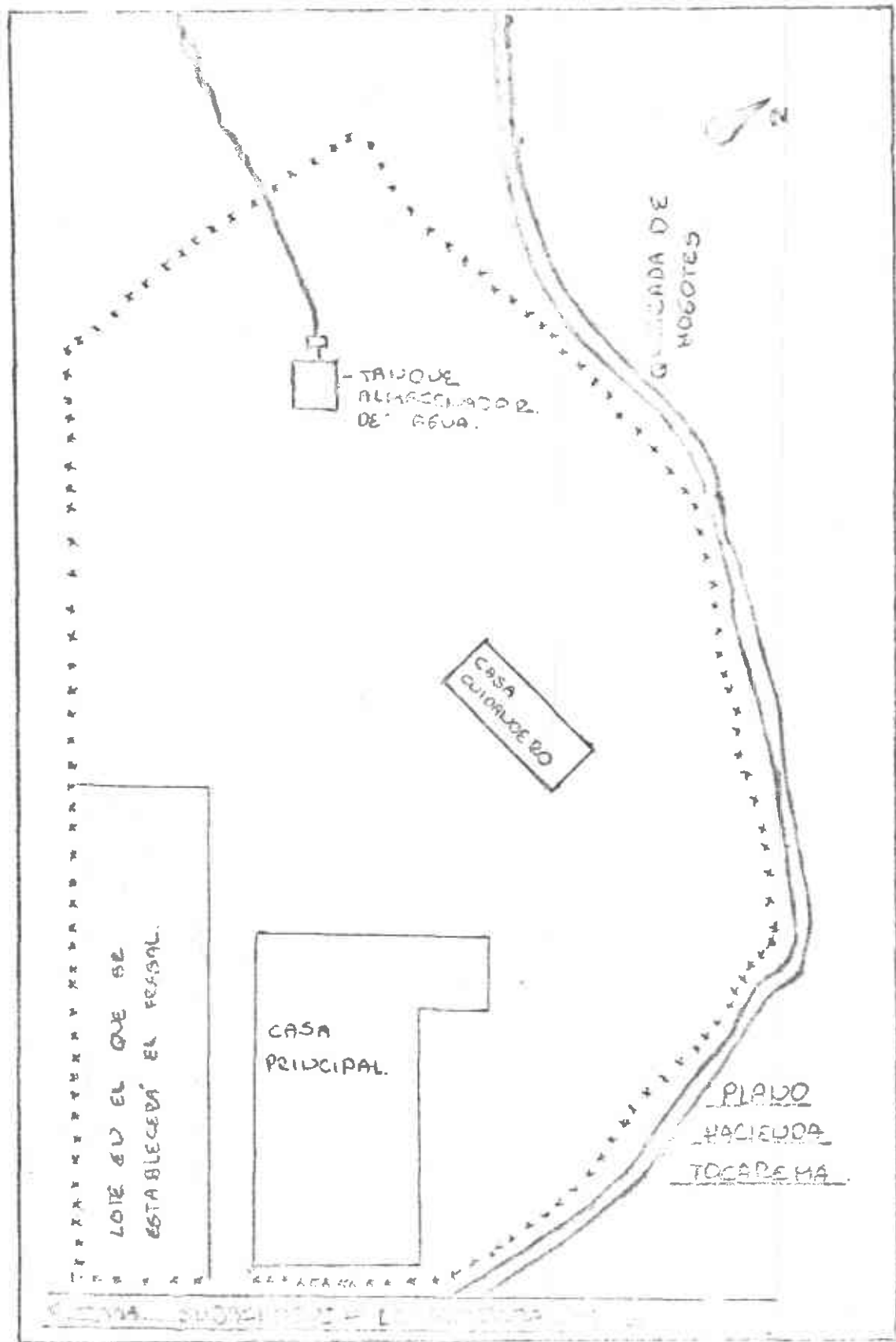
RIO SUBACIDONE

PUERTA BOBOTA



MAPA DE LOCALIZACION Y VISTAS DE
ACCESO A LA HACIENDA TOCAREMA





CAR

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA SABANA
DE BOGOTA Y DE LOS VALLES DE UBATÉ Y CHICHINQUIRA

SUBDIRECCION TECNICA-DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA

A

RESUMEN DE TEMPERATURA MINIMA

ESTACION 4-814 LA PRIMAVERA-SUBACHO

ENTIDAD C.A.R. Inst. /65

DATOS EN: °C

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO	SEPT.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
1965													
1966	1.0	3.0	3.0	0	3.0	2.0	0	1.2	1.2	1.6	0.4	0.2	3.0
1967	0.7	0.0	0.0	2.1	4.3	1.0	2.7	0.7	1.0	0.4	2.8	3.0	3.0
1968	1.2	2.7	3.1	3.0	1.0	0.8	3.5	0.3	0.8	3.0	1.1	2.0	3.1
1969	2.0	0.5	2.0	3.7	3.0	0.8	0.0	1.0	1.6	2.4	0.2	0.0	2.0
1970	1.5	1.3	0.8	0.0	2.5	2.3	2.8	1.5	1.9	0.8	0.7	0.5	1.5
1971	2.7	1.6	5.0	1.2	4.7	3.7	3.4	2.2	0.0	1.1	0.3	0.1	0.3
1972	1.8	1.3	1.7	0.7	5.0	2.9	5.2	2.0	2.9	2.0	1.3	0.0	1.3
1973	0.0	2.2	3.9	3.4	1.1	2.1	2.0	1.9	0.0	2.6	4.3	1.9	2.2
1974	1.8	3.0	2.5	2.0	3.2	2.0	2.6	1.7	1.0	1.9	4.5	1.9	1.9
1975	1.0	2.0	2.7	0.5	3.2	3.3	0.1	2.0	1.1	1.0	4.0	3.9	1.0
1976	2.0	0.1	3.5	4.2	4.0	2.0	5.0	0.2	1.9	3.1	0.8	2.0	2.0
1977	3.0	2.8	1.0	2.4	4.0	2.5	3.1	0.1	2.9	1.4	2.9	0.9	3.0
1978	1.0	0.9	2.0	5.0	0.5	1.4	1.5	0.2	1.8	1.5	0.0	0.2	2.0
1979	-1.8	-4.5	1.1	2.3	3.5	5.0	3.9	1.5*	2.2	3.0	3.2	1.9	-4.5
1980	0.2	0.1	0.4	1.5	1.9	1.9	0.9	0.2	1.8	1.0	2.0	0.2	0.1
1981	0.0	0.9	0.9	2.3	4.8	4.5	1.7	0.3	0.1	1.0	1.2	0.1	0.0
1982	-5.9	-2.0	0.8	1.4	2.5	0.1	0.3	-3.5	-1.0	1.0	-0.8	-2.2	-5.9

19 - 10

RESUMEN DE TEMPERATURA MINIMA CODIGO 4.814

ESTACION LA PRIMAVERA-SUBACHO



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA SABANA DE BOGOTA Y DE LOS VALLES DE UBADE Y CHIQUINQUIRA
SUBDIRECCION TECNICA-DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA

A

RESUMEN DE TEMPERATURA MAXIMA

ESTACION 4-814 LA PRIMAVERA-SUBACHO

ENTIDAD C.A.R. Inst. /65

DATOS EN °C

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
1965													
1966	23.0	24.5	23.2	23.8	21.0	21.4	19.4	21.9	24.4	21.8	21.0	21.9	24.5
1967	21.4	21.2	21.2	21.4	21.4	20.0	20.1	22.2	23.0	20.4	21.6	21.2	23.0
1968	22.4	19.4	19.3	20.0	18.3	18.7	19.0	20.3	20.2	19.6	20.4	23.0	23.0
1969	22.5	21.4	23.0	21.8	20.9	21.0	19.3	19.8	20.6	21.2	21.9	22.0	23.0
1970	22.0	22.1	22.0	23.5	22.2	22.0	19.9	(19.9)	21.0	20.0	20.8	20.7	23.5
1971	20.0	21.5	21.2	21.2	21.0	20.0	20.0	21.1	21.0	20.3	21.7	21.2	21.7
1972	20.2	21.3	21.8	22.7	22.3	21.0	20.1	22.3	23.1	23.0	23.9	23.0	23.9
1973	23.3	27.0	24.9	24.0	23.6	21.0	22.8	20.9	22.3	22.6	22.1	20.9	27.0
1974	21.8	20.3	20.4	23.7	21.9	23.2	20.8	20.9	21.8	21.9	22.3	23.1	23.7
1975	23.2	22.5	22.5	22.3	21.0	20.4	21.0	20.8	21.8	21.0	22.0	21.1	23.2
1976	22.0	21.5	22.9	23.4	22.0	20.8	19.9	23.9	21.1	22.1	22.4	22.0	23.9
1977	22.8	22.1	23.4	23.1	21.9	21.4	20.6	21.4	22.8	22.0	22.6	22.0	23.0
1978	23.2	23.9	23.0	21.9	20.8	19.9	19.0	18.2	20.9	21.0	21.7	21.9	23.9
1979	22.9	23.9	23.0	22.9	22.0	23.0	21.0	21.0	22.0	23.4	22.2	22.2	23.9
1980	23.0	25.0	23.0	22.0	22.2	21.9	22.7	22.9	23.9	22.1	22.0	22.9	25.0
1981	22.0	23.6	21.9	22.2	21.8	21.4	19.2	21.0	21.1	22.8	22.1	23.0	23.0
1982	21.2	20.0	20.9	20.0	20.5	19.9	17.0	17.0	19.1	18.9	20.6	19.2	21.0

19 - 19

RESUMEN DE TEMPERATURA MAXIMA

CODIGO 4-814

ESTACION

LA PRIMAVERA-BUSBEACH

PROGRAMA DE FERTILIZACION.

EPOCA	PRODUCTO	CANTIDAD
Presiembra.	Materia orgánica.	700.0 Kls.
	Calfos.	100.0 Kls.
	10-30-10.	100.0 Kls.
Transplante.	Urea.	9.0 Kls.
	10-30-10.	13.0 Kls.
	Cloruro de Potacio.	4.0 Kls.
Pefloración. (primer mes).	Urea.	13.3 Kls.
	10-30-10.	20.0 Kls.
	Cloruro de Potacio.	6.8 Kls.
Floración. (segundo mes).	Urea.	58.6 Kls.
	10-30-10.	83.0 Kls.
	Cloruro de Potacio.	26.0 Kls.
Fructificación. (del cuarto mes en adelante cada dos meses).	Urea	9.0 Kls.
	10-30-10.	13.0 Kls.
	Cloruro de Potacio.	4.0 Kls.
	Bayfolan.	3.3 Lts.

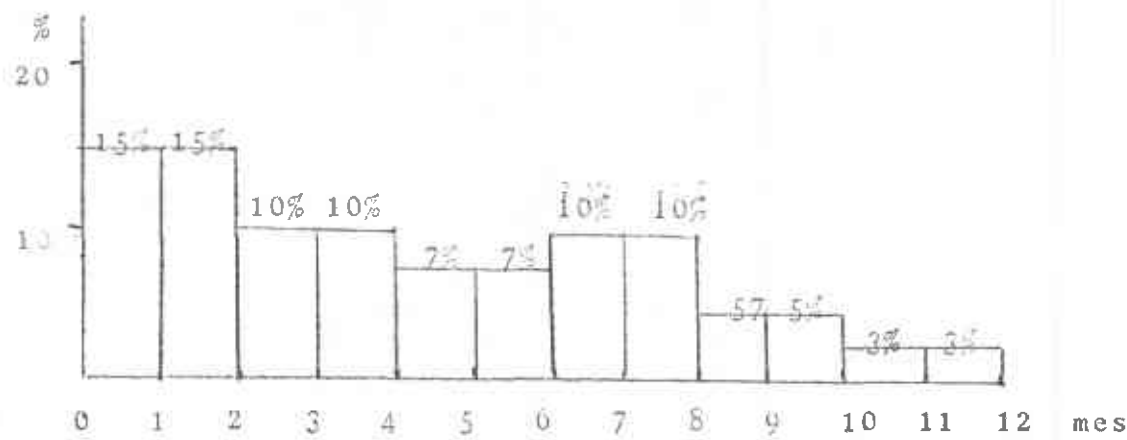
PROGRAMA FITOSANITARIO.

FUMIGACIONES

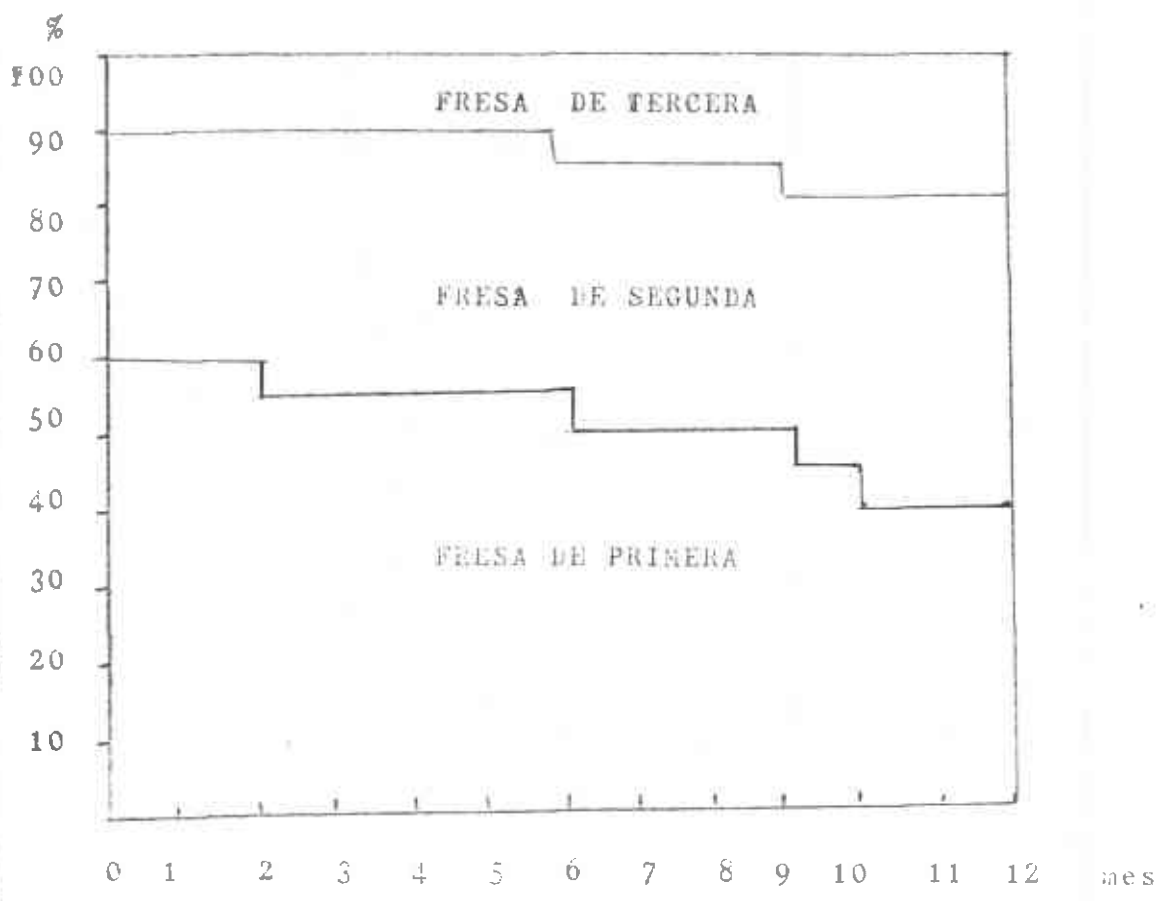
PROGRAMA A.

PROGRAMA B.

Roxión	1.07 Litros	Thiodan	0.93 Litros
Oxicob	747 Gramos	Cevin	6.7 Kilos



DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION DEFRESA DURANTE EL CICLO PRODUCTIVO DE LA PLANTA.



PRODUCCION DE LA FRESA SEGUN CALIDAD DURANTE EL CICLO PRODUCTIVO.