

IICA CH BO 630.7 I5978c 1985

BOLIVIA 630.7 I 541c 1983

COMITES EJECUTIVOS DE
POTOSI, COCHABAMBA Y BENI

RESÚMEN DE LOS ESTUDIOS DE LOS
PROYECTOS DE DESARROLLO AGRÍCOLA
INTEGRADO

LA PAZ, ABRIL DE 1983

Documento IICA - Bolivia

COLECCION IICA

This One



HYBR-SAL-KWJ1

Digitized by Google

2200
2205
1483

COLECCION ESPECIAL
NO SACAR DE LA BIBLIOTECA
IICA - CICIA

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

El IICA es el organismo especializado en desarrollo agrícola y bienestar rural del sistema interamericano. Son sus cometidos promover el fortalecimiento de las instituciones nacionales de enseñanza, investigación y desarrollo rural por medio de la formulación y la ejecución de planes, programas, proyectos y actividades de acuerdo con los requerimientos de los gobiernos de los Estados Miembros.

A esos fines, el IICA desarrolla dichas acciones a través de sus oficinas en cada uno de sus Estados Miembros y en el marco de los diez programas aprobados por la Junta Interamericana de Agricultura: educación, generación y transferencia de tecnología, recursos naturales, salud animal, sanidad vegetal, producción agrícola, comercialización, desarrollo rural, planificación e información.

- 1.2 La Oficina del IICA en Bolivia acordó con el Gobierno concentrar las actividades de la misma en apoyar las que realiza el gobierno dirigidas a impulsar el desarrollo rural como forma de alcanzar el desarrollo nacional.

Dicho acuerdo sigue la orientación del gobierno en cuanto a las áreas geográficas en las que las acciones señaladas se concentrarían, es decir los ejes Trinidad-Riberalta-Cobija, Oruro-La Paz-Cochabamba-Santa Cruz y Sucre-Potosí-Tarija. Asimismo, se acordó que no obstante la infraestructura institucional creada por el gobierno a esos efectos (organismos de investigación y extensión crédito, seguro, comercialización, organización de productores, educación superior y planificación agrícolas), las siguientes limitantes afectan en parte la eficacia de la misma:

- a) Dificultad en que cada organismo realice actividades integradas, o sea dirigidas a la unidad de producción considerada como el objeto de aquéllas.

- b) Dificultad en integrar las acciones de los organismos entre sí.
- c) Dificultad en la concentración geográfica de las acciones de dichos organismos a través de la formulación y ejecución de proyectos de desarrollo agrícola y rural.
- d) Dificultad en la expansión de proyectos de desarrollo agrícola y rural zonales hacia áreas mayores (regional, nacional) dadas limitantes en:
 - i) Una planificación regional y nacional adecuada a las necesidades del desarrollo agrícola y rural.
 - ii) Una educación agrícola superior que forme profesionales con un enfoque integral de dicho desarrollo.

Los acuerdos mencionados se materializaron en convenios que comprometen las corporaciones regionales de desarrollo, el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria, el Banco Agrícola de Bolivia, la Aseguradora Boliviana Agropecuaria y las universidades de los departamentos de Potosí, Beni y Cochabamba⁽¹⁾. Ese compromiso comprende las acciones tendientes a superar las limitantes señaladas a través de la elaboración y ejecución de proyectos de desarrollo agrícola integrado capaces de asegurar actividades integrales (dirigidas a la unidad de producción) soportadas por una organización institucional eficaz, por una planificación y una educación agrícola superior capaces de permitir la expansión de los mismos.

Dichos convenios, firmados en 1980, 1981 y 1982 en Potosí, Cochabamba y Beni, respectivamente, permitieron la iniciación de la elaboración a factibilidad de los proyectos correspondientes y acciones tendientes a garantizar su ejecución tales como la instalación y conducción de la investigación agrícola de soporte, la instalación y manejo de cuarenta Unidades de Producción Demostrativas, la programación de centros comunales y la capacitación de

(1) El Convenio correspondiente a Cochabamba fue firmado, además, por el Centro de Investigaciones Fitogenéticas de Pairumani.

alrededor de trescientos técnicos de los organismos descritos en el enfoque integral del desarrollo agrícola.

1.3 Perspectivas

Los organismos nacionales firmantes de los convenios mencionados han comprometido personal profesional, tanto para la elaboración del proyecto como para la ejecución de acciones concurrentes para la validación de información requerida. Este personal alcanza la cifra de 110 meses-hombre/año en Potosí, 140 en Beni y 210 meses-hombre/año en Cochabamba.

La Oficina del IICA en Bolivia a su vez cuenta con ocho profesionales internacionales regulares, cuatro profesionales nacionales regulares y ocho profesionales temporales, siendo las especialidades de los doce primeros las siguientes:

Elaboración de proyectos	4
Planificación regional	1
Generación y transferencia de tecnología	2
Educación Agrícola superior	1
Crédito y seguro	1
Zonificación para producción agropecuaria	1
Desarrollo agrícola	2

La disponibilidad de recursos humanos indicada y de recursos de operación ajustada a la programación de actividades acordada permitirá a los organismos nacionales, con el apoyo de la Oficina es tarán en condiciones de finalizar la elaboración a factibilidad de los proyectos mencionados en los primeros meses del próximo año. Sin embargo, es posible suponer que esa actividad pueda ser adelantada a fines de disponer anticipadamente de ellos para su consideración por el gobierno y por otros organismos financieros internacionales. Contando por parte de la Oficina de Recursos adi cionales a los indicados, es probable que ésta esté en condicio-

nes de reforzar su apoyo a los organismos nacionales a los efectos de su presentación en octubre próximo, oportunidad de la Segunda Mesa Redonda convocada por el gobierno. Asimismo, con un financiamiento por encima de las necesidades indicadas, las actividades que darán lugar a la formulación de los proyectos con la cobertura actual, podrían ser ampliadas a áreas seleccionadas en otros departamentos que el gobierno considere prioritarios.

Por último, se cree que la Primera Mesa Redonda sería el foro adecuado para el análisis de esta posibilidad y la realización de las gestiones tendientes a la obtención de los recursos adicionales señalados. A los efectos pertinentes, se adjuntan los respectivos perfiles de los proyectos mencionados.

PROYECTO POTOSI

RESUMEN DEL PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA
ALTIPLANO - POTOSI

1. Objetivos del Proyecto

El proyecto pretende mejorar las condiciones socio-económicas de los productores del área seleccionada en el departamento de Potosí a través de los organismos comprometidos con el desarrollo agropecuario de la región planteando los siguientes objetivos:

- Incremento de la producción, productividad e ingresos de los productores.
- Establecimiento de una organización institucional capaz de ejecutar eficazmente el desarrollo agrícola integrado.

2. Metas

- Incorporar y prestar servicio de apoyo necesarios a 1 050 Unidades de Producción de las 2 600 existentes en el área del proyecto.
- Ampliar la superficie agrícola cultivada de las Unidades de Producción afectadas entre 50% y 140%
- Incrementar el rendimiento de los cultivos en 60% con respecto a los actuales.

3. Ubicación Geográfica

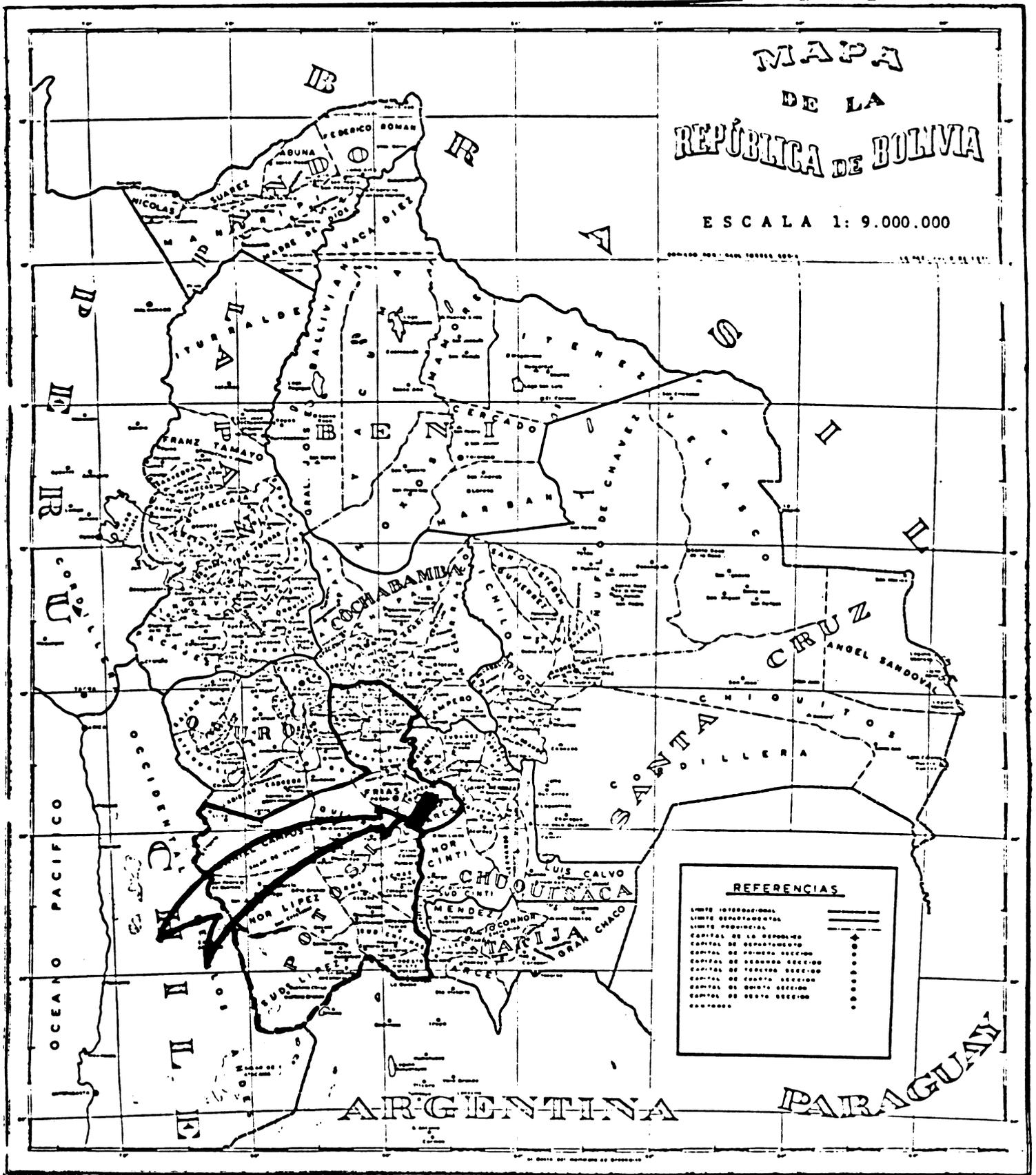
El área del proyecto se encuentra ubicada entre los 19°30' y 20 15' de latitud Sur y entre los 65°40' de longitud Oeste, comprensión de las provincias Linares y Saavedra del departamento de Potosí. El área comprende dos subáreas, Chinoli-Lequezana (Saavedra) y Belen.- Hornos-Otavi (Linares).

4. Recursos Naturales

4.1 Ecología

El área seleccionada corresponde a la región templada de tierras altas en la que se destacan las formaciones vegetales monte espinoso templado (me-TE) y estepa montano templado (e-MTE). La altitud varia entre los 3 200 y 3 500 metros sobre el nivel del mar.

UBICACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO



4.2 Clima

La precipitación promedio anual para Lequezana es de 405 mm, para Belén-Hornos-Otavi de 450 mm.

La temperatura promedio anual es de 14°C para Lequezana y de 12.5°C para Belén-Hornos-Otavi, presentandose máxima media de 19°C y mínima extrema de - 6°C.

4.3 Suelos

Los suelos en el área son en general de textura moderadamente liviana a media. Las pendientes varían de 0 a 8%. El PH fluctúa entre 6.6 y 8.2, el contenido de materia orgánica varía de muy bajo a medio y el contenido de fósforo se considera como medio.

De acuerdo a la capacidad de uso, la clasificación de los suelos y la superficie para cada una de las clases se presenta en el Cuadro N° 1.

CUADRO N° 1 CLASES Y SUPERFICIE DE SUELOS POR CAPACIDAD DE USO.

C L A S E	S U P E R F I C I E (ha)	%
II	1 000	2
III	19 500	39
IV	15 500	31
V	3 500	7
VI	10 500	21

Los suelos de las clases II, III y IV son aptos para la actividad agrícola que se desarrolla en el área, siendo su principal limitante las condiciones de clima.

De la superficie agrícola disponible, se estima en general que alrededor del 40% son utilizados anualmente en cultivos y el 60% restante están en descanso, dada la costumbre de mantener terrenos en dicha condición.

5. Recursos Humanos

En la subárea Chinoli-Lequezana se han detectado 1 250 familias y en la subárea Belén-Hornos-Otavi 1 350 familias, todas ellas poseedoras de sus respectivas unidades de producción. El número de miembros por familia es de alrededor de 5 personas que representan una disponibilidad de 3 equivalente hombre.

6. Infraestructura física y de servicios

6.1 Red Vial

El área de proyecto se encuentra conectada a través de la red vial principal nacional con el resto del país. La subárea Chinoli-Lequezana es atravesada por la carretera que conecta las ciudades de Potosí con Sucre y la subárea Belén-Hornos-Otavi por la carretera panamericana que une Potosí con Tarija; además las subáreas cuentan con caminos vecinales internos transitables durante todo el año.

6.2 Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica

Dentro del área existe la Estación Experimental de Chinoli, dependiente del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria que es encargada de ejecutar la experimentación y la transferencia de tecnología.

6.3 Instituciones de Crédito

En la ciudad de Potosí, distante 65 Km de cada una de las subáreas, funcionan agencias de la banca estatal y banca privada que prestan servicios de crédito a los productores del área siendo el Banco Agrícola de Bolivia el agente más importante razón por la cual tiene establecida una Oficina en Betanzos distante 20 Km de la subárea Chinoli-Lequezana.

7. Actividades Productivas en el Área

La actividad productiva del área se concentra en la agricultura, siendo los cultivos de mayor importancia la papa, la cebada y el trigo en razón de las características ecológicas del área.

En general, el cultivo de papa ocupa una superficie de alrededor de 5 000 ha, la cebada y el trigo alrededor de 4 800 has, cada uno.

En cuanto a los rendimientos promedios por ha se tiene que la papa está alrededor de los 7 500 Kg, la cebada alrededor de 900 Kg y el trigo por los 900 Kg.

8. El Proyecto

De acuerdo a los objetivos propuestos y a las características del área, el proyecto consiste en la identificación de unidades de producción tipo, representativa de un conjunto de productores, de su programación a una situación "con" proyecto y a la expansión de las mismas a aquellas que se incorporarán al proyecto. Paralelamente se identifican las acciones de apoyo a dichas unidades de producción en cuanto a requerimientos de crédito, asistencia técnica, seguro, comercialización y otros, y en el establecimiento de una Unidad Ejecutora que tenga a su cargo la ejecución del proyecto.

8.1 Identificación y Programación de las Unidades de Producción Tipo

La identificación de las Unidades de Producción Tipo fué efectuada en base a criterios de tamaño del predio, superficie agrícola cultivada y sistema de producción, complementados por los niveles de productividad.

En base a los criterios mencionados, se identificaron tres unidades tipo dentro del área cuyas características se muestran en el Cuadro N° 2.

CUADRO N° 2 CARACTERISTICAS DE LAS UNIDADES TIPO IDENTIFICADAS.

	U-Tipo A	U-Tipo B	U-Tipo C
Superficie Agrícola (ha)	7	15	15
Superficie Cultivada (ha)	4	9	5
Superficie en descanso (ha)	3	6	10
Sup. Cultivada con papa (ha)	2	4	1
Sup. Cultivada con cebada (ha)	1	2.5	2
Sup. Cultivada con trigo (ha)	1	2.5	2

CONT. CUADRO N° 2

	U-Tipo A	U-Tipo B	U-Tipo C
Rendimiento por hectárea			
Papa (Kg)	8 300	8 300	7 000
Cebada (Kg)	1 100	1 100	830
Trigo (Kg)	900	900	560
Agricultores representados	650	600	1 350

La programación de las Unidades-Tipo se programó teniendo en cuenta el sistema de producción actual, la tecnología disponible, la rentabilidad de los cultivos en el sistema, la existencia de mercado para los productos involucrados, la actitud del agricultor hacia el crédito, la asistencia técnica y prioridades de cultivos.

En base a lo anterior, la programación de cada una de las Unidades-Tipo a su estabilización se presenta en el Cuadro N° 3

CUADRO N° 3 PROGRAMACION DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION TIPO

C U L T I V O S	U-Tipo A		U-Tipo B		U-Tipo C	
	S	P	S	P	S	P
Papa	3	39.0	7	91.0	5	55.0
Cebada (grano)	2	3.6	5	9.0	5	8.0
Cebada (paja)	-	3.6	-	9.0	-	9.0
Trigo (grano)	1	1.4	2	2.8	2	2.2
Trigo (paja)	-	1.6	-	3.2	-	2.8
Descanso	1	-	1	-	3	-

S = Superficie en ha.

P = Producción en TM.

8.2 Incorporación de Unidades de Producción

Tomando en consideración que el período de desembolso es de cuatro años, tiempo aceptado por los organismos de financiamiento, esto hace suponer que solo una parte de las unidades de producción existentes podrían ser incorporadas al proyecto. Además, hay que tomar en cuenta aspectos complementarios de promoción, capacitación y asistencia técnica a los beneficiarios.

En el Cuadro N° 4 se muestra el calendario de incorporación de Unidades de Producción.

CUADRO N° 4 CALENDARIO DE INCORPORACION DE BENEFICIARIOS

UNIDADES-TIPO	A ñ O S				Total
	1	2	3	4	
U-Tipo A	50	100	100	50	300
U-Tipo B	50	100	100	50	300
U-Tipo C	75	150	150	75	450
T o t a l	175	350	350	175	1 050

8.3 Aspectos Financieros de las Unidades-Tipo

a) Evaluación Financiera por Unidad-Tipo.

El resumen de inversiones por Unidad-Tipo se presenta en el Cuadro N° 5. Estas inversiones incluyen tanto el equipamiento necesario como el capital de operaciones del primer año.

CUADRO N° 5 INVERSIONES POR UNIDAD-TIPO (US\$)

UNIDAD-TIPO	INVERSION	CAPITAL DE OPERACIONES	INVERSION TOTAL
U-Tipo A	2 183	2 165	4 348
U-Tipo B	4 024	4 460	8 484
U-Tipo C	3 124	2 362	5 486

Para efectuar la evaluación financiera se tomaran en consideración, además de las inversiones mencionadas los Costos de Producción, Administración y mantenimiento y los ingresos procedentes de la venta de productos, determinandose de este modo el flujo de fondos con proyecto; luego se estableció el flujo de fondos incremental por diferencia entre la situación "con" proyecto menos el flujo de fondos en situación "sin" proyecto. Del análisis del flujo de fondos incremental, se obtuvieron los siguientes índices de rentabilidad:

<u>Unidades-Tipo</u>	<u>Tasa Interna de Retorno</u>
U-Tipo A	47%
U-Tipo B	50
U-Tipo C	50

b) **Financiamiento**

El resumen de financiamiento por Unidad Tipo se presenta en el Cuadro N° 6, donde se puede observar que alrededor del 70% de la inversión total requiere de financiamiento.

CUADRO N° 6 FINANCIAMIENTO DE LA UNIDAD-TIPO (US\$)

UNIDAD - TIPO	Inversión Total	Aporte Propio	FINANCIAMIENTO		
			Moneda Local	Divisas	Total
U-Tipo A	4 348	1 199	2 006	1 143	3 149
U-Tipo B	8 484	2 647	3 249	2 588	5 837
U-Tipo C	5 486	1 540	2 201	1 745	3 946

Considerando una tasa de interés del 30% anual y un período de gracia de un año las unidades de producción cubrirían el servicio de la deuda en un período de 11 años, lo cual significa que son financieramente factibles.

c) Consolidación financiera de las Unidades-Tipo a nivel de área

A fin de tener una idea de la magnitud tanto de la inversión requerida como del esquema de financiamiento consolidado que se incorporan al proyecto se presentan los Cuadros N° 7 y N° 8

CUADRO N° 7 INVERSION TOTAL EN LAS UNIDADES DE PRODUCCION (miles US\$)

UNIDADES-TIPO	Número de Unidades	A ñ O S				Total
		1	2	3	4	
U-Tipo A	300	217	435	435	217	1 304
U-Tipo B	300	424	848	843	424	2 544
U-Tipo C	450	411	822	822	411	2 466
T o t a l	1 050	1 052	2 105	2 105	1 052	6 314

CUADRO N° 8 USO DE FONDOS POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO EN LAS UNIDADES DE PRODUCCION (miles US\$)

D E T A L L E	A ñ O S				Total	%
	1	2	3	4		
Inversión Total	1 052	2 105	2 105	1 052	6 314	100
Financiamiento	745	1 490	1 490	745	4 470	71
Aporte Propio	307	615	615	307	1 844	29

9. Aspectos Institucionales

Para la ejecución y cumplimiento de los objetivos y metas propuestas en el proyecto, se establecerá una Unidad Ejecutora la cual estará integrada por los organismos regionales comprometidos con el desarrollo agrícola en sus diferentes aspectos:

- a) Planificación, elaboración y ejecución de proyectos:
Corporación Regional de Desarrollo
- b) Generación y difusión de tecnología y organización de productores:
Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) y Facultad de Ciencias Agrícolas.
- c) Crédito: Banco Agrícola de Bolivia (BAB)
- d) Seguro: Aseguradora Boliviana Agropecuaria (ASBA)
- e) Infraestructura física de producción: Dirección Nacional de Mercadeo Agrícola (DNMA) y Corporación Regional de Desarrollo.
- f) Capacitación: Facultad de Ciencias Agrícolas
- g) Productores: Asociación de Beneficiarios del Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado.

La Unidad Ejecutora, con las funciones y atribuciones inherentes a la misma, estará conformada por:

- a) Un Comité Ejecutivo, integrado por un representante de los organismos antes señalados.
- b) Un Gerente General
- c) Una Unidad de Programación, Seguimiento y Control
- d) Asesoría Legal
- e) Administración y secciones correspondientes
- f) Desarrollo Agrícola y secciones correspondientes

Además la Unidad Ejecutora será apoyada para un componente de Cooperación Técnica Externa, tal como se muestra en el Organigrama adjunto.

Los costos incurridos en la Unidad Ejecutora del proyecto serán los siguientes:

Costo anual de personal	US\$	101 140
Costo anual de operación	US\$	34 300
Costo de equipos (1er año)	US\$	144 000

El costo correspondiente a la Cooperación Técnica Externa es aproximadamente de US\$. 600 000 para los cuatro primeros años de implementación del proyecto, fondos que serán solicitados con carácter no reembolsable.

(Ver Anexo N°1)

10. Aspectos Financieros

- Consolidación financiera a nivel de proyecto

Las inversiones requeridas a nivel de proyecto representan una suma total de US\$ 6 458 000, monto que seña desembolsado en un período de 4 años, según se muestra en el Cuadro N° 9

CUADRO N° 9 CONSOLIDADO DE INVERSIONES A NIVEL DE PROYECTO
(miles US\$).

D E T A L L E	A Ñ O S				Total
	1	2	3	4	
Unidades de Producción	1 052	2 105	2 105	1 052	6 314
Unidad Ejecutora	144	-	-	-	144
T o t a l	1 196	2 105	2 105	1 052	6 458

El resumen consolidado a nivel de proyecto de uso de fondos por fuente de financiamiento propuesto se presenta en el Cuadro N° 10.

CUADRO N° 10 USO DE FONDOS POR FUENTES DE FINANCIAMIENTO A NIVEL DE PROYECTO
(miles US\$)

C O N C E P T O	A Ñ O 1		A Ñ O 2						
	Inversión Anual	Aporte Propio	Inversión Anual	Aporte Propio					
	Total	Financiamiento Moneda Local	Financiamiento Moneda Local	Financiamiento Divisas					
Unidades de Prod.	6 314	1 052	307	429	317	2 105	615	856	634
Unidad Ejecutora	144	144	144	-	-	-	-	-	-
T o t a l	6 458	1 196	451	428	317	2 105	615	856	634

C O N C E P T O	A Ñ O 3		A Ñ O 4					
	Inversión Anual	Aporte Propio	Inversión Anual	Aporte Propio				
	Total	Financiamiento Moneda Local	Financiamiento Moneda Local	Financiamiento Divisas				
Unidades de Producción	2 105	615	856	534	1 052	307	428	317
Unidad Ejecutora	-	-	-	-	-	-	-	-
T o t a l	2 105	615	856	534	1 052	307	428	317

El Cuadro N°11 muestra el resumen consolidado de financiamiento a nivel de proyecto. En dicho resumen se puede observar que el organismo financiero aportará el 69%, y los agricultores y el gobierno aportaran el 31 % restante.

CUADRO N° 11 RESUMEN CONSOLIDADO DE FINANCIAMIENTO

	Miles US\$	%
Inversión Total	6 458	100
Aporte propio	1 988	31
Financiamiento	4 470	69

ANEXO N° 1

COSTOS DE LA COOPERACION TECNICA EXTERNA PARA LOS PROYECTOS DE DESARROLLO EN POTOSI, COCHABAMBA y BENI (EN US\$.)

D E T A L L E	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Total
	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$	
COSTOS DIRECTOS									
1. Costo de Personal									
1.1 Personal Internacional									
Dirección	4	15 480	4	16 260	4	17 070	4	17 925	66 735
Coordinador General	12	51 600	12	54 200	12	56 900	12	59 750	222 450
Coordinadores Regionales	24	95 000	24	99 800	24	104 800	24	110 000	409 600
Consultores	9	40 374	9	40 374	5	22 430	5	22 430	125 608
Sub-total	49	202 454	49	210 634	45	201 200	45	210 105	824 393
1.2 Personal Nacional									
Administrador	12	9 000	12	9 450	12	9 925	12	10 435	38 810
Secretarias	12	2 250	12	2 363	12	2 481	12	2 606	9 700
Sub-total	24	11 250	24	11 813	24	12 406	24	13 041	48 510
TOTAL	73	213 704	73	222 447	69	213 606	69	223 146	872 903
1.3 Costos de Operación									
Viajes Oficiales		23 760		23 760		22 760		22 760	93 040
Edición de Publicaciones		500		1 000		1 000		2 000	4 500
Becas		50 400		-		-		-	50 400
Materiales y Utiles		3 000		4 000		4 000		1 000	12 000
Total		77 660		28 760		27 760		25 760	159 940
1.4 Equipos									
Vehículos		42 000		-		-		-	42 000
Total		42 000		-		-		-	42 000
1.5 Servicios Generales									
Suministros y Servicios		2 000		3 000		3 000		3 000	11 000
Comunicaciones		1 000		2 000		3 000		3 000	9 000
Alquileres		500		500		500		500	2 000
Seguros		100		100		100		100	400
Total		3 600		5 600		6 600		6 600	22 400
2. Total Costos Directos		336 964		256 807		247 966		255 506	1 097 243
COSTOS INDIRECTOS									
1. Costos de Supervisión Técnica y Apoyo Institucional		101 932		77 684		75 010		77 290	331 916
II. IMPREVISTOS		33 696		25 681		24 797		25 551	109 725
III. INFLACION		37 066		28 249		27 276		28 106	120 697
TOTAL GENERAL		509 658		388 421		375 049		386 453	1 659 581
		=====		=====		=====		=====	=====

PROYECTO COCHABAMBA

RESUMEN DEL PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA INTEGRADO

EN VALLES ALTOS DE COCHABAMBA

1. Objetivos del Proyecto

El proyecto pretende lograr el desarrollo agrícola integrado (aumento de producción, productividad e ingresos de la Unidad de Producción) del área mediante:

- El uso racional de los recursos productivos a nivel de las unidades de producción
- Una organización institucional capaz de ejecutar el proyecto.
- La implementación de los servicios de apoyo necesarios para las unidades, a fin de que estas cumplan las metas propuestas de producción, productividad e ingresos. Estos servicios se refieren a apoyo en crédito, asistencia técnica, comercialización, provisión de insumos, seguro y otros, además de la infraestructura física necesaria.

2. Metas

Incorporar 791 unidades de producción al proyecto, de las 340 existentes en las tres zonas que comprenden el área del proyecto.

- Implementar un sistema de riego para la zona (Mizque) con cobertura para 1500 ha y 230 agricultores.
- Implementar una unidad de administración del riego para llevar a cabo las acciones previstas en el sub-proyecto.

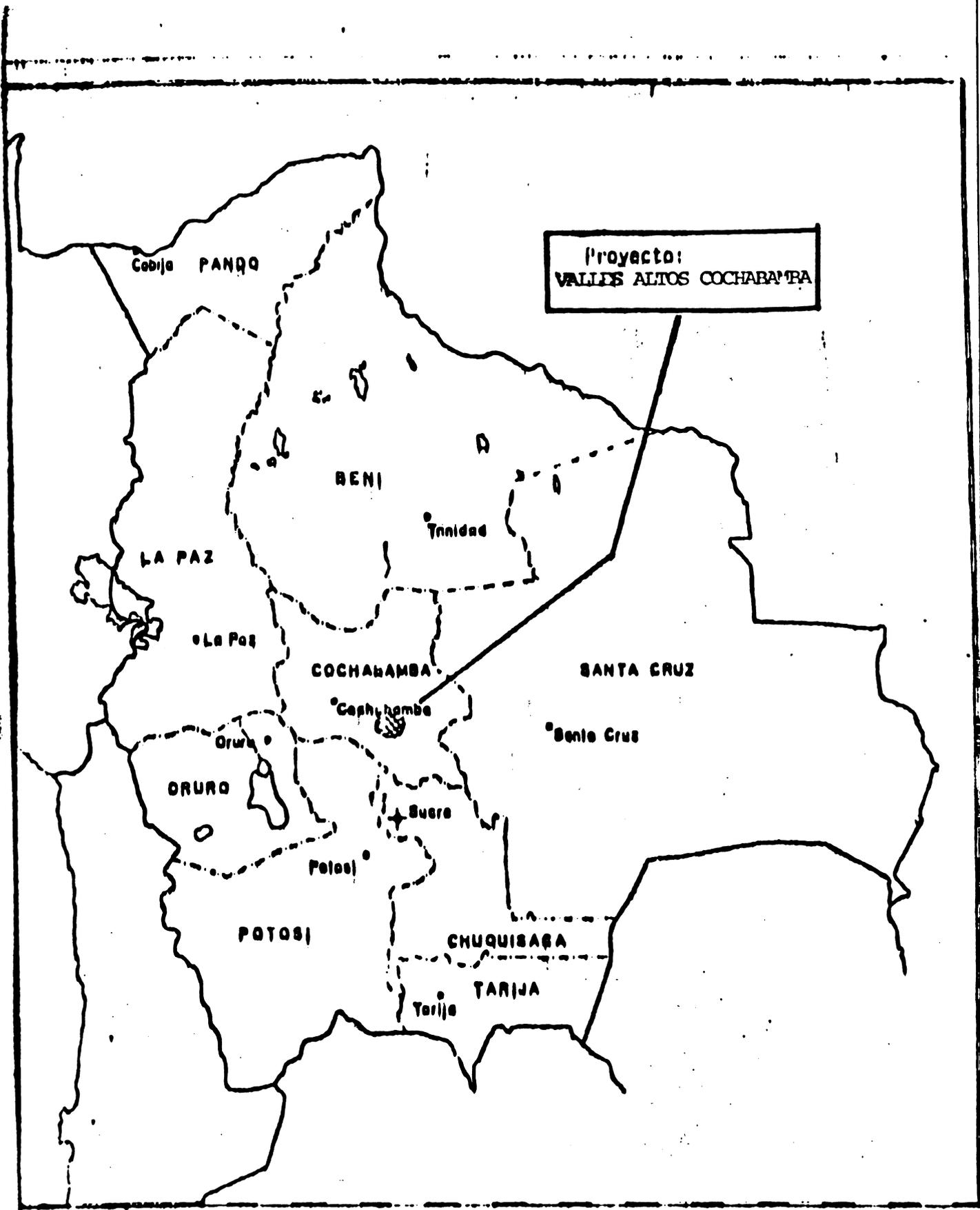
3. Ubicación

El área se encuentra ubicada en las provincias Mizque y Campero (zona I), provincia Carrasco (zona II), y Provincia Campero (zona III) del Departamento de Cochabamba, según se muestra en el plano de ubicación 1.

4. Recursos Naturales

4.1 Clima

- Precipitación promedio anual es de 460 mm las zonas I y III y de 820mm para la zona II.



Proyecto:
VALLES ALTOS COCHABAMBA

- Temperatura media anual de 18°C con una máxima de 24°C y una mínima extrema de -3°C para las zonas I y III, y de 13°C como media anual, con una máxima de 23°C y una mínima extrema 3°C para la zona II.

4.2 Suelos

La zona de Valles Interandinos que comprende el proyecto, tiene suelos de origen aluvial y coluvio aluvial moderadamente profundos con textura franco arcillo limoso a franco arcillo arenoso. La topografía es plana a regularmente plana.

El Cuadro 1, presenta el resumen de clasificación de suelos por capacidad de uso de las 3 zonas.

CUADRO N°1

CLASIFICACION DE SUELOS POR CAPACIDAD DE USO, en ha.

<u>Clase</u>	<u>Zona I</u>	<u>Zona II</u>	<u>Zona III</u>
I	352	-	106
II	1 200	2 995	620
III	3 070	245	2 030
IV	1 318	190	874
V	204	260	1 530
VI	<u>541</u>	<u>500</u>	<u>1 017</u>
Total	6 685	4 290	6 177

4.3 Recursos Hídricos

Las zonas I y II tienen disponibilidad de agua para riego, y están siendo parcialmente regadas con sistemas de captación y conducción rudimentaria. La zona I presenta las mejores posibilidades de implementar un sistema de riego, el mismo que forma parte de este proyecto.

5. Recursos Humanos

En las 3 áreas se identificaron 3 410 unidades de producción, correspondientes a otros tantos agricultores.

6. Infraestructura Física

El área del proyecto, en sus 3 zonas, tiene servicio de transporte por carretera, cuenta así mismo, con centros de investigación en su área de influencia, y con agencias bancarias accesibles para los agricultores.

7. Actividad Agrícola

Los cultivos de mayor relevancia actualmente en el área, son: maíz con 3 130 ha, papa 2 770 ha, trigo con 860 ha y cebolla con 670 ha, existen además unas 40 ha con frutales, este último cultivo, está siendo introducido con éxito en las zonas I y II.

8. El Proyecto

Consiste en la identificación por zonas de las unidades tipo representativas de un conjunto de agricultores, de su programación a una situación "con" proyecto, y de la expansión de las mismas a aquellas que se incorporen al proyecto.

Paralelamente se identifican los sub-proyectos de apoyo a esas unidades en riego, crédito, asistencia técnica, seguro comercialización y otros y en la formación de la unidad ejecutora encargada de la ejecución del Proyecto.

8.1 Identificación y Programación de las Unidades Tipo de Producción

La identificación de unidades de producción fue efectuada en base a criterios de : ubicación geográfica de las zonas, tamaño de los predios, sistemas actuales de producción, condiciones agroecológicas y posibilidades de riego.

En base a los criterios anteriores, se identificaron unidades representativas de cada zona dentro del área, con las siguientes características. (Cuadro 2)

CUADRO N° 2

IDENTIFICACION UNIDADES DE PRODUCCION EN SISTEMA ACTUAL

D E T A L L E	Finca-Tipo I		Finca Tipo II		Finca Tipo III	
	Provincia	Mizque	Provincia	Carrasco	Provincia	Campero
Ubicación Geográfica						
Superficie Total (Hectáreas)	6		3.7		3.9	
Superficie Cultivada (Hectáreas)	5		2.80		2.15	
Superficie Cultivada con Maíz	1.2		0.64		1.38	
Superficie Cultivada con Papa	2.2		1.39		0.30	
Superficie Cultivada con Trigo	0.5		0.68		0.34	
Superficie Cultivada con Cebolla	0.6		-		-	
Superficie Cultivada con Maíz	0.5		-		-	
Superficie Cultivada con Arveja	-		0.01		-	
Superficie Cultivada con Haba	-		0.02		-	
Superficie Cultivada con Durazno	-		0.06		-	
Superficie Dedicada a Ganado	-		0.70		1.10	
Disponibilidad Agua de Riego		Abundante		Ocasional		No tiene
Ganado (Cabezas)						
- Bovinos	7		3		12	
- Ovinos	7		15		17	
- Porcinos	12		20		2	
- Caprinos	1		-		16	
- Aves	3		6		11	
Agricultores Representados	250 ⁽¹⁾		700		1 030	

(1) Corresponde a las potencialmente beneficiarias del riego, de un total de 1 680 fincas.

La programación de las unidades tipo se efectuó teniendo en cuenta, el sistema de producción actual, la tecnología existente, la disponibilidad de mercado para los productos involucrados, la rentabilidad para los cultivos aptos, la actitud del productor hacia el crédito, asistencia técnica y las prioridades de cultivos del agricultor. Esta programación a la consolidación de dichas unidades, es la siguiente: (Cuadro 3)

CUADRO N° 3 PROGRAMACION DE UNIDADES DE PRODUCCION

C U L T I V O S	Z O N A I		Z O N A II		Z O N A III	
	S en ha	P(1) en mi- les TM	S en ha	P(1) en mi- les TM	S en ha	P(1) en mi- les TM
<u>"con" Proyecto</u>						
Papa	6.1 ⁽²⁾	76	0.35	3.1	0.70	5.5
Cebolla	1.2	18	-	-	-	-
Maíz	1.0	2.5	0.70	1.75	0.70	1.4
Maní	0.8	1.5	-	-	0.70	1.3
Trigo	0.5	0.8	-	-	0.35	0.4
Durazno	-	-	0.70	2.2	-	-
Alfalfa	-	-	0.70	9.5	-	-
Cebolla	-	-	0.35	4.2	-	-
Avena Vicia	-	-	-	-	0.35	2.8
T O T A L	9.6⁽³⁾		2.8		2.8	

S = Superficie; P= Producción

(1) A la consolidación de producción

(2) Cosecha de verano 4 ha y de invierno 2 ha

(3) Uso del suelo = 160% de eficiencia debido al riego.

En lo que respecta a la incorporación de beneficiarios, el Cuadro 4 muestra el calendario de implementación, previsto para los 4 primeros años, como tiempo aceptado por los organismos de financiamiento para programar desembolsos de fondos.

CUADRO N°4

CALENDARIO DE INCORPORACION DE BENEFICIARIO

Areas Tipo	Años	1	2	3	4	Total
Zona I		(1)	(1)	118	119	238
Zona II		40	82	82	41	245
Zona III		51	104	104	50	309
T O T A L		91	186	304	210	791

(1) En el área Mizque, años 1 y 2, se construye el sistema de riego, por tanto no se instalan unidades.

8.2 Aspectos Financieros de las unidades

a) Evaluación Financiera

- El Cuadro 5 presenta el resumen de inversiones por unidad Tipo, estas, incluyen todo el equipamiento necesario para el proceso productivo previsto, cabe mencionar que la unidad tipo I (Mizque), incluye además la adecuación parcelaria para riego.

CUADRO N°5

INVERSIONES A NIVEL DE UNIDAD DE PRODUCCION EN US\$

U N I D A D E S	Inversion	Capital de Operaciones	Inversión Total
Unidad Modelo I	1620	2571	4191
Unidad Modelo II	3124	1285	4427
Unidad Modelo III	2031	1438	3469

Tomando además en consideración los costos de producción, y los ingresos procedentes de la venta de productos, se estableció los flujos de fondos incrementales por diferencia entre el flujo de fondos total menos el flujo "sin" proyecto, y del análisis de dicho flujo se obtuvieron los siguientes indicadores de rentabilidad:

<u>U N I D A D E S</u>	<u>TIR (1)</u>
Tipo I	> 50
Tipo II	> 50
Tipo III	> 50

(1) Tasa interna de retorno.

b) **Financiamiento:**

El Cuadro 6 presenta el resumen de financiamiento para las unidades de producción:

CUADRO N° 6

FINANCIAMIENTO DE LA UNIDAD TIPO EN US\$

<u>U N I D A D E S</u>	Inversión Total	Aporte Propio	Financiamiento		
			Total	Divisas	Total
Tipo I	4191	932	3259	-	3259
Tipo II	4427	1328	1977	1122	3099
Tipo III	3469	1040	1665	764	2428

Bajo las siguientes condiciones de financiamiento, las unidades de producción, además de ser altamente rentable, son también financieramente factibles.

<u>U N I D A D E S</u>	Interes	Plazo de Amortización del Crédito	Período de gracia
Unidad Tipo I	30%	5	1
Unidad Tipo II	30%	7	-
Unidad Tipo III	30%	7	-

c) Consolidación financiera a nivel de unidades

El Cuadro 7, presenta el consolidado de inversiones para todas las unidades de producción, en base a los requerimientos por unidad mostrados en el Cuadro 5

CUADRO N°7

INVERSION TOTAL EN UNIDADES DE PRODUCCION
(en miles de US\$)

U N I D A D E S	Número de unidades	INVERSION POR AÑOS DE PROYECTO				TOTAL
		1	2	3	4	
Tipo I	238	-	-	459	498	993
Tipo II	245	177	363	363	182	1085
Tipo III	308	177	361	361	173	1072
T O T A L	792	354	724	1219	853	3150

El Cuadro 8, presenta el consolidado del financiamiento requerido para la implementación de todas las unidades del proyecto.

CUADRO N° 8

USO DE FONDOS POR FUENTES DE FINANCIAMIENTO-CONSO-
LIDADO A NIVEL DE UNIDADES DE PRODUCCION.

	1	2	3	4	T O T A L	
					en miles de US\$	en%
Inversión Total	354	724	1219	853	3150	100
Financiamiento	248	506	883	629	2266	72
Aporte propio	106	218	336	224	884	28

9. Sub-proyecto de riego Mizque

Pretende la implementación de un sistema de riego para 1425 ha, y la creación de una unidad administrativa capaz de operar y controlar todo el sistema. En cifras globales, las metas propuestas están dadas por la incorporación de 238 unidades de producción al sistema de riego; y elevar el nivel de ingreso netos de 320 mil dólares anuales a 1.5 millones de dólares con las ventajas inherentes a estas unidades beneficiadas.

9.1 Infraestructura del sistema:

Como fuente de abastecimiento de agua, se seleccionó el río Mizque, que será regulado aguas arriba en la afluencia del Río Uyuchuma (Ref: Ver diagram 1), mediante toma directa y derivación hacia el canal principal.

La infraestructura diseñada consiste de:

- Almacenamiento y Regulación:

Mediante un embalse de aproximadamente $5 \times 10^6 \text{ m}^3$ incluidas las pérdidas previsibles por evaporación y filtración.

El cierre del área será efectuado mediante una presa de tierra y enrocado de 220 m longitud y 15 m de altura máxima.

Los taludes de relleno serán 2.5:1 y 2:1 para las cargas de agua, aguas arriba y abajo respectivamente. El control de excedentes será efectuado por un vertedero de coronación de aproximadamente 30 m de longitud con capacidad de descarga de $150 \text{ m}^3/\text{seg}$.

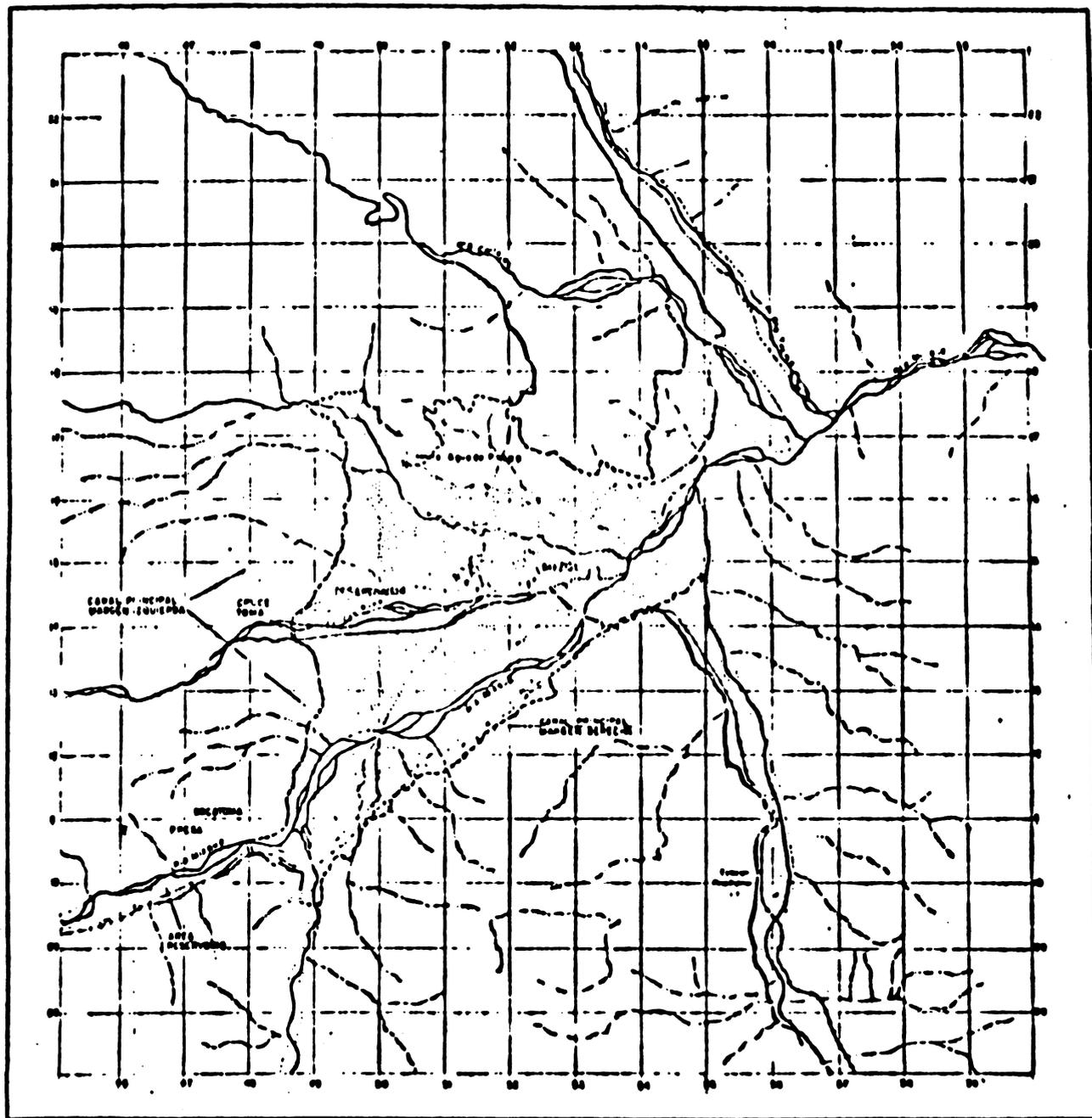
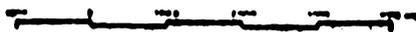
- Capacitación:

Las obras de capacitación comprenderán 3 estructuras de toma, una sobre el Río Mizque, otra sobre el Río Uyuchuma y la tercera sobre una quebrada sin nombre específico.

- Conducción:

La conducción de las áreas de riego se efectuará por canales ubicados a ambos márgenes del Río Mizque y Uyuchuma, con una sección variable y longitud estimada en 37.5 Km en total, pendientes constantes de 1:1000 y capacidad variable de $1.5 \text{ m}^3/\text{seg}$. a $0.2 \text{ m}^3/\text{seg}$.

PROYECTO: "MIZQUE"



- **Distribución:**

El sistema de distribución comprende 29 km de canales laterales de 0.1 m³/seg. de capacidad, y 65 km de canales sublaterales con capacidades variables de 10 a 50 lts/seg. Ambos sistemas de canales, serán de tierra y sin revestimiento. El control de flujo estará fijado por cuarenta y seis tomas sub-laterales.

- **Análisis financiero:**

El Cuadro N°8, presenta los costos de inversión del sistema, los mismos que suman un total de 16.6 millones de US\$.

CUADRO N°9

COSTOS DE INVERSION - SISTEMA DE RIEGO MIZQUE,
(en miles de US\$.)

	Año 1	Año 2	Total
1. Obras civiles de sistema			16.262
2. Obras civiles de la unidad administrativa			199
3. Equipamiento Unidad Administrativa			57
4. Otros costos (indemnizaciones, etc.)			108
T o t a l			16.626

9.2 Rentabilidad

De la relación por diferencia entre los costos totales (inversión y operación del sistema) y los ingresos provenientes de la venta de agua y de la valoración de la producción incremental en el área debido al riego, se obtuvo el flujo de fondos de cuyo análisis resultaron los siguientes indicadores de rentabilidad:

Tasa Interna de Retorno (TIR) = 12%

Valor Actualizado Neto al 15% (VAN = 157 mil US\$.

lo que demuestra, que para una obra de infraestructura como la que se propone, el subproyecto es rentable:

9.3 Financiamiento

En el Cuadro N° 10 , se presenta el esquema tentativo de financiamiento:

En lo referente al financiamiento se proponen las siguientes condiciones, bajo las cuales, el Sub-proyecto, además de rentable resulta financieramente factible.

Tiempo de amortización de crédito incluido el período de gracia	= 20 años
Tasa de Interes	= 15 %
Período de gracia	= 5 años

CUADRO N° 10

USO DE FONDOS POR FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA INVERSIONES - SISTEMAS DE RIEGO - EN US\$

D E T A L L E	A Ñ O 1			A Ñ O 2		
	Inversión total	Aporte		Financiamiento		Total
		Propio	Moneda Local	Moneda Local	Financiamiento	
1. Obras Civiles-Sistemas de Drenaje y Riego	16 261 996	2 594 949	6 000 000	6 000 000	2 267 047	5 400 000
2. Obras Civiles - Unidad Ejecutora	199 500	199 500	-	-	-	-
3. Equipamiento de la Unidad Ejecutora	57 000	57,000	-	-	-	-
4. Otros Costos de Inversión de la Unidad Ejecutora	108 000	108 000	-	-	-	-
T o t a l e s	16 626 496	2 959 449	6 000 000	6 000 000	2 267 047	5 400 000

10. Aspectos institucionales

Para la ejecución y cumplimiento de los objetivos y metas propuestas en el proyecto, se establecerá una Unidad Ejecutoria, la cual estará integrada por los organismos regionales comprometidos con el desarrollo agrícola en sus diferentes aspectos:

- a) Planificación, elaboración y ejecución de proyectos:
Corporación Regional de Desarrollo
- b) Generación y difusión de tecnología y organización de productores:
Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) y Facultad de Ciencias Agrícolas.
- c) Crédito: Banco Agrícola de Bolivia (BAB)
- d) Seguro: Aseguradora Boliviana Agropecuaria (ASBA)
- e) Infraestructura física de producción: Dirección Nacional de Mercadeo Agrícola (DNMA) y Corporación Regional de Desarrollo
- f) Capacitación: Facultad de Ciencias Agrícolas
- g) Productores: Asociación de Beneficiarios del proyecto de desarrollo agrícola integrado.

La Unidad Ejecutora, con las funciones y atribuciones inherentes a la misma, estará conformada por:

- a) Un Comité Ejecutivo, integrado por un representante de los organismos antes señalados.
- b) Un Gerente General
- c) Una Unidad de Programación, Seguimiento y Control
- d) Asesoría Legal
- e) Administración y secciones correspondientes
- f) Desarrollo Agrícola y secciones correspondientes.

Además la Unidad Ejecutora será apoyada para un componente de Cooperación Técnica Externa, tal como se muestra en el Organigrama adjunto.

Los costos incurridos en la Unidad Ejecutora del proyecto serán los siguientes:

Costo anual de personal	US\$. 79 440
Costo anual de operación	US\$. 16 300
Costo de equipos (1er. año)	US\$. 56 000

El costo correspondiente a la Cooperación Técnica Externa es aproximadamente de US\$. 600 000 para los cuatro primeros años de implementación del proyecto, fondos que serán solicitados con carácter no reembolsable. (Ver Anexo N°1).

ASPECTOS FINANCIEROS DE LAS UNIDADES

a) Evaluación Financiera

El cuadro 5 presenta el resumen de inversiones por unidad tipo, éstas corresponden a maquinaria y equipo y herramientas, galpones de almacenamiento, compras de ganado, pasturas y otras facilidades necesarias para el proceso de producción, además del capital de operaciones necesario.

Del análisis de costos totales (ingresos más operación) y de los ingresos por venta de productos, se obtuvo el flujo de fondos incremental, debido a la sustracción de la "situación actual" o "sin" proyecto de las unidades.

De este análisis se obtuvieron los siguientes valores de rentabilidad en términos de Tasa Interna de Retorno (TIR)

	<u>UNIDADES</u>	<u>TIR°</u>
-	<u>Agrícolas</u>	
	Tipo 1	40%
	Tipo 2	50%
-	<u>Ganaderas</u>	
	Tipo 3	28%
	Tipo 4	22%
-	<u>Mixtas</u>	
	Tipo 5	45%

b) Financiamiento

Las siguientes condiciones de financiamiento del crédito a las unidades hace que las mismas además de rentables sean financieramente factibles.

Plazo de amortización del crédito = Hasta 15 años con un período de gracia de 1 a 5 años.

Intereses = 30% sobre saldos.

c) Consolidación financiera a nivel de Proyecto

El cuadro 6 presenta el uso de fondos por fuentes de financiamiento y por tipos de unidad.

El cuadro N° 7 muestra el consolidado de financiamiento a nivel de proyecto, el cual incluye el costo del equipamiento para la unidad ejecutora del proyecto.

RESUMEN DE FINANCIAMIENTO
(en miles de US\$).

	1	2	3	4	5	6	Total	
							US\$.	%
Inversión total	1 036	4 413	5 695	3 178	1 018	158	15 490	100%
Aporte Propio	184	825	1 367	1 067	403	62	3 900	25%
Financiamiento	852	3 588	4 328	2 111	615	96	11 590	75%

FINANCIAMIENTO POR UNIDAD TIPO
(US\$.)

	Inversión Total	Aporte Propio	FINANCIAMIENTO		
			Moneda Local	Divisas	Total
<u>Unidades Agrícolas</u>					
Tipo 1	9421	2821	3600	3000	6600
Tipo 2	6941	2141	3300	1500	4800
<u>Unidades Ganaderas</u>					
Tipo 3	24350	6100	12250	6000	18250
Tipo 4	61550	16800	27750	17000	44750
<u>Unidades Mixtas</u>					
Tipo 5	104460	23460	29000	52000	81000

CUADRO N° 5

INVERSIONES CONSOLIDADAS EN UNIDADES DE PRODUCCION
(EN MILES DE US\$)

UNIDADES	AÑOS						Total
	1	2	3	4	5	6	
AGRICOLAS	175	416	458	255	48	10	1 362
GANADERAS	315	2 155	3 069	1 805	668	92	8 104
MIXTAS	546	1 842	2 168	1 118	302	56	6 032
	1 036	4 413	5 695	3 178	1 018	158	15 498
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

CONSOLIDADO DE USO DE FONDOS POR FUENTES DE FINANCIAMIENTO NIVEL PROYECTO

(EN US\$)

	A Ñ O 1			A Ñ O 2			A Ñ O 3						
	Financiamiento		Inversión Total	Financiamiento		Inversión Total	Financiamiento		Inversión Total				
	Aporte Propio	Moneda Local		Aporte Propio	Moneda Local		Aporte Propio	Moneda Local					
1. Unidades Agrícolas	175	53	62	60	122	416	125	160	291	458	136	191	322
2. Unidades Ganaderas	315	47	213	55	268	2 155	380	1 345	430	1 775	770	1 514	2 299
3. Unidades Mixtas	546	84	168	294	462	1 842	320	549	973	1 522	461	608	1 707
TOTAL	1 036	184	443	409	852	4 413	825	2 054	1 534	3 588	1 367	2 313	4 328

	A Ñ O 4			A Ñ O 5			A Ñ O 6						
	Financiamiento		Inversión Total	Financiamiento		Inversión Total	Financiamiento		Inversión Total				
	Aporte Propio	Moneda Local		Aporte Propio	Moneda Local		Aporte Propio	Moneda Local					
1. Unidades Agrícolas	255	75	120	60	180	48	16	32	-	32	10	5	5
2. Unidades Ganaderas	1 805	666	514	625	1 139	668	265	153	250	403	92	21	35
3. Unidades Mixtas	1 118	326	278	514	792	302	122	65	115	180	56	14	21
TOTAL	3 178	1 067	912	1 199	2 111	1 018	403	250	365	615	158	40	56

A N E X O 1

ANEXO N° 1

COSTOS DE LA COORDINACIÓN TÉCNICA EXTERNA
PARA LOS PROYECTOS DE DESARROLLO EN POTOSÍ, COCHABAMBA Y BENI
(EN U.S.S.)

D E T A L L E	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Total
	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$	
COSTOS DIRECTOS									
1. Costo de Personal									
1.1 Personal Internacional									
Dirección	4	15 480	4	16 260	4	17 070	4	17 925	66 735
Coordinador General	12	51 600	12	54 200	12	56 900	12	59 750	222 450
Coordinadores Regionales	24	95 000	24	99 800	24	104 800	24	110 000	409 600
Consultores	9	40 374	9	40 374	5	22 430	5	22 430	125 608
Sub-total	49	202 454	49	210 634	45	201 200	45	210 105	824 393
1.2 Personal Nacional									
Administrador	12	9 000	12	9 450	12	9 925	12	10 435	38 810
Secretarías	12	2 250	12	2 363	12	2 481	12	2 606	9 700
Sub-total	24	11 250	24	11 813	24	12 406	24	13 041	48 510
TOTAL	73	213 704	73	222 447	69	213 606	69	223 146	872 903
1.3 Costos de Operación									
Viajes Oficiales		23 760		23 760		22 760		22 760	93 040
Edición de Publicaciones		500		1 000		1 000		2 000	4 500
Becas		50 400		-		-		-	50 400
Materiales y Útiles		3 000		4 000		4 000		1 000	12 000
Total		77 660		28 760		27 760		25 760	159 940
1.4 Equipos									
Vehículos		42 000		-		-		-	42 000
Total		42 000		-		-		-	42 000
1.5 Servicios Generales									
Suministros y Servicios		2 000		3 000		3 000		3 000	11 000
Comunicaciones		1 000		2 000		3 000		3 000	9 000
Alquileres		500		500		500		500	2 000
Seguros		100		100		100		100	400
Total		3 600		5 600		6 600		6 600	22 400
2. Total Costos Directos		336 964		256 807		247 966		255 506	1 097 243
COSTOS INDIRECTOS									
1. Costos de Supervisión Técnica y Apoyo Institucional		101 932		77 684		75 010		77 290	331 916
I. IMPREVISTOS		33 696		25 681		24 797		25 551	109 725
INFLACION		37 066		28 249		27 276		28 106	120 697
TOTAL GENERAL		509 658		388 421		375 049		386 453	1 659 581
		=====		=====		=====		=====	=====

IICA-CIDIA
BIBLIOTECA
Bogotá-Colombia

