IICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
OEA

ANEXO 1

PROYECTOS: CACAO
CARDAMOMO

R E S U M E N

FINANCIAMIENTO SOLICITADO AL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) POR FEDECOVERA

CULTIVOS	COSTO[1] MÓDULO Q 10 Mz	MÓDULOS POR PROYECTO	COSTO TOTAL PROYECTO Q	US$
CACAO	29,663.00	4	118,652.00	47,461.00
CARDAMOMO	30,911.00	10	309,110.00	123,644.00
CAFÉ	63,716.00	10	637,160.00	154,864.00
ACHIOTE	18,802.00	8	150,416.00	60,166.00
TOTAL			1,215,338.00	486,135.00

1. FUENTE: INVERSIÓN FINANCIERA CADA PROYECTO.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
Oficina en Guatemala

PROYECTO
CACAO
(Perfil)

FEDERACION DE COOPERATIVAS DE LAS VERAPACES
(FEDECOVERA)

Cobán, Alta Verapaz, Diciembre de 1987

INDICE

RESUMEN DEL PROYECTO

1. Nombre del Proyecto: **CULTIVO DE CACAO (*Theobroma cacao* L.)**

2. LOCALIZACION

Fincas Cooperativas:

1. Corralpec
2. Santa María
3. Sepacay
4. Westfalia

3. AREA DEL PROYECTO

Módulos de Producción de 10 manzanas en cada cooperativa.

4. METAS DE PRODUCCION

a. Estabilizar una producción de 2.82 qq/Mz, a partir del 4o. año de vida del proyecto.

b. Llegar a producir dentro de la etapa de madurez del cultivo, un rendimiento de 242.55 qq/módulo de 10 Mz.

5. ASPECTOS TECNICOS

Producto: Almendras de cacao seco.
Variedad: Híbrido mejorado.
Calidad: Altamente productoras.

6. MERCADO

Local y nacional.

7. EFECTOS DEL PROYECTO

Mano de obra: Q.114,684.oo
No.Jornales: 35,839 (a Q.3.20 c/jor)
Ingreso: Q.571,088.oo

8. RENTABILIDAD

32.32 %

9. EVALUACION

VAN =	Q.42,914.00
Relac B/C =	1.38
TIR =	23.71 %

1. ASPECTOS GENERALES

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Identificación del Proyecto, Justificación

El presente proyecto consiste en la instalación y explotación comercial de 4 módulos de producción de cacao, cada uno de 10 manzanas, que serán desarrolladas en cuatro cooperativas afiliadas a FEDECOVERA.

El cultivo de cacao ofrece grandes oportunidades para absorber mano de obra e incrementar los beneficios económicos para los asociados; representando también una alternativa para la diversificación de actividades productivas de las fincas, aprovechando la novación de sus suelos.

1.2. Objetivos

a. Mejorar el ingreso monetario de los asociados.

b. Contribuir en el uso racional del recurso suelo de las fincas.

c. Elevar los índices de ocupación de la mano de obra existente en las cooperativas.

1.3. Metas

a. Cultivar una extensión de 10 manzanas en las cooperativas Westfalia, Santa María, Sepacay y Corralpec.

b. Lograr la producción de 2.94, 8.82, 11.76 y 17.64 quintales de cacao seco por manzana en el 3o., 4o., 5o. y 6o. años, respectivamente.

c. Estabilizar a partir del 7o. año una producción de 24.26 qq por manzana en un período económico de 14 años.

1.4. Recursos Humanos y Naturales

Los socios de las cooperativas por su experiencia en cultivos en forma asociativa, ofrecen una ventaja para el presente proyecto, el cual no se desarrollará en forma individual. Además, las áreas seleccionadas poseen los requerimientos naturales recomendados para el cultivo, exigiéndose indudablemente la orientación técnica para el éxito de la explotación.

2. ESTUDIO TECNICO

2. ESTUDIO TECNICO

2.1. Características Botánicas de la Planta de Cacao

2.1.1. Descripción

Orden:	Malvales
Familia:	Esterculiaceae
Género:	Theobroma
Especie:	Cacao y otras 30 especies mas

2.1.2. Botánica Morfológica de la Planta de Cacao (Ver Cuadro 2)*

Parte Histórica

Los Toltecas y los Aztecas de México cultivaban el árbol de cacao desde mucho tiempo antes del descubrimiento de América. Cuando Hernán Cortés conquistó ese país, encontró que los indios usaban la almendra de cacao no solamente en la preparación de una bebida sino también como moneda. Con 100 almendras de cacao podía comprarse un esclavo, y con 10 un conejo. Los Aztecas creían que el árbol de cacao era de origen divino y que Quatzulcault, su profeta mítico, sembraba en los jardines reales semillas de cacao traidas del Paraiso. Existía la creencia general de que el cacao como bebida, confería discreción y sabiduría. Por eso Linneaus dio a la especie el nombre de Theobroma que significa "alimento de los dioses".

El chocolate (llamado chocolatl por los Aztecas) era una bebida privilegiada de las familias reales y nobles de rango imperial. Se preparaba moliendo cacao y maíz juntos, hirviéndolos en agua y agregando un poco de ají. La gente pobre no consumía mucho de esta bebida por la dificultad en la obtención de las almendras, pero usaba pequeñas cantidades de cacao como condimento en lo que llamaban "Atole", el cual se preparaba con maíz. La clase de chocolate que se toma en nuestros días, en que el cacao se mezcla con azúcar y con ciertas sustancias aromáticas, fue inventado por unas religiosas españolas en 1550. Durante algún tiempo los españoles mantuvieron en secreto la preparación del chocolate, pero por ahí de 1606 su uso se volvió común en Italia y posteriormente en otros países de Europa.

---

* Este capítulo se basa principalmente en una exposición escrita del Dr. J. Soria del IICA.

Según evidencia histórica y fidedigna el cultivo del cacao es originario de México y América Central. Los españoles no lo vieron cultivado en Sur América, aún cuando lo encontraron creciendo en forma natural en muchos lugares de los bosques a lo largo de los afluentes de los ríos Amazonas y Orinoco.

Morfología del Arbol de Cacao

El árbol de cacao alcanza una latura de 6 a 8 metros, con excepción del cacao Nacional del Ecuador y del Amelonado de Africa Occidental, que algunas veces alcanzan alturas hasta de 12 metros. Sin embargo, la altura del árbol depende en parte de los factores ambientales del crecimiento. Cuando se le cultiva a pleno sol su tamaño se reduce. El habitat natural del cacao son los estratos inferiores del bosque tropical húmedo. Las semillas germinan de 10 a 15 días después de colocadas en los semilleros. Los cotiledones son exalbuminosos y epígeos, y al igual que el hipocótilo, son de color verde en la parte exterior. Las primeras hojas verdaderas aparecen de 15 a 20 días después de la germinación.

La Raíz

La raíz pivotante o primaria de las plantas provenientes de semilla tiende a crecer hacia abajo y en forma erecta. Su longitud y forma varía mucho de acuerdo principalmente con la estructura, textura y consistencia del suelo. En suelos profundos bien aereados crece hasta 2 metros. En suelos pedregosos la raíz crece torcida y tortuosa, pero cuando el suelo es de estructura granular uniforme y de textura arcillosa, la raíz crece recta.

En suelos compactos o en aquellos que mantienen una capa freática alta durante la mayor parte del año las raíces del cacao no penetran mucho. Hay un cuello bien definido en el lugar de unión de la raíz con el tronco. La mayor parte de las raíces secundarias se encuentran inmediatamente debajo de este cuello, en la porción superior de 15 a 20 cm de la capa húmica del suelo. Estas raíces secundarias a menudo se extienden hasta distancias de 5 y 6 m del tronco; crecen horizontalmente con respecto al tronco tienen raíces laterales y se dividen repetidamente. Con frecuencia cambian de dirección repentinamente formando ángulos pronunciados, o se desvían de acuerdo con la presencia de estorbos o irregularidades del suelo. Sus puntos terminales tienden a crecer hacia arriba dentro de la capa húmica.

Por otra parte, las raíces secundarias inferiores de la raíz pivotante tienden a crecer hacia abajo en dirección a la roca madre o hacia la capa freática. Generalmente la parte central de la raíz pivotante está desprovista de raíces secundarias.

En plantaciones viejas de cacao a menudo se observa en la superficie del suelo una densa capa de raicillas intermezcladas, llenas de ramificaciones que se originan en los extremos de las raíces secundarias. Tales raicillas están inmediatamente debajo de la capa de hojarama en descomposición, con la cual están en estrecho contacto físico, asociación que posiblemente incluye micorrizas. La cantidad y densidad de esta capa de raíces depende mayormente de la precipitación y de la permeabilidad del suelo siendo más gruesa en donde la precipitación es alta y continua y la permeabilidad del suelo lo baja, ya que bajo tales condiciones la mayor aereación del suelo tiene lugar en la capa superficial que consiste de materia orgánica y de grumos. Posiblemente las raicillas absorbentes producen auxinas (hormonas de crecimiento) cuando disponen de buena aereación.

- Anatomía de la Raíz

  El estudio al microscopio de la anatomía de las raíces primarias y secundarias del cacao, revela que existe una diferencia peculiar entre ellas; el metaxilema está formado de 6 haces en la raíz primaria y de solamente cuatro en la raíz secundaria. Los haces del metaxilema se alternan con grupos de vasos de floema separados de aquellos por parénquima, el cual desaparece cuando comienza el engrosamiento secundario. Algunas de las células parenquimatosas tienen vacuolas grandes llenas de mucílago. El metafloema se separa de la endodermis por una capa simple de células del periciclo, que forman un cilindro claramente exagonal en la raíz primaria joven. Las células de la endodermis son mucilaginosas y consisten de células grandes parenquimatosas. Las células epidérmicas, dispuestas en una sola capa, también contiene mucílago. Solamente cerca de los extremos de las raíces laterales jóvenes hay formación de pelos absorbentes.

  El xilema secundario consiste de traqueidas perforadas, de paredes gruesas y lignificadas, así como de parénquima no lignificado y de células de rayos medulares. Los rayos del xilema son numerosos en la raíz de cacao y son de forma rectangular. Contienen granos de almidón y mucílago.

Los rayos terminan en el floema, en el cual se ensanchan en forma de triángulo, lo cual es un rasgo característico de las Esterculiaceas.

El floema secundario consiste de vasos conductores de savia, células compañeras, fibras, parénquima y rayos de floema, todos los cuales son pequeños. El cambium del suber se origina a diferentes profundidades dentro de la corteza y del floema. La raíz adulta se rodea de capas de corcho, las que se desprenden progresivamente.

El Tallo y las Ramas

Las ramas del árbol de cacao, al igual que las de otras especies de Theobroma, son dimórficas. Unas crecen verticalmente hacia arriba (tallo y chupones) y las otras oblicuamente hacia afuera. Las plantas provenientes de semilla crecen como un solo tallo hasta alcanzar de 1 m a 1.50 m de altura, a la edad de unos 14 meses. En ese momento la yema terminal detiene su crecimiento y emergen, aparentemente al mismo nivel aunque de diferentes nudos, de 3 a 5 ramas laterales. A este verticilo de ramas laterales se le llama horqueta o molinillo. El cacao Criollo frecuentemente produce de 3 a 5 ramas laterales en la horqueta, las que muestran un espacio bien marcado entre sus puntos de origen, mientras que en el cacao forastero las ramas laterales salen al mismo nivel. En ambos casos cuando el árbol llega a su estado adulto las bases de las ramas laterales forman un solo anillo. Las ramas laterales forman un ángulo aproximado de 45°. Normalmente se forma un chupón o un nuevo tallo un poquito más abajo de la horqueta, el que a su debido tiempo forma un segundo verticilo de ramas laterales. Este proceso generalmente se repite hasta formar una tercera y hasta una cuarta horqueta.

Los troncos o tallos en la parte inferior de la horqueta sólo producen chupones, los que morfológicamente son similares a los tallos, con hojas cuya filotaxia es de 3/8. Por otra parte las ramas de las horquetas tienen una filotaxia de 1/2 y se les denomina ramas de abanico. Estas a su vez dan lugar a la formación de nuevas ramas de abanico, y bajo ciertas condiciones, a la formación de chupones; como por ejemplo, cuando se les poda o se les hiere accidentalmente. En la base de los chupones hay un primordio radical que puede convertirse en raíz primaria o pivotante cuando el punto de salida del chupón está cerca del suelo, o cuando su base se cubre con suelo o musgo húmedos.

Los chupones enraizados tienen el mismo hábito de crecimiento de tallo y desarrollan verdaderas raíces pivotantes, mientras que las estacas provenientes de ramas de abanico tienen sistemas radicales adventicios carentes de raíz pivotante. En la parte baja de las estacas provenientes de ramas de abanico con el tiempo generalmente salen chupones, en cuya base puede formarse una raíz pivotante.

. Anatomilla del Tallo

la anatomía del tallo y de las ramas del cacao joven se parece a la de las raíces, mostrando etapas similares de desarrollo, tanto en chupones como en ramas de abanico. Un rasgo característico es la presencia de cavidades alargadas en la médula, las cuales están llenas de mucílago. La corteza también contiene numerosas células mucilaginosas, pero éstas son más cortas. Los tejidos del floema, del endodermis y del periciclo son difíciles de distinguir aún en tallos y ramas jóvenes. El engrosamiento secundario de los tallos es similar al de las raíces.

La Hoja

La hoja de cacao tiene dos estípulas que se desprenden tempranamente, un pecíolo conspicuo con un pulvino abultado en la base y otro en la parte superior, y la lámina. Los pecíolos de las hojas del tallo son más largos que los de las hojas de las ramas. La lámina es simple, de forma que va delanceolada a casi ovalada, con margen entero, nervadura pinada y ambas superficies glabras. El nervio central es prominente y el ápice de la hoja agudo. El tamaño de la hoja varía según su posición en el árbol; las hojas en el interior del árbol, que reciben menos luz, son mucho más grandes que las de la periferia. Hay brotaciones periódicas de nuevas hojas a intervalos aproximados de 8 semanas entre uno y otro. La brotación de yemas y de nuevas hojas es termoperiodica y tiene lugar cuando la temperatura media sobrepasa cierto valor alto y está asociada con un rango amplio de la temperatura diaria. El color de las hojas nuevas varía de acuerdo con la cantidad de pigmentos de antocianina, la cual difiere en los distintos tipos de cacao. Los pulvinos permiten el movimiento de la lámina de la hoja en casos en que por ejemplo la luz o la temperatura, o ambos, son excesivos.

- Anatomía de la Hoja

La lámina contiene tres capas de células en palizada en la cara superir y una capa de igual espesor de tejido esponjoso en la cara inferior. Las células en palizada son pequeñas y contienen abundantes plastidios de clorofila. Los espacios intercelulares en el tejido en palizada son pequeños pero incluyen grandes cavidades llenas de mucílago. La corteza de la hoja también contiene cavidades mucilaginosas, así como células de almidón. La epidermis superior difiere de la inferior en que consiste de células grandes de paredes delgadas cubiertas de cutina, mientras que la epidermis inferior consiste de células sumamente pequeñas de paredes bastante gruesas. Sólo la epidermis inferior tiene estomas, los cuales son muy numerosos, muy pequeños y distribuidos irregularmente; las células guardas también son pequeñas. Hay entre 1200 y 1300 estomas por mm^2 de superficie foliar. Los movimientos de los pulvinos se atribuyen a células corticales parenquimatosas que contienen una gran cantidad de gránulos de almidón. También hay pequeños granos de almidón en todos los tejidos de la hoja de cacao.

La Inflorescencia

Las flores del cacao nacen directamente en la madera vieja del tallo principal y de las ramas laterales, rasgo denominado caulifloria. La inflorescencia es una cima dicasiforme, pero las ramas de la cima están muy reducidas o comprimidas en una estructura corta en forma de tallo, cuya verdadera morfología se revela algunas veces cuando la inflorescencia recibe el estímulo del hongo causante de la Escoba de Bruja, haciéndolo crecer en forma de brote alargado. La infloscencia se origina en una yema axilar de la hoja. Sus ramas muy cortas y retorcidas forman una masa densa que conforme crece, se hace ás ancha y forma un cojín. Un solo cojín floral contiene hasta 40 y 60 flores. Las diferencias grandes en el número de flores en los cojines de diferentes árboles han sido atribuidas a la herencia.

- Anatomía de la Inflorescencia

La base de un cojín floral es tan retorcida, que gran parte del tejido que de otra manera se desprendería y caería, queda apresado contribuyendo a que se forme una especie de nido apropiado para

innumerables insectos diminutos. Los internudos que soportan las flores tienen estípulas verdes, las que son particularmente conspicuas cuando hay la enfermedad denominada Buba de Puntos Verdes de Cacao.

La Flora

La flor de cacao tiene un pedicelo cuya longitud varía de 1.3 a 3.0 cm, siendo dos o tres veces más largo que la diminuta rama que lo soporta. Cuando las condiciones de temperatura y de humedad son favorables hay floración durante casi todo el año. Sin embargo, hay períodos de floración máxima y mínima fácilmente distinguibles, pero se carece de información precisa acerca de los factores que controlan la periodicidad de las floraciones.

- Estructura

La flor es de ovario súpero con 5 lóculos. El cáliz tiene 5 pequeños sépalos carnosos de color rosado o blanco, de 7 a 11 mm de largo, en forma de cuña, unidos en su base. La corola consta de 5 pétalos que alternan con los sépalos formando una envoltura característica. La base de cada pétalo es cóncava, de color rosado, y alberga una antera; la parte superior consiste de una conexión angosta con la base y termina en una expansión rectangular amarillenta que se dobla hacia afuera y hacia atrás.

Los estambres son 10, 5 de los cuales son funcionales y 5 estériles; los primeros tienen anteras y alternan con los segundos, a los cuales se les llama estaminodios. Estos últimos son filamentos erectos de color pardo, que terminan en tres aristas punteadas. Los estaminodios forman un cilindro que rodea y protege al estilo. Las anteras, en los extremo de los estambres, son de doble cámara, tienen 4 sacos de polen y son de dehiscencia longitudinal. Realmente cada estambre consta de dos partes que se han fusionado, cada una de ellas con dos anteras que en el curso de la evolución floral han llegado a unirse.

Los granos de polen son pequeños con un diámetro de 20 micrones. Son binucleares y cada uno tiene 3 poros. La dehiscencia de las anteras comienza

casi tan pronto como la flor se abre e inmediatamente el polen se torna funcional. Bajo condiciones naturales el período máximo de viabilidad es de 48 horas.

El ovario termina en un estilo de 2 a 3 mm de largo; tiene una placenta central a la cual hay de 30 a 50 óvulos adheridos. El estilo es tubular y está constituido de 5 partes funcionadas, menos en sus extremos en donde forman el estigma.

La polinización se efectúa únicamente por medio de insectos, según datos provenientes de investigaciones sobre cruzamientos. La polinización natural varía entre un 4 y un 5%. La fertilización tiene lugar dentro de las 10 a las 24 horas siguientes a la polinización.

De los dos núcleos del tubo polínico uno se une al núcleo de la ovocélula y el otro al núcleo del endosperma (fertilización doble).

El Fruto

Botánicamente el fruto del cacao es una drupa, pero comúnmente se le llama mazorca. Su tamaño y forma varía considerablemente. Alguna mazorcas tienen hasta 32 cm de largo mientras que otras sólo miden 10 cm. La forma varía desde ovalda hasta esférica. Algunas mazorcas tienen puntas prominentes y otras son chatas. Unas tienen bases anchas y otras estrechas. Cuando jóvenes las mazorcas son rojas o verdes. Las mazorcas inicialmente verdes se tornan amarillas y luego anaranjado-rojizas cuando maduran; las mazorcas inicialmente rojas, al madurar simplemente oscurecen su color. La superficie de la mazorca puede ser lisa o tener de 6 a 10 surcos. El pericarpio o concha varía en espesor y consistencia según la variedad o raza de cacao. La mazorca de 5 a 6 meses después de la fertilización de la flor.

La diseminación de las semillas la hacen las ardillas, las ratas y otros roedores que perforan la concha. Estos animales después de llevar la mazorca por cierta distancia, la perforan, se chupan la pulpa azucarada y ácida, botando las semillas que tienen sabor astringente.

La Semilla

La semilla o almendra de cacao está cubierta por una pulpa ácida azucarada. En una mazorca hay de 20 a

50 almendras, cuyo tamaño y forma varían de acuerdo con el tipo de cacao. En el cacao Criollo las almendras tienen de 3 a 4 cm de largo, son casi ovaladas y tienen color blanco o violeta. En el cacao Calabacillo son pequeñas, 2 a 3 cm de largo, aplanadas y de color púrpura. La mayor parte de la semilla está constituida por dos cotiledones convultados que contienen grasa, sustancias alcaloides, taninos y otras sustancias que al alterarse dan origen al sabor y aroma del chocolate manufacturado.

El embrión (radícula y plúmula) está envuelto y protegido por los cotiledones, los cuales le proporcionan alimento por algunos días después de la germinación de la semilla. El endosperma es sumamente reducido y toma la forma de una membrana a la cual los fabricantes de chocolate llaman "alas de abeja". Esta membrana, a la que a veces se da el nombre de testa, es delgada y coriácea. En su superficie hay células mucilaginosas de las que constituyen la pulpa, largas y de paredes delgadas.

Una característica importante de la semilla de cacao es que no requiere período de reposo para germinar; muere al poco tiempo cuando sufre deshidratación, o cuando se le fermenta o se le expone a temperaturas extremas. Por lo tanto las semillas del cacao almacenadas no permanecen mucho tiempo vivas, y generalmente sólo se puede conservar su viabilidad de 10 a 13 semanas.

THEOBROMA CACAO L

Arbol bajo, generalmente de 4-8 m de alto, a veces hasta 14 m; tronco principal corto, ramificado en 3-4 ó 5 ramas primarias, ramas secundarias numerosas, follaje denso. Ramas dimorfas; chupones sobre el tallo, ramas o chupones viejos de diferentes edades. Ramas laterales con hojas dísticas; peciolo con dos articulaciones, una en la base y otra en la inserción de la hoja; dos estípulas, caedizas; lámina elíptico-oblonga, de 12-30 cm de largo, generalmente lisas, a veces hirsutas, base redondeada y obtusa, ápice acuminado. Inflorescencia dicasiforme, los pedúnculos primarios muy cortos y con frecuencia lignificados y achatados; pedúnculo de las flores largo, de 1-2 cm; cinco sépalos triangulares blancuzcos o rosados; cinco pétalos, formados de una parte basal en forma de copa, blanco-amarillenta y con dos fajas internas de color morado; lígula espatiforme, amarillenta; cinco estambres fértiles

alternando con estaminodios, unidos, formando un tubo; cuatro anteras en cada estambre (realmente dos estambres soldados); ovario súpero con un estilo terminado en cinco estigmas. Fruto de forma variable generalmente ovoideo-oblongo, a veces acuminado y con una constricción cerca de la base, o casi esférico; 10 surcos, 5 de los cuales son bien marcados. Semillas envueltas en la pulpa, planas o redondeadas, con cotiledones blancos o morados.

. Area de Origen

Theobroma cacao crece en estado silvestre en América Tropical, aproximadamente desde el paralelo 20ºN al 20ºS, en las tierras bajas. Se encuentra tanto en los bosques oscuros y húmedos, bajo los grandes árboles, como en selvas claras y más secas.

. Sub-especies

Se han dado diversas valoraciones específicas de la población tan amplia y variada de Theobroma cacao. La más corriente de ellas es la de Pittier que considera que la especie descrita por Linneo corresponde con la forma llamada comúnmente Criollo, reservando para el Forastero la creada por Bernoulli como T. leiocarpa, y reconociendo que entre ellas hay numerosos cruzamientos interespecíficos que van desde el Criollo puro hasta el Calabacillo. T. pentagona, "cacao lagarto", también descrito por Bernoulli se considera una especie aparte, más relacionada con T. cacao.

Este punto de vista ha sido primeramente discutido por A. Ducke quien reduce T. leiocarpa a una forma de T. cacao; otros han incluido después que T. pentaguna como forma de esta última especie. Chevalier considera que leiocarpa, pentagona, sativa, sphaerocarpa y sagittata son formas jordanianas de T. cacao. La tendencia presente es a considerar toda la población como una especie linneana.

. Distribución regional de las formas y variedades

La forma Criollo se encuentra desde México hasta Panamá y fue la que dio origen al cultivo del cacao; pentagona se encuentra de México a Costa Rica y fue quizás por su calidad, otra de las

formas originarias de cultivo; leiocarpa se encuentra desde Colombia a Brasil, y presenta muchas variedades regionales.

El cultivo del cacao en la época prehispánica se extendió únicamente de México a la región fronteriza de Costa Rica y Panamá. Los informes sobre su cultivo en esa época en la costa ecuatoriana son muy dudosos (Ernholm). Su distribución a nuevas áreas fue sin embargo, muy rápida después de la llegada de los españoles. Esos llevaron de Centro América semilla de Criollo a Venezuela, especialmente desde los comienzos del Siglo XVI, y conforme avanzaba la conquista se aprovechaban de los huertos naturales que existían en los bosques y más tarde establecieron plantaciones formales, usando tanto semilla importada como nativa. Los cruzamientos dieron lugar a muchos de los tipos comerciales de cacao. Sin embargo, después de una explotación extensa en Sur América, F.J. Pound encontró que los tipos Angoleta y Cundeamor, que se consideraban como formas híbridas de Criollo y Forastero, formaban gran parte de la población como elementos autóctonos, así como Calabacillos. Según Pound existen las siguientes poblaciones naturales en Sur América: (i) En la cuenca superior del Amazonas se encontró una serie de tipos llamados "lagarta", de frutas verdoso-blancuzcas y cotiledones morados; (ii) En Guayanas se encontró una población autóctona de Amelonados, la que se mezcla con la anterior en el Bajo Amazonas, dando tipos híbridos. (iii) En la base de las cordilleras del Oeste del Amazonas y en la llanura costera del Ecuador, aparece el tipo Nacional, de alta calidad y cuyo origen no es definido, siendo quizás un tipo separado del Criollo y del Amelonado. (iv) En Colombia y Venezuela aparecen los Criollos, quizas no autóctonos, que al hibridizarse con los Amelonados de Guayanas han dado lugar al llamado "complejo Trinitario".

Las Sub-Especies Cultivadas de Theobroma Cacao

a. Ssp. sativa (Lam.) Lign & Le Bey. Bull. Coc. Linn. Normandie, VII p. 263, 1902.

De cuaerdo con Chevalier esta forma corresponde más o menos con el Criollo. Originaria de Centroamérica y México, dudosa como nativa en Sur América. Frutos oblongos, obtusos en la basse y con ápice muy acuminado, algunas veces curvo; superficie verrucosa, con 5 surcos correspondientes a

las suturas de los carpelos, hondos y angostos, y 5 surcos intermedios poco profundos; color variable, desde verde hasta morado; cotiledones redondos, blancos interiormente.
Distribución: México y Panamá

b. Ssp. leiocarpa Bern. Neue Denkschr. allg. Schweiz. Gesel.. 24, 5, 1871.

Fruto ovoide, casi liso o con 5 surcos poco profundos, ambos extremos redondeados; color verde o morado; semillas planas, de corte transversal triangular; cotiledones morados.
Distribución: Sur América (Colombia a Brasil)

c. Ssp. pentagona Bern, Neue Denkschr. allag. Schweiz, Gesell. 24, 6, 1871.

Fruto oval-oblongo (20 x 9 cm), rojo-amarillento; con las suturas carpelares en forma de reborde prominente y continuo; superficie muy verrucosa. Semillas grandes, redondas.
Distribución: Guatemala a Panamá.

Dentro de estas formas se han descrito numerosas especies, la mayoría variantes accidentales o locales, como T. saltzmanniana Bern., T. sphaerocarpa Chevalier, T. sagittata Ruiz & Pavón, etc. Las tres sub-especies se cruzan fácilmente. Algunos han considerado que T. pentagona fue la forma originaria de cultivo.

- Clasificación de los Tipos Comerciales de Cacao

Los tipos comerciales, sin tomar en consideración su rango específico, se han clasificado en diferentes grupos por varios autores. Las más generalizadas de esas clasificaciones son las de Hart, la de Van Hall, la de Van Buren y la de Cheesman.

La Clasificación de Van Hall es la siguiente:

Clase I - Criollo
Clase II - Forasteros

i. Frutos con surcos profundos, superficie verrucosa; alargados, sin constricción cerca de la base. Angoleta

ii. Frutos ovalados, surcos profundos, superficie verrucosa, constrictos cerca de la base. Cundeamor

iii. Frutos con surcos poco profundos; superficie algo verrucosa o lisa, longitud mayor que la mitad de la anchura; con o sin constricción cerca de la base. Amelonado

iv. Frutos con surcos muy superficiales; superficie liza; ancho igual a un 1/2 ó 3/4 de longitud. Calabacillo

2.2. Zonificación Ecológica

Los factores que determinan la zona ecológica del cultivo son:

a. La temperatura y la lluvia que se consideran como los factores climáticos críticos para su desarrollo;

b. El viento; y

c. La luz o radiación solar. El cacao es una planta que se desarrolla bajo sombra; pero en condiciones especiales de luminosidad y distribución o provisión de agua, puede ser cultivada a plena exposición, aunque en estos casos los requerimientos de otros factores no deben ser olvidados.

2.2.1. Requerimientos Climáticos

La humedad relativa tambien tiene importancia puesto que de ella depende la facilidad de propagación de algunas enfermedades, especialmente en las mazorcas; sin embargo, su importancia no puede ser equiparada a los factores anteriormente mencionados.

Los factores limitantes han concentrado el cultivo del cacao a un área bastante especifica. Se ha considerado que los límites para el cultivo del cacao tanto al norte como al sur del Ecuador terrestre están a 20° de latitud aproximadamente. Sin embargo,

bajo condiciones excepcionales, como en el de Sao Paulo, Brasil, el cultivo se encuentra en una latitud que va ligeramente más al sur de lo que tradicionalmente se considera como límite del cultivo. Estos límites se han llamado el "límite frío", el cual dentro del área del Ecuadro terrestre, pueden estar limitando por la altitud. En algunos lugares de Ecuador se encuentra cacao, en condiciones relativamente buenas, a 1300 msnm, al igual que en Venezuela. En el Valle del Cauca en Palmira, Colombia, se cultiva a unos 1000 msnm con buenos resultados económicos.

Temperatura

El cacao no soporta temperatura bajo cero, aunque éstas sean por poco tiempo.

Dependiendo de la localidad, el cacao puede crecer económicamente en lugares donde la temperatura no baja de 15°C. Las temperaturas muy altas pueden afectar momentáneamente alguna de las funciones de los órganos del árbol, pero en todo caso, nunca hay límite caliente, si se tiene en cuenta que es un cultivo que debe estar a la sombra y que por lo tanto altas temperaturas provenientes del contacto directo de los rayos solares, se disminuye considerablemente.

En muchos de los lugares donde mejor se produce cacao, la temperatura media fluctúa entre 25 - 26°C. Pero se pueden encontrar plantaciones comerciales de buenos rendimientos en lugares cuyo promedio es de 23°C. Los 21°C como media se llama el "límite" medio anual de temperatura puesto que sería difícil cultivar cacao por debajo de esta media.

El Agua

En la mayoría de las regiones cacaoteras, la cantidad de lluvia excede la evapotranspiración, por lo tanto, el agua debe ser eliminada por otros medios. Si los suelos no son suficientemente drenados, la planta de cacao puede sufrir algunos daños y por lo tanto la producción puede reducirse considerablemente. Por otro lado, la planta de cacao es extremadamente sensible a la falta de agua, pues los estomas se cierran aún con pequeños cambios (3,3%) del contenido de agua. El cierre de los estomas induce a una rápida baja del poder fotosintético de las hojas y por lo tanto el poder de producción de la planta.

Si la falta de agua es persistente, la muerte de los tejidos (o "quema") sobrevive rápidamente.

La cantidad de lluvia que satisface al cultivo, oscila entre 1,500 y 2,500 mm en las zonas bajas más cálidas y en 1,000 y 1,500 mm en las zonas más frescas.

Sombreamiento

Debido a que el cacao se le ha encontrado creciendo bajo otros árboles más grandes y a que su cultivo ha sido tradicionalmente bajo sombra, se ha dicho que es típicamente humbrófilo, o muy amigo de la sombra. La evidencia experimental ha demostrado que se puede tener cacao sin sombra.

Sin embargo, en la mayoría de las áreas cacaoteras, es muy difícil instalar un cacaotal a plena exposición, debido a los graves problemas con la hierba y el control de insectos; por esta razón es conveniente tener sombra temporal por lo menos por 2.1/2 a 3 años.

2.2.2. Requerimientos Edáficos

Suelos

Las relaciones que guardan los factores del suelo con la potencialidad fotosintética de la planta son casi inseparables, razón por la cual la baja fertilidad de los suelos limita los altos rendimientos de algunos suelos tropicales. Sin embargo, algunas deficiencias de nutrimentos en el suelo se pueden suplir con el uso racional de varios elementos como abonamiento, encaladuras, materia orgánica, sombra, etc.

- Area de Enraizamiento

  Esta zona depende de la profundidad del suelo, en su parte aprovechable puede estar modificada por varios factores: a) una capa dura, que puede estar determinada por una capa de arcilla, una capa ferruginosa o bien por una capa primaria de material impermeable; b) perfil de suelo útil demasiado superficial; c) una capa freática bastante alta.

La pedregosidad no es problema para el crecimiento de la raíz del cacao, mientras no exista en exceso, pues la raíz crece libremente hasta adquirir profundidad.

- Drenaje y Aeración

Unos de los factores esenciales para el crecimiento de las raíces es una buena aeración, es decir, una renovación permanente del oxígeno del suelo.

- Textura y Estructura

Los mejores suelos para el cacao comprenden, desde suelos arcillosos agregados hasta franco arenosos. Las características de textura dependen no solamente de la distribución del tamaño de partículas en los horizontes, sino también de la disposición vertical de horizontes de diferentes texturas.

Los suelos arenosos ordinarios (partículas mayores de 0.2 mm) aún cuando la raíz puede crecer bien, no son buenos para el cultivo de cacao a menos que sean muy ricos en nutrientes y que la provisión de humedad sea bastante adecuada.

2.3. Tecnología de Producción Requerida

Para el presente proyecto, deberán tomarse en cuenta los siguientes parámetros y condicionantes de producción:

a. Actividad:	Cultivo de Cacao
b. Extensión:	10 manzanas
c. Distanciamiento:	3 x 4 metros
d. Variedad:	Híbrido mejorado
e. Requerimientos Total de plantas:	5,880
f. Extensión del vivero:	2 cuerdas
g. Producción de Plantas en el vivero:	6,500 bolsas con postura simple
h. Tipo de tecnología:	Medianamente tecnificado
i. Mano de Obra a utilizar:	Calificada en trabajos asociativos

j. Condiciones agronómicas de cultivo: 100% favorables
k. Abastecimiento de insumos: Accesible
l. Producto final: Almendras de cacao seco
m. Fuente de financimiento: Externa

2.3.1. Sistema de Propagación

El sistema utilizado será sexual (por semilla), adquirida por compra de Pochas o mazorcas en estaciones de producción de semillas híbridas, que se ubican en la costa sur del país, específicamente en la zona de Retalhuleu, Mazatenango o Coatepeque. En la región del proyecto no existen plantaciones comerciales de hibridos.

2.4. Calendario de Realizaciones

2.4.1. Selección del Area para el Almácigo

Para el efecto se seleccionará una porción de terreno de 2 cuerdas (2/16 de manzana) de extensión, bien drenado, con una fuente cercana de agua, de plano a ligeramente ondulado y rico en materia orgánica; para la producción de 6,500 bolsas con postura simple. Esta labor deberá iniciarse en el mes de Enero.

2.4.2. Reparación del Almácigo

Esta actividad se inicia con la preparación y desinfección de tierra para bolsa, la que deberá posteriormente mullirse para eliminar piedras, troncos y raices; luego se tamiza en malla de 1/4 de pulgada. Después se trata la tierra con Basamid Granulado (para control de plagas y enfermedades del suelo) a razón de 250 gramos por metro cúbico y por último se mezcla abono Químico-orgánico a base de gallinaza deshidratada, equivalente al 20-20-0 (a razón de 20 libras por metro cúbico).

El llenado se hará en bolsas de polyetileno negro de 7" x 12", tratando de hacerlo uniformemente. Se estima que por jornal se llenan aproximadamente 500 bolsas.

El colocado de la bolsa, se hará en hileras dobles de 10 metros de largo. La separación entre

dobles hileras será de 50 centímetros para facilitar las prácticas agrícolas.

Para conformar un microclima favorable para el crecimiento de las plantas se construirá un tapezco sobre el almácigo, para evitar la excesiva transpiración y la exposición solar directa.

La altura del tapezco será de aproximadamente 1,80 metros y sus postes se colocarán a dos metros de distancia; para la sombra se usarán ramas del helecho llamado "Chispa", el cual es abundante en la zona y tiene la durabilidad suficiente para la fase del almácigo.

Las labores de preparación del almácigo deben iniciarse en el mes de Enero y finalizar en la segunda semana de Febrero.

La siembra se hará directamente en la bolsa, colocando una semilla en cada postura; la semilla deberá obtenerse en la primera semana de febrero, comprándose para el efecto un total de 280 pochas de semilla híbrida, las cuales después de su adquisición (ya en la cooperativa) se quebrarán y se extraerá la semilla, eliminando el mucilago con aserrín. Posteriormente, durante dos días se remojarán las semillas en agua, la que deberá cambiarse cada 10 ó 12 horas, para evitar deterioro de la semilla.

El almácigo debe mantener suficiente humedad por lo que se recomienda un riego diario, realizado perferentemente con bombas de mochila para una mayor penetración. Cuando disminuya la época crítica del verano, deberá reducirse la frecuencia de riegos por el inicio de las lluvias.

Fertilización del Almácigo

En los meses de Abril y Junio se aplicará complementariamente fertilizante 20-20-0 a razón de 5 gr por bolsa. Conjuntamente con los riegos durante la permanencia en el almácigo, se harán aplicaciones de abono foliar cada 15 dias.

Aplicación de Fungicidas en el Almácigo

Se contempla la aplicación de Antracol para prevenir enfermedades fungosas, aplicando en el mes de abril, a razón de 1 medida Bayer por bomba de 4 galones; en los meses de mayor, junio y julio, aplicar a razón

de 2 medidas Bayer por bomba. Estas aplicaciones se harán conjuntamente con el riego.

Aplicación de Insecticidas en el Almácigo

Para la prevención y control de plagas, se recomienda realizar aplicaciones alternas mensuales con los pesticidas que se describen a continuación:

- Desis: 1 medida Bayer por bomba de 45 gl
- Malathión: 2 medidas Bayer por bomba de 4 gl
- Desis: en los meses Abril y Junio
- Malathión: en los meses Mayo y Julio

Aplicaciones a realizar conjuntamente con el riego.

Limpias del Almácigo

Esta labor se realizará en forma manual en las bolsas; y con machete, en los alrededores y accesos del almácigo. Esta actividad se realizará mensualmente en Abril, Mayo, Junio y Julio.

2.4.3. Plantación Definitiva

Para la instalación de la plantación de cacao, deberá seleccionarse una sección de terreno con una extensión de 10 manzanas por cooperativa, el cual deberá ser de suelo profundo, bien drenado, rico en materia orgánica, con sombra natural y humedad suficiente. Preferentemente la selección deberá hacerse en época seca (Marzo) para conocer las condiciones de humedad. Deberán eliminarse malezas y la sombra excesiva, tratando de distribuir los árboles de sombra a cada 6 u 8 metros de distancia (mes de Julio).

Una vez preparado el terreno, se procederá a trazar y a estaquillar a un distanciamiento de 3 x 4 metros, siguiendo la curva de nivel, lográndose con esto una población de 5,880 plantas en las 10 manzanas. En la última semana de agosto, deberá ahoyarse el terreno tratando de dar las dimensiones de 30 x 30 cm de amplitud y de 40 cm de profundidad en el agujero.

En la primera semana de septiembre se procederá al trasplante definitivo del almácigo, aplicando en ese momento la primera fertilización a razón de 2 onzas por mata y se aplicará también Furadán (Nematicida) a razón de 15 gr/agujero.

Para la prevención de enfermedades se recomienda efectuar en el mes de octubre aplicaciones de Antracol, a razón de 25 kg/Mz. El Antracol tiene la ventaja de ofrecer efectos nutritivos.

Como medida preventiva y de control de plagas, se recomienda aplicar Malathión en dosis bajas a razón de 6 cc/gl de agua (24 cc/bomba); esta aplicación se hará en los meses de Septiembre y Octubre. Para el control de plagas de sompopos y hormigas, se recomienda realizar un control antes del trasplante definitivo (Agosto) con una aplicación de Aldrín en los focos de infestación y repetir la operación en el mes de Noviembre. El Aldrín se dosificará en 200 cc/manzana.

En el mes de noviembre se recomienda efectuar una limpia para contrarrestar el efecto negativo de las malezas sobre la plantación joven. Al realizar esa labor se recomienda no lastimar (con la herramienta) las plantas, pues son muy susceptibles al ataque de enfermedades fungosas. En ese mismo mes, deberá efectuarse el primer deshije, elminando aquellos brotes indeseables en la planta, aplicando cubre cortes a base de productos mercuriales y de cobre en las heridas producidas en el deshije.

2.4.4. Cuidados Culturales

Del 2º, al 20º año:

Fertilización:

- Año 2:	Enero, Urea	= 2 onz/planta
	Junio, 20-20-0	= 2 onz/planta
- Año 3:	Enero, Urea	= 3 onz/planta
	Junio, 15-15-15	= 3 onz/planta
- Año 4-20:	Enero, Urea	= 4 onz/planta
	Junio, 15-15-15	= 4 onz/planta

Control de Enfermedades

- Año 2:	Mayo, Antracol	= 2.5 kg/Mz
	Sept, Cobre Sandoz	= 2.0 kg/Mz
- Año 3:	Feb, Cobre Sandoz	= 2.0 kg/Mz
	Mayo, Cupravit	= 2.0 kg/Mz
	Sept, Cobre Sandoz	= 2.0 kg/Mz

Se recomienda agregar adherente al fungicida para una mayor efectividad.

Control de Plagas

- Año 2-20:	Feb, Mayo y Sept, Malathión	= 2.5 lt/Mz, combinar la aplicación con los fungicidas
	Feb, Junio y Sept, Aldrín	= 200 cc/Mz

Para las aplicaciones de insecticidas y fungicidas, se utilizarán bombas de mochila y en el año 5, se adquirirán 2 aspersoras de motor, para auxiliar la fumigación por el tamaño de la plantación, así también se adquirirá el equipo de protección necesario para el fumigador (anteojos, guantes, mascarillas y otros).

Control de Nemátodos

- Año 5, 10 y 15: Junio, Furadán = 20 gr/planta

Limpias y Plateos

Las limpias deben realizarse con mucho cuidado para no dañar la plantación, el plateo deberá realizarse en forma manual (sin herramienta) para evitar heridas en los árboles de cacao.

- Año: 2, 3 y 4: Febrero, Plateo
  Mayo, Limpia
  Sept., Limpia

- Año 5-20: Febrero, Plateo
  Julio, Limpia

Deshijes

Eliminar brotes indeseables, aplicar cubre cortes.

- Año 2: Junio y Oct = 10 lts de cubre cortes Bayer
- Año 3 y 4: Feb, Junio y Oct.
- Año 5-20: Feb, Mayo, Agst y Noviembre

Cubre cortes Bayer año 3-20: 20 lt/año. Aplicarlo con brochas de 1" de ancho. Esta actividad se realizará con navajas bien afiladas.

Poda de Formación

Proporcionar al árbol la conformación adecuada para la producción y su mantenimiento.

- Año 2: Primera poda, Julio
- Año 3: Segunda poda, Mayo
- Año 4: Tercera poda, Julio

Aplicar cubre cortes Bayer 1 lt/Mz con brocha. Esta actividad se realizará con serruchos y navajas.

Poda de Mantenimiento y Eliminación de Musgos del Tallo

Podar todas aquellas ramas viejas de la plantación para estimular el crecimiento de nuevos brotes y así lograr mayor vigorosidad de la plantación. Eliminar los musgos de los cojines florales de los tallos.

- Año 5-20: Después de la cosecha (junio), utilizar serruchos, navajas y tijeras de podar y aplicar cubre cortes Bayer.

2.4.5. Cosecha (Año 3-20)

Se estima que la cosecha se inicia en el tercer año, en el mes de diciembre y finaliza en el mes de mayo del año siguiente y así sucesivamente durante la vida del proyecto. El corte de las pochas se hará con navajas y se transportarán en sacos de Nylon tejido, hacia el lugar del beneficio. Las cosechas estimadas se detallan a continuación.

AÑO DE COSECHA	NO. POCHAS DE PRODUCCION
3-4	23,520
4-5	70,560
5-6	94,080
6-7	141,120
7-8 al 20	194,040 (por año)

Beneficiado

El beneficiado involucra: a) quebrado de pochas y extracción de las almendras; b) fermentación; y c) secado de las almendras.

. Quebrado y Extracción de Almendras

Esta labor puede realizarse en el campo o a inmediaciones del beneficio, las pochas deberán golpearse en una superficie angular (no usar machetes), para quebrar la cáscara y no dañar las almendras. Luego se extraen las almendras en forma manual y se colocan en una superficie de madera o dentro de los cajones para iniciar la fermentación.

. Fermentación

Para el efecto se utilizarán cajones de madera con las dimensiones de 80 cm de alto, 80 cm de ancho por 1.0 metro de largo. Los cajones deberán ser agujereados en todos sus lados, para ayudar a la oxidación de las almendras. Durante la fermentación, la temperatura aumenta en la masa de almendras, debido a las reacciones alcohólicas y acéticas que se dan dentro del cajón (50°C); a esta tempratura los embriones de la semilla mueren y al ocurrir esta situación, se cumple el propósito de la fermentación. Para lograr una fermentación adecuada se recomienda remover las almendras con paletas de madera cada 24 horas, durante 2 a 8 días, dependiendo del ambiente (temperatura) del lugar. Con esta labor además de lograr la muerte del embrión, se logra la eliminación de la pulpa y el mejoramiento de la calidad. Se recomienda no llenar al máximo las cajas de fermentación para poder remover las almendrás; y no utilizar instrumentos de metal en esta operación.

. Secado

Las primeras cuatro horas del secado debe hacerse sobre superficies de madera o petates, para ayudar a que se pierda el exceso de humedad y para evitar que no se manchen las almendras. El secado, posteriormente se hará en superficies de cemento. Toda esta operación puede durar de 3 a 5 días, dependiendo de las horas de sol del lugar.

Las almendras deberán alcanzar un 8% de humedad de límite crítico.

El procedimiento para determinar el punto de secado se hace escogiendo al azar 10 almendras; se parten longitudinalmente y si el secado ha llegado a su punto, la cuticula deberá desprenderse con facilidad.

Envasado

El envasado deberá hacerse en sacos de yute y conservarse el producto en lugares ventilados y sin exceso de humedad por corto tiempo, para evitar el ataque de gorgojos, polillas u otros insectos dañinos.

El Cronograma de Actividades 1 establece las diversas actividades y las fechas de realización que anteriormente se han descrito.

2.5. Conclusiones y Recomendaciones del Estudio Técnico

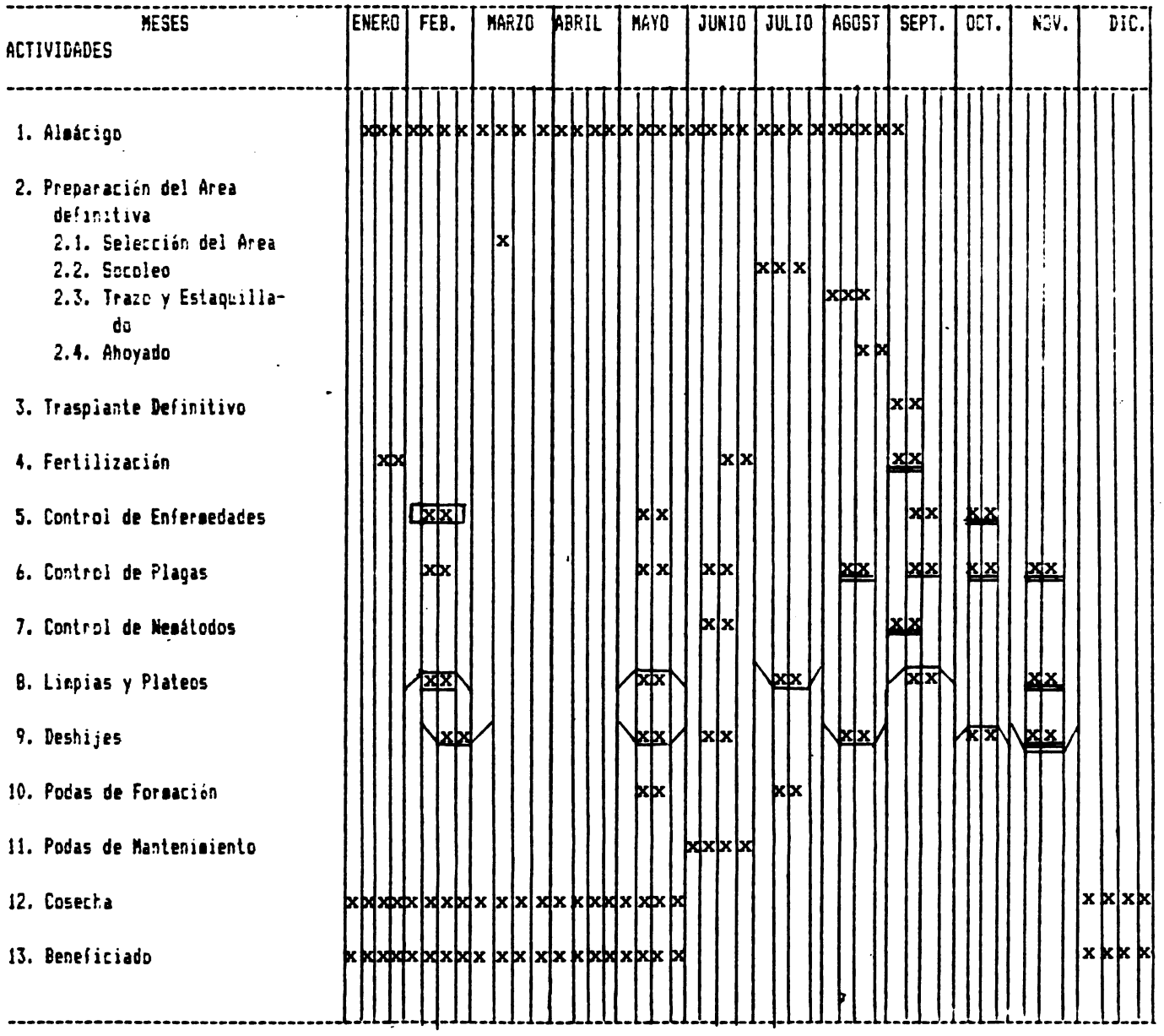
En función del Estudio Técnico y de las investigaciones inherentes a la preparación del documento del proyecto, se concluye que:

1. Es técnicamente factible la realización del proyecto, pues las condiciones agronómicas del cultivo se adecúan a las existentes en las fincas destinadas para el presente proyecto.

2. Es recomendable efectuar con rigurosidad las prácticas culturales requeridas, para alcanzar y superar las metas trazadas de producción.

3. Para la adecuada Dirección Técnica del proyecto, se recomienda que sea dirigido por personal con amplia experiencia y conocimientos en el manejo del cultivo.

CALENDARIO DE TRABAJO DEL CULTIVO



NOTAS: Las actividades 1, 2 y 3 se realizarán en el año 1; actividad 10: años 2, 3 y 4; actividad 11: se realizará del año 5-10; las actividades 12 y 13 se realizarán del año 3-20; la actividad 7 se realizara en los años 5, 10 y 15.

Referencias: actividad a realizar en el año 1; actividad a realizar en años 1-20; actividad a realizar a partir del año 3-20; actividad del año 2-20; actividad en los años 2, 3 y 4; actividad del año 5-20; actividad año 2; actividad a realizar en el año 1 y del 5-20.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3. ESTUDIO DE MERCADO

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Introducción

La comercialización del cacao ha recorrido un gran trayecto desde la época colonial hasta nuestros días. Al principio fue un monopolio español, pero mucho después cuando no pudieron mantener por más tiempo el secreto, la demanda se incrementó y obligó a una producción en las colonias a escalas comerciales.

Por esa situación América, mantiene hasta los primeras décadas del presente siglo la mayor representatibilidad en la producción con un 51%; pero en el presente, con el incremento del área sembrada de los países africanos, este continente se coloca en el primer lugar de la producción mundial con una participación del 60%.

De 1930 a 1983 la producción mundial manifestó un crecimiento del orden del 183% que no parece ser tan relevante; más aún, si traemos a cuenta que en los primeros veinte años sólo crece un 42% y mas, si se menciona que de 1971 a 1983 apenas sufre un incremento del 3%. En cambio, la demanda ha sido más dinámica con una variación en todo el período 1930/83 del 202%.

Las estadísticas de producción por países nos indican que en Centro y Sur Amérca el rubro de otros países en el cual está incorporado Guatemala apenas participa con el 0.006%, lo que indica una producción bastante baja en el concierto americano mundial y Guatemala tiene condiciones agronómicas como se indica en este trabajo, para ampliar la producción sin problemas (Ver Cuadro A y B).

Por otra parte, es digno mencionar que el consumo per cápita mundial tiende a incrementarse principalmente en los países socialistas, en donde se espera sea del 4.4% anual. En los países desarrollados occidentales se espera una tasa de incremento en el consumo per cápita del 3.2% anual y del 3.8% en los países en desarrollo[1]. Esto hace pensar que las perspectivas de la demanda son buenas y que no habrá por lo tanto problemas al incrementarse la producción en países como Guatemala.

---

1. Fuente: Libro Curso sobre el Cultivo del Cacao, Gustavo A. Enríquez. CATIE.

3.2. Usos y Formas de Consumo

El cacao debe sufrir una serie de procesamientos industriales, ya sea para la preparación de bebidas como para la utilización industrial. Se emplea en la elaboración de bebidas tanto frías como calientes, solo o combinado con otros ingredientes como la leche. A partir de 1828 cuando se inventan las primeras prensas para la extracción de la grasa, lo que permite mayor consistencia, sabor y aromas estables, el cacao se utiliza en gra escala en la preparación de confites, pastas y panes. Como producto alimentario, se le encuentra entre los 16 alimentos clasificados por su contenido de vitamina A, su valor proteíco, hierro y fósforo.

3.3. Canales de Distribución y Mercado

Para el caso que nos ocupa, la producción no tendría problemas de comercializarse. La idea del proyecto surge por las visitas que compradores de cacao hicieron a la Federación. Estos indicaron que estarían dispuestos a comprar toda la producción y que las negociaciones se harían en los lugares de producción, tal como operan con los productos de la región. En tal caso, sería una relación Finca-Comprador o Intermediario-Exportador o Industrial Nacional; siendo esta la fórmula que satisface a los cooperativistas. No obstante, en un futuro podría especularse la exportación directa de la producción para lograr la ganancia que ahora queda a los intermediarios. Esta participación de los intermediarios obedece a las posibilidades amplias del mercado consumidor, tanto nacional como regional, principalmente de productos industriales en base a chocolate.

3.4. Algunas Características de la Oferta Local

Las estadísticas de producción nacional de cacao son bastante limitadas; pero tomando en cuenta que durante el período 1984-1987 el precio nacional se ha incrementado de Q.75.oo a Q.200.oo el quintal de semilla seca,

Cuadro A. PRODUCCION MUNDIAL DE CACAO EN MILES DE TONELADAS METRICAS

	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83
AFRICA							
Camerum	82	107	106	124	120	122	106
Gabón y Congo	6	6	8	6	5	6	6
Ghana	320	268	250	285	258	225	178
Guinea Ecuatorial	6	7	8	5	8	8	10
Costa de Marfil	230	304	312	379	403	457	355
Liberta	3	3	4	4	4	4	5
Nigeria	165	205	137	169	155	181	156
Santo Tomás	6	6	8	7	8	8	8
Sierra Leona	6	7	7	11	10	8	10
Togo	14	17	13	15	16	11	10
Zaire	4	5	4	4	4	5	4
Otros	3	4	4	8	8	8	8
Total Africa	845	939	861	1017	999	1043	856
Centro y Sur América							
Bolivia	3	3	3	3	3	3	3
Brasil	234	283	314	294	349	314	336
Colombia	29	29	31	30	39	42	40
Costa Rica	8	9	10	8	4	5	5
Ecuador	72	75	90	98	81	85	55
México	24	33	38	34	30	41	42
Panamá	1	1	1	1	1	1	1
Perú	4	5	4	4	5	9	12
Venezuela	15	18	17	17	14	17	18
Otros	2	2	2	2	2	3	3
Total Centro y Sur América	392	458	510	491	528	520	515
Islas del Caribe							
Cuba	1	2	2	1	2	1	1
Rep. Dominicana	30	30	33	27	32	40	40
Grenada	2	2	3	2	3	2	2
Haití	3	3	4	2	2	3	3
Jamaica	2	1	2	1	2	2	4
Trinidad y Tobago	4	4	3	2	3	2	2
Total Islas del Caribe	42	42	47	35	44	50	52
Asia y Oceanía							
Indonesia	3	4	7	7	7	8	9
Malasia	21	23	26	32	43	60	65
Vanatu	1	1	1	1	1	1	1
P. Nueva Guinea	27	30	30	31	28	30	28
Filipinas	3	3	4	3	4	4	4
Sri Lanka	2	2	2	2	2	3	2
Somoa Occidental	2	1	2	2	2	3	3
Otros de Asia			1	1	5	5	6
Total Asia y Oceanía	59	64	73	79	92	113	116
TOTAL MUNDIAL	1.338	1.503	1.491	1.622	1.663	1.726	1.539

FUENTE: Gill & Duffs. Cocoa Market Report, March 1984

Cuadro B. PRODUCCION, OFERTA Y DEMANDA DE CACAO A NIVEL MUNDIAL Y PRECIO EN NUEVA YORK EN LOS ULTIMOS CINCUENTA AÑOS

Año	Producción (miles de t)	Oferta[1] (miles de t)	Demanda[2] (miles de t)	Precio[3] ($/kg)
1930	540	794	488	0,18
1931	532	792	538	0,11
1932	557	850	519	0,10
1933	628	939	543	0,10
1934	590	904	583	0,11
1935	701	1.027	673	0,11
1936	737	1.040	730	0,15
1937	758	1.095	619	0,19
1938	736	1.113	641	0,11
1939	807	1.242	712	0,11
1940	690	1.091	700	0,11
1941	672	1.068	630	0,17
1942	677	913	593	0,20
1943	612	841	564	0,20
1944	572	811	574	0,20
1945	620	817	598	0,20
1946	660	875	670	0,25
1947	623	820	658	0,77
1948	599	755	624	0,87
1949	783	906	686	0,48
1950	768	980	768	0,71
1951	813	1.017	765	0,78
1952	652	897	734	0,78
1953	811	966	787	0,82
1954	788	959	761	1,27
1955	815	1.005	735	0,83
1956	855	1.116	808	0,60
1957	911	1.210	898	0,67
1958	786	1.090	875	0,98
1959	923	1.129	870	0,81
1960	1.053	1.301	916	0,63
1961	1.189	1.562	1.000	0,50
1962	1.140	1.691	1.095	0,46
1963	1.176	1.760	1.144	0,56
1964	1.234	1.838	1.184	0,52
1965	1.508	1.147	1.297	0,38
1966	1.226	2.059	1.374	0,54
1967	1.351	2.022	1.387	0,64
1968	1.354	1.975	1.403	0,76
1969	1.242	1.802	1.369	1,01
1970	1.435	1.854	1.354	0,75
1971	1.499	1.984	1.399	0,59
1972	1.583	2.152	1.536	0,71
1973	1.397	1.999	1.583	1,42
1974	1.448	1.850	1.512	2,16
1975	1.549	1.872	1.452	1,65
1976	1.512	1.917	1.523	2,41
1977	1.338	1.719	1.442	4,46
1978	1.503	1.765	1.399	3,04
1979	1.491	1.842	1.459	2,62
1980	1.622	1.989	1.489	2,32
1981	1.663	2.146	1.589	2,10
1982	1.726	2.266	1.599	1,85
1983	1.539	2.191	1.615	2,23

1/ Oferta = Producción mundial x 0,99 + existencias

2/ Demanda = molienda mundial

3/ Precio en New York del cacao fermentado. Durante 1978 y 1979 no se cotizó en New York el cacao fermentado de Ghana entonces se calculó el equivalente del precio de Londres.

FUENTE: Gill & Duffs Cocoa Market Report N° 311, March, 1984.

4. ESTUDIO ECONOMICO

IV. ESTUDIO ECONOMICO

En este acápite llegamos a los primeros cálculos del proyecto en cuanto a su rentabilidad y para lo cual requerimos de información sobre Producción, Inversión, Ingresos Totales y los diferentes componentes en los Costos. Al final, con los datos anteriores, se realizan los cultivos económico-financieros que permiten determinar niveles de rentabilidad y de la capacidad de absorber financiamiento bancario.

4.1. Tamaño, Localización

Se ha señalado que en cada una de las cuatro cooperativas se trabajarán módulos de diez manzanas y para lo cual se han asignado las tierras de mayor vocación. El cultivo exige una serie de condiciones agronómicas, las que en el caso del cacao, serán satisfechas plenamente como lo comprueba el Cuadro 1. Es decir, que no habrá problemas para el desarrollo del proyecto.

4.2. Metas de Producción

Las metas que con anterioridad ya se han expuesto, son las siguientes:

a. Cultivo de módulos de producción de diez manzanas para un área total de 40 manzanas.

b. Alcanzar una producción de 2.94, 8.82, 11.76 y 17.64 qq por manzana en los años 3, 4, 5 y 6 respectivamente.

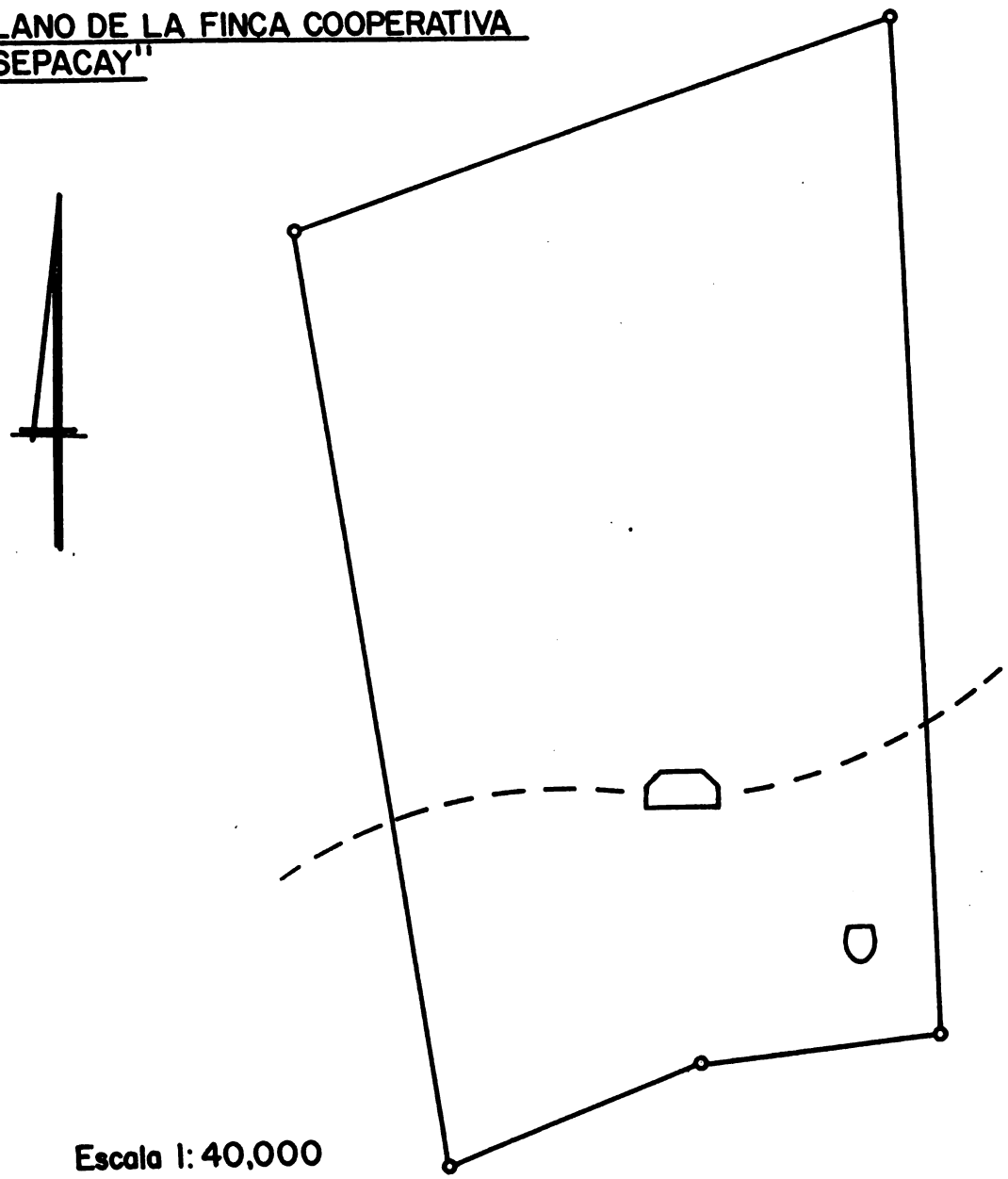
c. Estabilizar la producción en 24.26 qq por manzana a partir del séptimo año.

Cuadro 1. LOCALIZACION Y DATOS AGRONOMICOS

COOPERATIVA	DISTANCIA A COBAN KM (1)	POSEE CARRETERA (2)	TRANSITABLE TODO EL AÑO (3)	REQUIERE VEHICULO DOBLE TRACC (4)	PRECIPITACIÓN PLUVIAL MM	ALTURA S.N.M.	TOPOGRAFIA P/ PROYECTO [2]	TEMPERATURA MX	TEMPERATURA MN	HUMEDAD RELATIVA
CORRALPEC		+	+	-	3,500	700	3	24	22	80
SANTA MARIA		+	+	-	3,500	600	3	24	22	80
SEPACAY		+	+	-	3,500	700	3	24	22	80
WESTFALIA		+	-	+	2,320	640	3	24	22	80

1. En columnas 2, 3 y 4 la (+) significa positivo. La (-) es negativo.
2. Colocar número correspondiente: 1. Plana; 2. Quebrada; 3. Irregular.

PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA "SEPACAY"



Escala 1: 40,000

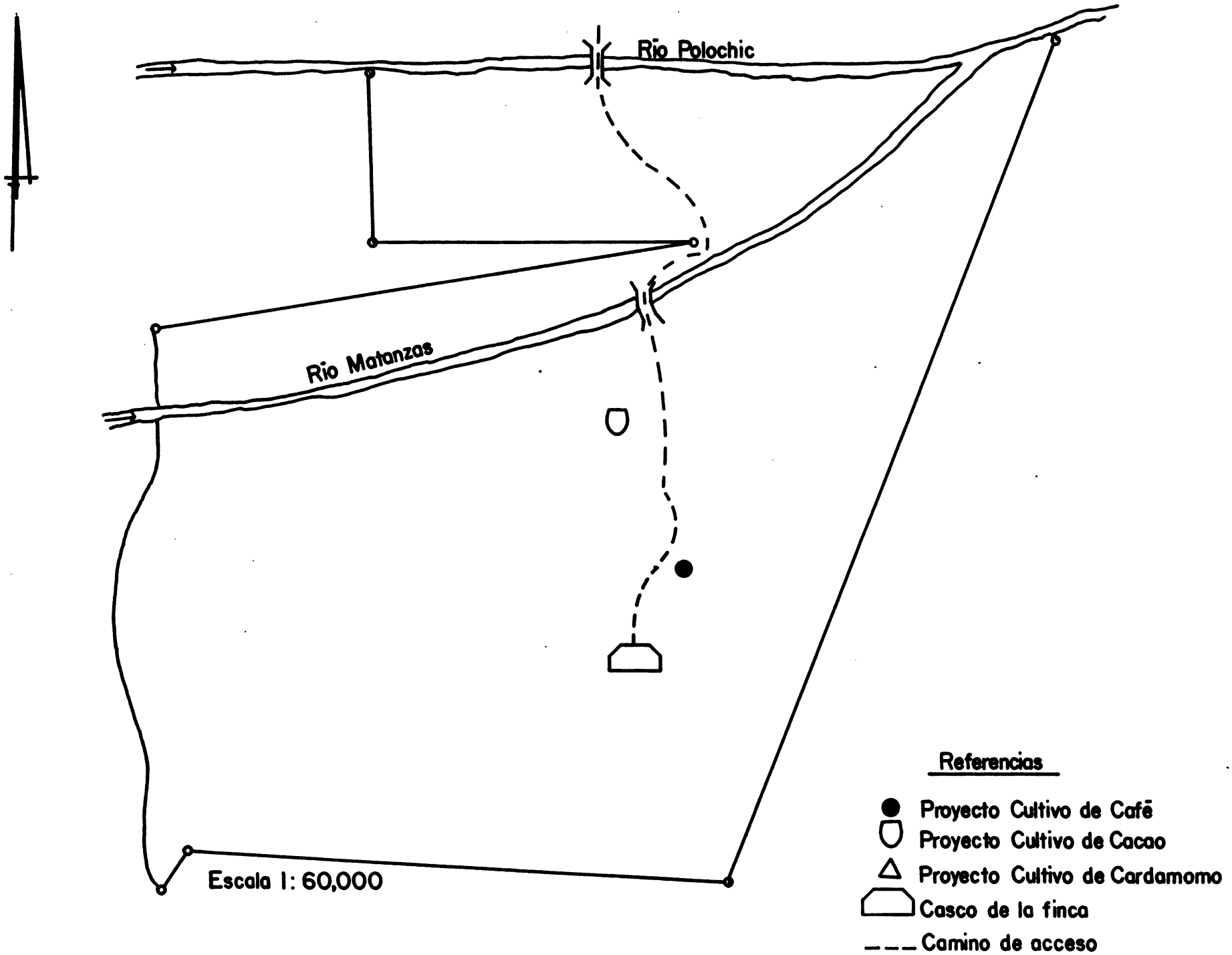
Referencias

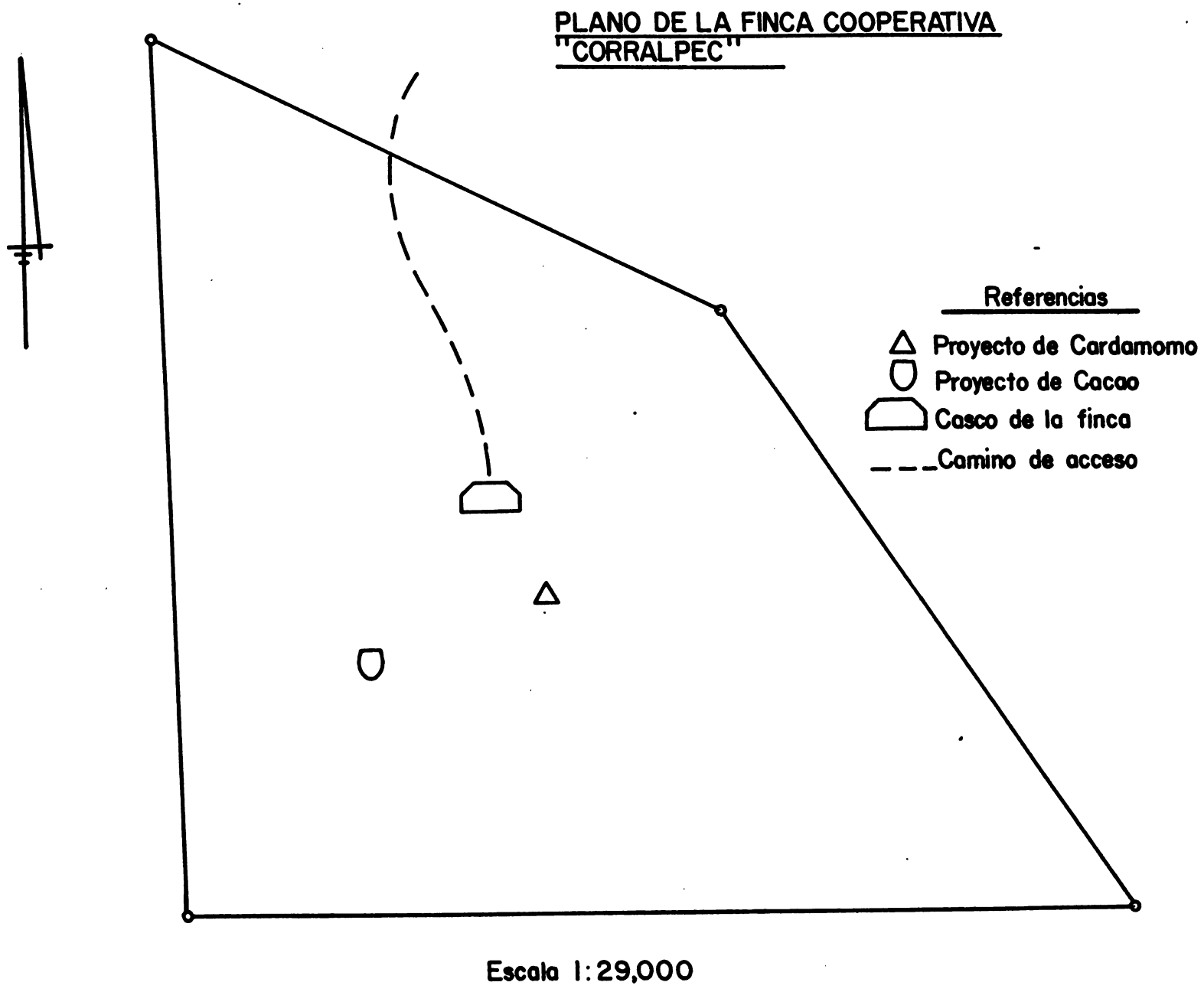
Proyecto Cultivo de Cacao

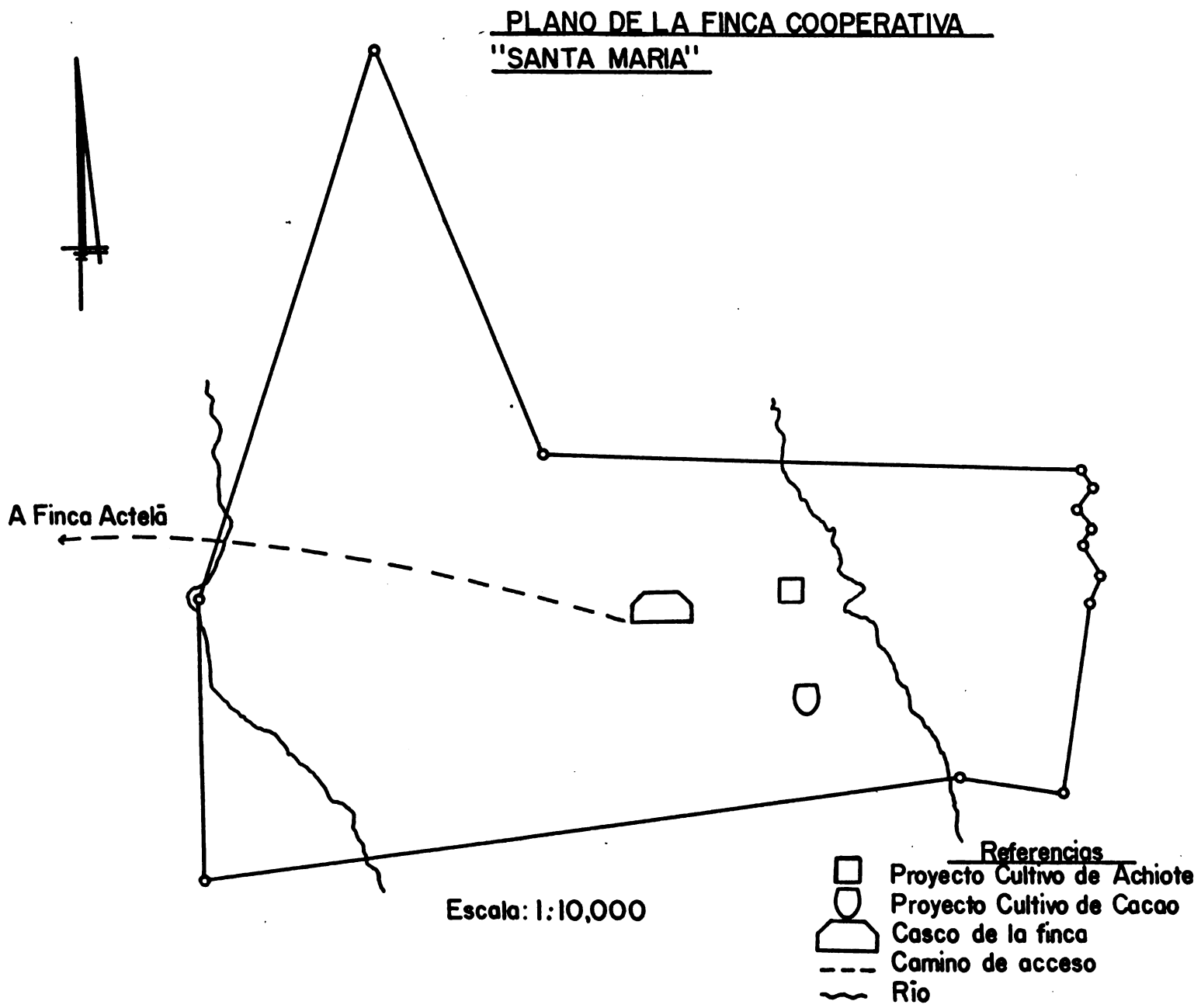
Casco de la finca

Camino de acceso

PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA
"WESTFALIA"




PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA
"CORRALPEC"
Referencias
Proyecto de Cardamomo
Proyecto de Cacao
Casco de la finca
Camino de acceso
Escala 1:29,000


PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA
"SANTA MARIA"
A Finca Actelá
Escala: 1:10,000
Referencias
Proyecto Cultivo de Achiote
Proyecto Cultivo de Cacao
Casco de la finca
Camino de acceso
Rio

4.3. Análisis Económico

En este análisis entran en juego diversas variables y cuentas, principalmente las relacionadas con las Inversiones, Costos e Ingresos Totales durante toda la vida del proyecto. Con los datos referidos se calculó el Balance Económico, el cual da una primera referencia de la rentabilidad, y que de acuerdo a información que se detalla en el numeral 4.34, la rentabilidad del proyecto alcanza el 32.32%, porcentaje aceptable en este tipo de actividades.

4.3.1. Inversión Total

La inversión del proyecto está constituida por todas las erogaciones monetarias y no monetarias durante los primeros tres años; o sea el período de establecimiento de la plantación.

La inversión se desglosa en: Costos Directos e Indirectos.

Los Costos Directos comprenden: mano de obra, equipo, insumos, materiales y valor de la tierra; todo lo cual asciende a la cifra de Q.22,,663.oo.

Los Costos Indirectos representan: Administración, Dirección Técnica, Depreciaciones (Cuadro 4) e Intereses del 12%; todo lo cual asciende a Q.17,080.oo.

En tal sentido la inversión total arroja una cifra de Q.39,743.oo en un módulo de diez manzanas (Ver Cuadro 2). De esta cifra, únicamente conforman la inversión financiera, o sea lo que se requerirá de la institución bancaria, un total de Q.29,663.oo. Ello indica que los Q.10,080.oo de diferencia los proporcionará la misma empresa.

Para los 4 proyectos, la Inversión Financiera asciende a Q.118,652.oo

Cuadro 2. INVERSION TOTAL

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	TOTAL
- Costos Directos				
. Mano de Obra	5,036	2,360	3,352	10,748
. Equipo	3,123	143	294	3,560
. Insumos	2,119	1,078	1,432	4,629
. Materiales	161	-	1,565	1,726
. Valor de la Tierra	2,000	-	-	2,000
SUB-TOTAL	12,439	3,581	6.643	22,663
- Costos Indirectos				
. Administración	1,200	1,200	1,200	3,600
. Dirección Técnica	3,000	3,000	3,000	9,000
. Depreciaciones	297	311	311	919
. Intereses (12%)	1,613	790	1,158	3,561
SUB-TOTAL	6,110	5,301	5,669	17,080
GRAN TOTAL	**18,549**	**8,882**	**12,312**	**39,743**

4.3.2. Costos del Proyecto

Los costos durante la vida estimada del proyecto, en un módulo de diez manzanas, ascienden a Q.314,228.oo El Cuadro 3 detalla y resume los cálculos descritos en las hojas de tecnología, en el cuadro de las depreciaciones e indica los demás componentes ya sean estos directos o indirectos.

Los rubros de los costos directos son: Mano de Obra, Materiales, Insumos, Equipo y Valor de la Tierra. De ellos es necesario explicar que un equipo, se consideró la compra de dos motocicletas, una en el año 1 y la otra en el año 11, siendo esos los

gastos más fuertes contemplados en este rubro. Pero dichas motocicletas que tienen un costo por unidad de Q.5,000.oo, fueron prorrateadas entre los cuatro módulos, por lo que el costo por cooperativa es únicamente de Q.1,250.oo. En cuanto a la tierra, el desembolso representa un costo de oportunidad en base a los precios promedios de adquisición en el área de influencia, que resultó ser de Q.400.oo por manzana.

Los Costos Indirectos están constituidos por: Administración, Dirección Técnica, Depreciaciones e Intereses. La Administración no representará un costo monetario, pues ya se cuenta con los recursos y lo que se haría es cargar trabajo al personal existente, lo cual no crearía problema alguno. En Dirección Técnica se considera la contratación de un agrónomo por Q.3,000.oo anuales, cifra que comprende Q.1,800.oo de salario y Q.1,200.oo para viáticos y otros gastos de operación. Esta cifra parecería demasiado bajo, pero hay que considerar que dicho técnico atendería cuatro cooperativas, o sea cuatro módulos, situación que estaría asignando un salario anual por técnico de Q.7,200.oo, mas Q.4,800.oo para otros gastos. Las depreciaciones que fueron calculadas por el sistema de línea recta, representan las reservas contables del equipo a utilizarse en la vida del proyecto. En cuanto a intereses, es de mencionar que fueron estimados a una tasa del 12% anual, pero la base de cálculos fueron únicamente los costos monetarios.

EN 10 MANZANAS

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTALES Q.
652	5,184	6,360	6,360	6,360	6,360	6,600	6,360	6,360	6,360	6,600	6,360	6,360	6,360	6,360	6,360	114,684
330	695	850	1,000	60	-	1,140	1,810	1,060	-	140	1,000	60	1,080	60	-	11,701
661	1,636	1,611	1,611	1,611	2,661	1,611	1,611	1,611	1,611	2,661	1,611	1,611	1,611	1,611	1,611	35,195
114	72	194	-	214	150	1,508	-	5,964	-	344	72	214	-	194	-	18,600
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,000
657	7,587	9,015	8,971	8,245	9,171	10,859	9,781	14,995	7,971	9,745	9,043	8,245	9,051	8,225	7,971	180,930
200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	24,000
000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	61,250
058	1,057	1,057	1,057	1,057	1,057	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,038	17,818
999	1,271	1,442	1,437	1,350	1,461	1,814	1,534	2,160	1,317	1,530	1,445	1,350	1,446	1,347	1,317	28,980
257	6,528	6,699	6,664	6,607	6,718	8,287	6,757	7,383	6,540	6,753	6,668	6,573	6,669	6,570	6,555	133,298
914	14,115	15,714	15,665	14,852	15,889	19,146	16,538	22,378	14,511	16,498	15,711	14,818	15,720	14,795	14,526	314,228
656	11,858	13,457	13,408	12,595	13,632	16,923	14,315	20,155	12,288	14,275	13,488	12,595	13,497	12,572	12,288	270,410

COSTO DE DEPRECIACION ANUAL

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24
.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30
.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.09	9.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
.64	0.64	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75	668.75
-	-	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12	28.20
0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
4.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	28.60
-	-	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
5.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00
1.00	311.00	1058.00	1057.00	1057.00	1057.00	1057.00	1057.00	1023.00	1023.00	1023.00	1023.00	1023.00	1023.00	1023.00	1023.00	1023.00	1038.00

11 y 16; bombas de mochila años 1 y 11; toneles protección del fumigador años 5, 10 y 15; navajas y 13; motocicletas años 1 y 11.

4.3.3. Presupuesto de Ingresos

Los ingresos estimados provienen de los promedios de rendimiento por manzana y de un precio constante de Q.150.oo por quintal. La productividad representa los promedios de la región y son el resultado del nivel de tecnología mediana que se desarrolla en cada módulo. Para su estimación se recogió información y se consultó a técnicos en la materia. Es digno de mencionar que las metas de productividad pueden superarse en la práctica, pero se consideró prudente el ser conservado en los cálculos. El período de producción económica es de diecisiete años en vista de que la generada en el tercero es demasiada reducida. La producción después del vigésimo año podría prolongarse, pero los técnicos indicaron que hasta en el año 20 se puede asegurar una producción rentable. Ver Cuadros 5 y 6.

Cuadro 5. PROGRAMA DE PRODUCCION DE CACAO. ESTIMACIONES DE RENDIMIENTOS/PLANTA/ CUERDA/MANZANA/10 Mz/AÑO

AÑOS / DETALLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Rendimiento en lb de cacao seco/ planta	-	-	0.5	1.5	2	3	4.125	4.125	4.125	4.125	4.125	4.125	4.125	4.125
2. Rendimiento en lb de cacao seco/ cuerda	-	-	18.38	55.12	73.50	110.25	151.59	151.59	151.59	151.59	151.59	151.59	151.59	151.59
3. Rendimiento en qq de cacao seco/Mz	-	-	2.94	8.82	11.76	17.64	24.255	24.255	24.255	24.255	24.255	24.255	24.255	24.255
4. Rendimiento en qq de cacao seco/ 10 Mz	-	-	29.4	88.2	117.6	176.4	242.55	242.55	242.55	242.55	242.55	242.55	242.55	242.55

AÑOS	15	16	17	18	19	20
1.	4.125	4.125	4.125	4.125	4.125	4.125
2.	151.59	151.59	151.59	151.59	151.59	151.59
3.	24.255	24.255	24.255	24.255	24.255	24.255
4.	242.55	242.55	242.55	242.55	242.55	242.55

Cuadro 6. INGRESOS DE PRODUCCION/AÑO (Q)

Cultivo: Cacao
Distanciamiento: 3 x 4 m
Area Total: 10 Mz
Valor por Quintal: Q.150.oo
Plantas por Mz:588

AÑOS / CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Venta de Cacao en qq oro	-	-	4,410	13,230	17,640	26,460	36,382	36,382	36,382	36,382	36,382	36,382	36,382	36,382

AÑOS	15	16	17	18	19	20	TOTAL Q
	36,382	36,382	36,382	36,382	36,382	36,382	571,008

4.3.4. Balance Económico

Obtenidos los datos de Costos e Ingresos Totales se puede llegar a una estimación de rentabilidad. Primero obtenemos la Utilidad Promedio Anual que resulta de la diferencia Ingresos y Costos Totales entre los años de vida del proyecto. La Utilidad Promedio Anual resultante la dividimos entre la totalidad de las inversiones. En el caso del cacao, la U.P.A. resultó ser de Q.12,843.oo y la inversión total de Q.39,743.oo, para arrojar una rentabilidad promedio del 32.3%. Este porcentaje se considera aceptable en este tipo de proyecto, principalmente por el impacto social, vía ocupación y salarios que se genera.

El Balance Económico se detalla en el Cuadro 7 siguiente.

Cuadro 7. BALANCE ECONOMICO

CONCEPTO	TOTALES Q	UTILIDAD PROMEDIO ANUAL (U.P.A.)
. Ingresos Totales	571,088	
. Costo Total	314,228	
. Utilidad Total	256,860	12,843
. Inversión Total	39,743	

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{U.P.A.}}{\text{I.T.}} = \quad \%$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{12,843}{39,743} = 32.22\%$$

4.4. Análisis Financiero

Con la información que se refiere en el Análisis Económico, se facilita realizar cálculos de carácter financiero, como soN los movimientos en efectivo y la disponibilidad monetaria del proyecto. Para estos efectos se debe tomar información relacionada con la inversión a ser financiada con fondos bancarios, el calendario de las inversiones, los costos, ingresos y balance monetario.

4.4.1. Inversión Crediticia

Como antes se refiere, parte de la inversión será desombolsada por la empresa por lo que no será necesario que la totalidad de la inversión sea negociada con una institución financiera. En el caso del proyecto, esta inversión asciende a Q.29,663.oo y debe desembolsarse en los tres primeros años. Ver Cuadro 8.

Cuadro 8. CALENDARIO DE INVERSION CREDITICIA

DESTINO	AÑOS (EN Q)					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Mano de Obra	5,036	2,360	3,352	-	-	10,748
Equipo	3,123	143	294	-	-	3,560
Insumos	2,119	1,078	1,432	-	-	4,629
Materiales	161	-	1,565	-	-	1,726
Dirección Técnica	3,000	3,000	3,000	-	-	9,000
TOTALES ..	**13,439**	**6,581**	**9,643**	**-**	**-**	**29,663**

4.4.2. Costos Monetarios

Durante los veinte años estimados del proyecto, parte de los desembolsos no serán de orden monetario, por lo que, para el análisis financiero no son considerados. Es decir, sólo se computan las erogaciones en efectivo. Tanto durante el periodo de establecimiento como de producción. No obstante algunos costos monetarios no se incorporan como parte de la inversión crediticia, pues son abonados también por la empresa, tal es el caso de los intereses que se detallan en el Cuadro de Costos. Los costos monetarios ascieden a Q.270,410.oo en los veinte años del proyecto.

4.4.3. Ingresos Monetarios

Los ingresos provenientes de la comercialización de la producción genera los ingresos monetarios, los

cuales ascienden a Q.571,088.oo. Esta cifra coincide con los ingresos totales, ya que toda la producción se estima será destinada al mercado.

4.4.4. Balance Monetario

Considerando las diferencias entre costos e Ingresos Monetarios en cada uno de los años, se obtiene un marco deficitario en cuatro de los primeros cinco años. Ello consecuente con el período de inversión y con la baja producción inicial. A partir del sexto año, la disponibilidad monetaria es positiva. Como resultado un buen reflejo del proyecto, ya que la disponibilidad total asciende a Q.333,902.oo superior por lo tanto a los costos monetario totales que se indican en el numeral 4.4.2. anterior (Ver Cuadro 9).

4.4.5. Plan Financiero

Considerando la información precedente se hizo una serie de estimaciones en cuanto a la forma de pago de la inversión financiera. Estimando que la empresa requiere ver resultados tangibles, se definió como alternativa que satisface tanto los intereses de los socios como los compromisos adquiridos, aquella que contempla las condiciones siguientes:

a. Interes 12% anual
b. Gracia 5 años
c. Amortización 5 años

En este caso, después de cancelar la obligación financiera quedarían Q.72,133.oo acumulados en los primeros diez años. Pareceria ésta una cifra alta, pero debe traerse a cuenta que es muy importante que los campesinos vean los resultados positivos, pues caso contrario no serían incentivados a este tipo de empresas. Ver Cuadro 10.

Cuadro 9. BALANCE MONETARIO

AÑOS	INGRESOS MONETARIOS	COSTOS MONETARIOS	DISPONIBILIDAD MONETARIA	INVERSIONES CREDITICIAS
1	-	-	-	13,439
2	-	-	-	6,581
3	4,410	-	4,410	9,643
4	13,230	11,184	2,046	
5	17,640	18,656	- 1,016	
6	26,460	11,858	14,602	
7	36,382	13,457	22,925	
8	36,382	13,408	22,974	
9	36,382	12,595	23,787	
10	36,382	13,632	22,750	
11	36,382	16,923	19,459	
12	36,382	14,315	22,067	
13	36,382	20,155	16,227	
14	36,382	12,288	24,094	
15	36,382	14,275	22,107	
16	36,382	13,488	22,894	
17	36,382	12,595	23,787	
18	36,382	13,497	22,885	
19	36,382	12,572	23,810	
20	36,382	12,288	24,094	
TOTALES	**571,088**	**237,186**	**333,902**	**29,663**

Ingresos Monetarios	571,088-
Costos Monetarios	237,186
Disponibilidad Monetaria	333,902

NOTA: A las Inversiones Crediticias se les descartaron los intereses, para evitar duplicidad en el Plan Financiero.

Cuadro 10. PLAN FINANCIERO POR COOPERATIVA

CONCEPTO / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Crediticia	13,439	6,581	9,643							
Disponibilidad Monetaria			4,410	4,410+	6,456+	5,440+	10,550+	24,695+	39,601+	56,031
				2,046	1,016-	14,602	22,925	22,974	23,787	22,750
				6,456	5,440	20,042	33,475	47,669	63,388	78,781
Interés	1,613	2,403	3,560	3,560	3,560	3,560	2,848	2,136	1,425	713
Amortización de Capital						5,932	5,932	5,932	5,932	5,935
Monto a pagar	(1,613)	(2,403)	(3,560)	(3,560)	(3,560)	9,492	8,780	8,068	7,357	6,648
Disponibilidad Monetaria Neta			4,410	6,456	5,440	10,550	24,695	39,601	56,031	72,133
Saldo de Capital	13,439	20,020	29,663	29,663	29,663	23,731	17,799	11,867	5,935	

Condiciones del Financiamiento: a. 5 años de gracia; b. 5 años para amortizar capital; c. interés del 12% anual.

NOTA: Los intereses del período de Gracia serán pagados por la cooperativa.

5. EVALUACION

V. EVALUACION

Para medir las bondades del proyecto se sometieron las cifras resultantes a un proceso matemático que permite tener una idea más aproximada de su rentabilidad.

Esta evaluación se hizo en base al módulo de diez manzanas que sirvió de referencia para la conformación del proyecto y los parámetros considerados y resultados obtenidos son:

1.	Relación Beneficio/Costo	= 1.38
2.	Valor Actualizado Neto	= Q.42,914.oo
3.	Tasa Interna de Retorno	= 23.71%

Cada uno de los parámetros en referencia se detallan a continuación.

5.1. Relación Beneficio/Costo (R-B/C)

Empleando una tasa de descuento del 12% anual para aplicarse a Ingresos (Beneficios) y Costos, se obtuvo una Relación Beneficio/Costo de 1.38 que puede considerarse aceptable, pues ofrece garantías en cuanto a su rentabilidad (Ver Cuadro 11).

5.2. Valor Actualizado Neto (VAN)

Tomando los valores actualizados de ingresos y restando los valores actualizados de los costos, nos da un valor actualizado neto de Q.42,914.oo, que también para este tipo de proyecto es aceptable.

5.3. Tasa Interna de Retorno

La remuneración promedio de las inversiones y demás desembolsos realizados se calculó en base al parámetro de la Tasa Interna de Retorno, la cual resultó ser del orden del 23.71%. Este porcentaje de descuento quizá no sea tan atractivo para un empresario individual, pero en el caso de propietarios campesinos asociados la perspectiva cambia, por la demanda de mano de obra de los mismos asociados.

La tasa de descuento sería mayor si el programa de las inversiones se difiriera en el tiempo, ya que permitirá reducir la influencia o peso del valor actualizado de las inversiones en el año inicial (Ver Cuadro 12).

Cuadro 11. VALOR ACTUALIZADO NETO Y RELACION BENEFICIO/COSTO

AÑO	TASA DE ACTUALIZA-CION	BENEFICIO TOTAL	BENEFICIO ACTUALIZADO	COSTOS TOTALES	COSTOS ACTUALIZA-DOS
1	0.893	-	-	18,549	16,564
2	0.797	-	-	8,882	7,079
3	0.712	4,410	3,140	12,312	8,766
4	0.636	13,230	8,414	12,695	8,074
5	0.567	17,640	10,002	20,914	11,858
6	0.507	26,460	13,415	14,115	7,156
7	0.452	36,382	16,445	15,714	7,103
8	0.404	36,382	14,698	15,665	6,329
9	0.361	36,382	13,134	14,852	5,362
10	0.322	36,382	11,715	15,889	5,116
11	0.287	36,382	10,442	19,146	5,495
12	0.257	36,382	9,350	16,538	4,250
13	0.229	36,382	8,332	22,378	5,124
14	0.205	36,382	7,458	14,511	2,975
15	0.183	36,382	6,658	16,498	3,019
16	0.163	36,382	5,930	15,711	2,561
17	0.146	36,382	5,312	14,818	2,163
18	0.130	36,382	4,730	15,720	2,044
19	0.116	36,382	4,220	14,795	1,716
20	0.104	36,382	3,784	14,526	1,511
TOTALES		-	**157,179**	-	**114,265**

VAN = 157,179 - 114,265 = 42,914

$$R\text{-}B/C = \frac{157,179}{114,265} = 1.38$$

Cuadro 12. TASA INTERNA DE RETORNO

AÑO	UTILIDAD ANUAL	DESCUENTO (22%)	VALOR ACTUAL	DESCUENTO (24%)	VALOR ACTUAL
1	-18,549	0.820	-15,210	0.806	-14,950
2	- 8,882	0.672	- 5,969	0.650	- 5,773
3	- 7,902	0.551	- 4,354	0.524	- 4,141
4	535	0.451	241	0.423	226
5	- 3,274	0.370	- 1,211	0.341	- 1,116
6	12,345	0.303	3,740	0.275	3,375
7	20,668	0.249	5,146	0.222	4,588
8	20,717	0.204	4,226	0.179	3,708
9	21,530	0.167	3,596	0.144	2,956
10	20,493	0.137	2,808	0.116	2,377
11	17,236	0.112	1,930	0.094	1,620
12	19,844	0.092	1,826	0.076	1,508
13	14,004	0.075	1,050	0.061	854
14	21,871	0.062	1,356	0.049	1,072
15	19,884	0.051	1,014	0.040	795
16	20,671	0.042	868	0.032	661
17	21,564	0.034	733	0.026	560
18	20,662	0.028	578	0.021	434
19	21,587	0.023	496	0.017	367
20	21,856	0.019	415	0.014	306
TOTALES			**+ 3,279**		**- 553**

$$TIR = 22 + 2 \left(\frac{3,279}{3,279 + 553} \right) = 22 + 1.71 = 23.71\%$$

5.4. Conclusiones de los Parámetros de Evaluación

Los tres parámetros analizados, la relación Beneficio/Costo, el Valor Actualizado Neto y la TIR, nos dan tasas aceptables de evaluación. Ello ofrece un margen de seguridad de que el proyecto no ofrecerá problemas para la recuperación, tanto de las inversiones como de los gastos de mantenimiento del cultivo.

A N E X O S

1. 41 Hojas de Tecnología
2. Botánica Morfológica de la Planta de Cacao

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: SELECCION DEL AREA PARA VIVERO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Seleccionar área para la instalación del vivero, debe reunir las sigs condiciones: a) Bien drenado b) Agua cercana c) Plano a ligeramente ondulado d) Rica en materia prima e) de 2 cuerdas de extensión para la producción de 6,500 plantas.	Enero	1 jornal	1 cuerda de maguey o de plástico, de 50 m de largo Q.3.50 10 estacas rollizas de 1 m de largo		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de obra	4.00	4.00												4.00
1	Materiales	3.50	3.50												3.50

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: SELECCION DEL AREA PARA VIVERO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Seleccionar área para la instalación del vivero, debe reunir las sigs condiciones: a) Bien drenado b) Aqua cercana c) Plano a ligeramente ondulado d) Rica en materia prima e) de 2 cuerdas de extensión para la producción de 6,500 plantas.	Enero	1 jornal	1 cuerda de maguey o de plástico, de 50 m de largo Q.3.50 10 estacas rollizas de 1 m de largo		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de obra	4.00	4.00												4.00
1	Materiales	3.50	3.50												3.50

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: DESTRONCONADO Y PICADO DEL AREA PARA VIVERO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Arrancar todos los troncos y raíces de los arbustos talados, eliminar piedras y otros obstáculos del área.	Enero	4 jornales			2 piedras Q.19.56 2 azadones Q.47.08 2 macanas Q.14.60 2 limas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de obra	4.00	16.00												16.00
1	Equipo (piochas)	9.78	19.56												19.56
1	Equipo (azadones)	23.54	47.08												47.08
1	Equipo (macanas)	7.30	14.60												14.60

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: DESTRONCONADO Y PICADO DEL AREA PARA VIVERO

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Arrancar todos los troncos y raíces de los arbustos talados, eliminar piedras y otros obstáculos del área.	Enero	4 jornales			2 piedras Q.19.56 2 azadones Q.47.08 2 macanas Q.14.60 2 limas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de obra	4.oo	16.oo												16.oo
1	Equipo (piochas)	9.78	19.56												19.56
1	Equipo (azadones)	23.54	47.08												47.08
1	Equipo (macanas)	7.30	14.60												14.60

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: LLENADO DE BOLSAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Llenar 6,500 bolsas de polyetileno negro con la tierra preparada.	Febrero primera semana.	15 jornales	7 millares de bolsa de polyetileno negro de 7" x 12" Q.85.50 12 palillas rústicas de madera para el llenado		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00		60.00											60.00
1	Materiales	12.21		85.50											85.50
	TOTALES			145.50											145.50

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: LLENADO DE BOLSAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Llenar 6,500 bolsas de polyetileno negro con la tierra preparada.	Febrero primera semana.	15 jornales	7 millares de bolsa de polyetileno negro de 7" x 12" Q.85.50 12 palillas rústicas de madera para el llenado		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00		60.00											60.00
1	Materiales	12.21		85.50											85.50
	TOTALES			145.50											145.50

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: CONSTRUCCION DE TAPEZCO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Construcción de tapezco para el sombreado del almácigo. Hechura de postes y su acarreo, hechura de varas para sostén de cobertor y recolección del helecho llamado "Chispa" para la sombra	Febrero, segunda semana.	20 jornales para elaboración de 200 postes y un colocado. 80 jornales para hechura de 400 varas. 80 jornales para recolección de "Chispa". TOTAL 180 jornales.	200 postes de 2 m de largo y 10 cm de grueso. 400 varas de 3-4 m de largo. 40 cargas de "Chispa" Vejucos silvestres para el amarre.		15 machetes (2 ya se compraron) Q.46.28 15 limas (6 ya se compraron) Q.60.21

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00		720.00											720.00
1	Equipo (machetes)	3.56		46.28											46.28
1	Equipo (Limas)	6.69		60.21											60.21

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: CONSTRUCCION DE TAPEZCO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Construcción de tapezco para el sombreado del almácigo. Hechura de postes y su acarreo, hechura de varas para sostén de cobertor y recolección del helecho llamado "Chispa" para la sombra	Febrero, segunda semana.	20 jornales para elaboración de 200 postes y un colocado. 80 jornales para hechura de 400 varas. 80 jornales para recolección de "Chispa". TOTAL 180 jornales.	200 postes de 2 m de largo y 10 cm de grueso. 400 varas de 3-4 m de largo. 40 cargas de "Chispa" Vejucos silvestres para el amarre.		15 machetes (2 ya se compraron) Q.46.28 15 limas (6 ya se compraron) Q.60.21

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00		720.00											720.00
1	Equipo (machetes)	3.56		46.28											46.28
1	Equipo (Limas)	6.69		60.21											60.21

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: SIEMBRA EN EL ALMACIGO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Siembra de la semilla directamente a la bolsa. 1 Semilla por bolsa Total 6,500 bolsas. La semilla se colocará en la parte superficial de la bolsa para evitar pudrición de la semilla. No se deberá cubrir con la tierra en su totalidad.	Segunda semana de Febrero.	15 jornales para la siembra.			

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00		60.00											60.00
	TOTALES			60.00											60.00

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: SIEMBRA EN EL ALMACIGO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Siembra de la semilla directamente a la bolsa. 1 Semilla por bolsa Total 6,500 bolsas. La semilla se colocará en la parte superficial de la bolsa para evitar pudrición de la semilla. No se deberá cubrir con la tierra en su totalidad.	Segunda semana de Febrero.	15 jornales para la siembra.			

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo		60.oo											60.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: FERTILIZACION DEL ALMACIGO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Aplicación de fertilizante a las bolsas del almácigo 5 gramos.	2 aplicaciones abril y junio	Fertilizant 20-20-0 8 jornales/aplicación Total 16 jornales		2 qq de 20-20-0 Q. 49.oo	Para el abono foliar se usará bomba de mochila (ya se compró)
	Aplicación de abono foliar 20-20-0, 1 medida Bayer por bomba en la primera aplicación, 1.5 en la segunda y el resto 2 medidas Bayer por bomba.	Abono foliar cada 15 días.	Las aplicaciones de abono foliar se contemplan conjuntamente con el riego.		1 bolsa de 25 kg de abono foliar fórmula 20-20-0 Q. 69.55	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de obra	4.oo				32.00		32.oo							64.oo
1	Insumos (20-20-0)	24.50				24.50		24.50							49.oo
1	Insumos (foliar)	69.55		69.55											69.55

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: FERTILIZACION DEL ALMACIGO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Aplicación de fertilizante a las bolsas del almácigo 5 gramos.	2 aplicaciones abril y junio	Fertilizant 20-20-0 8 jornales/aplicación Total 16 jornales		2 qq de 20-20-0 Q. 49.oo	Para el abono foliar se usará bomba de mochila (ya se compró)
	Aplicación de abono foliar 20-20-0, 1 medida Bayer por bomba en la primera aplicación, 1.5 en la segunda y el resto 2 medidas Bayer por bomba.	Abono foliar cada 15 días.	Las aplicaciones de abono foliar se contemplan conjuntamente con el riego.		1 bolsa de 25 kg de abono foliar fórmula 20-20-0 Q. 69.55	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de obra	4.oo				32.00		32.oo							64.oo
1	Insumos (20-20-0)	24.50				24.50		24.50							49.oo
1	Insumos (foliar)	69.55		69.55											69.55

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: APLICACION DE INSECTICIDAS (ALMACIGO)

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Aplicación de Malathión y Desis en bajas dosificaciones. Malathión: 2 medidas Bayer por bomba. Desis: 1 medida Bayer por bomba-	1 aplicación cada mes en forma alterna. Abril Mayo Junio Julio	Se incluye en el riego.		1 litro de Malathion Q.12.oo 1 litro de Desis Q.65.19	1 bomba de mochila (ya se compró)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Insumos (Malathión)	12.oo				12.oo									12.oo
1	Insumos (Desis)	65.19				65.19									65.19

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: APLICACION DE INSECTICIDAS (ALMACIGO)

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Aplicación de Malathión y Desis en bajas dosificaciones. Malathión: 2 medidas Bayer por bomba. Desis: 1 medida Bayer por bomba-	1 aplicación cada mes en forma alternada. Abril Mayo Junio Julio	Se incluye en el riego.		1 litro de Malathion Q.12.oo 1 litro de Desis Q.65.19	1 bomba de mochila (ya se compró)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Insumos (Malathión)	12.oo				12.oo									12.oo
1	Insumos (Desis)	65.19				65.19									65.19

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: SELECCION DEL AREA DEFINITIVA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Seleccionar 10 manzanas de terreno, de suelo profundo bien drenado, rico en materia orgánica de preferencia con suficiente sombra natural y humedad.	Actividad a realizarse en época seca Marzo	5 jornales	Estacas rollizas de madera de 1 m de largo		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00			20.00										20.00

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: SELECCION DEL AREA DEFINITIVA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Seleccionar 10 manzanas de terreno, de suelo profundo bien drenado, rico en materia orgánica de preferencia con suficiente sombra natural y humedad.	Actividad a realizarse en época seca Marzo	5 jornales	Estacas rollizas de madera de 1 m de largo		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00			20.00										20.00

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: TRAZO Y ESTAQUILLADO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Trazar y estaquillar el terreno a una distancia de 3 x 4 metros, siguiendo la curva de nivel.	Agosto	Elaboración de 6,000 estacas 20 jornales Para el trazo y estaquillado 20 jornales			20 machetes y 20 limas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00								160.00					160.00

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: TRAZO Y ESTAQUILLADO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Trazar y estaquillar el terreno a una distancia de 3 x 4 metros, siguiendo la curva de nivel.	Agosto	Elaboración de 6,000 estacas 20 jornales Para el trazo y estaquillado 20 jornales			20 machetes y 20 limas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00								160.00					160.00

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: ACARREO Y TRASPLANTE DEFINITIVO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Acarreo de las plantas del almácigo y plantarlas en el lugar definitivo. Onitar la bolsa del pilón Aplicación de 2 oz de 20-20-0 por hoyo. Aplicación de 15 gr/planta de Furadán 5G para Nemátodos.	Primera semana de Septiembre	Se calculan 70-75 plantas acarreadas y colocadas por jornal 90 jornales		8 qq 20-20-0 Q.196.oo 80 kg de Furadán 5G Q.730.40	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo									360.oo				360.oo
1	Insumos (20-20-0)	24.50									196.oo				196.oo
1	Insumos (Furadán)	9.13/kg									730.40				730.40

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: ACARREO Y TRASPLANTE DEFINITIVO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Acarreo de las plantas del almácigo y plantarlas en el lugar definitivo. Onitar la bolsa del pilón Aplicación de 2 oz de 20-20-0 por hoyo. Aplicación de 15 gr/planta de Furadán 5G para Nemátodos.	Primera semana de Septiembre	Se calculan 70-75 plantas acarreadas y colocadas por jornal 90 jornales		8 qq 20-20-0 Q.196.oo 80 kg de Furadán 5G Q.730.40	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo									360.oo				360.oo
1	Insumos (20-20-0)	24.50									196.oo				196.oo
1	Insumos (Furadán)	9.13/kg									730.40				730.40

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: APLICACION DE FUNGICIDAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1-20	Prevención y control de enfermedades del cacao: muerte descendente, escoba de bruja, pudrición negra, antracnosis y otras fungosas. Aplicaciones de Antracol, Cupravit y Cobre Sandoz	Año 1: Octubre 1 aplicación Antracol. Año 2-20: Aplicaciones Mayo y Sept: Antracol y Cobre Sandoz. Año 3-20: 3 aplicaciones/año Febrero, Mayo y Sept 2 cobre Sandoz y 1 Cupravit	20 jornales por aplicación Año 1: 20 jornales Año 2: 40 jornales Año 3-20: 60 jornales/año 1080 jrnls Total 1,140 jornales		Año 1: Antracol 2.5 kg/Mz. 25 kg Q. 146.oo Año 2: Antracol 25kg Q. 146.oo Cobre Sandoz 2 kg/Mz 20 Kg Q. 202.20 Año 3-20: Cobre Sandoz 20 kg/aplicación 40 kg/año. 720 Kg Q.7279.20 Cupravit 20 kg/aplicación. 20 Kg/año 360 kg Q.1202.40	5 bombas de mochila (1 ya se compró) Q. 800.oo 1 tonel de 54 gls (ya se compró) Año 5: compra de 2 bombas aspersoras de motor Q.5,350.oo 2 equipos de protección para operador de bomba

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo										80.oo			80.oo
2	Mano de Obra	4.oo					80.oo				80.oo				160.oo
3-20	Mano de Obra	4.oo		1440.oo			1440.oo				1440.oo				4,320.oo
1	Insumos (Antracol)	5.84/kg										146.oo			146.oo
2	" (Antracol)	5.84/kg					146.oo								146.oo
2	" (Cobre San)	10.11/kg									202.20				202.20
3-20	" (Cobre San)	10.11/kg		3639.60			3639.60								7,279.20

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: APLICACION DE FUNGICIDAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1-20	Prevención y control de enfermedades del cacao: muerte descendente, escoba de bruja, pudrición negra, antracnosis y otras fungosas. Aplicaciones de Antracol, Cupravit y Cobre Sandoz	Año 1: Octubre 1 aplicación Antracol. Año 2-20: Aplicaciones Mayo y Sept: Antracol y Cobre Sandoz. Año 3-20: 3 aplicaciones/año Febrero, Mayo y Sept 2 cobre Sandoz y 1 Cupravit	20 jornales por aplicación Año 1: 20 jornales Año 2: 40 jornales Año 3-20: 60 jornales/año 1080 jrnls Total 1,140 jornales		Año 1: Antracol 2.5 kg/Mz. 25 kg Q. 146.oo Año 2: Antracol 25kg Q. 146.oo Cobre Sandoz 2 kg/Mz 20 Kg Q. 202.20 Año 3-20: Cobre Sandoz 20 kg/aplicación 40 kg/año. 720 Kg Q.7279.20 Cupravit 20 kg/aplicación. 20 Kg/año 360 kg Q.1202.40	5 bombas de mochila (1 ya se compró) Q. 800.oo 1 tonel de 54 gls (ya se compró) Año 5: compra de 2 bombas aspersoras de motor Q.5,350.oo 2 equipos de protección para operador de bomba

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo										80.oo			80.oo
2	Mano de Obra	4.oo					80.oo				80.oo				160.oo
3-20	Mano de Obra	4.oo		1440.oo			1440.oo				1440.oo				4,320.oo
1	Insumos (Antracol)	5.84/kg										146.oo			146.oo
2	" (Antracol)	5.84/kg					146.oo								146.oo
2	" (Cobre San)	10.11/kg									202.20				202.20
3-20	" (Cobre San)	10.11/kg		3639.oo			3639.oo								7,279.20

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: APLICACION DE INSECTICIDAS

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1-20	Aplicaciones preventivas y control de plagas del cacao. gusanos, áfidos y otros insectos masticadores. Zompopos y hormigas.	Año 1: final de septiembre y octubre. Malathión en baja dosificación. Control de hormigas y zompopos con Aldrín en Agosto y Noviembre. Año 2-20: 3 aplicaciones en Febrero, Mayo y Septiembre Malathión. Aldrín: 3 aplicaciones por año, Febrero, Junio y Septiembre.	Se combinará la aplicación de fungicidas con Malathión para la aplicación de Aldrín: Año 1: 40 jornales Año 2-20: 60 jrls/año TOTAL: 1,140 jornales		Año 1: Malathión 6cc/gl agua. 18 lt/10 Mz Q. 214.20 Año 2-20: 25 lt/10Mz/año Q.5652.50 Aldrín: 1-20 200 cc/Mz. 2 lt/10Mz 118 lt Q. 755.20	Mismo de la aplicación de fungicidas.

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00								80.00			80.00		160.00
2-20	" "	4.00		1520.00				1520.00			1520.00				4,560.00
1	Insumos (Malathión)	11.90/lt									214.20				214.20
2-20	" "	11.90/lt		5652.50											5,652.50
1	" (Aldrín)	6.40								25.60					25.60
2-20	"	6.40		729.60											729.60

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO					ACTIVIDAD: APLICACION DE INSECTICIDAS	
Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1-20	Aplicaciones preventivas y control de plagas del cacao. gusanos, áfidos y otros insectos masticadores. Zompopos y hormigas.	Año 1: final de septiembre y octubre. Malathión en baja dosificación. Control de hormigas y zompopos con Aldrín en Agosto y Noviembre. Año 2-20: 3 aplicaciones en Febrero, Mayo y Septiembre Malathión. Aldrín: 3 aplicaciones por año, Febrero, Junio y Septiembre.	Se combinará la aplicación de fungicidas con Malathión para la aplicación de Aldrín: Año 1: 40 jornales Año 2-20: 60 jrls/año TOTAL: 1,140 jornales		Año 1: Malathión 6cc/gl agua. 18 lt/10 Mz Q. 214.20 Año 2-20: 25 lt/10Mz/año Q.5652.50 Aldrín: 1-20 200 cc/Mz. 2 lt/10Mz 118 lt Q. 755.20	Mismo de la aplicación de fungicidas.

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00								80.00			80.00		160.00
2-20	" "	4.00		1520.00				1520.00			1520.00				4,560.00
1	Insumos (Malathión)	11.90/lt									214.20				214.20
2-20	" "	11.90/lt		5652.50											5,652.50
1	" (Aldrín)	6.40								25.60					25.60
2-20	" "	6.40		729.60											729.60

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: LIMPIAS Y PLATEOS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1-20	Limpia de la plantación de cacao y su plteo. El plateo se hará a mano y la limpia con machete.	Año 1: noviembre 1 limpia. Año 2, 3 y 4: febrero plateo, mayo limpia, septiembre limpia. Año 5-20: febrero: plateo, julio: limpia	Año 1: 160 jornales Año 2, 3 y 4: 360 jornales/año 1,080 jornales Año 5-20: 110 jornales/año 1760 jornales TOTAL: 3,000 jornales			20 machetes (ya se compraron) 20 limas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
	Mano de Obra	4.oo											640.oo		640.oo
,3 y4	Mano de Obra	4.oo		1440.oo			1440.oo				1440.oo				4,320.oo
-20	Mano de Obra	4.oo		3520.oo					3520.oo						7,040.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO | ACTIVIDAD: LIMPIAS Y PLATEOS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1-20	Limpia de la plantación de cacao y su plteo. El plateo se hará a mano y la limpia con machete.	Año 1: noviembre 1 limpia. Año 2, 3 y 4: febrero plateo, mayo limpia, septiembre limpia. Año 5-20: febrero: plateo, julio: limpia	Año 1: 160 jornales Año 2, 3 y 4: 360 jornales/año 1,080 jornales Año 5-20: 110 jornales/año 1760 jornales TOTAL: 3,000 jornales			20 machetes (ya se compraron) 20 limas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
	Mano de Obra	4.oo											640.oo		640.oo
,3 y4	Mano de Obra	4.oo		1440.oo			1440.oo				1440.oo				4,320.oo
5-20	Mano de Obra	4.oo		3520.oo					3520.oo						7,040.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: PODA DE FORMACION

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
2-4	Proporcionar al árbol la conforma ción adecuada para la produccion de cacao y su mante nimiento	Año 2: julio primera poda. Año 3: mayo: segunda poda. Año 4: julio: tercera poda.	60 jornales 60 jornales 80 jornales	Insumos del deshije	Cubre Cortes. 1 litro/Mz 10 lt&10Mz/año Total 30 litros Q. 75.oo	20 serruchos de poda Q. 143.oo 10 navajas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
2	Mano de Obra	4.oo							240.oo						240.oo
3	" "	4.oo					240.oo								240.oo
4	" "	4.oo					320.oo								320.oo
2,3y4	Insumos (cubre cor	2.50					75.oo								75.oo
2	Equipo (serruchos)	7.15							143.oo						143.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: PODA DE FORMACION

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
2-4	Proporcionar al árbol la conformación adecuada para la produccion de cacao y su mantenimiento	Año 2: julio primera poda. Año 3: mayo: segunda poda. Año 4: julio: tercera poda.	60 jornales 60 jornales 80 jornales	Insumos del deshije	Cubre Cortes. 1 litro/Mz 10 lt&10Mz/año Total 30 litros Q. 75.oo	20 serruchos de poda Q. 143.oo 10 navajas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
2	Mano de Obra	4.oo							240.oo						240.oo
3	" "	4.oo					240.oo								240.oo
4	" "	4.oo					320.oo								320.oo
2,3y4	Insumos (cubre cor	2.50					75.oo								75.oo
2	Equipo (serruchos)	7.15							143.oo						143.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
3-4	Cosecha de pochas, se estiman 4 pochas por árbol durante toda la temporada. Total 23,520 pochas en las 10 manzanas	Diciembre: 10% Enero: 15% Febrero: 25% Marzo: 15% Abril: 20% Mayo: 15% La cosecha inicia en diciembre del 3 año.	10 jornales por 10 manzanas/mes 60 jornales en la temporada	500 sacos de nylon tejido Q2.oo c/u en los años* 3, 8, 13 y 18 Q.4,000.oo		20 navajas (10 ya se compraron) Q.100.oo

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
3-4	Mano de Obra	4.oo	40.oo	40.oo	40.oo	40.oo	40.oo							40.oo	240.oo
*	Materiales	2.oo												4000.oo	4,000.oo
3	Equipo (navajas)	10.oo												100.oo	100.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO | ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
3-4	Cosecha de pochas, se estiman 4 pochas por árbol durante toda la temporada. Total 23,520 pochas en las 10 manzanas	Diciembre: 10% Enero: 15% Febrero: 25% Marzo: 15% Abril: 20% Mayo: 15% La cosecha inicia en diciembre del 3 año.	10 jornales por 10 manzanas/mes 60 jornales en la temporada	500 sacos de nylon tejido Q2.oo c/u en los años* 3, 8, 13 y 18 Q.4,000.oo		20 navajas (10 ya se compraron) Q.100.oo

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
3-4	Mano de Obra	4.oo	40.oo	40.oo	40.oo	40.oo	40.oo							40.oo	240.oo
*	Materiales	2.oo												4000.oo	4,000.oo
3	Equipo (navajas)	10.oo												100.oo	100.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
5-6	Cosecha de pochas, se estiman 16 pochas por árbol durante toda la temporada. Total 94,080 pochas en las 10 manzanas	Diciembre: 10% Enero: 15% Febrero: 25% Marzo: 15% Abril: 20% Mayo: 15% La cosecha se inicia en diciembre del año 5.	20 jornales/10Mz por mes 120 jornales en la temporada	Mismos del año anterior		Mismos del año anterior

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
5-6	Mano de Obra	4.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00							80.00	480.00

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
6-7	Cosecha de pochas, se estiman 24 pochas por árbol durante toda la temporada. Total 141,120 pochas en las 10 manzanas	Diciembre: 10% Enero: 15% Febrero: 25% Marzo: 15% Abril: 20% Mayo: 15% La cosecha inicia en diciembre del año 6.	25 jornales/10 Mz por mes 150 jornales en la temporada	Mismos del año anterior		Mismos del año anterior

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
6-7	Mano de Obra	4.oo	100.oo	100.oo	100.oo	100.oo	100.oo							100.oo	600.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
7-20	Cosecha de pochas, se estiman 33 pochas por árbol durante toda la temporada. Total: 194,040 pochas en las 10 Mz por período anual de cosecha	Diciembre: 10% Enero: 15% Febrero: 25% Marzo: 15% Abril: 20% Mayo: 15% La cosecha se inicia en diciembre de cada período	30 jornales/10 Mz por mes 180 jornales en cada temprada Total: 2,520 jornales	Mismos del año anterior		Mismos del año anterior

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
7-20	Mano de Obra	4.oo	1680.-	1680.-	1680.-	1680.-	1680.-							1680.-	10,080.oo
	TOTALES		1680.-	1680.-	1680.-	1680.-	1680.-							1680.-	10,080.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO | ACTIVIDAD: BENEFICIADO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
3-4	Incluye quebrado, fermentado, secado y envasado 8 pochas proporcionan 1 lb de semilla seca. 23,520 pochas 29.40 qq de semilla seca	Diciembre: 10% Enero: 15% Febrero: 25% Marzo: 15% Abril: 20% Mayo: 15%	Quebrado: 110 jrnls Fermentado 12 jrnls secado: 24 jrnls envasado: 12 jrnls 158 jrnls	10 cajones de madera con las medidas: 80 cm de ancho 80 cm de altura 1 m de largo. Los cajones deben ser agujereados para permitir la aireación de las almendras. Q. 300.oo 2 palas de madera Q 5.oo 30 costales de yute Q. 120.oo 20 petates para secado de 1.80x1 m Q. 80.oo		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
3-4	Mano de Obra	4.oo	94.80	158.oo	94.80	126.40	94.80							63.20	632.oo
3	Materiales (cajones)	30.oo												300.oo	300.oo
3	" (palas)	5.oo												5.oo	5.oo
3	" (sacos)	4.oo												120.oo	120.oo
3	" (petates)	4.oo												80.oo	80.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: BENEFICIADO

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
4-5	Incluye: quebrado, fermentación, secado y envasado. 70,560 pochas 88.20 qq de semilla seca. 8 pochas proporcionan 1 lb de semilla seca	Diciembre: 10% Enero: 15% Febrero: 25% Marzo: 15% Abril: 20% Mayo: 15%	Quebrado: 330 jls fermentado 12 jls secado: 36 jls envasado: 12 jls 390 jls	25 cajones con las especificaciones del año anterior (10 ya se calcularon) Q.450.oo 2 palas de madera (ya se calcularon) 90 sacos de yute (30 ya se compraron) Q. 240.oo Usar petates del año anterior		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP.	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
4-5	Mano de Obra	4.oo	234.oo	390.oo	234.oo	312.oo	234.oo							156.oo	1,560.oo
4	Materiales (cajas)	30.oo												450.oo	450.oo
4	" (sacos)	4.oo												240.oo	240.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO | ACTIVIDAD: BENEFICIADO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
5-6	Incluye: quebrado, fermentado, secado y envasado 94,080 pochas en 10 Mz son 117.60 qq de semilla seca. 8 Pochas dan 1 libra de semilla seca	Diciembre: 10% Enero: 15% Febrero: 25% Marzo: 15% Abril: 20% Mayo: 15%	Quebrado: 440 jls fermentado 16 jls secado: 40 jls envasado: 12 jls 508 jls	30 cajones de madera, mismas medidas año anterior (25 ya se compraron) Q. 150.oo 2 palas de madera (ya se calcularon) 120 sacos de yute (90 ya se calcularon) Q. 120.oo petates: usar los del año anterior.		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
5-6	Mano de Obra	4.oo	304.80	508.oo	304.80	406.40	304.80							203.20	2,032.oo
5	Materiales (cajones)	30.oo												150.oo	150.oo
5	" (sacos)	4.oo												120.oo	120.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO					ACTIVIDAD: BENEFICIADO		
Año	Concepto	Periodicidad		Mano de Obra		Materiales	Insumos	Equipo
6-7	Incluye: quebrado, fermentado, secado y envasado. 141,120 pochas; 176.40 qq de semilla seca. 8 pochas dan 1 lb de almendra seca	Diciembre: Enero: Febrero: Marzo: Abril: Mayo:	10% 15% 25% 15% 20% 15%	Quebrado: 660 jls fermentado 20 jls secado: 40 jls envasado: 16 jls 736 jls		45 cajones de fermentación, mismas medidas del año anterior (30 ya se calcularon) Q. 450.oo 4 palas de madera (2 ya se calcularon) Q. 5.oo 180 sacos de yute (120 ya se calcularon) Q. 240.oo petates para secado (ya se calcularon)		

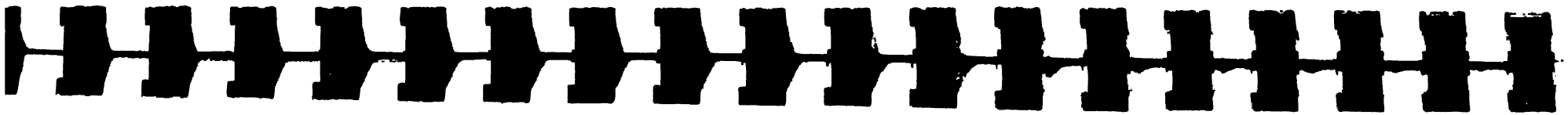
Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
6-7	Mano de Obra	4.oo	441.60	736.oo	441.60	588.80	441.60							294.40	2,944.oo
6	Materiales (cajones)	30.oo												450.oo	450.oo
6	" (palas)	2.50												5.oo	5.oo
6	" (sacos)	4.oo												240.oo	240.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: BENEFICIADO

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
7-20	Incluye: quebrado, fermentado, secado y envasado 194,040 pochas por período anual de cosecha. 242.55 qq/año semilla seca. 8 pochas = 16	Diciembre: 10% Enero: 15% Febrero: 25% Marzo: 15% Abril: 20 Mayo: 15%	Por año: quebrado: 900 jls fermentado 20 jls secado: 60 jls envasado: 20 jls por año: 1000 jls 14,000 jls/14 años	60 cajones de fermentación, medidas igual año 3-4 (45 ya se calcularon) Q. 450.oo Renovación de cajones año 12. 60 cajones Q.1800.oo Renovación de palas año 12 Q. 10.oo 245 sacos de yute (180 ya se calcularon) Q. 260.oo		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
7-20	Mano de Obra	4.oo	8400.-	14000.-	8400.-	11200.-	8400.-							56000.-	56,000.oo
7	Materiales (cajones)	30.oo												450.-	450.oo
7	" (sacos)	4.oo												260.-	260.oo
12	Renovación (cajones)	30.oo												1800.-	1,800.oo
12	" (palas)	2.50												10.-	10.oo



PROYECTO: CULTIVO DE CACAO | ACTIVIDAD: continuación BENEFICIADO

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
7-20				Compra de petates para secado inicial del cacao años: 7,11, 15 y 18* Q. 320.oo Compra de sacos para envasado años 11 y 16 Q.2000.oo		

VIENEN 58,520.oo

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
*	Materiales (petates)	4.oo												320.-	320.oo
11y16	" (sacos)	4.oo												2000.-	2,000.oo
	SUB TOTAL													2320.-	2,320.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO						ACTIVIDAD: RENOVACION DE EQUIPO
Año	Concepto	Periodicidad *	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
-	Renovación del equipo en mal estado por el uso continuo	Machetes: años 6, 11 y 16 Limas: años 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 y 19 Bombas de mochila: año 11 Toneles: años 5, 9, 13 y 17 Bombas aspersoras de motor: año 13 Equipo de protección del fumigador: años 10 y 15 Navajas: año 11 Piedras de Asentar filo: años 3,5,7,9, 11,13,15,17 y 19 Serruchos: año 11 Tijeras de podar: año 13.				

** por compra separada

Año	Detalle	** No.	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
A	Machetes	20	3.56		213.60											213.60
	Limas	20	6.69		1204.20											1,204.20
	Bombas Mochila	5	200.00		1000.00											1,000.00
	Toneles	1	20.00		80.00											80.00
	Bombas Aspersor	2	2675.00		5350.00											5,350.00
	Equipo Protec	2	75.00		300.00											300.00
	Navajas	10	10.00		100.00											100.00

PROYECTO: CULTIVO DE CACAO

ACTIVIDAD: continuación RENOVACION DE EQUIPO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
		* (ver hoja anterior)				

** por compra separada

VIENEN 8,787.80

Año	Detalle **	No.	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
*	Serruchos	20	7.15		143.00											143.00
	Tijeras Podar	20	20.00		400.00											400.00
	SUB-TOTAL				543.00											543.00
	TOTAL				9330.80											9,330.80

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
Oficina en Guatemala

PROYECTO
CARDAMOMO
(Perfil)

FEDERACION DE COOPERATIVAS DE LAS VERAPACES
(FEDECOVERA)

Cobán, Alta Verapaz, Diciembre de 1987

INDICE

RESUMEN DEL PROYECTO

1. Nombre del Proyecto: **CULTIVO DE CARDAMOMO (*Elettaria cardamomum*)**

2. LOCALIZACION

Fincas Cooperativas:

1. Campur
2. Corralpec
3. Chinamá
4. Chinasayub
5. Chimó
6. Chulac
7. Pantic
8. San Vicente
9. Saxoc
10. Westfalia

3. AREA DEL PROYECTO

Módulos de Producción de 10 manzanas en cada cooperativa.

4. METAS DE PRODUCCION

a. Alcanzar una producción de 16.8 qq por manzana en el tercer año.

b. Llegar a una productividad máxima en la etapa de madurez del cultivo de 44.8 qq por manzana.

5. ASPECTOS TECNICOS

Producto: Cardamomo en cereza
Variedad: Jocote
Calidad: Altamente productora

6. MERCADO

Local, nacional e internacioal.

7. EFECTOS DEL PROYECTO

Mano de Obra:	Q.168,656.oo
No. Jornales:	52,705 (a Q.3.20 el jornal)
Ingreso:	Q.630,000.oo

8. RENTABILIDAD

37.04 %

9. EVALUACION

VAN	=	Q.76,187.oo
Relac B/C	=	1.63
TIR	=	38.38 %

1. ASPECTOS GENERALES

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Identificación del Proyecto

El proyecto consiste en la instalación y explotación de 10 módulos de producción de cardamomo, cada uno de 10 manzanas, los cuales se ejecutarán en 10 fincas cooperativas que poseen tierras potenciales para ese cultivo, tomando en cuenta que el área del módulo es manejable por las mismas y que los éxitos tanto agronómicos como económicos son factibles.

El proyecto se ejecutará en las cooperativas: Chinasayub, Campur, Chinamá, San Vicente, Westfalia, Pantic, Chimó, Chulac y Corralpec.

1.2. Objetivos

a. Aprovechar tanto la vocación de las tierras de la cooperativa como las perspectivas que ofrece el mercado, para desarrollar comercialmente el cultivo del cardamomo.

b. Elevar el ingreso monetario de la empresa como de los asociados.

c. Contribuir a elevar los niveles de ocupación de la mano de obra disponible en la empresa, como a posibilitar el uso racional del recurso tierra.

1.3. Metas

a. Alcanzar un rendimiento en qq por manzana de 16.8, 28 y 39.2, el tercer, cuarto y quinto año.

b. Estabilizar el rendimiento en 44.8 qq por manzana a partir del sexto año por un período de producción de 15 años.

c. Cultivar módulos de 10 manzanas en las cooperativas Chinasayub, Campur, Chinamá, San Vicente, Saxoc, Westfalia, Pantic, Chimó, Chulac y Corralpec.

1.4. Recursos Humanos y Naturales

Las cooperativas cuentan con socios con experiencia en trabajar asociativamente, lo que permite aprovechar ese

recurso para el proyecto en mención. Se requerirá del apoyo y presencia de técnicos en el cultivo, para orientar el proyecto y capacitar a los socios cooperativistas.

En cuanto al recurso suelo, es conveniente referir que las diez cooperativas seleccionadas poseen tierras potenciales para el cardamomo.

2. ESTUDIO TECNICO

2. ESTUDIO TECNICO[1]

2.1. Características Botánicas de Planta de Cardamomo

2.1.1. Descripción

Es una planta perenne de tallos rizomatosos con un número variado de pseudotallos que alcanzan alturas hasta de 5 metros. Su clasificación botánica moderna es la siguiente:

Reino:	VEGETAL
Sub-Reino:	EMBRYOBIONTA
División:	MAGNOLIOPHYTA
Clase:	LILIOPSIDA
Sub-Clase:	ZINGIBERALES
Familia:	ZINGIBERACEAE
Género:	ELETTARIA
Especie:	CARDAMOMUM

Hojas

Son envainadoras, lineales, lanceoladas, dispuestas en el tallo en forma alterna con nervadura paralelinervia, a lo largo de la lámina foliar. Cada hoja mide de 50 a 80 cm de largo y de 4 a 10 cm de ancho; su coloración es verde oscuro en el haz y más claro en el envés. En algunas plantas poseen pubescencia en el envés, dependiendo esto de la variedad.

Pseudotallos

Están formados por los peciolos envainados de la hoja, miden de 2 a 5 metros de altura y de 2 a 3 cm de diámetro.

Tallos

Son rizomas que crecen horizontalmente, sus entrenudos son bastantes cortos, característica que provoca el amacollamiento de la mata. De cada rizoma se desarrollan de 8 a 20 hojas, cuyos peciolos forman los pseudotallos.

---

1. Información obtenida del estudio

Flores

Nacen en panículas de racimos, directamente del rizoma, por lo que se les llama inflorescencia en Escapo. Las partes florales están arregladas en el plan trímetro, los verticilos se originan en serie cerca del raquis. El cáliz es tubular y acampanado, dividido en su extremo superior en tres cortos dientes de 3 mm de largo, éste se encuentra a menudo partido por un lado. La corola es tubular y acampanada, parcialmente trilobulada, con pétalos similares y angostos, de color verde y miden aproximadamente un cm de largo.

La flor posee cinco estambres y sólo uno de ellos es fértil, ya que dos forman el labelo y los otros dos se encuentran reducidos a estaminodios filiformes. La antera tiene dos sacos polínicos con dehiscencia longitudinal. El filamento es alargado, angosto y profundamente acanalado. El labelo está opuesto al estambre fértil y es un estaminodio Petaloide, es de color blanco y presenta líneas púrpuras que inician desde la base. Mide en promedio 1.5 cm de largo.

El gineceo está formado por un sólo pistilo, con el estilo alargado, colocado a lo largo del canal del filamento del estambre. Su estigma es capitado y sobresale de la antera en el centro de la flor. El ovario es trilocular, ínfero y con numerosos óvulos en cada lóculo.

Fruto

El fruto es una cápsula loculicida, trilocular, tardíamente dehiscente, tiene forma ovoide o fusiforme con 3 ángulos, es redondeada en su base y de ápice puntiagudo, mide de 10-20 mm de largo y de 5-10 mm de diámetro; de color verde a amarillo. Cada lóculo tiene 5-7 semillas.

Semillas

Miden de 3-4 mm de largo, son angulosas, duras, de superficie toscamente zapada y estriada transversalmente, tienen un surco a todo lo largo y una membrana delgada incolora y mucilaginosa que recibe el nombre de ARILO. Su color es oscuro en el exterior y blanco en el interior. Debajo de la epidermis está la capa de células grandes que contienen los aceites amarillos que le dan el aroma y sabor picante característicos.

2.2. Zonificación Ecológica

2.2.1. Requerimientos Climáticos

Se desarrolla en un clima cálido húmedo, en las zonas ecológicas que presentan un bosque muy húmedo subtropical cálido y frío, y en bosque húmedo subtropical templado. Crece con exuberancia al aldo de arroyos y en laderas de algunos barrancos, así también en lugares cubiertos por neblina.

Humedad Relativa

Promedio de 79%.

Temperatura

de 10-35°C con un promedio de 22°C.

Precipitación

De 1500-5700 mm anuales, distribuida principalmente en la época de floración.

Luz

No tolera la luz directa del sol y por ello son requeridas condiciones apropiadas de sombra, la que actúa como un regulador de humedad y temperatura, y como una barrera protectora contra vientos fuertes. Se debe tener entre un 70-80% de sombra.

Altitud

Requiere las mismas condiciones que los cultivos de café, vainilla y pimienta. Se adapta a un rango de 600 a 1500 msnm, prosperando mejor entre los 900 y 1300 msnm.

2.2.2. Requerimientos Edáficos

Humedad

Se desarrolla en suelos bien drenados, con adecuada humedad, pues no soporta suelos pantanosos.

Temperatura

Fresca.

Textura

Arcillo arenosa, ricas en materia orgánica y elementos nutritivos, aunque también se desarrolla en suelos poco pesados, con suficiente limo forestal.

Estructura

Es conveniente una buena estructura en la parte superficial.

Profundidad

No es necesario que sean suelos profundos, ya que el sistema radical se mantiene superficial.

PH

De 4.5 a 6.5 de ácido a ligeramente ácido.

2.3. Tecnología de Producción Requerida

Se contempla la instalación y explotación de un módulo de 10 manzanas por cooperativa, por lo que se han considerado los siguientes parámetros y condiciones de producción:

a.	Actividad:	Cultivo de Cardamomo
b.	Extensión:	10 manzanas por cooperativa
c.	Distanciamiento:	1.68 x 3
d.	Variedad:	Jocote
e.	Requerimientos de planta:	14,000 plantas
f.	Extensión del Vivero-Almácigo:	2 cuerdas
g.	Producción en el vivero:	15,000 cuerdas
h.	Tipo de Tecnología:	Medianamente tecnificada
i.	Mano de Obra a utilizar:	Calificada
j.	Condiciones Agronómicas a Utilizar:	100% favorables
k.	Producto Final:	Cardamomo en cereza

l.	Abastecimiento de Insumos:	Accesible
m.	Fuente de Financiamiento:	Externa

2.3.1. Descripción de Actividades a Realizar

Año 1

Sistema de Propagación

El sistema de propagación a utilizar será sexual o sea por semilla, misma que deberá comprarse exigiendo que sea de buena calidad y con alto porcentaje de germinación, de la variedad jocote, en una cantidad de 0.5 libras por cada diez manzanas, con lo cual se cubren las necesidades de producción en el vivero.

2.4. Calendario de Realizaciones

2.4.1. Selección del Area para el Vivero Almácigo

Deberá seleccionarse un área de 2 cuerdas de 25 x 25 varas de extensión, de plano a ligeramente ondulado, suelo suelto y humífero con una fuente cercana de agua, para la producción de 15,000 plantas, preferentemente con árboles para proporcionar sombra a las plantitas. Esta área se limpia de arbutos y malezas; posteriormente se pica y destroncona utilizando piocha y azadón (mes de Enero).

2.4.2. Preparación del Semillero

Se hacen 3 tablones de 1.20 m de ancho por 10 m de largo, para camas de germinación. Se mulle bien la tierra y se refuerzan las orillas con estacas rollizas o bambú. Desinfectar estos tablones con Basamid Granulado 10-15 días antes de la siembra para el control de enfermedades y de microorganismos del suelo. Se recomienda hacer la siembra en hileras a lo ancho del tablón, cubriendo la semilla con tierra fina y ponerle cobertor de "Chispa" (helecho de la región), para evitar que se escarbe la semilla por cualquier razón (la siembra se hace en el mes de Enero).

Dentro de las actividades de mantenimiento del semillero, deberá darse atención a los riesgos para mantener la humedad adecuada de los tablones.

Para el combate de sompopos y hormigas deberán hacerse aplicaciones de Aldrín a cualquier foco cercano.

Almácigo

Al preparar el almácigo, éste se hará en bolsas de polyetileno; deberá mullirse bien la tierra de la capa superficial del suelo, eliminando raíces, troncos y piedras. Posteriormente, se pasa la tierra por un tanúz de malla de 1/4" y se desinfecta la tierra con Basamid Granulado a razón de 250 gr/m^3. En esta ocasión aplicar fertilizante 20-20-0, a razón de 5 libras por metro cúbico.

Preparada la tierra, se procederá al llenado de las bolsas (de 7" x 20") y a su colocado o alineado, tratando de hacer hileras dobles, con una separación de 50 cm. El almácigo deberá estar listo en el mes de febrero.

En el mes de marzo se procederá al trasplante del semillero a las bolsas, colocando una planta por bolsa, las que recibirán una aplicación de Antracol combinado con abono foliar (Antracol 2 medidas Bayer/bomba de 4 galones y 1 medida Bayer de abono foliar por bomba).

Por hacerse el almácigo en época seca, deberá cuidarse que el mismo conserve la humedad adecuada, realizando riegos diarios (con bomba de mochila), los cuales disminuirán lógicamente al llegar las lluvias. En esta actividad se combinará la aplicación de abono foliar y de pesticidas (abono foliar 1 vez por mes y pesticidas cada 10 días).

FERTILIZACION

La fertilización del almácigo se hará en las siguientes fechas y dosificaciones:

- Fertilizante al suelo 20-20-0: 5 gr por bolsa en el mes de mayo.
- Abono foliar 20-20-0: 2 medidas Bayer por bomba en los meses de abril, junio, julio y agosto.

APLICACION DE PESTICIDAS

La aplicación de pesticidas se hará cada 10 días en los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto, con aplicaciones de Antracol, Cupravit y Desis, combinándolo con el riego.

LIMPIAS DEL ALMACIGO

Se programan 4 limpias en cada uno de los meses de abril, mayo, junio y julio, eliminando las malezas de las calles y alrededores del almácigo.

2.4.3. Plantación Definitiva

Para el efecto se seleccionará un área de 10 manzanas con capacidad de proporcionar sombra natural (bosques o guateles) con capacidad para 14,000 plantas.

Esta área deberá limpiarse en su totalidad para proceder al trazo y estaquillado, el cual se hará en junio, dando un distanciamiento de 1.68 x 3.00 metros.

Posteriormente, se procederá al ahoyado del terreno con las dimensiones 30 x 30 x 30 centímetros, haciendo un total de 14,000 hoyos (mes de Agosto).

Preparado el terreno deberán trasladarse las plantas del almácigo al campo definitivo. En el momento de la siembra se aplicarán 2 onzas de fertilizante 20-20-0 por planta y también Furadán (Nematicida) a razón de 15 gr/planta.

Aplicación de Pesticidas

En el año 1, se aplicarán en los meses de septiembre y octubre, Cupravit a razón de 2 Kg/Mz y Cobre Sandoz 2 Kg/Mz.

Un mes antes del trasplante definitivo (agosto) deberán controlarse con Aldrín (200 cc/Mz) todos los focos de infestación de sompopos y hormigas, y complementar este combate en el mes de octubre con las mismas dosificaciones.

Limpia

Para concluir el año 1, en el mes de noviembre deberá hacerse un control químico de malezas, utilizando Gramoxone a razón de 14 litros por aplicación.

2.4.4. Cuidados Culturales

Año 2-20

Fertilización

-	Año 2:	Enero, Urea Junio, 15-15-15	2 onz/mata 2 onz/mata
-	AÑO 3:	Misma época y fórmulas	3 onz/mapa
-	AÑO 4:	Misma época y fórmulas	4 onz/mata

Aplicación de Fungicidas

-	Años 2-3:	Febrero, Cupravit Junio, Cobre Sandoz Sept., Cupravit	2 Kg/Mz 2 Kg/Mz 2 Kg/Mz

Aplicación de Insecticidas

-	Años 4,6,8, 10,12,14,16, 18 y 20:	Enero, Desis	2 lt/10 Mz/año

Control de Sompopos y Hormigas

-	Año 2:	Febrero y Junio	200 cc/Mz
-	Año 3-20:	Junio	200 cc/Mz

Aplicación de Nematicidas

-	Año 5:	Furadán	30 gr/mata
-	Años 10,: 15 y 20:	Furadán, Junio	40 gr/mata

Control de Malezas

-	Año 2:	Febrero, Junio y Sept., Gramoxone	14 litros/Aplicación

Desvarejado y Limpia de Macollas

- Años 3-20: Junio, después de la cosecha. Eliminar todas las varas viejas de las macollas.

2.4.5. Cosecha

La cosecha de cardamomo en cereza se iniciará en octubre del Año 3, para finalizar en abril del año siguiente. Así sucesivamente durante la vida de la planta.

En los siete meses de cosecha se estiman los siguientes porcentajes de producción correspondiente a cada mes: 5, 15, 30, 25, 15, 8 y 2 por ciento. El producto se recolecta en sacos de nylon tejido y deberá trasladarse inmediatamente a los centros de compra, para evitar la fermentación del producto, lo cual afecta su calidad.

En cuanto a la producción esperada, se pueden estimar los siguientes rendimientos:

AÑO DE COSECHA	RENDIMIENTO qq/M^3
3-4	16.8
3-5	28.0
5-6	39.2
6-7 al 15-16	44.8 (por año)
16-17 y 17-18	39.2 (por año)
18-19	33.6
19-20 y 20-21	28.0 (por año)

Regulación de Sombra

Deberán eliminarse los excesos de sombra en los años pares 4, 6, 8, 10, etc. Esta actividad a realizarse en el mes de junio, utilizando machete en las operaciones.

2.5. Conclusiones y Recomendaciones del Estudio Técnico

En función del Estudio Técnico y de las investigaciones inherentes a la preparación del documento del proyecto se concluye que:

1. Es técnicamente factible la realización del proyecto, pues a las condiciones agronómicas requeridas para el cultivo, se adecúan las condiciones existentes en las áreas seleccionadas.

2. Efectuar con rigurosidad las prácticas culturales indicadas para lograr alcanzar y superar las metas de producción establecidas.

3. Para la Dirección Técnica del proyecto, se recomienda que el personal asignado tenga los suficientes conocimientos y experiencias en el manejo del cultivo.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Introducción

En la realización de este estudio se enfatizó particularmente en su dimensión local, haciendo uso de las limitadas informaciones estadísticas disponibles y de las observaciones y diagnósticos directos del contexto regional.

3.2. Usos y Formas de Consumo

Los usos y formas de consumo del cardamomo, varían según las costumbres regionales, nacionales e internacionales. En algunos países es utilizado para la industria farmaceútica como odorizante de drogas y fabricación de medicinas, estimulante de funciones gastro-intestinales. Se emplea además en perfumería, como saborizante de licores y en la preparación de tintes. Además es utilizado como condi- mento en comidas, pasteles, encurtidos, confitería y re- postería.

Los países árabes lo utilizan en ritos ceremoniales. Combinado con café, azafrán, clavo y azúcar, se prepara la bebida conocida como Galiwa, que es símbolo de calidad en esos países.

3.3. Canales de Distribución

La producción regional para efectos de su comercialización utiliza los siguientes canales identificados:

a. Productor-Transportista intermediario-Beneficiador exportador

b. Productor-Beneficiador-Exportador

c. Productor-Beneficiador-Exportador

3.4. Condición de Mercado

Producción y Precios

En cuanto a la producción de Alta Verapaz, no se cuenta con información estadística. Como referencia, en el año 1982 se contaba con 80,000 productores entre pequeños y

medianos, que trabajaban un área de 25,900 hectáreas y una producción total de 200,000 quintales de cardamomo en cereza.

En la actualidad, es indudable que se han incrementado estos registros y las ventas no han registrado problemas.

En cuanto a precios se ha observado un descenso provocado seguramente por la situación existente en el medio oriente. Los promedios de precios en finca durante los últimos cuatro años según registros de FEDECOVERA son:

AÑO	PRECIO PROMEDIO (Q)
83-84	164
84-85	121
85-86	110
86-87	90

Para los cálculos de ingresos del proyecto se trabajó con el precio del último año indicado.

3.5. Conclusiones

1. Habiéndose analizado la escasa información existente, se concluye que a pesar de la baja en los precios registrados, puede contarse con la seguridad de que la producción será colocada sin problemas en el mercado internacional y que los precios se mantendrán en una posición aceptable, pues los exportadores han ampliado y mejorado sus relaciones comerciales internacionales.

2. Se recomienda que FEDECOVERA inicie los estudios necesarios para procesar el cardamomo en cereza y comercializar directamente al mercado internacional.

4. ESTUDIO ECONOMICO

4. ESTUDIO ECONOMICO (Factibilidad Económica Financiera)

4.1. Tamaño y Localización de los Proyectos

En cada una de las cooperativas mencionadas, se cultivará un módulo de 10 manzanas, designándose para ello las tierras de mayor vocación para el cultivo, para lo cual se hará la designación agronómica correspondiente.

Su localización se detalla en el Cuadro 1.

4.2. Ingresos del Proyecto

Considerando:

a. Una vida económica de 20 años;
b. los niveles de productividad indicados en el Cuadro 5;
c. el precio indicado en el Cuadro 6 (Q.90.oo por quintal); y
d. que la totalidad de la producción de cardamomo en cereza se destinará al mercado,

resulta un ingreso total de Q.630,000.oo por módulo de producción.

4.3. Análisis Económico

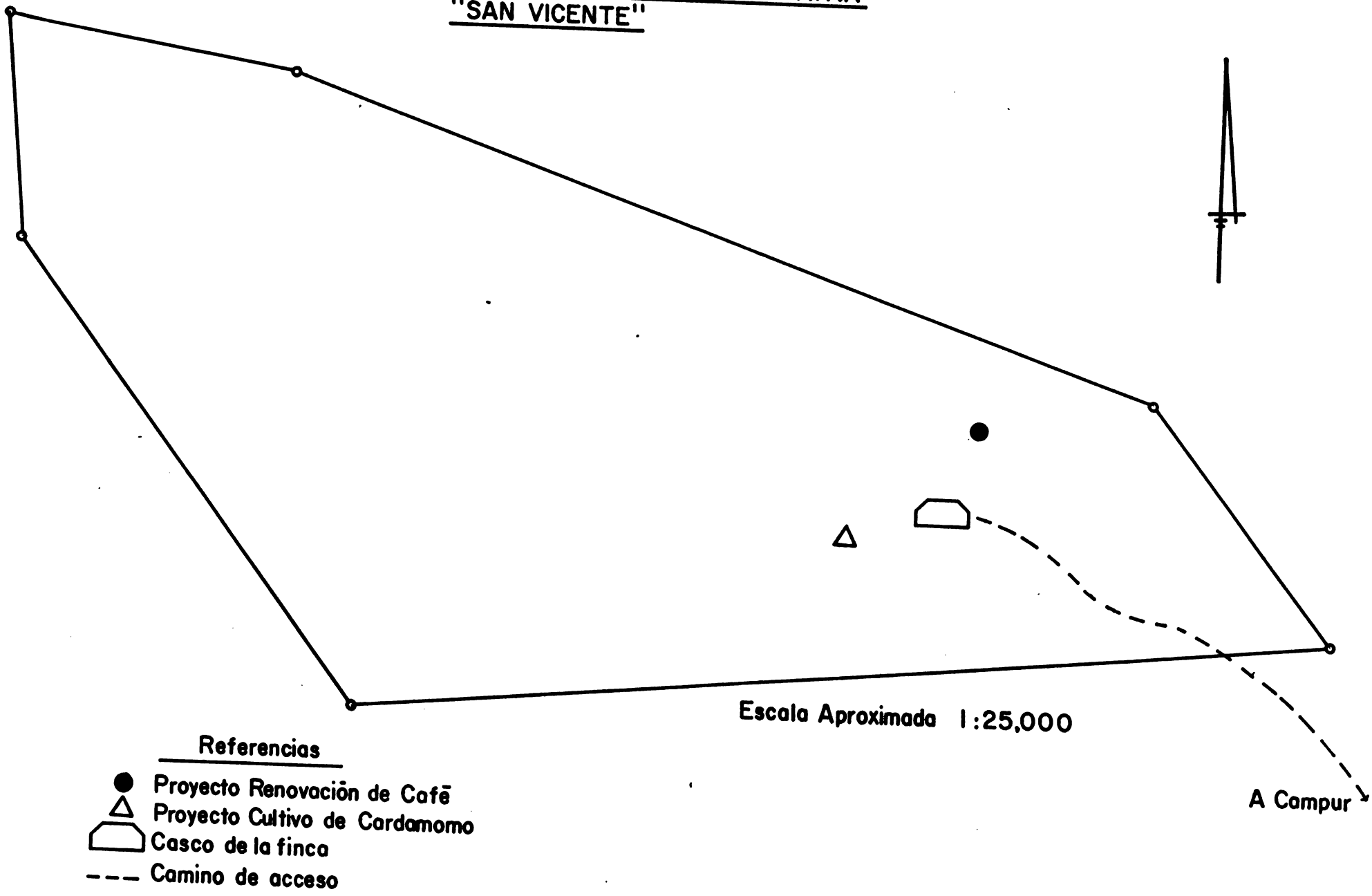
En este numeral se hara un análisis de las inversiones, costos e ingresos totales y depreciaciones para luego realizar estas variables para obtener un indicador de rentabilidad.

Cuadro 1. LOCALIZACION Y DATOS AGRONOMICOS

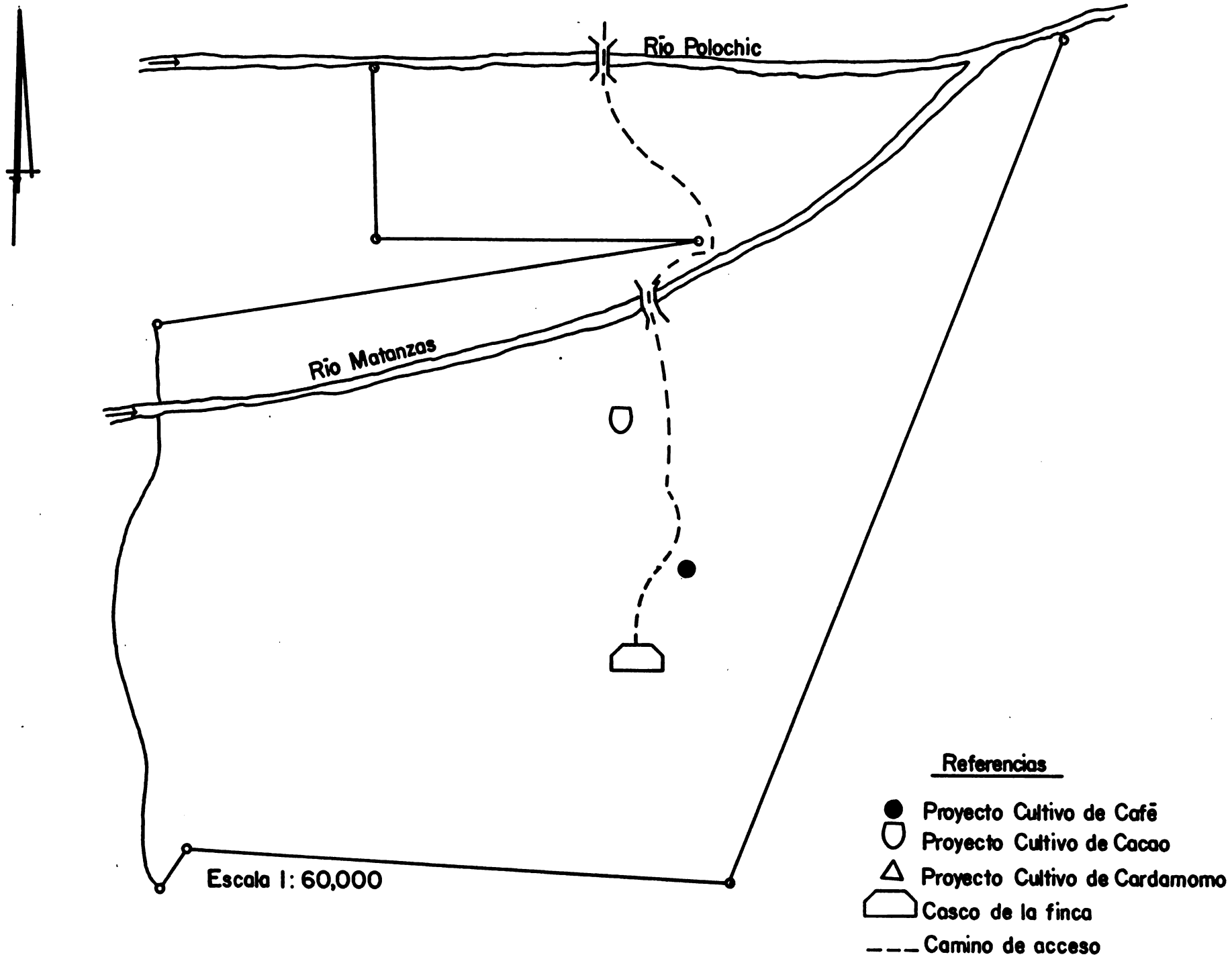
COOPERATIVA	DISTANCIA A COBAN KM (1)	POSEE CARRETERA (2)	TRANSITABLE TODO EL AÑO (3)	REQUIERE VEHICULO DOBLE TRACC (4)	PRECIPITACION PLUVIAL MM	ALTURA S.N.M.	TOPOGRAFIA P/ PROYECTO[2]	TEMPERATURA MX	TEMPERATURA MN	HUMEDAD RELATIVA
CAMPUR		+	+	-	3,500	860	3	24	19	80
CORRALPEC		+	+	-	3,500	700	3	24	22	80
CHINAMA		+	+	-	3,500	900	3	24	19	80
CHINASAYUB										80
CHIMO										80
CHULAC		+	+	-	3,300	600	3	24	21	80
PANTIC										80
SAN VICENTE		+	+	-	3,500	1,000	3	24	19	80
SAXOC		+	+	-	3,500	700	3	24	19	80
WESTFALIA		+	-	+	2,320	640	3	24	22	80

1. En columnas 2, 3 y 4 la (+) significa positivo. La (-) es negativo.
2. Colocar número correspondiente: 1. Plana; 2. Quebrada; 3. Irregular.

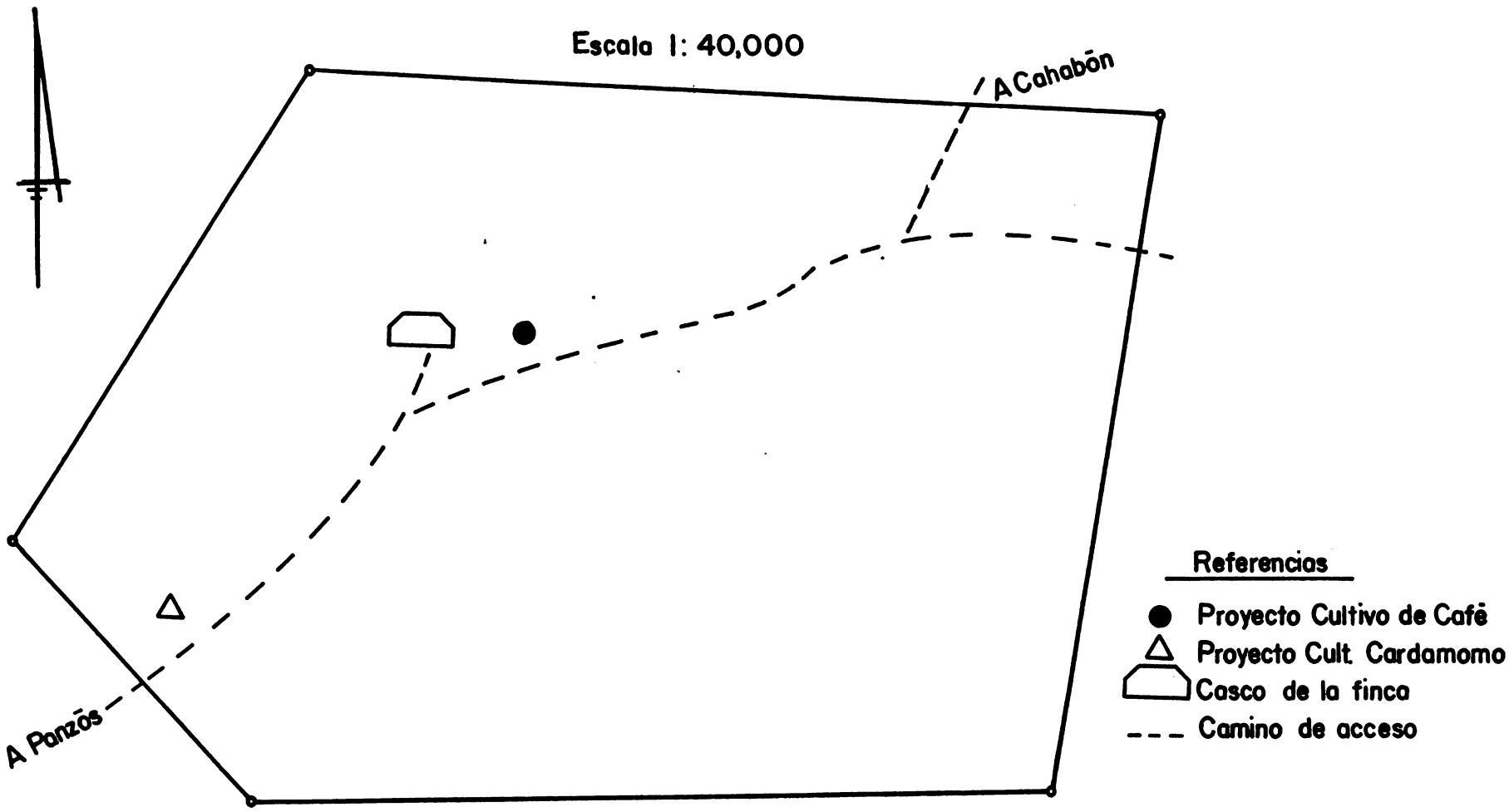
PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA "SAN VICENTE"

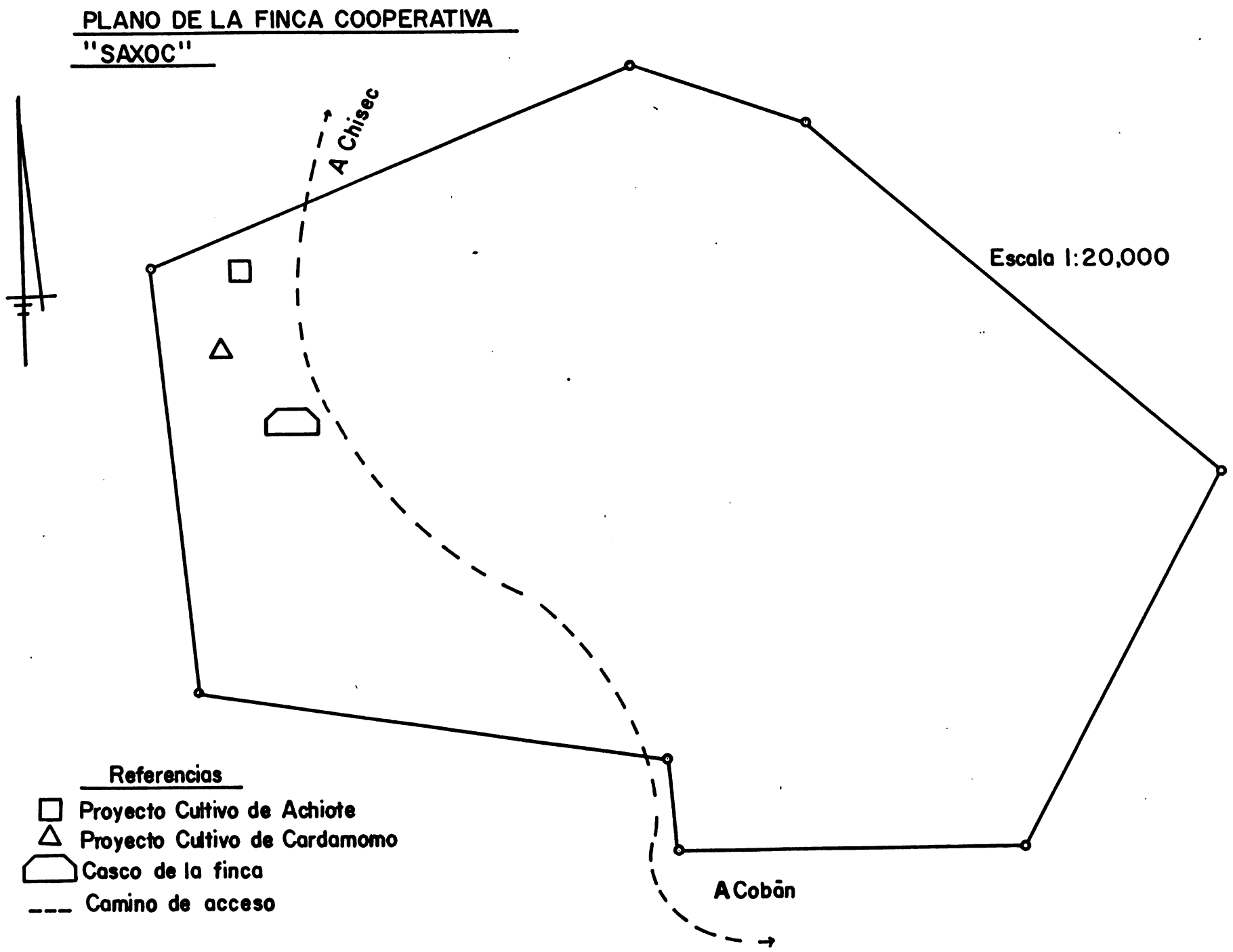


PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA "WESTFALIA"

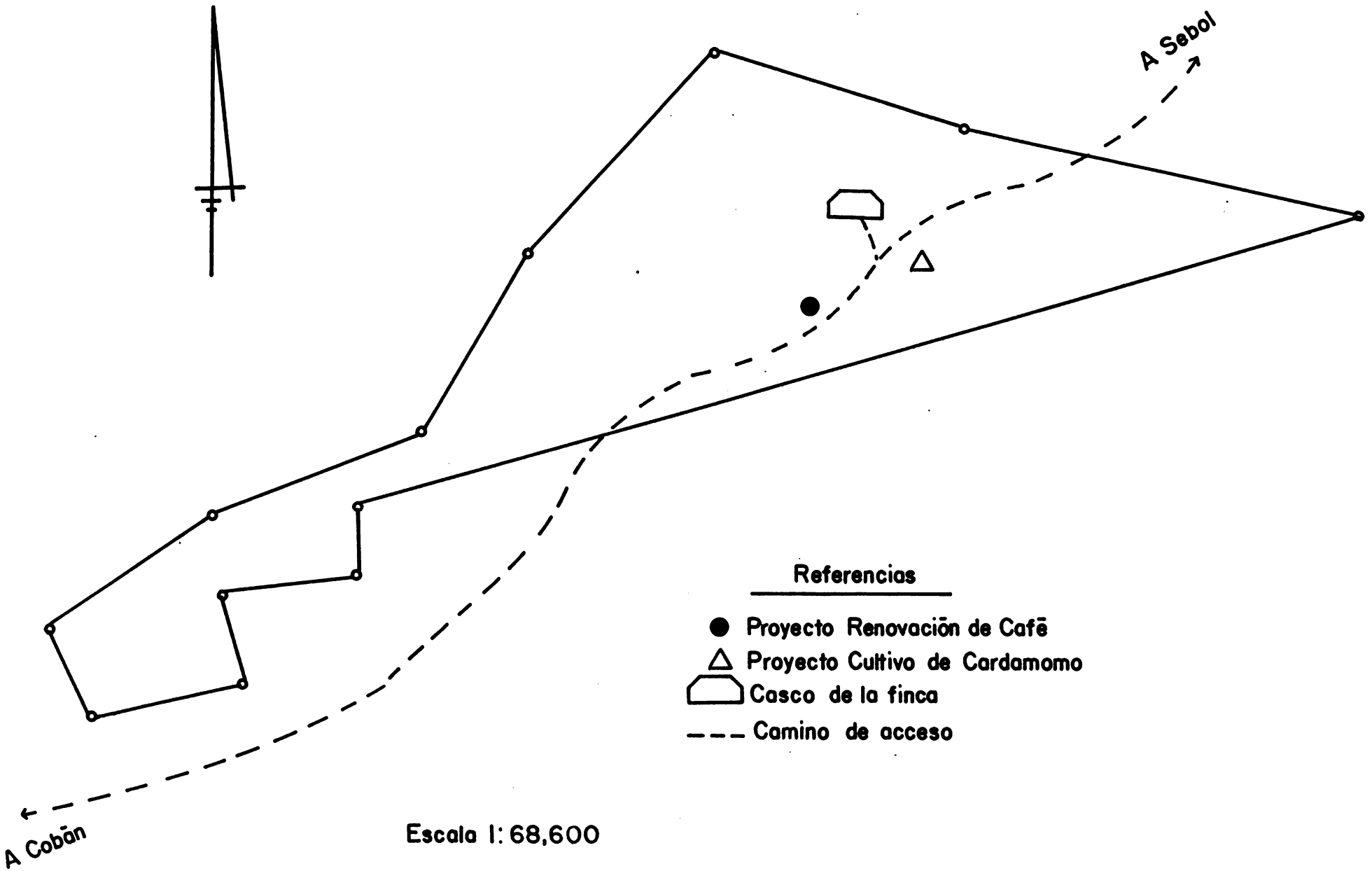


PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA "CHULAC"

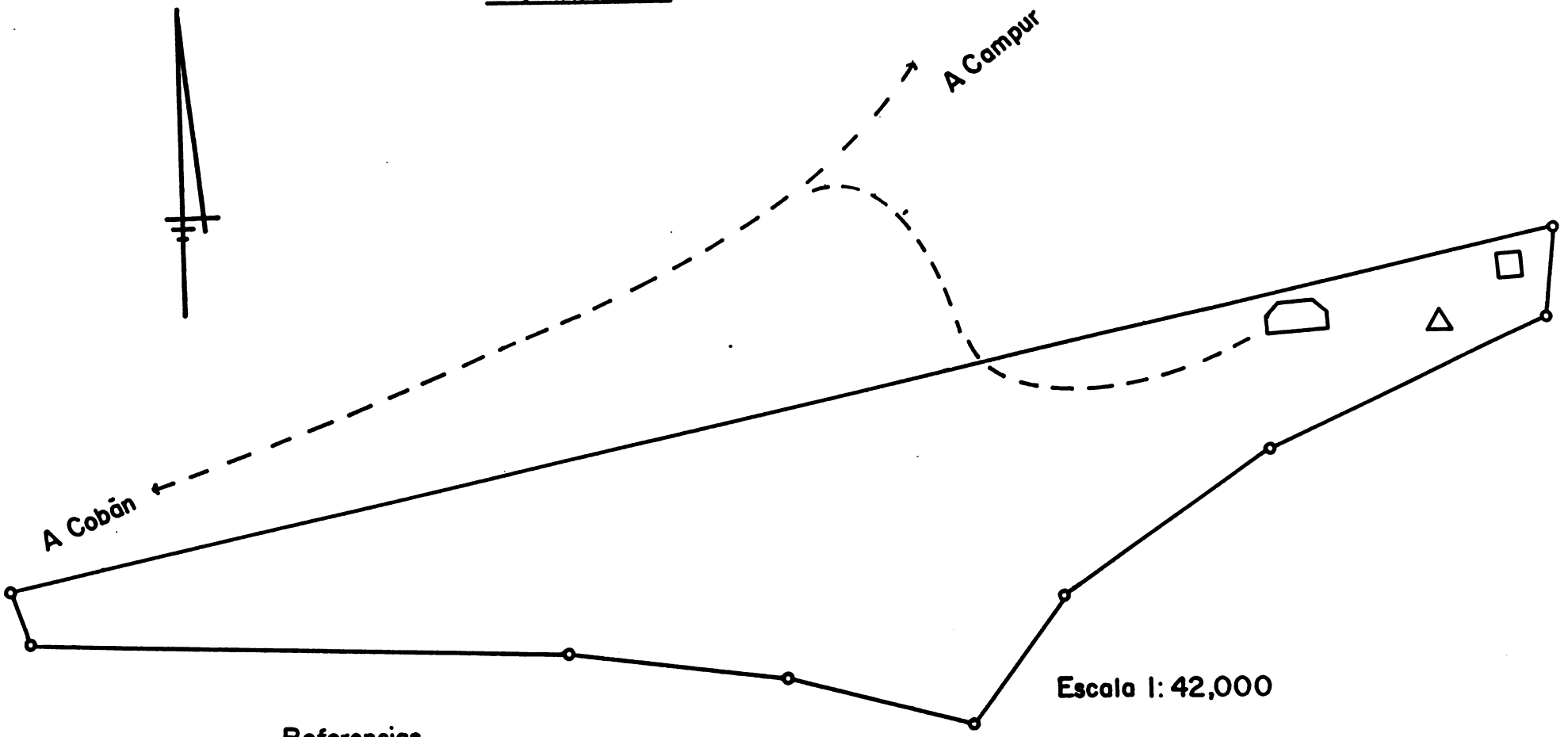



PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA
"SAXOC"
A Chisec
Escala 1:20,000
A Cobán
Referencias
Proyecto Cultivo de Achiote
Proyecto Cultivo de Cardamomo
Casco de la finca
Camino de acceso

PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA "CAMPUR"



PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA "CHINAMÁ"

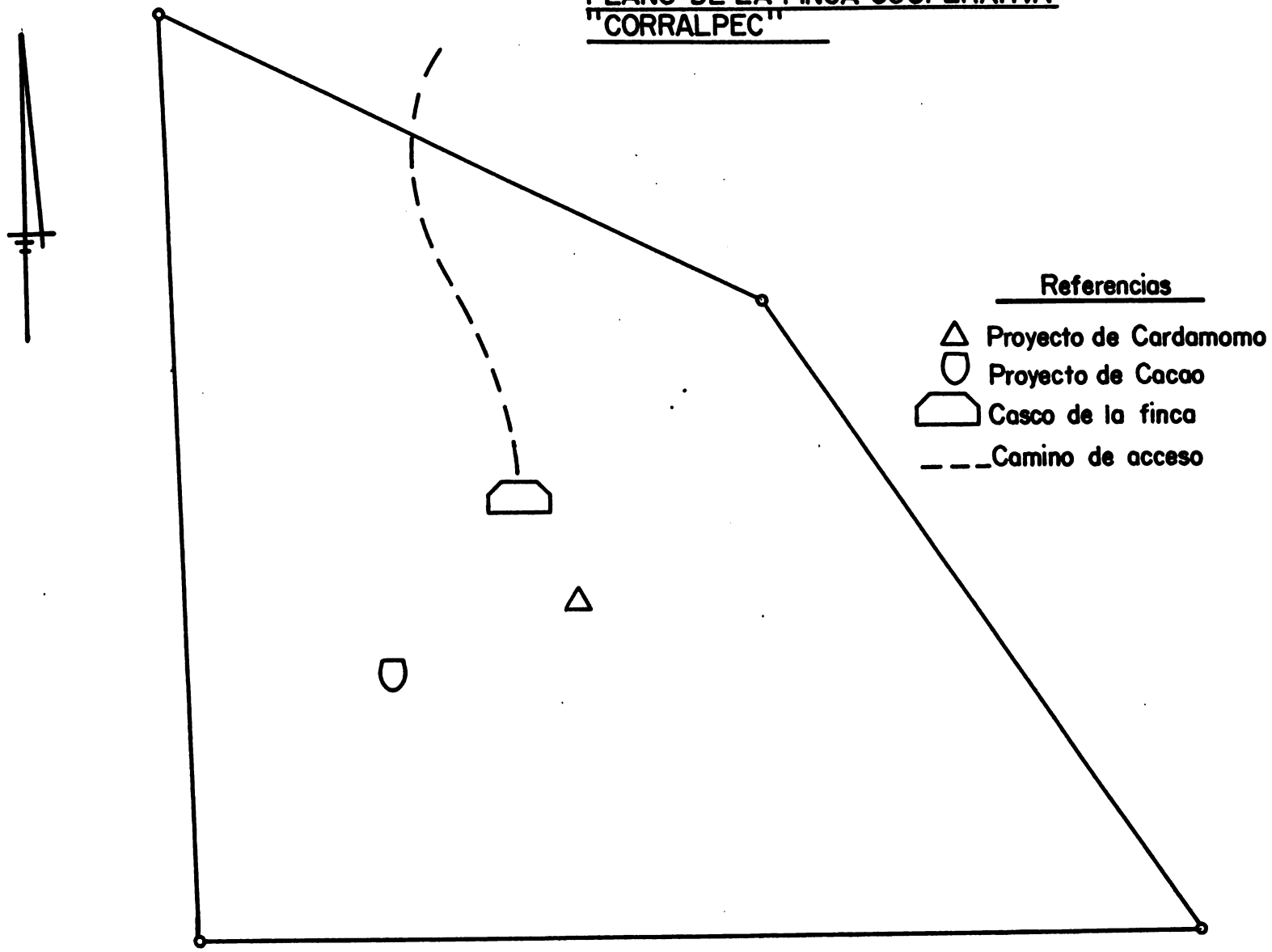


Escala 1: 42,000

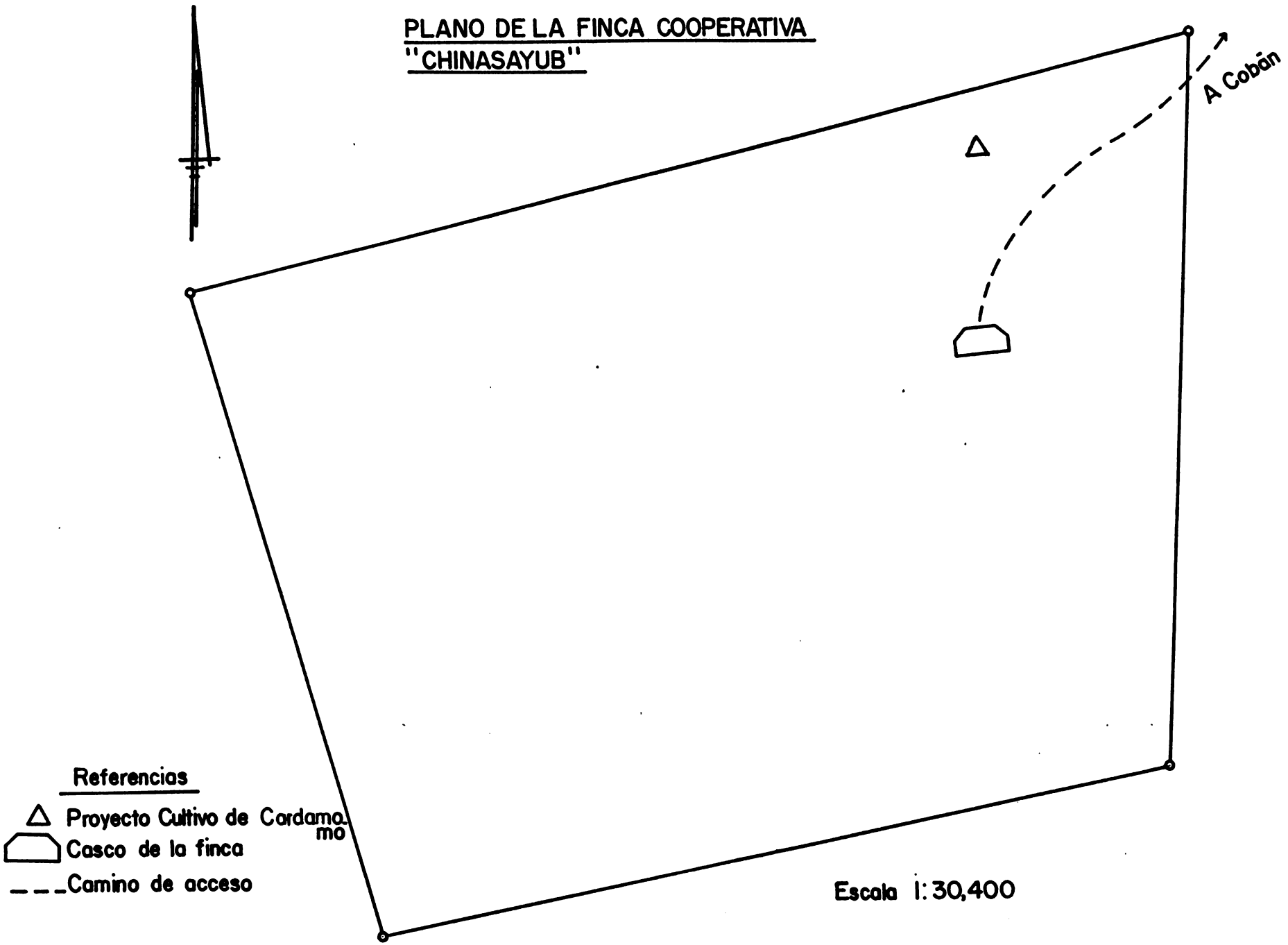
Referencias

- □ Proyecto Cultivo de Achiote
- △ Proyecto Cultivo de Cardamomo
- Casco de la finca
- --- Camino de acceso

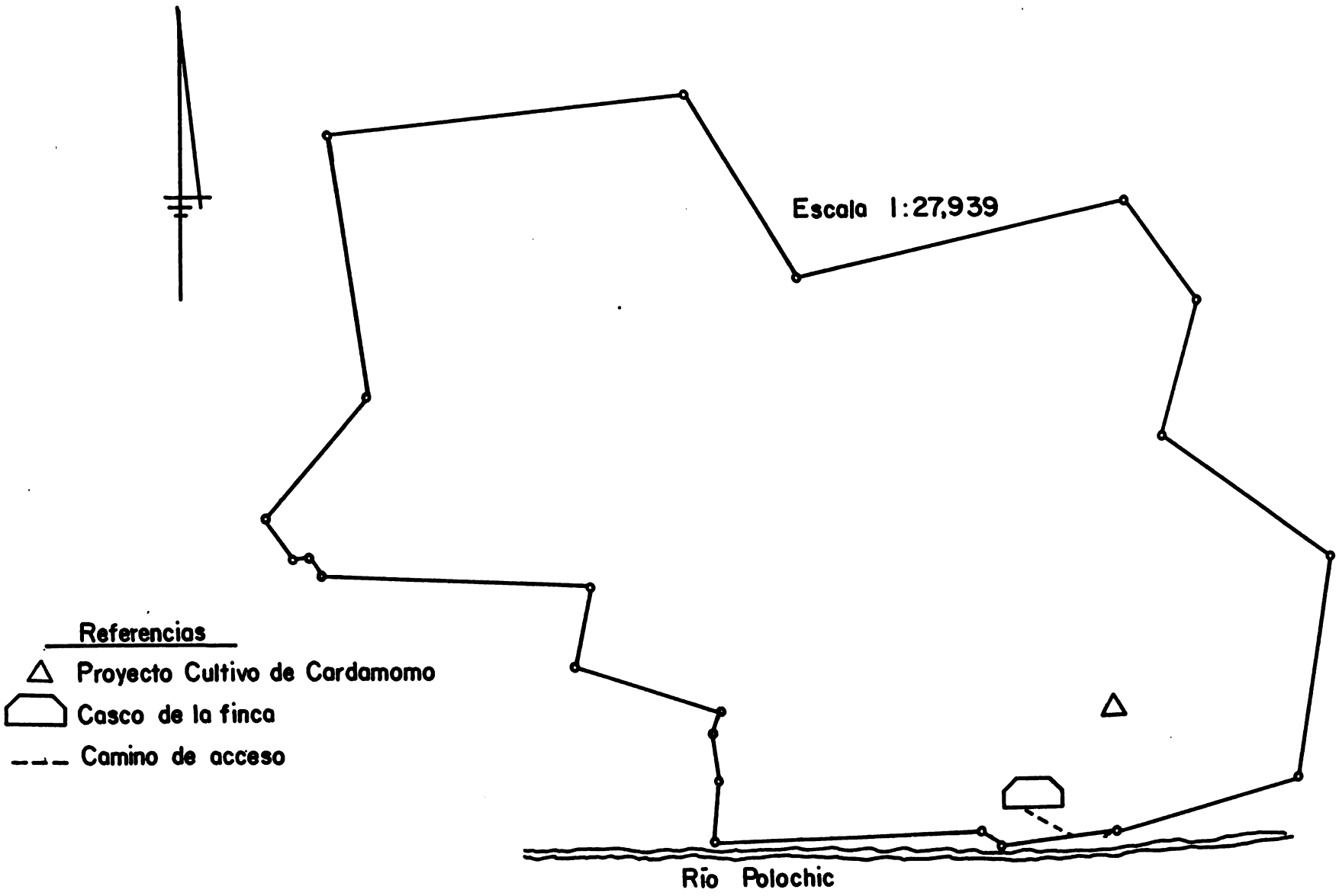
PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA "CORRALPEC"



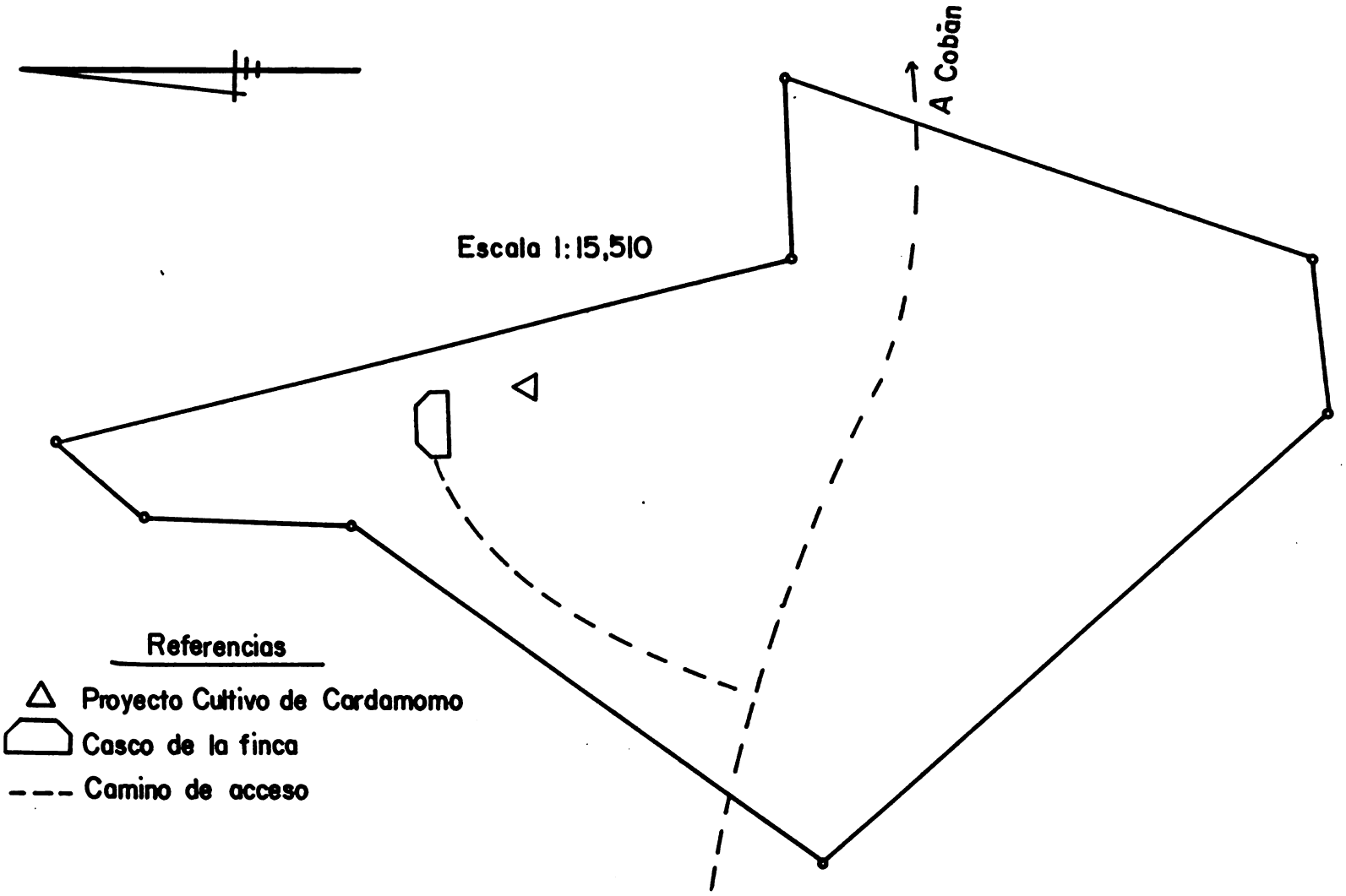
Escala 1:29,000


PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA
"CHINASAYUB"
A Cobán
Referencias
Proyecto Cultivo de Cardamomo
Casco de la finca
Camino de acceso
Escala 1:30,400

PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA "PANTIC"



PLANO DE LA FINCA COOPERATIVA "CHIMO"



4.3.1. Inversión Total

Los costos totales de los tres primeros años, o sea el periodo de establecimiento del cultivo, constituyen la inversión del proyecto, la que asciende a Q.39,610.oo. De esta cifra, únicamente conforman la inversión financiera, o sea lo que se requerirá de la Institución bancaria, un total de Q.30,911.oo.

La inversión está formada por los Costos Directos e Indirectos. Entre los primeros, la Mano de obra es la cifra más alta, siguiendo en orden de importancia, los Insumos, Equipo, Valor de la Tierra y Materiales. En los Indirectos la Dirección Técnica ocupa el primer lugar, pasando en su orden los Intereses, Depreciaciones y Administración. El peso más fuerte de la inversión se realiza en el año primero, cuando los desembolsos alcanzan el 60% del total.

Dentro de la inversión total los costos directos absorben el 65%, ello debido principalmente a la Mano de Obra como antes se ha indicado, ya que dentro de la inversión su importancia se eleva al 28% (Ver Cuadro 2).

Cuadro 2. INVERSION TOTAL

CONCEPTO \ AÑOS				
- **Costos Directos**				
. Mano de Obra	7,360	800	2,792	10.952
. Equipo	5,126	-	134	5,260
. Insumos	3,340	1,868	1,906	7,114
. Materiales	285	-	100	385
. Valor de la Tierra	2,000	-	-	2,000
SUB-TOTAL	18,111	2,668	4,932	25,711
- **Costos Directos**				
. Administración	480	480	480	1,440
. Dirección Técnica	2,400	2,400	2,400	7,200
. Depreciaciones	516	516	516	1,548
. Intereses (12%)	2,222	609	880	3,711
SUB-TOTAL	5,618	4,005	4,276	13,899
GRAN TOTAL	**23,729**	**6,673**	**9,208**	**39,610**

4.3.2. Costos del Proyecto

Comprenden todas las erogaciones programadas desde la preparación del terreno hasta la cosecha del año veinte. Su estructura es la misma que se describe al referirnos a la inversión, o sea su gran desglose en Directos e Indirectos.

En el proyecto los costos representan un gran reto, ya que incorporan apreciaciones de diversas disciplinas técnicas. En tal sentido, el trabajo y las cifras en sí, representan un esfuerzo grande de quienes participaron en su formulación. Por ello, los resultados o premisas pueden ser sujetas de crítica y por lo tanto de modificación. No obstante, hay que tomar en cuenta que esos costos corresponden a la región de Alta Verapaz y que por lo tanto pueden diferir con los de otras regiones del país.

Los costos totales del proyecto ascienden a Q.336,559.oo (por módulo de 10 manzanas) correspondiendo el 50% a mano de obra (Q.168,656.oo), lo que manifiesta el alto contenido social del proyecto.

En lo referente al costo de la tierra se consideró un valor de compra de Q.100.oo por manzana, que es el precio promedio en Alta Verapaz. No es un costo monetario, ya que la tierra es propiedad de la cooperativa, por lo que no se calculó renta anual sino el valor de adquisición.

Para la dirección técnica se contrataron dos agrónomos (peritos) para atender los diez módulos, con un sueldo mensual de Q.600.oo y una asignación de Q.400.oo para gastos de transporte, inclusive combustible. Esto daría un costo anual de Q.24,000.oo, que dividido entre los diez módulos resulta un costo anual de Q.2,400 por módulo.

En Administración se consideró un costo técnico de Q.400.oo para atender las diez empresas, o sean Q.4,800.oo anuales, cifra que distribuida en cada módulo resulta un costo anual de Q.480.oo por módulo.

La depreciación del equipo y vehículos, se hizo bajo el sistema de línea recta y considerando la vida útil respectiva. El concepto vehículos, comprende la compra de cuatro motocicletas, dos en el año uno y otras dos en el año once.

Además, se consideró una tasa de interés del 12% para los fondos que serán obtenidos de las instituciones financieras, ascendiendo los intereses totales a la suma de Q.34,174.oo (Ver Cuadros 3 y 4).

) (B) EN 10 MANZANAS

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTALES Q.
7,832	9,672	9,832	10,232	9,832	10,472	9,832	10,232	9,832	10,232	10,072	9,672	8,712	8,552	7,032	9,912	168,656.00
-	205	7	2,040	134	7	213	134	7	-	2,245	7	-	134	7	-	10,407.00
-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-	785.00
5,971	1,632	1,501	1,632	1,501	6,102	1,501	1,632	1,501	1,632	5,971	1,632	1,501	1,632	1,501	6,102	51,690.00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,000.00
13,803	11,509	11,440	13,904	11,467	16,581	11,646	11,998	11,340	11,864	18,388	11,311	10,213	10,318	8,640	16,014	232,538.00
480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	9,600.00
2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	3,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	49,000.00
514	514	514	514	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	508	10,247.00
1,945	1,670	1,661	1,957	1,665	2,778	1,806	1,728	1,649	1,712	2,495	1,646	1,514	1,527	1,325	2,210	34,174.00
5,339	5,064	5,055	5,351	5,056	6,169	6,197	5,119	5,040	5,103	5,886	5,037	4,905	4,918	4,716	5,598	104,021.00
19,142	16,573	16,495	19,255	16,523	22,750	17,843	17,117	16,380	16,967	24,274	16,348	15,118	15,236	13,356	21,612	336,559.00
18,148	15,579	15,501	18,261	15,532	21,759	16,852	16,126	15,389	15,976	23,283	15,357	14,127	14,245	12,365	20,624	314,712.00

COSTO DE DEPRECIACION ANUAL																		
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24	14.24
3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	-
14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.12	14.20
10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95	10.95
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00
2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.19
6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
516.00	514.00	514.00	514.00	514.00	514.00	511.00	511.00	511.00	511.00	511.00	511.00	511.00	511.00	511.00	511.00	511.00	508.00

es, años: 1, 6, 11 y 16; azadones, años: 1 y 11; bombas de
13, 16 y 19; toneles, años: 1, 8 y 15; motocicletas, años: 1
da finca.

4.3.3. Presupuesto de Ingresos

Los ingresos se dan en función de la producción obtenida, la que se ha estimado vender en el mercado a un precio de Q.90.oo el quintal de cardamomo en cereza.

Los volúmenes de producción están en relación con los rendimientos proporcionados por los agrónomos de FEDECOVERA, rendimientos que responden al nivel de tecnología que también ellos recomendaron.

Los ingresos totales ascienden a Q.630,000.oo y comienzan a operar en el tercer año como producto de los ensayos de la plantación (Ver Cuadros 5 y 6).

5. PROGRAMA DE PRODUCCION DE CARDAMOMO. ESTIMACIONES DE RENDIMIENTOS/MATA/CUERDA/ MANZANA/10 Mz/AÑO

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19-20
LLE																	
iiiento/mata[1] en lb																	
-	1.2	2.0	2.8	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	2.8	2.8	2.4	2.0
iiiento/Cuerda en qq																	
-	1.05	1.75	2.45	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.45	2.45	2.10	1.75
iiento/Manzana en qq																	
-	16.8	28.o	39.2	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	39.2	39.2	33.6	28.o
iiento/10 Manzanas en qq																	
-	168.oo	280.oo	392.oo	448.oo	448.oo	448.oo	448.oo	448.oo	448.oo	448.oo	448.oo	448,oo	448.oo	392.oo	392.oo	336.oo	280.oo

7.5 plantas por cuerda; 1,400 plantas/Mz; 14,000 plantas/10 Mz.

Cuadro 6. INGRESOS DE PRODUCCION

tivo: Cardamomo
istanciamiento: 1.68 x 3.00 m
rea Total: 10 Manzanas
.or por Quintal: Q.90.00 en cereza
ntas por Mz: 1,400

	AÑOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
NCEPTO																				
nta de Cardamomo																				
Cereza por qq																				
	-	-	15,120	25,200	35,280	40,320	40,320	40,320	40,320	40,320	40,320	40,320	40,320	40,320	40,320	35,280	35,280	30,240	25,200	25,200
																			TOTAL	630,000

4.3.4. Balance Económico

La información disponible de ingresos, costos e inversiones nos permite realizar algunos cálculos que nos indican si el proyecto tiene una buena orientación económica. La diferencia de ingresos y costos nos da una utilidad promedio durante los años del proyecto. Esa utilidad al dividirla entre la inversión programada, nos da la rentabilidad del proyecto, que resultó ser del 37.04%, tasa que se considera aceptable en este tipo de proyectos (Ver Cuadro 7).

Cuadro 7. BALANCE ECONOMICO

CONCEPTO	TOTALES (Q)	UNIDAD PROMEDIO ANUAL (U.P.A.)
. Ingresos Totales	630,000	
. Costo Total	336,559	
. Utilidad Total	293,441	14,672.05
. Inversión Total	39,610	

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{U.P.A.}}{\text{I.T.}} = \%$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{14,672.05}{39,610} = 37.04\ \%$$

4.4. Análisis Financiero

Si tomamos el calendario de las inversiones crediticias y los costos e ingresos monetarios, se pueden hacer diversas interrelaciones para medir las bondades del proyecto. Primero establecemos las disponibilidades monetarias anuales para reflejar déficit y utilidades, o sea el balance monetario; luego procedemos a medir las posibilidades del proyecto de poder afrontar compromisos bancarios.

4.4.1. Inversión Crediticia

Representa la parte de inversión total que requiere de financiamiento bancario, o sean aquellos costos que no pueden ser cubiertos por la empresa y sobre lo cual anteriormente hemos referido. En el proyecto a nivel de módulo, la inversión crediticia asciende a Q.30,911.oo y representan los desembolsos en los primeros tres años (Ver Cuadro 8).

Cuadro 8. CALENDARIO DE LA INVERSION CREDITICIA .

DESTINO	AÑOS (EN Q.)					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Mano de Obra	7,360	800	2,792	-	-	10,952
Equipo	5,126	-	134	-	-	5,260
Insumos	3,340	1,868	1,906	-	-	7,114
Materiales	285	-	100	-	-	385
Dirección Técnica	2,400	2,400	2,400	-	-	7,200
T O T A L E S	**18,511**	**5,068**	**7,332**	**-**	**-**	**30,911**

4.4.2. Costos Monetarios

Los costos monetarios totales ascienden a Q.280,090.oo y son los desembolsos en efectivo que se realizan durante toda la vida del proyecto (Ver Cuadro 9).

4.4.3. Ingresos Monetarios

Los ingresos monetarios, o sea aquellos que son contabilizados en caja o bancos y que provienen de las actividades economicas realizadas por el proyecto, alcanzarán la cifra de Q.630,000.oo durante la vida economica de la planta (Ver Cuadro 9).

4.4.4. Balance Monetario

Producto de relacionar los ingresos y costos monetarios anuales, nos queda una diferencia, que durante los primeros tres años representan déficit y que del cuarto año en adelante arroja un superávit que denominamos disponibilidad monetaria. Estas relaciones constituyen el balance monetario, el cual da como resultado una disponibilidad monetaria total de Q.349,910.oo, cifra que representa el 55% de los ingresos monetarios (Ver Cuadro 9).

4.4.5. Plan Financiero

Con el Plan Financiero se pretende comprobar la posibilidad del proyecto de cumplir con los compromisos financieros adquiridos en cuanto al pago de la inversión crediticia. Para ello se hicieron varias aproximaciones, estableciéndose que se puede atender los compromisos bancarios y aún jugar con una disponibilidad monetaria al décimo año de Q.119,413.oo, bajo las condiciones siguientes:

- Período de Gracia 5 años
- Período de Amortización 5 años
- Interés Anual 12 %

En el caso planteado las cooperativas pagarían los intereses, o sea que serán capitalizados (Ver Cuadro 10).

Cuadro 9. BALANCE MONETARIO

AÑOS	INGRESOS MONETARIOS	COSTOS MONETARIOS	DISPONIBILIDAD MONETARIA	INVERSIONES CREDITICIA
1	-	-	-	18,511
2	-	-	-	5,068
3	15,120	-	15,120	7,332
4	25,200	10,966	14,234	
5	35,280	18,148	17,132	
6	40,320	15,579	24,741	
7	40,320	15,501	24.819	
8	40,320	18,261	22,059	
9	40,320	15,532	24,788	
10	40,320	21,759	18,561	
11	40,320	16,852	23,468	
12	40,320	16,126	24,194	
13	40,320	15,389	24,931	
14	40,320	15,976	24,344	
15	40,320	23,283	17,037	
16	35,280	15,357	19,923	
17	35,280	14,127	21,153	
18	30,240	14,245	15,995	
19	25,200	12,365	12,835	
20	25,200	20,624	4,576	
TOTALES	**630,000**	**280,090**	**349,910**	**30,911**

NOTA: A las inversiones crediticias se les descontaron sus intereses para evitar duplicidad en el cálculo del plan financiero.

Cuadro 10. PLAN FINANCIERO POR COOPERATIVA

AÑOS CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Crediticia	18,511	5,068	7,332	-	-	-	-	-	-	-
Disponibilidad Monetaria	-	-	15,120	15,120+ 14,234 29,354	29,354+ 17,132 46,486	46,486+ 24,741 71,227	61,335 24,819 86,154	77,004+ 22,059 99,063	90,655+ 24,788 115,443	107,777 18,561 126,338
Interés	2,222	2,830	3,710	3,710	3,710	3,710	2,968	2,226	1,484	742
Amortización de Capital	-	-	-	-	-	6,182	6,182	6,182	6,182	6,182
Monto a Pagar	(2,222)	(2,830)	(3,710)	(3,710)	(3,710)	9,892	9,150	8,408	7,666	6,925
Disponibilidad Monetaria Neta	-	-	15,120	29,354	46,486	61,335	77,004	90,655	107,777	119,413
Saldo de Capital	18,511	23,579	30,911	30,911	30,911	24,729	18,547	12,365	6,183	-

Condiciones del Financiamiento: a) 5 años de Gracia; b) 5 años para amortizar el capital; c) interés al 12% anual.

NOTA: Los intereses del período de Gracia serán pagados por la Cooperativa.

5. EVALUACION

5. EVALUACION

5.1. Relación Beneficio/Costo

Al aplicar una tasa de descuento del 12% anual para Ingresos (Beneficio) y costos, se obtuvo una Relación Beneficio/Costo de 1.63, que puede considerarse aceptable en este tipo de proyecto, mas si agregamos la concepción social del ingreso via salarios que recibirán los campesinos (Ver Cadro 11).

5.2. Valor Actualizado Neto

Tomando los valores actualizados de los ingresos y restando los valores actualizados de los costos, nos da una diferencia a favor de Q.76,187.oo durante la vida del proyecto que representa el 39% de los ingresos monetarios y lo cual es saludable en estos proyectos (Ver Cuadro 11).

5.3. Tasa Interna de Retorno

La remuneración promedio de las inversiones y de gastos efectuados durante la vida del proyecto nos dió una tasa de 38.38%, lo que viene a confirmar las bondades del mismo en cuanto a su recuperación. Ese porcentaje debe ser mayor al ampliarse el área del proyecto y al escalonar en el tiempo las inversiones (Ver Cuadro 12).

5.4. Conclusiones de los Parámetros de Evaluación

Los tres parámetros analizados, la Relación Beneficio/Costo, el Valor Actualizado Neto y el TIR, nos dan tasas aceptables. Es decir que el proyecto ofrece margen aceptable de seguridad para la recuperación de los desembolsos que se realicen.

Cuadro 11. VALOR ACTUALIZADO NETO Y RELACION BENEFICIO/COSTO

AÑO	TASA DE ACTUALIZACION (12%)	BENEFICIO TOTAL	BENEFICIO ACTUALIZADO	COSTOS TOTALES	COSTOS ACTUALIZADOS
1	0.893	-	-	23,729	21,190
2	0.797	-	-	6,673	5,318
3	0.712	15,120	10,765	9,208	6,556
4	0.636	25,200	16,027	11,960	7,606
5	0.567	35,280	20,004	19,142	10,854
6	0.507	40.320	20,442	16,573	8,402
7	0.452	40,320	18,225	16,495	7,456
8	0.404	40,320	16,289	19,255	7,779
9	0.361	40,320	14,556	16,523	5,965
10	0.322	40,320	12,983	22,750	7,326
11	0.287	40,320	11,572	17,843	5,121
12	0.257	40,320	10,362	17,117	4,399
13	0.229	40,320	9,233	16,380	3,751
14	0.205	40,320	8,266	16,967	3,478
15	0.183	40,320	7,379	24,274	4,442
16	0.163	35,280	5,751	16,348	2,665
17	0.146	35,280	5,151	15,118	2,207
18	0.130	30,240	3,931	15,236	1,981
19	0.116	25,200	2,923	13,356	1,549
20	0.104	25,200	2,621	21,612	2,248
TOTALES			**196,480**		**120,293**

VAN = 196,480 - 120,293 = 76,187

$$R\text{-}B/C = \frac{196,480}{120,293} \quad 1.63$$

Cuadro 12. TASA INTERNA DE RETORNO

AÑO	UTILIDAD ANUAL	DESCUENTO (35%)	VALOR ACTUAL	DESCUENTO (40%)	VALOR ACTUAL
1	- 23,729	0.741	- 17,583	0.714	- 16,942
2	- 6,673	0.549	- 3,663	0.510	- 3,403
3	5,912	0.406	2,400	0.364	2,152
4	13,240	0.301	3,985	0.260	3,442
5	16,138	0.223	3,599	0.186	3,002
6	23,747	0.165	3,918	0.133	3,158
7	23,825	0.122	2,907	0.095	2,263
8	21,065	0.091	1,917	0.068	1,432
9	23,797	0.067	1,594	0.048	1,140
10	17,570	0.050	878	0.035	615
11	22,477	0.037	832	0.025	562
12	23,203	0.027	626	0.018	418
13	23,940	0.020	479	0.013	311
14	23,353	0.015	320	0.009	210
15	16,046	0.011	176	0.006	96
16	18,932	0.008	151	0.005	95
17	20,162	0.006	121	0.003	60
18	15,004	0.005	75	0.002	30
19	11,844	0.003	36	0.002	24
20	3,588	0.002	7	0.001	4
TOTALES			**2,775**		**- 1,331**

$$TIR = 35 + 5 \frac{2,775}{2,775 + 1,331} = 35 + 3.38 = 38.38$$

ROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: SELECCION DEL AREA PARA VIVERO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Seleecionar área de terreno para instalación del vivero para cardamomo Debe tener dos cuerdas de extensión, plano a ondulado, suelo suelto y humífero, con agua cercana suficiente para producir 15,000 plantas	Enero	1 jornal	1 cuerda de maguey o plástico de 50 m de largo Q. 350.oo 10 estacas rollizas de 50 cm de largo		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo	4.oo												4.oo
1	Materiales	3.50	3.50												3.50
	TOTALES		7.50												7.50

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: LIMPIA DEL AREA PARA EL VIVERO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Limpia de las dos cuerdas de terreno para el vivero, eliminar arbustos y otras malezas	Enero	2 jornales	1 cuerda de maguey (ya se compró)		2 machetes Q. 7.12 2 limas Q.13.38

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo	8.oo												8.oo
1	Equipo (Machetes)	3.56	7.12												7.12
1	Equipos (limas)	6.69	13.38												13.38
	TOTALES		28.50												28.50

..CTO: CULTIVO DE CARDAMOMO | ACTIVIDAD: PICADO Y DESTRONCONADO DE AREA PARA VIVERO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Arrancar todos los troncos de los ar bustos tàlados; picar con piocha y azadon un área de 40 metros cuadrados para hacer las camas de germinación	Enero	4 jornales			2 piochas Q. 19.56 2 azadones Q. 47.08 2 macanas Q. 14.60 2 Limas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo	16.oo												16.oo
1	Equipo (hachas)	9.78	19.56												19.56
1	Equipo (azadones)	23.54	47.08												47.08
1	Equipo (macanas)	7.30	14.60												14.60
	TOTALES		97.24												97.24

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO | ACTIVIDAD: HECHURA Y DESINFECCION DE TABLONES

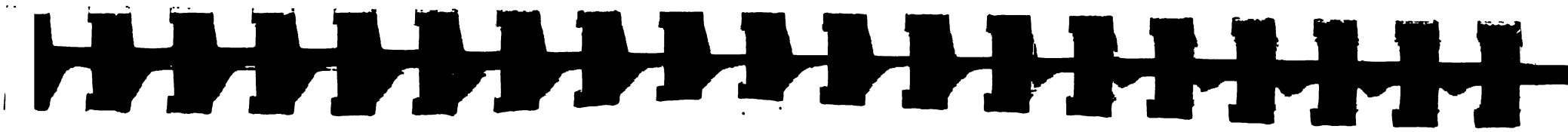
Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Hacer 3 tablones de 1.20 m de ancho 10 m de largo y 0.20 de altura. Mullir bien la tierra. Reforzar las orillas con bambú o con estacas a lo largo del tablón. Desinfección del suelo con Basamid granulado (10-15 días antes de la siembra).	Enero	2 jornales	Pita de maguey (ya se compró) Estacas para reforzar las orillas de los tablones	Basamid 309/m^2 1 Kg de Basamid Q. 13.91	2 azadones (ya se compraron) 2 rastrillos Q.18.96 2 limas (ya se compraron) 1 regadera de mano Q.6.27

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00	8.00												8.00
1	Equipo (rastrillo)	9.48	18.96												18.96
1	Equipo (regadera)	6.27	6.27												6.27
1	Insumos (Basamid)	13.91	13.91												13.91
	TOTALES		47.14												47.14

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO | ACTIVIDAD: SIEMBRA EN EL VIVERO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Sembrar la semilla en hileras separadas 10 cm, cubrirla con tierra fina y cubrir el área sembrada con chispa	Enero	2 jornales	1 regla de madera rústica (para el trazo de las hileras)	0.5 libras de semilla de cardamomo Q.20.oo a Q.2.50/Onz	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo	8.oo												8.oo
1	Insumos	2.50	20.oo												20.oo
	TOTALES		28.oo												28.oo



PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: SIEMBRA EN EL VIVERO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Sembrar la semilla en hileras separadas 10 cm, cubrirla con tierra fina y cubrir el área sembrada con chispa	Enero	2 jornales	1 regla de madera rústica (para el trazo de las hileras)	0.5 libras de semilla de cardamomo Q.20.oo a Q.2.50/Onz	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo	8.oo												8.oo
1	Insumos	2.50	20.oo												20.oo
	TOTALES		28.oo												28.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: RIEHOS Y CONTROL DE PLAGAS DEL SEMILLERO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Regar los tablones cada 2 días, con trol de plagas ca da 30 días con Aldrín líquido a razón de 3 medidas Bayer por bomba de 4 galones	Enero y Febrero	50 jornales		1 libro de Aldrín Q.640.oo	1 bomba de mochila Q.200.oo 1 cubeta de metal Q. 3.21

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo	60.oo	60.o											120.oo
1	Insumos	6.40	6.40												6.40
1	Equipo (bomba)	200.oo	200.oo												200.oo
1	Equipo (cubeta)	3.21	3.21												3.21
	TOTALES		269.61	60.o											329.61

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO | ACTIVIDAD: PARA BOLSAS DE ALMACIGO

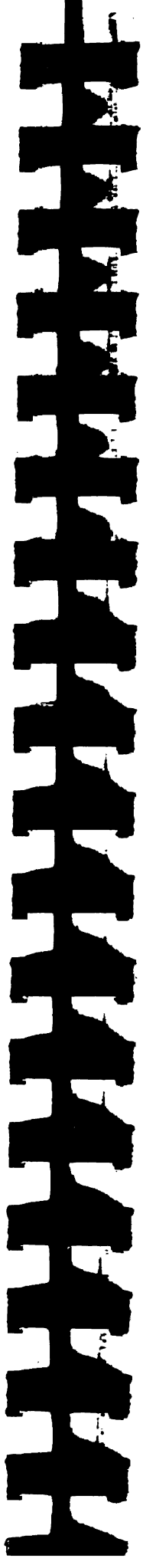
Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Mullir bien la tierra de la capa superficial del suelo, eliminando raíces, troncos y piedras. Tamizar y desinfectar la tierra, aplicando Basamid granulado a razón de 250 Kg/m^3. Aplicar fertilizante 20-20-0 en la mezcla de la tierra 5 libras por metro cuadrado	Febrero	226 jornales	2 cernideras de tierra con malla de 1/4" a Q75.oo c/u Q. 150.oo	Basamid 8 Kg Q.104.oo fertilizante se calcula en la hoja "fertilización del almácigo"	6 azadones (2 ya se compraron) Q. 94.16 3 piochas (2 ya se compraron) Q. 9.78 3 palas Q. 77.04 2 macanas (2 ya se compraron) Q. 7.30 2 carretillas de mano Q. 181.90 6 limas (2 ya se compraron) Q. 26.76

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo		904.o											904.oo
1	Materiales	75.oo		150.oo											150.oo
1	Insumos	13.60		104.oo											104.oo
1	Equipo (azadones)	23.54		94.16											94.16
1	Equpo (piochas)	9.78		9.78											9.78
1	Equipo (palas)	25.68		77.04											77.04
1	Equipo (macanas)	7.30		7.30											7.30
1	Equipo (carretillas)	90.95		181.90											181.90
1	Equipo (limas)	6.69		26.76											26.76
	TOTALES			1554.94											1,554.94

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO | ACTIVIDAD: LLENADO DE BOLSA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Llenar 15,000 bol sas de poluetileno negro 7" x 10" con la tierra preparada	Febrero	38 jornales (se calculan 400 bolsas/jornal)	16 millares de bol sas de polyetile no negro 7"x10" Q. 128.oo 12 palillas rústicas de madera para el llenado		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo		152.oo											152.oo
1	Materiales	8.oo		128.oo											128.oo
	TOTALES			280.oo											280.oo

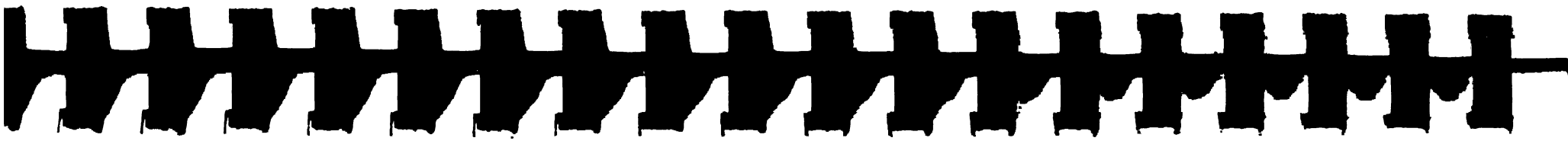


PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: ACARREO Y ALINEADO DE BOLSAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Acarreo y alineado de 15,000 bolsas haciendo hileras dobles separadas 50 cm entre cada hilera	Febrero	19 jornales (se colocan 800 bolsas por jornal)	Pita de maguey (ya se compraró)		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00		76.00											76.00
	TOTAL			76.00											76.00



PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: TRASPLANTE AL ALMACIGO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Trasplante del semillero al almácigo las plantitas colocando 1 planta por bolsa. Se aplicará Antracol combinado con abono foliar.	Marzo	30 jornales o se trasplantan 500 bolsas/jornal 1 jornal para la fumigación TOTAL 31 jornales	Punzones rústicos de madera para ahoyar la tierra de las bolsas	Antracol: 2 medidas Bayer por bomba 1 Kg Q. 5.84 Abono foliar 1 medida Bayer por bomba 25 Kg Q. 69.55 Adherente 1 litro Q. 3.65	1 bomba de mochila (ya se compró)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo			124.oo										124.oo
1	Insumos (Antracol)	5.84			5.84										5.84
1	Insumos (Abono f)	69.55			69.55										69.55
1	Insumos (Adherente	3.65			3.65										3.65
	TOTAL				203.04										203.04

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: RIEGOS DEL ALMACIGO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Riegos del almácigo se recomiendan hacerlo con bomba para mayor penetración del agua. Aplicar abono foliar 1 vez por mes. Aplicar pesticidas cada 10 días	Marzo 10 días Abril 30 Mayo 30 Junio 15 Julio 15 Agosgo 10	50 jornales 150 150 75 75 50 550		Los fertilizantes y pesticidas se calculan en su hoja respectiva	2 bombas de mochila (1 ya se compró) Q. 200.oo 2 toneles de 54 gls Q. 54.oo 2 cubetas de metas (1 ya se compró) Q. 3.21

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo			200.o	600.o	600.o	300.o	300.o	200.o					2,200.oo
1	Equipo (Bomba)	200.oo			200.o										200.oo
1	Equipo (toneles)	20.oo			40.oo										40.oo
1	Equipo (cubeta)	3.21			3.21										3.21
	TOTALES				443.21	600.o	600.o	300.o	300.o	200.o					2,443.21

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: Fertilización del Almácigo

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Aplicación de fertilizante 20-20-0 a razón de 5 gr por bolsa. Aplicación de abono foliar fórmula completa 2 medidas Bayer por bomba de 4 galones Adherente 1 medida Bayer por bomba de 4 galones	Primera aplicación de 20-20-0 se hizo en la mezcla de la tierra. Segunda aplicación en amyo Abono foliar Abril Julio Julio Agosto Total 4 aplicaciones	19 jornales por aplicación de 20-20-0 Total 19 jornales Los jornales para aplicación del abono foliar se contemplan en el riego del almácigo		4 qq de fertilizante 20-20-0 Q.98.oo Abono foliar fórmula 20-20-0 (ya se compró) 1 litro de Adherente (ya se compró en el trasplante del almácigo)	1 bomba de mochila (ya se compró)

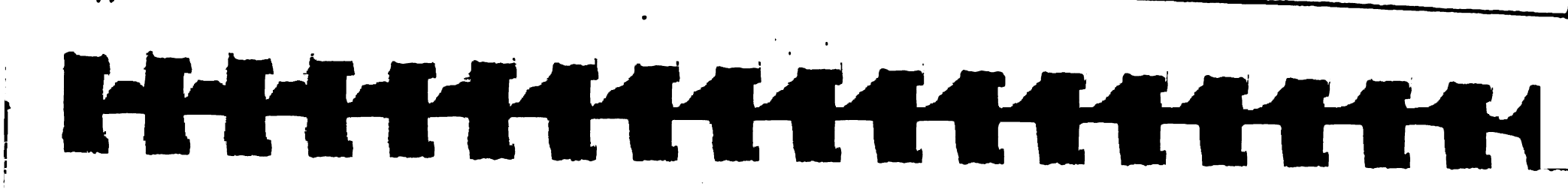
Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo					76.o								76.oo
1	Insumos (20-20-0)	24.50					98.o								98.oo
	TOTALES						174.o								174.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: APLICACION DE PESTICIDAS (ALMACIGO)

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Control preventivo de plagas y enfermedades. Aplicaciones alternas y combinadas de Antracol, Cupravit y Desis, cada 10 días	cada 10 días: Abril Mayo Junio Julio Agosto	se incluye en el riego del almácigo		Antracol 2 Kg Q.11.68 Cupravit 2 Kg Q. 7.oo Adherente: 2 litros Q. 7.30 Desis 1 litro Q.65.17	2 bombas de mochila (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Insumos (Antracol)	5.84				11.68									11.68
1	Insumos (Cupravit)	3.50				7.oo									7.oo
1	Insumos (Adherente)	3.65				7.30									7.30
1	Insumos (Desis)	65.19				65.19									65.19
	TOTALES					91.17									91.17



PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: LIMPIAS DEL ALMACIGO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Limpias de las bol sas eliminando toda maleza, en forma manual. Eliminar toda ma leza de las calles y alrededores del almácigo	Abril Mayo Junio Julio	5 jornales 5 jornales 5 5 10			5 machetes (2 ya se com praron) Q. 10.68 5 limas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo				20.o	20.o	20.o	20.o						80.oo
1	Equipo (Machetes)	3.56				10.68									10.68
	TOTALES					38.68	20.o	20.o	20.o						90.68

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: SELECCION DEL AREA DEFINITIVA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Seleccionar el área para la plantación del cultivo. Esta área deberá proporcionar sufi ciente sombra de bosques naturales o guatales. Con capacidad para 14,000 plantas por 10 manzanas	Mayo	5 jornales	Estacas rústicas de madera de 1 m de largo		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00					20.0								20.00
	TOTALES						20.0								20.00

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: LIMPIA DEL AREA DEFINITIVA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Limpiar las 10 manzanas de terreno para la instalación del cultivo	Junio	160 jornales			20 machetes (5 ya se compraron) Q. 53.40 20 limas (6 ya se compraron) Q. 93.66

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.00						640.o							640.oo
1	Equipo (machetes)	3.56						53.40							53.40
1	Equipo (limas)	6.69						93.66							93.66
	TOTALES							787.06							787.06

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: PREPARACION DEL TERRENO DEFINITIVO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	La mano de obra estará distribuida para las siguientes actividades: -Medición del terreno -Socoleo y desombre -Trazo y estaquillado 168 x 3 m	Junio-Julio	Medición 12 jornales Socoleo 100 " Tazo y Estaquillado 160 " TOTAL 271 jornales	1 libra de pita plástica a Q3/lb		20 machetes (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo					48.o	1040.o							1,088.oo
1	Materiales	3.oo					3.o								3.oo
	TOTALES						51.oo	1040.o							1,091.oo

ROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: AHORYADO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Ahoyado del terreno con las dimensiones 30x30x30 centímetros Se necesitarán 14,000 hoyos para 10 manzanas	Agosto	Se calcula que cada hombre hace 75-80 hoyos/jornal 30 hombres por 6 días 180 jornales			30 macanas (3 ya se compraron) Q. 197.10

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo								720.o					720.oo
1	Equipo (Macanas)	7.30								197.10					197.10
	TOTALES									917.10					917.10

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: ACARREO Y TRASPLANTE DEFINITIVO

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Acarreo y plantado en el lugar definitivo de 14,000 plantas. Aplicar en el momento del plantado 2 on de fertilizante 20-20-0; aplicar Furadán para control de nemátodos 15 gr/planta.	Septiembre	Se calculan 70-75 plantas por jornal TOTAL 195 jornales		18 qq de fertilizante 20-20-0 Q. 441.oo 10 bolsas de 23 Kg de Furadán Q.2,100.oo	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo									780.oo				780.oo
1	Insumos (20-20-0)	24.50									441.oo				441.oo
1	Insumos (Furadán)	210.oo									2100.oo				2,100.oo
	TOTALES										3321.o				3,321.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: FERTILIZACION

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Fertilización de la plantación de carda momo. Con aplicaciones de 15-15-15 y Urea.	Año 1: se aplicó en el trasplante Año 2: Enero: Urea 2 on/ mata Junio: 15-15-15 2 oz/mata Año 3: mismas fechas 3on/ mata Año 4: mismas fechas 4 on/ matas	Año 2: 24 jornales por aplicación Total: 48 jornales Años 3: 24 jornales por aplicación TOTAL 48 jornales Año 4-20: 24 jornales por aplicación total 816 jornales 912 JORNALES		639 qq Urea Q. 11,188.89 639 qq 15-15-15 Q. 17,093.25	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
2	Mano de Obra	4.oo	96.o					96.oo							192.oo
3	Mano de Obra	4.oo	96.o					96.oo							192.oo
4-20	Mano de Obra	4.oo	1632.o					1632.o							3,264.oo
2-20	Insumos (Urea)	17.51	11,188.89												11,188.89
2-20	Insumos (15-15-15)	26.75						17093.25							17,093.25
	TOTALES		13012.89					18917.25							31,930.14

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: FERTILIZACION

Año	Concepto	Periodicidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Fertilización de la plantación de carda momo. Con aplicaciones de 15-15-15 y Urea.	Año 1: se aplicó en el trasplante Año 2: Enero: Urea 2 on/ mata Junio: 15-15-15 2 oz/mata Año 3: mismas fechas 3on/ mata Año 4: mismas fechas 4 on/ matas	Año 2: 24 jornales por aplicación Total: 48 jornales Años 3: 24 jornales por aplicación TOTAL 48 jornales Año 4-20: 24 jornales por aplicación total 816 jornales A 912 JORNALES		639 qq Urea Q. 11,188.89 639 qq 15-15-15 Q. 17,093.25	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
2	Mano de Obra	4.oo	96.o					96.oo							192.oo
3	Mano de Obra	4.oo	96.o					96.oo							192.oo
4-20	Mano de Obra	4.oo	1632.o					1632.o							3,264.oo
2-20	Insumos (Urea)	17.51	11,188.89												11,188.89
2-20	Insumos (15-15-15)	26.75						17093.25							17,093.25
	TOTALES		13012.89					18917.25							31,930.14

PROYECTO:

ACTIVIDAD: APLICACION DE FUNGICIDAS

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: APLICACION DE FUNGICIDAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1	Control preventivo de enfermedades del cultivo	Año 1: Septiembre: Cupravit octubre: Cobre Sandoz Año 2 y 3: Febrero: Cupravit Junio: Cobre Sandoz Spet: Cupravit	Año 1: 40 jornales Año 2 y 3: 120 jornales		Cupravit: 2 Kg/Mz. 10 Mz 20Kg 100 Kg de Cupravit Q. 334.oo Cobre Sandoz 2Kg/Mz 10 Mz= 20 Kg 60 Kg de Cobre S. Q. 606.60 4 Litros de adherente Q. 14.60	10 bombas de mochila (2 ya se compraron) Q.1,600.oo 2 toneles de 54 galones (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo									80.o	80.o			160.oo
2-3	Mano de Obra	4.oo		160.o				160.o			160.o				480.oo
1	Insumos (Cupravit)	3.34/Kg									66.80				66.80
1	Insumos (Cobre S)	10.11/Kg										202.20			202.20
2	Insumos (Cupravit)	3.34/Kg		133.6o							133.6				267.20
3	Insumos (Cobre S)	1011/Kg						404.4							404.40
1	Equipo (bombas)	200.o		1600.o											1,600.oo
1	Insumos (Adherente)	3.65		14.60											14.60

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: APLICACION DE INSECTICIDAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
4 6 8 10 12 14 16 18 20	Aplicación de control preventivo de plagas del cultivo. Aplicando Desis a razón de 200 cc/Mz	En Mayo una aplicación en los años 4,6,8,10,12,14,16,18,20*	40 jornales por aplicación TOTAL 360 jornales		Desis 2 lt/10 Mz/año 8 lt = Q.1,173.42	10 bombas de mochila (ya se compraron) 2 toneles de 54 galones (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
*	Mano de Obra	4.oo					1440.o								1,440.oo
*	Insumos	65.19					1173.42								1,173.42
	TOTALES						2613.42								2,613.42

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: CONTROL DE PLAGAS DE SOMPOPOS Y HORMIGAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1-20	Control de plagas de sompopos y hormigas. Aplicación de Aldrín a los focos de infestación.	Año 1: Agosto-Oct Año 2: Feb-Jun Año 3-20: Junio	20 jornales 20 jornales 180 jornales 220 jornales		Aldrín 200 cc/Mz 44 litros de Aldrín Q.281.60	5 ombas de mochila (ya se compraron) 2 toneles de 54 galones (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo								40.o		40.o			80.oo
2	Mano de Obra	4.oo		40.o				40.o							80.oo
3-20	Mano de Obra	4.oo						720.o							720.oo
1	Insumos (Aldrín)	6.40								12.80		12.80			25.60
2	Insumos (Aldrín)	6.40		12.8				12.8							25.60
3-20	Insumos (Aldrín)	6.40						230.4							230.40

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: APLICACION DE NEMATICIDAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1 10 15 20	Control de nemátodos aplicando Furadán Año 5: 30 g/mata Años 10, 15 y 20 40 gr/mata	Año 1: se aplicó en la plantación definitiva. Año 5, 10, 15 y 20: 1 aplicación por año en junio	60 jornales por año 240 jornales		Furadán: 92 bolsas de 23 Kg de Furadán Q. 19,320.oo	

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
*	Mano de Obra	4.oo						960.o							960.oo
*	Insumos (Furadán)	210.oo						19320.o							19,320.oo
	TOTALES							20280.oo							20,280.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: LIMPIAS (CONTROL QUIMICO)

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
1-2	Control químico de malezas en las 10 manzanas	Año 1: noviembee Año 2: febrero, junio y septiembre Comprar herbicida en noviembre del 1er año	Año 1: 24 jornales Año 2: 72 jornales TOTAL: 96 jornales		Gramoxone: 14 lt/aplicación en 10 Mz 56 litros 3 unidades de 5 gr lones de Gramoxone Q. 174.42	6 bombas de mochila Q.1,200.oo se usaron ex clusivamente para el her bicida

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
1	Mano de Obra	4.oo											96.o		96.oo
2	Mano de Obra	4.oo		96.o				96.o			96.o				288.oo
1-2	Insumos	58.14											174.42		174.42
1	Equipo	200.oo											1200.o		1.200.oo
	TOTALES			96.o				96.o			96.o		1470.42		1.758.42

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: DESVAREJADO Y LIMPIA DE MACALLAS

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
3-20	Eliminación de varas viejas y limpieza de las macallas de cardamomo	Una vez por año Mayo o Junio	160 jornales/año 2,880 jornales por 18 años			20 machetes (ya se compraron) 20 limas (ya se compraron)

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
3-20	Mano de Obra	4.oo					11520.o								11,520.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO | ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
3-4	Cosecha de cardamomo cereza. Se estima una producción de 168 qq. La cosecha se calcula según los porcentajes: 5,15,30, 25,15,8,2 La cosecha inicia en octubre y termina en abril Esta actividad se paga por quintal de corte Q.20.oo	Octubre Noviembre Diciembre Enero. Febrero Marzo Abril	8.40 qq 23.20 50.40 42.oo 25.20 13.44 3.36 168.o qq 168 qq x Q.20.oo Q.3,360.oo	50 sacos de nylon tejido a Q2 c/u Q.100.oo		

AÑO 4 | AÑO 3

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
3-4	Mano de Obra	20/qq	840.o	504.o	268.8	67.2						168.o	504.o	1008.o	3,360.oo
3	Materiales	2.oo										100.o			100.oo
	TOTALES		840.o	504.o	268.8	67.2						268.o	504.o	1008.o	3,460.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
4-5	Cosecha de cardamomo en cereza Se estima una producción de 280 qq Según los porcentajes y período del año 3-4	Octubre Noviembre Diciembre Enero Febrero Marzo Abril	14.oo qq 42.oo 84.oo 70.oo 42.oo 22.40 5.60 280.oo qq 280 qq x Q.20.oo Q.5,600.oo	Mismas del año anterior		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
4-5	Mano de Obra	20/qq	1400.o	840.o	448.o	112.o						280.o	840.o	1680.o	6,500.oo
	TOTALES		1400.o	840.o	448.o	112.o						280.o	840.o	1680.o	6,500.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO | ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
5-6	Cosecha de cardamomo en cereza Se estima una producción de 392 qq Según porcentaje y período del año 3-4	Octubre Noviembre Diciembre Enero Febrero Marzo Abril	19.60 qq 58.80 117.60 98.oo 58.80 31.36 7.84 392.oo qq 392 qq x Q.20.oo Q.7,840.oo	mismos del año anterior		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
5-6	Mano de Obra	20/qq	1960.o	1176.o	627.2	156.8						392.o	1176.o	2352.o	7,840.oo
	TOTALES		1960.o	1176.o	627.2	156.8						392.o	1176.o	2352.o	7,840.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
** 6-7	Cosecha de cardamo	Octubre	28.40 qq	Compra de sacos en		
* 7-8	mo en cereza.	Noviembre	67.20	los años 7, 11 y		
* 8-9	Se estima una pro	Diciembre	134.40	15		
* 9-10	ducción estable de	Enero	112.oo	50 sacos cada año		
* 10-11	448 qq/año, según	Febrero	67.20	a Q2.oo c/u		
* 11-12	porcentajes y pe	Marzo	35.84	Q.300.oo		
* 12-13	ríodo del año 3-4	Abril	8.96			
* 13-14			448.oo qq			
* 14-15						
* 15-16			448 qq x Q.20.oo			
*						
*			Q.8,960.oo/año			
*						

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
*	Mano de Obra	20/qq	22400.	13440.	7168.o	1792.o						4480.o	13440.	26880.	89,600.oo
7	Materiales	2.oo										100.o			100.oo
11	Materiales	2.oo										100.o			100.oo
15	Materiales	2.oo										100.o			100.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
*16-17 *17-18	Cosecha de cardamo mo en cereza Se estima una pro ducción del 392 qq según porcentaje y períodos del año 3-4	Octubre Noviembre Diciembre Enero Febrero Marzo Abril	19.60 qq 58.80 117.60 98.oo 58.80 31.36 7.84 392.oo qq 392 qq x Q.20.oo Q.7,840.oo/año	mismos del año anterior		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
*	Mano de Obra	20/qq	3920.	2352.o	1254.4	313.6						784.o	2352.o	4704.o	15,680.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
18-19	Cosecha de cardamo mo en cereza Se estima una pro ducción de 336 qq Según porcentaje y período del año 3-4	Octubre Noviembre Diciembre Enero Febrero Marzo	16.80 qq 50.40 100.80 84.oo 50.40 26.88 6.72 336 qq 336 qq x Q.20.oo Q.6,720.oo			

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
18-19	Mano de Obra	20/qq	1680.o	1008.o	537.6	134.4						336.o	1008.o	2016.o	6,720.oo
	TOTALES		1680.o	1008.o	537.6	134.4						336.o	1008.o	2016.o	6,720.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO | ACTIVIDAD: COSECHA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
*19-20 *20	Cosecha de cardamomo en cereza Se estima una producción de 280 qq Según porcentaje y período del año 3-4	Octubre Noviembre Diciembre Enero Febrero Marzo Abril	14.oo qq 42.oo 84.oo 70.oo 42.oo 22.40 6.50 280.oo qq 280 qq x Q.20.oo Q.5,600.oo/año	mismos del año anterior		

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
*	Mano de Obra	20/qq	2800.o	1680.o	895.o	224.o						560.o	1680.o	3360.o	11,200.oo
	TOTALES		2800.o	1680.o	895.o	224.o						560.o	1680.o	3360.o	11,200.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO

ACTIVIDAD: REGULACION DE SOMBRA

Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
4 * 6 * 8 * 10 * 12 * 14 * 16 * 18 * 20 *	Regulación de sombra del cardamomo	En junio en los años 4,6,8,10,12, 14,16,18 y 20	60 jornales/año 540 jornales por 9 años			20 machetes (ya se compraron) 20 limas

Año	Detalle	Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
*	Mano de Obra	4.oo						2160.o							2,160.oo
	TOTALES							2160.o							2,160.oo

PROYECTO: CULTIVO DE CARDAMOMO				ACTIVIDAD: RENOVACION DE EQUIPO		
Año	Concepto	Perioricidad	Mano de Obra	Materiales	Insumos	Equipo
	Renovar el equipo deteriorado por el uso. Se calcula solo el equipo a usar du rante los cuidados culturales del car damomo	Machetes: Años 6, 11 y 15 Limas: años 3,6, 9,12,15 y18 Azadones: años 11 Bombas de mochila: años 9 y 15 Cubetas: años 4,7, 10,13,16 y 19 Toneles: años 8 y 15				

Año	Detalle		Precio unit.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL Q.
	Machetes	20	3.56		213.60											213.60
	Limas	20	6.69		802.80											802.80
	Azadones	6	23.54		141.24											141.24
	Bombas	10	200.oi		4000.o											4,000.oo
	Cubetas	2	3.21		38.52											38.52
	Toneles	2	20.oo		80.oo											80.oo

FECHA DE DEVOLUCION			

Autor Anexo 1

Título Anexo 1. Proyectos: Cacao, Cardamomo

Fecha Devolución	Nombre del solicitante

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA

1a. Avenida 8-00, Zona 9 - Teléfonos: 62496, 62306 y 316304 - Apartado Postal: 1815 - Cable: IICA - Telex: IICAGT - Guatemala, C. A.