MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS
CORPORACION DE DESARROLLO DE ORURO
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS-OEA

Serie de Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones Nº 89

PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO PARA EL PROYECTO ORURO

BOGOTA, COLOMBIA 1.97

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS

CORPORACION DE DESARROLLO DE ORURO

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

Serie de Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones No.89

PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO PARA EL PROYECTO ORURO

Jaime Ortíz Egas
Especialista en Administración Rural IICA-CIRA

Bogotá, Colombia, 1975

~~003721~~

00000057

PRESENTACION

El presente trabajo fue realizado con la dirección de Jaime Ortiz Egas, Especialista en Administración Rural del IICA-CIRA, quien contó con el apoyo técnico de los doctores: Joao Bosco Pinto, Especialista en Reforma Agraria de la Dirección Regional para la Zona Andina; Augusto Donoso, Especialista en Planificación de la Producción Agropecuaria; Armando Cardozo, Especialista en Desarrollo Ganadero, ambos de la Representación del IICA en Colombia y, Jaime Muñoz Reyes, Director Ejecutivo del Proyecto Oruro.

Todos los trabajos realizados en Oruro, fueron logrados con el apoyo logístico y facilidades físicas otorgadas por el señor Teniente Coronel Antonio Obando, Presidente de la Corporación de Oruro y el Licenciado Lino Rocha, Gerente de la misma; así como por el doctor Grover Vega, Director del Instituto de Investigación Cultural para Educación Popular; el doctor Mario Paes de Barros, Representante del IICA en Bolivia y el doctor Guillermo Guerra, Director Regional para la Zona Andina.

Colaboración destacada en diversos aspectos de este trabajo tuvieron las siguientes personas:

Javier Alvó, Director del CIPCA.
Ignacio Ansorena, Especialista en Extensión Agrícola, IICA.
Freddy Arteaga, Jefe de Mercadeo Agrícola, MACA.
Donato Ayma, Promotor Rural e Investigador, INDICEP.
Teófilo Ayma, Agente de Extensión, MACA.
Víctor Azuga, Agrónomo Investigador, CDOR.
Victoriano Cácerez, Especialista, SINAMOS.
Nicolás Cano, Supervisor, Desarrollo de la Comunidad.
Ezequiel Chambi, Promotor Rural, INDICEP.
José Fernández, Director Departamental, MACA.
Joaquín Hernaiz, Investigador, CDOR.
Honorato Ibarra, Promotor Rural, UTAH.
Oscar Jiménez, Programador y Proyectista, Reforma Agraria (Perú)
Carlos León, Agente de Crédito, Desarrollo de la Comunidad.
Fernando Molina, Agente de Crédito, Desarrollo de la Comunidad.
César Novoa, Especialista en Reproducción Animal, IVITA (Perú).
Alberto Ojeda, Promotor Rural, INDICEP.
Emilio Rojas, Agrostólogo del IICA
Oscar Rojas, Extensionista, MACA.
Florentino Siácara, Promotor Rural
Arover Vega, Director INDICEP.
Florencio Valdivia, Extensionista, MACA.
Guillermo Vidaurre, Extensionista, MACA.
Boris Yopo, Especialista en Educación para el Desarrollo, IICA

quienes a través de sus conocimientos, hicieron valiosos aportes conceptuales, técnico-metodológicos y aún prácticos, que permitieron dar cuerpo a este trabajo.

La realización del trabajo no hubiera sido posible sin la participación de los doctores Jorge Rondón, Gladys Rolong de Casalin, de la Jefe de Publicaciones del IICA-CIRA, señorita Edith Torres, así como de los señores Juan Manuel Osorio y Jesús A. Tellez.

En esta breve presentación no es posible incluir algunos otros nombres de personas que participaron en el acopio de información, en la enumeración y tabulación de la encuesta, por lo cual se pide las correspondientes excusas.

Vale destacar, sin embargo, la cooperación brindada por los campesinos del Area del Proyecto Oruro, al ofrecer en forma franca y amplia la valiosa información que sirve de soporte al presente trabajo.

Por último, es posible que se hayan deslizado errores mecanográficos que en todo caso deben ser aceptados como involuntarios. Es probable también que en algunos apartes de este estudio se detecten imprecisiones, queremos pedir disculpas por ello con la esperanza de que sean enmendadas en estudios posteriores que requerirán mayor objetividad y trabajo más exhaustivo, especialmente cuando, con la participación de la comunidad se elaboren proyectos, específicos.

CONTENIDO

Pag.

Introducción 1

A. Diagnóstico del Area del Proyecto 2

1. Objetivos 2

2. Instrumentos y fuentes de información 3

3. Características del área 4

a. Aspectos generales 4

b. Orografía 5

c. Clima 6

d. Suelos, uso actual y capacidad de uso 9

e. Zonas de vida 17

f. Hidrografía 19

g. Infraestructura física 21

h. Infraestructura de servicios 24

B. Encuesta Socio-económica 27

1. Area cubierta 27

2. Metodología 28

a. Selección de la muestra 28

b. Fracción de muestreo 30

c. Plan de tabulación y de los cuestionarios 30

d. Instructivo y entrenamiento del personal de encuestadores 30

Pag.

e. Enumeración y supervisión 31

f. Codificación y tabulación de cuestionarios 31

g. Personal participante 31

3. Alcances de la encuesta 32

C. Resultados de la Encuesta Socio-económica 32

1. Aspectos sociológicos 32

a. Generalidades 32

b. Población 33

2. Aspectos culturales 39

a. Idioma 39

b. Alfabetismo 40

c. Deserción escolar y ausentismo 41

d. Capacitación y adiestramiento 44

e. Migración 44

3. Nivel de vida 44

a. Salud 44

b. Higiene 45

c. Vivienda 45

d. Vestuario 46

e. Alimentación 46

4. Participación en la organización comunal 47

a. Formas de ayuda mutua 47

b. Disposición para el trabajo en grupo 48

Pag.

c. Participación en asociaciones 48

d. Percepción de los campesinos hacia los organismos públicos 48

e. Participación en las fiestas religiosas 49

5. Tradiciones, valores y actitudes 49

a. Antecedentes históricos 50

b. Organización socio-geográfica de la comunidad 53

c. Carácter del indígena 54

6. Aspectos económicos 56

a. Tenencia de la tierra 56

b. Tamaño de las explotaciones 58

c. Fragmentación de la explotación 59

d. Uso de la tierra 61

e. Construcciones 62

f. Maquinaria, equipo y herramientas 63

g. Mejoras 64

h. Existencias de ganado y su movimiento 65

i. Producción agrícola 68

j. Praderas 71

k. Producción pecuaria 74

l. Productos de ganado bovino 80

m. Productos de camélidos 80

n. Valor de la producción 80

o. Costos de producción 81

Pag.

p. Margen bruto 87

q. Tecnología 88

r. Comercialización 88

s. Empleo y remuneración del trabajo asalariado 89

t. Financiamiento 89

7. Organismos que trabajan en el Area del Proyecto 89

Plan de Desarrollo

Zonificación del Area

A. Aspectos Metodológicos 92

B. Características generales de las Zonas 92

1. Zona I 92

2. Zona II 94

3. Zona III 95

4. Zona IV 96

5. Zona V 97

6. Zona VI 98

7. Zona VII 99

Resumen 100

C. Observaciones Técnico-Metodológicas del Plan 102

D. Fundamentos del Plan 105

Pag.

Programas

A. Programa de Praderas 107

1. Subprograma de mejoramiento intensivo de la pradera natural 108

a. Bases del subprograma 108

2. Subprograma de recuperación de la pradera natural 114

a. Costos del subprograma de recuperación de la pradera natural 117

b. Superficie no comprometida en el programa 118

Manejo de las praderas 121

1. Rotación de las praderas 121

2. Uso de heno 124

3. Rotación y henificación 125

B. Programa Pecuario 125

1. Bases del programa 127

a. Subprograma de ovinos 127

b. Subprograma de bovinos 136

c. Subprograma de camélidos 136

C. Programa Agrícola 137

1. Subprograma de quínua. (Chenopodium quinua wild) 137

a. Bases del subprograma 138

b. Resultado del subprograma 143

2. Subprograma de cultivo de papa 144

Pag.

a. Bases 144

d. Resultados del subprograma 148

3. Subprograma de cultivo de habas 149

a. Bases del subprograma 149

d. Resultados del subprograma de cultivo de haba 153

4. Subprograma de cultivo de cebada forrajera 154

a. Bases 154

d. Resultados del subprograma 158

D. Programa de Fortalecimiento Institucional 159

1. Subprograma de extensión agrícola 163

a. Bases metodológicas 163

b. Personal y recursos de operación requeridos 166

2. Subprograma de investigación 168

a. Investigación en pastos y el manejo de los mismos 168

b. Investigación sobre mejoramiento de ovinos y camélidos 169

c. Investigación en quinua 169

d. Cabaña de reproductores de alta calidad en CADEA 170

e. Investigación sobre aprovechamiento de aguas para riego 170

3. Subprograma de comercialización 173

Consolidación de Programas

A. Producción 175

B. Costos del Plan 177

C. Descomposición de los Costos 179

1. Origen de los recursos para financiamiento del Plan 181

INTRODUCCION

Antecedentes del proyecto

El Gobierno de Bolivia ha demostrado interés en mejorar el funcionamiento del Servicio de Extensión Agrícola, como componente articulado y efectivo del sistema institucional del sector rural.

Por su parte, la Corporación de Desarrollo de Oruro teniendo entre sus múltiples objetivos la promoción de acciones para lograr el desarrollo rural del Departamento, ha recabado la cooperación de otras instituciones y organismos nacionales e internacionales.

La Junta Directiva del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA., en su Undécima Reunión Anual, autorizó al Director General del Instituto para suscribir un Convenio de Asistencia Técnica en el Gobierno de Bolivia, puesto que éste manifestó su interés para ello.

Con fecha 15 de Mayo de 1973 se suscribió el Convenio entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (Minag), la Corporación de Desarrollo de Oruro (CDOR) y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA), para la ejecución de un Proyecto de "Extensión Agrícola y Desarrollo Rural en el Departamento de Oruro".

Objetivos del proyecto

Los objetivos generales del proyecto pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Contribuir al desarrollo rural del Departamento de Oruro.
- Investigar y ensayar metodologías para Extensión Agrícola en función del desarrollo rural aplicadas a las condiciones específicas al Departamento de Oruro y con proyección a otras áreas similares.
- Capacitar personal técnico y administrativo.
- Propiciar la cooperación interinstitucional para el logro de estos fines.
- Promover la participación activa de la población rural involucrada en todas las fases de ejecución del proyecto.

Metodología del proyecto

La metodología del proyecto se basa en las premisas siguientes:

1. La investigación de las realidades concretas e históricas, como base indispensable para identificar los problemas fundamentales, los recursos disponibles, los obstáculos reales y la potencialidad de recursos no utilizados.

2. La planificación racional de una serie de transformaciones que alcancen todas las dimensiones de la estructura social; su base tecno-productiva, las estructuras económico-financieras, institucionales y socioculturales.

3. Una programación educativa que, a partir de este complejo de conocimientos, busque la transformación de las percepciones, valores y actitudes de las masas rurales, desarrollando al mismo tiempo su capacidad crítica y su organización de base, haciéndola sujeto del mismo proceso de desarrollo que asumen como tarea propia.

4. La elaboración de proyectos específicos, tecnicamente desarrollados, con la participación al grado máximo de la población interesada y el apoyo y asesoría de los educadores-extensionistas, que facilite su financiación para un logro real de lo planificado.

5. La ejecución de tales proyectos estará a cargo de los grupos organizados, para la elevación de sus niveles de vida y mejoramiento de su situación social.

Esta metodología de trabajo exige, por un lado, un diagnóstico socio-económico de la región, que incluya también un inventario de los recursos naturales, económicos y humanos ; y por otro, una programación y acción educativa que resulte de la investigación de la problemática; investigación ésta, que es parte del proceso educacional.

Organismos participantes

Los organismos participantes del Proyecto son:

-Consejo Nacional de Economía y Planificación (CONEPLAN)
-Ministerio de Agricultura y Ganadería, hoy de Asuntos Campesinos y Agropecuarios a través de la Dirección de Extensión Agrícola, del Banco Agrícola de Bolivia y del Servicio de Desarrollo de Comunidades.
-Corporación de Desarrollo Oruro , (hoy CORDEOR)
-Universidad Boliviana Técnica de Oruro, UBTO.

Debiéndose cumplir con el convenio antes mencionado se estimó conveniente, como parte de las fases preparatorias previstas en el programa de trabajo, elaborar el presente diagnóstico del área comprendida por el proyecto.

A. Diagnóstico del Area del Proyecto

I. Objetivos. El propósito del diagnóstico es determinar, con el detalle necesario, las condiciones físico-biológicas y económico-sociales en que se desenvuelven las actividades en el campo. Con este propósito

se ha realizado el presente estudio cuyos objetivos específicos son:

-Determinación y descripción de los factores dinámicos con fuerzas de expansión, puntos de estranguladamiento, etc., que condicionan los actuales niveles de vida.

-Cuantificación de los recursos físicos, humanos y de capital, con determinación de la capacidad potencial de cada uno de estos y sus tendencias.

-Determinación del grado de aprovechamiento de los factores productivos en relación a su capacidad potencial.

En suma, el diagnóstico proporciona la información requerida para la formulación de un plan o programa conducente a una mejor asignación de recursos y una mejor distribución de ingreso.

2. Instrumentos y fuentes de información. En la realización del diagnóstico, se utilizó fundamentalmente dos tipos de instrumentos: entrevistas estructuradas y formularios de encuesta.

Las entrevistas estructuradas estuvieron dirigidas a funcionarios oficiales, para lo cual se siguió una guía de preguntas, que no tenía el carácter de un formulario con una secuencia de preguntas rígidamente dispuestas. Estas guías sirvieron de orientación en la recolección de información y permitieron, con gran flexibilidad, profundizar en aquellos aspectos que el entrevistador, a su propio juicio, consideró como más relevantes.

Los formularios de encuesta contenían en forma ordenada, una serie de preguntas dirigidas a los campesinos que fueron seleccionados por muestreo. Estos formularios tenían un doble mecanismo, puesto que contenían preguntas y espacios destinados a anotar las respuestas. A su vez contenían preguntas abiertas, cuyas respuestas se escribían en la misma forma en que eran expresadas por los entrevistados y preguntas que precisaban respuestas numéricas, las que se anotaban en cuadros preparados para tal objeto.

Las fuentes principales de información utilizadas en el diagnóstico fueron:

-Los campesinos seleccionados por muestreo.
-Autoridades y líderes comunales.
-Funcionarios públicos que trabajan o trabajaron en el área del Proyecto o en relación con ella.
-Especialistas de organismos de Cooperación Internacional.
-Libros, revistas, informes y panfletos que contengan estudios relacionados con el área del proyecto.

-Mapas y cartas geográficas.

Cabe destacar que se encontró buena acogida, en los campesinos a la encuesta y un alto grado de cooperación de sus líderes, así como en los funcionarios oficiales a quienes se recurrió en busca de información. Así mismo se menciona que gran parte de los estudios utilizados, fueron de valía por su calidad técnica y dieron un valioso aporte a este diagnóstico.

3. Características del área

a. Aspectos generales. El área objeto de estudio se halla en la región del río Desaguadero (jurisdicción Oruro). Se pensó en esta zona como prioritaria para el estudio económico-social por ser física y demográficamente homogénea, constituír el área ganadera del Departamento, y la de mayor importancia por sus características productivas y su cercanía a los centros de consumo.

1) Delimitación del Area del Proyecto Oruro. El límite norte se extiende desde un kilómetro al occidente y 1.5 kilómetros al norte del centro poblado de Unupata en línea recta, cruzando el Río Desaguadero. Luego el límite del Proyecto sube cinco kilómetros al norte, pasando por Huancaroma y la población de Caracollo hasta 15 kilómetros hacia el Oriente de esta población. En el límete norte tiene una extensión total de 70 kilómetros.

El límite oriental pasa por París, dejando por fuera la ciudad de Oruro, el Lago Uru-Uru y hacia el extremo sur el Lago Poopó. Este límite pasa a cinco kilómetros al occidente de Oruro, a 26 kilómetros al oriente de Toledo, a ocho kilómetros de Challacollo y a cinco kilómetros al oriente de la población de El Choro. Este límite tiene una longitud de 90 kilómetros.

El límite sur se extiende dejando por fuera el Lago de Poopó a 10 kilómetros al sur de El Choro, a cuatro kilómetros al sur de Challa Cruz a 1,0 kilómetro al Norte de Cruz Pata con una extensión total de 60 kilómetros.

El límite occidental cruza el Río Caquiza, la Laguna Canasa, pasando luego a 1.0 kilómetro de la Estancia Copacabana. Sigue ascendiendo con dirección al norte, pasando a 4 kilómetros al occidente del poblado de Culluri, para luego bordear las serranías de Sonecapa y Sancare, pasando a ocho kilómetros de Challavito, a 0.5 kilómetros al sur de la población de Llanquera y tres kilómetros hacia el oeste de esta población. Continúa ascendiendo hacia el norte para pasar a dos kilómetros al occidente de Unupata. Este límite tiene una longitud total de 95 kilómetros.

Entre el límite occidental y el oriental la mayor dimensión es de 75 kilómetros, en una recta que va de Paría hacia el occidente. Entre los límites Norte y Sur la mayor distancia es de 100 kilómetros en una recta que pasa por Toledo.

2) División política-administrativa. En Bolivia el territorio nacional está dividido en departamentos, estos en provincias y éstas, a su vez en cantones. El Area del Proyecto se encuentra ubicada en el Departamento de Oruro, abarcando casi la totalidad de la provincia de Saucarí, buena parte de la provincia Cercado y una pequeña parte de la provincia Carangas.

En la provincia Saucarí los cantones involucrados en el Proyecto son: Toledo, donde se encuentra ubicada la población del mismo nombre, capital de la provincia; Alto Saucarí, Chuquiña, Culluri, Chocarasi, Catuyo y el canton Kari Kari.

De la provincia Cercado , los cantones involucrados en el Proyecto son: Caracollo, donde se encuentra la capital provincial, Callacollo, La Joya, El Choro, Crucero de Belén y el cantón Vilacara.

Por último, de la provincia Carangas está comprometido en el Proyecto el Cantón Llanquera.

3) Accesibilidad. Durante la época de estiaje el acceso al área del Proyecto es relativamente fácil. En su parte norte se utilizan las carreteras Oruro-Caracollo-Caihuasi, Caracollo-Soledad-La Joya y Oruro-Chuquiña. Con excepción del tramo Oruro-Caracollo-Caihuasi que es carretera asfaltada, las otras vías de acceso presentan muchas dificultades o son intransitables durante la época de lluvias.

La accesibilidad a la parte sur del área se hace posible a través de los caminos Oruro-Toledo-Corque, Toledo-Culluri y Toledo-Challavito, en el lado Oeste. Algunos de estos caminos, sin embargo, de tener terraplén, presentan dificultades en la época de lluvias. Finalmente, la región Sureste es la de más difícil accesibilidad, ya que las vías de tránsito tales como Challacollo-El Choro y Toledo-Kari Kari son pequeñas sendas trazadas por los transportistas en plena pampa, por lo que, durante la época de lluvias, está completamente anegada, haciéndose su transitabilidad prácticamente imposible.

b. Orografía. El área del Proyecto es una meseta casi plana con una inclinación de noroeste a sureste y con pocos accidentes geográficos. Las cotas del noreste alcanzan a 3726 metros y las del suroeste son de 3696 metros sobre el nivel del mar, con una leve inclinación NS-SE de 0.06 por ciento.

Los accidentes propios del área son:

- La serranía que queda a cinco kilómetros al suroeste de Soledad y que se halla coronada por los cerros Khakhapata (4300 metros

sobre el nivel del mar), Pocosani (4225 metros sobre el nivel del mar), Hurputanca (4215) y Silluta (3987).

- El cerro la Joya al occidente de la población del mismo nombre con una altura superior a los 4.000 metros.

- La serranía del cerro de San José, al Occidente de la ciudad de Oruro.

Además, la Gran Serranía Central del Altiplano que se levanta al este del Río Desaguadero y recorre las Provincias de Ingavi y Aroma, concluye sus últimos pliegues en el norte del área del Proyecto. Estos pliegues dividen al altiplano de Toledo y de Papelpampa en la parte norte del Departamento de Oruro.

Debe citarse también en la parte centro-occidental del área, las últimas influencias de la Cordillera de Sonecapa y Sancare. Esta cordillera limita con la hoya de los ríos de la Cordillera Occidental de la cadena de los Andes. En este borde del área del Proyecto Oruro se encuentran cotas de 4300 metros sobre el nivel del mar.

c. Clima. "Frío, con inviernos benignos. Pero con deficiencias de humedad en todas las estaciones". Es la clasificación que da E.R. Prada 1/ para el clima, en el área del Proyecto Oruro. Los datos meteorológicos actuales, sin embargo de que cubren solo un cuarenta por ciento de la superficie objeto del estudio, confirman las indicaciones de Prada.

Los antecedentes meteorológicos de las estaciones de la Chuquiña, en el área del Proyecto y los de Oruro, Eucaliptus, Cardoriri y Pazña, por su vecindad, fueron considerados para analizar el clima. El análisis solo cubre 2.000 kilómetros cuadrados, suficiente por la topografía homogénea y el carácter general del estudio.

1/ PRADA, E.R. Climas de Bolivia. La Paz, Dirección General de Meteorología, 1948. 40p.

Cuadro N. 1

Resumen de Datos Metereológicos de las Estaciones Consideradas de influencia en el Proyecto Oruro 10 Años

FACTORES	Estaciones Metereológicas				
	Eucaliptus	Condoriri 1/	Chuquiña	Oruro	Pazña
Temperatura Ambiente Media en °C	11.2	9.8	10.9	9.4	5.5
Temperatura Maxima media en °C	18.0	17.5	20.9	18.1	12.6
Temperatura Mínima media en °C	4.5	0.02	0.4	0.7	3.0
Temperatura Máxima extrema en °C	31.0	21.2	29.0	32.0	22.0
Temperatura Mínima extrema en °C	-14.0	3.0	-16.0	-15.1	-20.0
Precipitación media anual en mm.	334.4	346.1	342.1	381.4	421.2
Precipitación mensual en mm.	27.9	28.8	28.5	31.8	35.7
Precipitación máxima anual en mm.	546.0	467.2	443.5	701.5	619.1
Precipitación máxima mensual en mm.	253.0	136.3	169.0	216.5	279.0
Precipitación mínima anual en mm.	173.5	183.9	168.5	254.2	286.1
Precipitación mínima mensual en mm.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Humedad relativa media en %	52.	44.2	23.	39.	11.
Velocidad media viento (km/h)	-	-	-	9.2	-
Dirección prevalente del viento	-	-	-	N	-

1/ Las condiciones topográficas hacen de Condoriri un micro clima.

1) Temperatura. Al analizar los datos que sobre temperatura ofrecen las estaciones meteorológicas que se han seleccionado, es posible configurar algunas características del área. Las temperaturas medias son uniformes de norte a sur, presentando un aumento de 1.8°C de oriente a occidente. Para una temperatura media de 9.2°C y de 11°C, respectivamente.

Las menores temperaturas aparecen en el mes de junio y bajan a 15°C. Las heladas se presentan en cualquier época del año, con alta incidencia entre los meses de Mayo y Septiembre y son ocasionales en Enero. Los días con menos de cero grado pueden pasar de 180 en el año y se considera un año promedio, el que presenta 135 heladas.

La temperatura máxima extrema se acerca a los 30 C y coincide con los meses de mayores lluvias. La máxima media, 18.8°C, se presenta, normalmente, en el mes de Noviembre.

2) Precipitación. El área recibe 365 mm. de lluvia, como promedio en el año, con una concentración del 90 por ciento entre los meses de Septiembre a Marzo. La mayor precipitación puede registrarse en Enero o Febrero y la menor en Junio, mes en el que también aparecen las menores temperaturas. La cantidad de agua caída durante el año es, aproximadamente, 60 mm. mayor en el sector sureste del Proyecto que en su extremo noroeste.

El período de mayores lluvias coincide con el de más altas temperaturas. Ello permite ciertos cultivos en la región que se realizan bajo una gran inseguridad. Los registros de los últimos 10 años en Condoriri, muestran siete años con menos lluvia que el promedio.

Uno de ellos, 1966, solo alcanzó 183,9 mm., 50 por ciento del promedio.

Cuadro No. 2

Registro de Precipitación, Condoriri

Año	Precipitación mm.	%
1964	420,0	115,0
1965	352,1	96,4
1966	183,9	50,3
1967	320,2	87,7
1968	362,1	99,2
1969	262,8	71,9
1970	361,7	99,0
1971	382,7	104,8
1972	363,1	99,4
1973	467,2	127,9

100% Promedio del área.

3) Humedad Relativa. Es una característica de la zona su baja humedad relativa, la que solo en los meses de mayores lluvias pasa del cincuenta por ciento. Los datos recogidos muestran una humedad relativa media de 39 por ciento en el área norte del Proyecto, con tendencia a disminuir hacia el sur. La Estación Meteorológica de Pazña, ubicada al suroeste y fuera del Proyecto, solo da un 11 por ciento de humedad relativa media anual.

Esta particularidad del Departamento de Oruro, no permite confiabilidad a las fórmulas que se recomiendan para determinar balances hídricos, puesto que fueron diseñados para cálculos en lugares con condiciones menos extremas. Por ello los datos de necesidades de agua de los cultivos, deben considerarse indicativos.

La humedad relativa revela una alta evaporación, a pesar de la baja temperatura.

La relación entre evaporación y las lluvias es causa importante del proceso de salinización del suelo. Las prácticas de riego que se apliquen deben considerar con mucho cuidado esta relación y su efecto.

4) Vientos. Los vientos predominantes en el área del Proyecto son los del norte y noreste con una velocidad media de 9,2 kilómetros por hora. Aunque solo la Estación Meteorológica de Oruro presenta antecedentes sobre ellos, sus efectos en el suelo exigen considerarlos en cualquier proyecto puesto que la erosión eólica es manifiesta. En un breve recorrido por el área, en un sitio se midieron hasta 13 centímetros de pérdida de suelo por el viento. La salinización de las arcillas; el sobrepastoreo que rompe la cubierta vegetal; la falta de humedad y prácticas modernas de cultivo, poco apropiadas para la ecología de la región, están contribuyendo a acelerar la erosión eólica.

d. Suelos, uso actual y capacidad de uso

1) Uso Actual. El suelo, en la Provincia Cercado, es utilizado en cultivos de tubérculos, granos y alguna siembra de pasto, particularmente alfalfa. El eje Chuquiña-Toledo-Choro es utilizado para el pastoreo natural; existe además un porcentaje bajo de cultivos de papa amarga, variedad "luqui" y quinua con la característica de que este cultivo lo realizan en surcos separados por distancias variables hasta de ocho metros, entre surco y surco.

En un alto porcentaje los cultivos se realizan siguiendo sistemas tradicionales, utilizando para ello bueyes y herramientas manuales. Hoy

aparecen indicios de interés por incorporar la mecanización agrícola. En general, la rotación de cultivos se realiza, dejando en "descanso" el suelo por períodos de 4 a 6 años, por uno de cultivo.

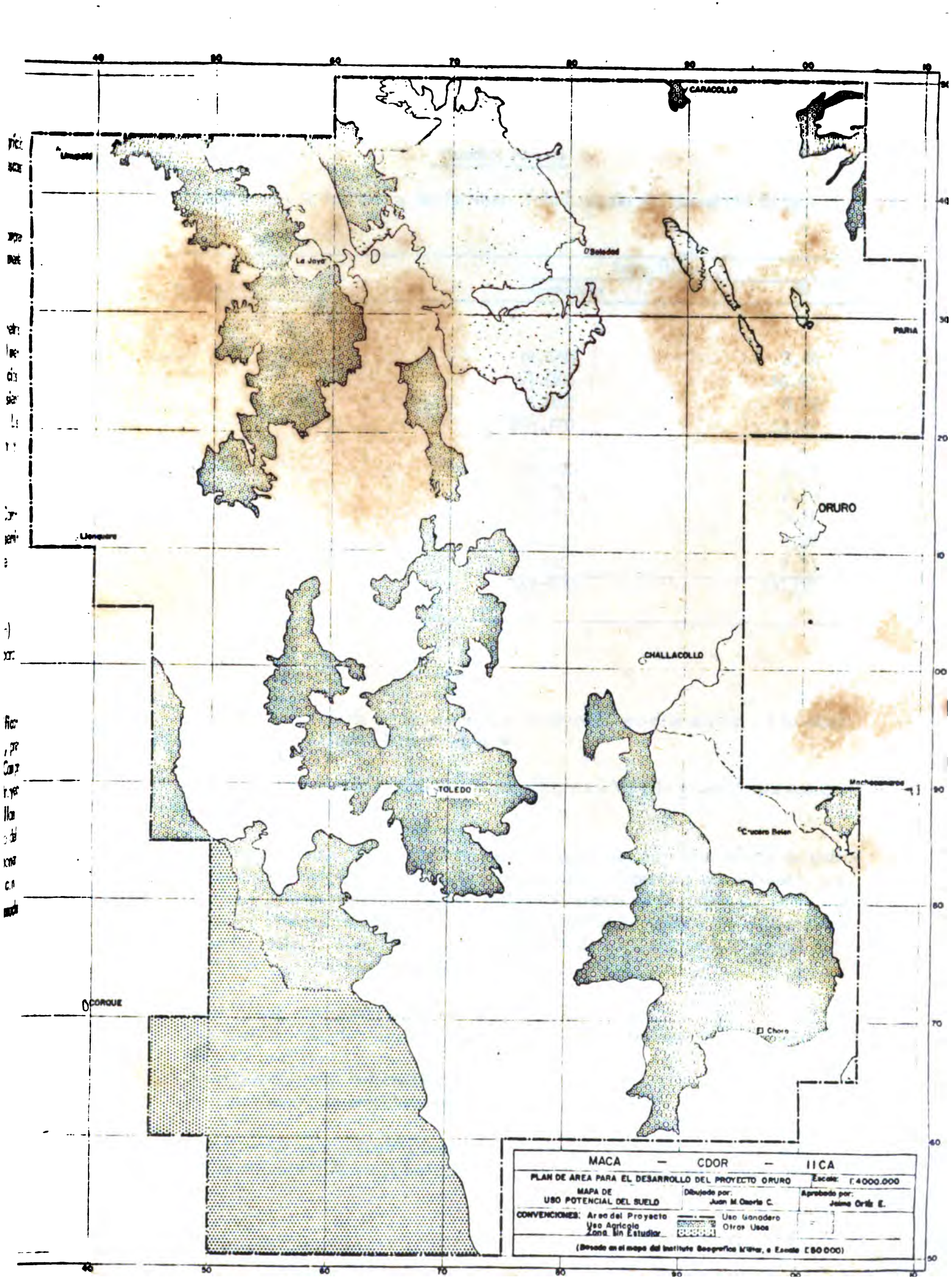
2) Capacidad de uso de los suelos. Los 562.500 hectáreas que comprende el área del Proyecto, presentan una superficie plana ligeramente pendiente en la que se destacan pequeñas colinas aisladas.

Su altura mínima es de 3.690 metros y la máxima es de 3.765 metros sobre el nivel del mar, con las elevaciones que pasan de 3.800 metros. Los suelos planos presentan en mayor o menor grado, indicios de salinidad, la textura arcillosa aparece como predominante, siendo notoria la erosión provocada por el viento en todo el Proyecto. Los análisis químicos presentan en general, deficiencias de nitrógeno y fósforo.

En 1973, el Departamento de Suelos del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, realizó un estudio de reconocimiento semidetallado de cinco provincias del Departamento de Oruro el que cubre un 89 por ciento de la superficie del Proyecto.

Dicho estudio clasifica el área del Proyecto en 20 series (anexo) que ha permitido hacer una clasificación por capacidad de uso para efectos del diagnóstico.

3) Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Para la clasificación se usó el estudio de reconocimiento semidetallado de suelos, preparado por el Departamento de Suelos del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, la cartografía existe sobre el área del Proyecto, el conocimiento de los funcionarios cuyos trabajos se desarrollan en la zona y visitas a las áreas más calificadas. Dado el objetivo del estudio, el criterio en la clasificación ha sido severo y al no disponer exactamente de períodos y niveles de inundación, como tampoco con exactitud, las líneas divisorias de los procesos de salinización, muchos suelos de la clase II, III y IV aparecen incluídos bajo la clase V.


CARACOLLO
La Joya
Soledad
PAZNA
ORURO
CHALLACOLLO
TOLEDO
CORQUE
El Choro
MACA — CDOR — IICA
PLAN DE AREA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ORURO
Escala: 1:4000.000
MAPA DE USO POTENCIAL DEL SUELO
Dibujado por: Juan M. Osorio C.
Aprobado por: Jaime Ortiz E.
CONVENCIONES: Area del Proyecto
Uso Agricola
Zona Sin Estudiar
Uso Ganadero
Otros Usos
(Basado en el mapa del Instituto Geografico Militar, a Escala 1:50.000)

Cuadro N°. 3

Clasificación de los Suelos del Proyecto Toledo según su Capacidad de Uso

Tipo de Suelo	Superficie Hectáreas	Superficie %
Clase I		
Clase II	19.560	3.48
Clase III	91.060	16.19
Clase IV	4.050	0.72
Clase V*	304.170	54.07
Clase VI	-	-
Clase VII	48.690	8.65
Clase VIII	15.170	2.70
Rio desaguadero	2.850	0.51
Lago Uru-Uru /1, Poopó y la Soledad	25.140	4.47
Area no estudiada	51.810	9.21
	562.500	100.00

* Considerar el texto.
1 /Superficie comprendida en el proyecto.

Las líneas divisorias de los procesos de salinización, muchos suelos, de la clase II, III y IV aparecen incluídos bajo la clase V.

En el área no se encuentran suelos de las Clases I y VI y la clase V aparece como la predominante.

Clase II - suelos de aptitud agrícola, con limitaciones para la elección de cultivos, que necesitan prácticas moderadas de conservación. Aceptan, por supuesto, pastos artificiales y empastadas naturales mejoradas. Se sitúan en la región suroeste, del proyecto, en los alrededores del pueblo El Lechoso, muestran haber sido cultivados y regados. Se ha calculado en 19560 hectáreas, el 3.48 por ciento del área total del Proyecto y las principales limitantes detectadas son:

-Falta de humedad para rendimientos óptimos.
-Suelos en proceso de salinización, acelerado por el mal uso del riego y su alto nivel de arcilla.
-Drenaje superficial deficiente, fácilmente corregible.
-Suceptibilidad a la erosión eólica.

Clase III - suelos con limitaciones severas para su uso agrícola, debido principalmente a la dificultad de las prácticas de conservación que requieren y al limitado

número de cultivos aptos para obtener rendimientos económicos, sin mayor deterioro del suelo. Aptos también para empastadas, los cuales pueden ser una de sus prácticas de conservación.

Se encuentran suelos de esta clase diseminados en las 562.500 hectáreas del Proyecto pero principalmente sobre un eje a algunos kilómetros sobre la margen derecha del Río Desaguadero. Cubren 91.060 hectáreas ó sea el 16,19 por ciento del área reconocida.

Por su diseminación en el área no es fácil señalar la mayor o menor incidencia de las limitaciones que presenta, pero se destacan:

a. Escasa humedad para asegurar cosechas agrícolas rentables, la mayoría de los años.
b. Salinidad moderada, pero suficiente para limitar el número de los cultivos y su rentabilidad.
c. Alta susceptibilidad a la erosión causada por el viento y con señales evidentes de ella.
d. Drenaje superficial deficiente, originado en textura y topografía, no siempre fácil de corregir.
e. En algunas áreas, inundaciones frecuentes y por períodos impredecibles originados por los ríos que cruzan el área lo que hace de la agricultura un azar y puede perjudicar seriamente los pastos.
f. En general, fertilidad baja, con deficiencias principalmente en fósforo y nitrógeno.

Clase IV - Esta clase de suelos presentan limitaciones severas para su uso agrícola. Su utilización en cultivos exige una tecnología especial, que los agricultores del área parecen estar aplicando. Su dedicación deben ser pastos artificiales, si es posible ponerlos de riego complementario, o de pastos naturales mejorados.

Su importancia relativa en el área del Proyecto es baja, 0,72 por ciento con sólo 4.050 hectáreas y se presentan al pie de las laderas uniendo las clases VII y VIII con III o V.

Las características que los han llevado a esta clase son:

a. Pendientes pronunciadas.
b. Suelos superficiales por erosión severa.
c. Humedad insuficiente pero por ubicación pueden tener alguna protección al clima extremo.

Clase V - Son necesarias inversiones importantes para elevar las posibilidades

de estos suelos y llegar a niveles aceptables de producción agrícola. Su uso debe ser el de pastos naturales , en lo posible mejorados, a través del manejo y fertilización para aumentar su productividad.

Se encuentran suelos de Clase V en todo el ámbito del Proyecto , y como se ha dicho, en ellos se han incluído suelos marginales de Clase II y III los que serían recuperables con obras de nivelación, de defensa de inundaciones, de drenaje, tal vez de proyectos de riego. 304.150 hectáreas cubren esta Clase, esto es el 54,07 por ciento del área total y presenta como limitantes principales:

a. Suelos bajos, sometidos a inundaciones frecuentes que llegan a afectar seriamente el desarrollo aún de la vegetación natural.
b. Niveles de salinidad que los hace estériles para los cultivos, pero que presentan vegetación natural semiresistente.
c. Suelos arcillosos, con pendientes planas, de baja permeabilidad interna, que los caracteriza como altamente encharcable por períodos que pueden afectar totalmente los cultivos.

Clase VII - Suelos no aptos para uso agropecuario, su dedicación debe ser plantaciones protectoras para evitar su mayor deterioro, en los casos que sea posible.

Sólo dos espacios se caracterizan en Clase VII en el Proyecto, en el Centro Norte , de laderas pronunciadas con afloramiento rocoso y en el Centro Sur, en suelos irrecuperables por salinidad y erosión. Las dos áreas suman 48.690 hectáreas lo que presenta el 8,65 por ciento de la superficie total.

Las limitantes de los suelos de esta Clase en el Proyecto son:

a. Erosión severa, pérdida de suelo y afloramiento de la roca.
b. Suelos descompuestos por la salinización y afectados seriamente por la erosión eólica.
c. Arenales.

Clase VIII - Suelos para reserva natural, no resisten ningún tipo de actividad agropecuaria. Representados en el Proyecto por pequeñas colinas, que aparecen como islotes en la planicie del proyecto o laderas de las cordilleras que le sirven de margen y suelos húmedos irrecuperables. En total representan el 7,68 por ciento de la superficie, con 43.160 hectáreas.

Se caracterizan por:

a. Pendientes pronunciadas con afloramientos rocosos debido a la magnitud de la erosión.

Caractéres Físicos			Ph	Capacidad de Uso	Limitantes	Uso Potencial	Uso Actual
Símbolo	Otros	Textura					
		Franco Arcillo Aren. Arcillo arenoso enoso franco	7	II-III-V	Sal-inundación	Pastizales	Pastizal natural
		o	8.3	III	Salinidad-fertilidad	Agrícola	Paja, Chiji
		arcilloso arcilloso	6.2	III	Riego	Agrícola	Pastizal natural
		o	6.3	V	Salinidad, drenaje	Pastos naturales	Pastizal natural, yareta
		arcilloso arenoso Franco	6.4	II-III-V (40%)	Salinidad-inundación	Pastos	Pastizal natural, paja
		arenoso arenoso	8.6	III	Salinidad inundación, riego drenaje lento	Agricultura	Pastizal natural
		arenoso Arcilloso arenoso	6.3	III (60%) V (40%)	Salinidad inundación temporal.	Pasto natural	Pastizal natural thola

Continúa .....

Símbolo	Nombre	Super hecta
Kch	Khalachuru	124
AL	Alcamarca	29.
B	Belen Pampa	31.
Th	Tholamalca Pampa	14.
Cho	Choro	6.
Rg	Rancho Grande	11

Principales características de los Suelos del Área del Proyecto Toledo

Caracteres Físicos		Ph	Capacidad de Uso	Limitantes	Uso Potencial	Uso Actual
Símbolo	Textura					
	Arcilloso Franco Arcilloso Franco Arcilloso	6.5	III (70%) V (30%)	Inundación erosión	Agricultura pastos	Pastizal natural
	Arenoso so so	7.8	III	Salinidad, fertilidad, erosión	Agrícola	Pastizal natural paja
	arcillo are- 90% arcilla	6.4	V	Suelos, erosión	Pastos	Paja, thola
	arcilloso limoso	5.7	V	Suelo, inundación, sal drenaje	Pastos	Pastizal natural
	so	7.8	V	Suelo, inundación, erosión	Pastos	Pastizal natural
	arenoso arcilloso	6.9	III	Riego, erosión	Agrícola	Pastizal natural, paja, kailla

to de Suelos, Reconocimiento semidetallado de suelos de las provincias: Cercado, Saucari, Talance, 1974

b) Suelos, lecho de lagos o lagunas, gran parte del año bajo el agua, lo que en el Proyecto coincide con la estación agrícola.

e. Zonas de Vida. En el área del Proyecto el doctor Orlando Unzueta distingue en su "Descripción Resumida del Mapa Ecológico de Oruro", tres zonas de vida.

1) Zona de Vida (I) Estepa Espinosa Montano Bajo - Transición a Montano. Abarca la parte norte del área, teniendo como límite inferior un punto imaginario ubicado a unos cinco kilómetros al norte de Challacollo, con una línea que se prolonga hacia el oriente casi horizontalmente, hasta alcanzar y cruzar el lago Uru-Uru. Hacia el noroccidente se extiende esta línea hasta cruzar por la población Unupata. De este modo quedan incluídas en esta zona de vida los siguientes centros poblados importantes: Unupata, La Joya, Burguillos, Soledad, Caracollo y Paría.

Gran parte de la superficie que abarca esta zona de vida está sujeta a inundaciones estacionales (meses de verano), donde se forman, lagunas de poca profundidad y de considerable extensión.

La vegetación de esta zona de vida cubre el suelo parcialmente, apareciendo con mayor densidad en los mejores suelos. Está constituída la vegetación por gramíneas y especies espinosas de bajo porte.

Las especies fáciles de reconocer son: "thola" (Lepidophillum cuadrangulare), "chiji negro" (Muhlenbergia fastigiata), "paja brava" (Stipa ichu), "cebadilla" (Bromus unioloides), "chiji blanco" (Distichlis humilis) y numerosas especies espinosas.

Unzueta reconoce las siguientes asociaciones:

a) Suelos pobremente drenados con vegetación esparcida, (unidad de identificación 1W).
b) Suelos pobremente drenados con vegetación escasa, (unidad de identificación 1P)
c) Suelos excesivamente drenados con escasa vegetación (6P).
d) Afloramientos rocosos con escasa cubierta vegetal (7P).

En esta zona de vida, dice Unzueta, que seguramente la agricultura es una actividad marginal, excepto bajo riego. Las cantidades de agua necesarias para sostener los cultivos y pastos son mínimas, aún cuando la evapotranspiración potencial es mayor que la lluvia, por lo que será necesario el uso de riego, acompañado de un sistema de drenaje para evitar la acumulación de sales. Dice también, que los espacios para aplicar riego se ubicarán en las márgenes del río Desaguadero y propone para ello el empleo de aeroobombas para elevar el agua. También recomienda como interesante, realizar algunas pruebas de riego en cultivos tales como alfalfa, trigo, tarwi, entre otros.

Dice que los vientos en este sector soplan en todas direcciones, no encuentran barreras montañosas que obligan a la masa de aire a condensar su humedad. Se trata pues de una llanura con distintos caracteres que varían desde depósitos de aluvión grueso y fino, dunas, barjanes, etc.

Unzueta encontró las siguientes asociaciones:

- Suelos aluviales pobremente drenados con vegetación contínua (1F)
- Suelos aluviales bien drenados con vegetación esparcida (3W)
- Suelos pobremente drenados con vegetación escasa (1P)
- Suelos aluviales excesivamente drenados con vegetación esparcida (5W)
- Suelos residuales excesivamente drenados con vegetación esparcida (6W)
- Suelos eólicos -dunas y barjanes con escasa vegetación (9P)

La vegetación no es abundante y se compone de arbustos de tamaño reducido como "yareta" (Azorella diapensoides), "thola" (Lepidophillum cuadrangulare), "paja brava" (Stipa ichu), "chiji" (Muhlenbergia fastigiata), entre otras.

La porción norte y oriental del espacio que abarca esta zona de vida está sujeta a inundaciones durante los meses de verano, por falta de drenajes, por lo cual los suelos tienden a ser salinos.

Los suelos son de textura arcillosa siendo común encontrar suelos gravosos y aún pedregosos. La erosión eólica es muy activa en los meses de invierno.

La mayor actividad productiva es la ganadería ovina, en rebaños acompañados en algunos casos con camélidos, aprovechando la escasa vegetación natural que acusa un fuerte pastoreo.

f. Hidrografía. Los recursos hídricos del área del proyecto, están formados por pequeñas corrientes de agua, la mayoría de ellas temporales. Por el río Desaguadero, que nace en el lago Titicaca y cruza la zona para alimentar los lagos Poopó y Uru-Uru, límite sureste del proyecto, y por reservas de aguas subterráneas.

1) Aguas superficiales. Durante el periodo de lluvias, septiembre a marzo, nacen, en las cordilleras que rodean el área, quebradas que se unen en la meseta para desaguar en los lagos que tocan el Proyecto. La escasez de lluvia, la pendiente de las quebradas y las estrechas y desnudas hoyas hidrográficas, restan factibilidad a su mejor aprovechamiento. Estas corrientes no tienen en general importancia económica, aunque eventualmente se usen para regar. Aquellas que se mantienen por períodos mayores han dado origen a pequeños campos de habas y alfalfa.

La mayor actividad productiva está dada por la ganadería ovina y en menor cuantía por la producción vegetal.

Como prácticas forestales interesantes, Unzueta sugiere introducir en esta zona el olmo.

2) Zona de vida (III) Monte seco sub-alpino templado.

Esta zona abarca una pequeña porción del área comprendida en el Proyecto, hacia el lado occidental, o sea en las estribaciones de la serranía de Senecaoa y Sancara.

Unzueta señala una asociación (7W) de afloramientos rocosos sedimentarios con cubierta vegetal esparcida, con laderas donde se han formado suelos superficiales y pedregosos, donde se practica una agricultura de subsistencia.

El promedio de la precipitación oscila entre 300 a 500 milímetros, de manera que considera que la humedad del suelo es suficiente para realizar cultivos anuales, teniendo como limitaciones los suelos y el clima. Propone la realización de estudios para la ubicación de pequeñas presas para almacenar agua, ya que al parecer existen condiciones y estructuras geológicas mas o menos favorables y ríos de curso permanente.

La vegetación está constituída por "thola" (Lepidophillum cuadrangulare) y por "kishuara" (Buddleia incana), forman pequeños bosques de rodales casi puros en las laderas y partes altas de esta formación.

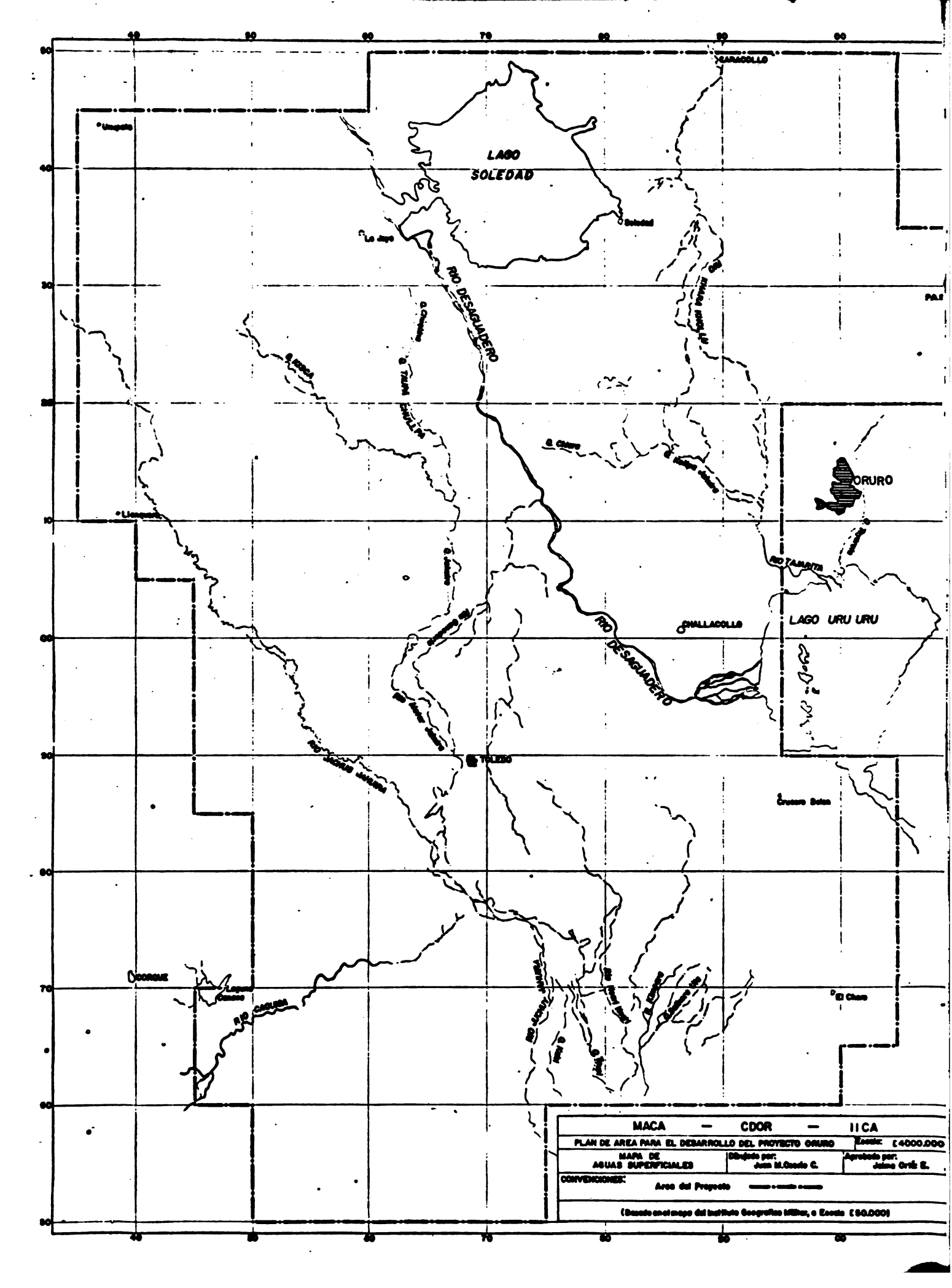
Aunque en general, predominan suelos rocosos, existen en las laderas de la serranía suelos aptos para cultivos de cebada para auto-consumo de la población.

Un centro poblado importante incluído en esta formación es Uanquera.

3) Zona de vida (V) Matorral desértico - Montano - Templado

Esta zona de vida abarca la mayor parte del área del Proyecto (Centro, Sur, Este y Oeste) con los centros poblados siguientes: Challacollo, Challavito, Toledo, Crucero Belén, El Choro, Culluri y Lajma.

Unzueta la caracteriza como una zona con límites de biotemperatura que fluctúan en 6 a 12 °C, de precipitación entre 125 y 250 mm y de evatrotranspiración de 20 a 40 mm.



MACA — CDOR — IICA		
PLAN DE AREA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ORURO		Escala: (4000.000
MAPA DE AGUAS SUPERFICIALES	Dibujado por: Juan M.Conde C.	Aprobado por: Jaime Grilo E.
CONVENCIONES: Area del Proyecto		
(Basado en el mapa del Instituto Geografico Militar, a Escala (50.000)		

El río Desaguadero cruza el altiplano de noroeste a sureste, desde el lago Titicaca, en que se origina, hasta el área del Proyecto en el lago Uru-Uru, donde desagua. Es una corriente permanente con fluctuaciones de importancia en su caudal. Este puede variar; de 100 a menos de 3 m^3/segundo en un año y en 15 años ha presentado picos máximos de 831 m^3/segundo en 1960 y solo 34 m^3/segundo en 1965.

Las rápidas crecientes del río Desaguadero dan origen a inundaciones prolongadas; los sedimentos forman depósitos que contribuyen a variar su curso con lo que se encarecen y dificultan las obras de infraestructura para la región.

No son raros los años en que el río aisla durante meses el área del proyecto de la ciudad de Oruro.

Las aguas del río se usan con fines de riego, pero de manera eventual. Así en terrenos aledaños a la población de El Choro, en el área del proyecto, existe infraestructura con ese propósito. También se ha tenido oportunidad de conocer un interesante trabajo del Ing. Sejas Albornoz, para riego en el área de Chuquiña.

Los estudios, de que se ha dispuesto, sobre las características químicas de las aguas del río, no son suficientes para recomendar su uso con fines agrícolas. Por el contrario, la salinización de los suelos de cultivo en áreas en que se ha regado; la textura arcillosa de gran parte de las series de suelos; su topografía excesivamente plana con sus consiguientes fallas de drenaje, aconsejan mayor estudio y con seguridad investigar métodos de riego apropiados para la zona.

Durante su recorrido desde el lago Titicaca, el río Desaguadero recibe las aguas de varios afluentes, muchas de ellas con un alto contenido salino. Los antecedentes que se han tenido a mano, muestran una salinización a través de su recorrido y en el transcurso del año, la que llegaría a límites inapropiados para su uso en los períodos de estiaje, que coinciden con los primeros riegos a los cultivos. El trabajo del Ing. Sejas Albornoz* da valores de $C_3 - S_2$ y $C_4 - S_2$ para muestras de agua tomadas en octubre de 1970 y julio de 1969. Análisis realizados por la División de Suelos del Ministerio de Asuntos Campesinos Agropecuarios** de aguas en el sitio Eucaliptus en octubre de 1969, dan una conductividad (CE X 10^6) de 3.400 micrombos/cms. a 25° y una relación de absorción del sodio (RAS) de 17,3, lo que confirma la necesidad de mayores investigaciones.

---

* Sejas Albornoz, J. Disponibilidad confiable de agua y requerimiento de riego del Proyecto Chuquiña, Cochabamba, Universidad Boliviana Mayor de San Simón, 1974. 64 p.

** Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, Departamento de Suelos. Reconocimiento semidetallado de suelos de las Provincias: Cercado, Saucarí Delance, Carangas y Paoto, La Paz, 1974.

Los lagos Uru-Uru y Popó, que limitan el proyecto en el sureste, no pueden usarse para riego por el grado de salinización de sus aguas.

2) Aguas subterráneas. Las descripciones de perfiles en varias de las series de suelos, muestran una incidencia alta de estratos arenosos. Esto contribuye a que sea común encontrar pozos construídos con el fín de aprovechar la altura del nivel freático, los que se usan para consumo humano y del ganado.

La profundidad a que encuentra el nivel freático está directamente relacionada con la topografía aumentando a medida que se aleja de los lagos. En Challavito se midió a 12 metros, en Toledo, a seis y en El Choro, a cuatro metros en el mes de octubre de 1974

No se consiguieron análisis de salinidad de los pozos distribuídos por el área. Pero es notorio el aumento de la salinidad a medida que su ubicación se acerca al lago Uru-Uru.

La Corporación de Desarrollo de Oruro (CORDEOR) encargó en 1973 un estudio, a la Compagne Generale Geophysique (CGG), para prospectar aguas subterráneas. Dos pozos en lugares vecinos a la zona del proyecto, Challapampita y París, con rendimientos de 18 a 55 litros por segundo a profundidades de 18 y 60 metros, daban esperanzas al proyecto. El estudio abarcó 4.560 kilómetros cuadrados con lo que se cubrió gran parte de la superficie del Proyecto Oruro.

El informe presentado por la C.G.G.* concluye delimitando algunas áreas que podrían ser promisorias como fuentes de agua. Recomienda la realización de perforaciones de sondeo para comprobar su existencia y magnitud. Y llama la atención sobre la presencia de mantos salinos de importancia a diversas profundidades en el subsuelo.

g. Infraestructura física. Aunque el diagnóstico no se refiere a la ciudad de Oruro, sino solamente al área comprendida en el Proyecto, es necesario considerar que en el aspecto vial, Oruro es el centro desde donde en forma radial se establece comunicación con todo el Departamento y el interior del país. Por ello, las longitudes de vías férreas, el trazado de carreteras so han medido desde la periferia urbana de Oruro hasta los límites del área del Proyecto.

Usando los términos de normalización del Servicio Nacional de Caminos (SENAC) se clasifican las vías de la zona en:
-Caminos de la Red fundamental
-Caminos de la Red Complementaria
-Caminos vecinales.

* Compagnie Generale Geophysique. Proyección geofísica para aguas subterráneas en el Departamento Oruro, La Paz, C.G.G., a 973, 44p.

En cada clase se establecen además las características técnicas, el estado de conservación de los tramos, sub-clasificándose de acuerdo a su carácter de estabilidad de uso en el año, dentro de los dos tipos siguientes:

1) Caminos de la Red Fundamental. Dentro de la zona en estudio y partiendo de la Ciudad de Oruro, podemos señalar tres tramos pertenecientes a la red fundamental:

- Tramo Oruro-Caracollo. Tiene 39 kilómetros de longitud, formando parte de la Red Fundamental, estable y transitable todo el año. Su trazado es de doble vía con terraplén compacto y base de grava graduada. La capa de rodadura es de impregnación asfáltica. Vincula el Departamento de Oruro con el Departamento de La Paz, siendo ruta comercial de primera importancia y con tráfico intenso. Su estado de conservación es satisfactorio aunque resellado en los cruces con vía férrea y en varios tramos cerca de la localidad de Caracollo.

- Tramo Oruro-Caihuasi. Tiene 41 kilómetros y pertenece a la Red Fundamental, estable y transitable todo el año. Su trazado es de dos vías con terraplén asentado, capa de rodadura de grava y arcilla. Esta carretera vincula el área con los Departamentos de Cochabamba y Santa Cruz.

  Es una ruta de abastecimiento de comestibles y productos agrícolas del Departamento y al Sur del país. El tráfico sobre este tramo es también intenso, y los registros de los retenes de Paría y del Servicio Departamental de Tránsito, pueden ser obtenidos con relativa facilidad.

  Su conservación no es buena por limitaciones de equipo en el Distrito Vial de SENAC que no permite un mantenimiento eficaz, aunque es ruta transitable todo el año, su trazado sufre deterioros en épocas de lluvia y el "calaminado" es constante. El paso sobre el río Paría es defectuoso y plantea la necesidad de una variante con la posible construcción de un puente.

- Tramo Caracollo-Caihuasi. Es un desvío de la carretera La Paz - Oruro para tomar la carretera Oruro-Cochamba. Su extensión es de 17 kilómetros, con doble vía sobre terraplén compactado y pavimentado. Acorta el tramo La Paz-Cochabamba, en 63 kilómetros.

2) Camino de la Red Complementaria. Los caminos de la red complementaria dentro del área en estudio son de comunicación interprovincial y su carácter es temporal, es decir, transitable sólo en épocas de estiaje.

Su mantenimiento está encomendado al SENAC. Los principales tramos son:

- Oruro-Toledo. Tiene 38 kilómetros de extensión y forma parte de la red complementaria. Es temporal desde 1972, por los cortes que se producen en épocas lluviosas. Los desbordes del río Desaguadero ocasionan destrozos en el terraplén que practicamente sirve de contención a las aguas. Parece que la solución no es construir mas alcantarillas, sino encauzar el río Desaguadero para regular sus desbordes.

- Toledo-Llanquera. Tiene 33 kilómetros hasta el límite del área en estudio (Estancia Quillaques), forma parte de la Red Complementaria temporal y sin plataforma firme. Está constituído sobre arcilla arenosa.

- Toledo-Corque. Su extensión es de 48 kilómetros. Integra la Red Complementaria, uso temporal y sin terraplén. Constituye la ruta principal de acceso al Occidente del Departamento.

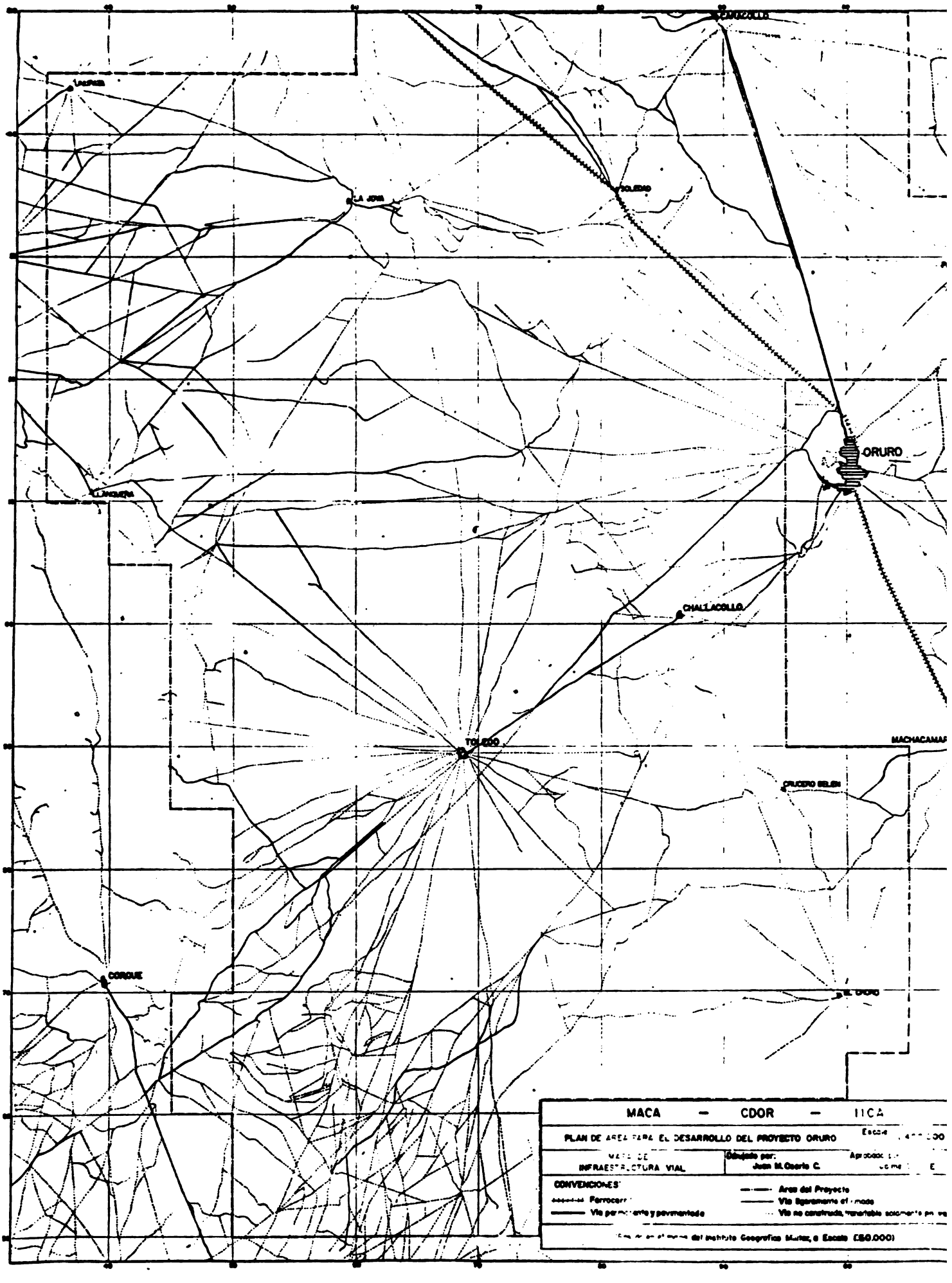
- Toledo-Payaco. Mide 16 kilómetros y es parte de la Red Complementaria. Es un desvío temporal para llegar a poblaciones de Culluri, Collpuna y otros centros cantonales. En el área de estudio llega a la altura de la Estancia Tacopaya.

- Pasto Grande-Catuyo. Tiene una extensión de 27 a 28 kilómetros y forma parte de la Red Complementaria temporal. Es ruta de penetración al Sur Occidente del Departamento, se ha tomado como extremo la Estancia Catuyo, por ser límite del área del Proyecto.

- Chuquiña-Laguna. De 29 kilómetros Chuquiña-Cruzani (Unupata) de 20 kilómetros y Chuquiña-Thola Tranca de 24 kilómetros. Son tramos que forman parte de la Red Complementaria y temporal. Se han tomado juntos los tres tramos por su origen en Chuquiña y porque los tres conducen a la zona occidental superior.

  Su conexión con la ciudad de Oruro corresponde a la red vecinal.

- Soledad-Pampalinaja. Tiene una extensión de 22 kilómetros hasta límite del área del Proyecto. Pertenece a la Red Complementaria temporal. Su trazado paralelo a la vía férrea Oruro - La Paz y es ruta de conexión de poblaciones del Sur del Departamento con la Paz.


ORURO
CHALLACOLLO
TOLEDO
CORQUE
MACA - CDOR - IICA
PLAN DE AREA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ORURO
INFRAESTRUCTURA VIAL
Juan M. Osorio C.
CONVENCIONES
Ferrocarril
Vía permanente y pavimentada
Area del Proyecto
Vía Ripiamente afirmada
Vía no construida, transitable solamente en verano
Instituto Geográfico Militar, a Escala (50.000)

3) Caminos de la Red Vecinal. Estos caminos son generalmente obra comunal y sirven de intercomunicación entre las principales poblaciones del Departamento. Su mantenimiento depende en gran medida del cobro de Prestación Vial. La especial conformación topográfica y tectónica de la zona, permite muchas rutas sin trazado fijo en época de estío y ninguna de ellas es estable en época de lluvia. Como su número es grande, se mencionan tres tramos importantes que están dentro del área del proyecto.

Toledo - Kari - Kari. Tiene una extensión de 17 kilómetros. Conecta Toledo con Pasto Grande, desde donde el camino es parte de la Red Complementaria y trazado definido.

Oruro-Chuquiña. De 38 kilómetros de extensión, es ruta usual en época de estío, con un trazado variable inutilizable en época lluviosa.

Challacollo - El Choro. De 32 kilómetros de extensión, bordea el río Desaguadero. Es ruta de conexión con el Sur-Este del Departamento.

h. Infraestructura de Servicios

1) Servicios básicos de Luz, agua potable y canalización. En la mayoría de las poblaciones consideradas de importancia, en el área del proyecto, la dotación de infraestructura de servicios es incipiente, ya que ninguna de ellas cuenta con servicios de agua potable, ni mucho menos de alcantarillado. En lo referente a energía eléctrica, son muy pocas las poblaciones que tienen pequeños grupos electrógenos que satisfacen necesidades mínimas.

2) Servicio de Telecomunicación. En lo referente a telecomunicación, existe en la mayoría de los centros poblados de importancia, el servicio telegráfico durante la época de lluvias, también se ve interrumpido a consecuencia de su deficiente instalación y mantenimiento.

Adscrito a cada oficina de telégrafos se encuentra un servicio de correos que es manejado por el mismo personal de telegrafistas.

3) Servicio de Educación. Analizando los datos proporcionados por el Departamento de Estadística de Planificación Educativa para el área rural del Departamento de Oruro se hacen las siguientes deducciones:

- De la relación entre la población de edad escolar y el número de matriculados, se puede determinar el déficit de matrícula para 1971. La población de edad escolar (asumida la población que se encuentra entre los 6 y los 12 años) para el área rural del Departamento de Oruro es de 33.146 personas (52,73 por ciento del total de población rural) de las cuales 16.960 se encuentran matriculadas, es decir el 51,17

por ciento, lo que arroja un déficit de matrícula de 48,83 por ciento correspondiente a 16.186 personas. Si se asume que un profesor puede atender un grupo de alumnos hasta de 40 personas, obtenemos que se necesitarían 405 profesores para cubrir el déficit de alumnos no matriculados.

Cuadro No. 5

Relación: Población en edad escolar - Matrícula y déficit educativo rural.

Población rural (6-12 años)		Matriculados		Deficit	
No.	%	No	%	No.	%
33.146	52.73	16.960	51.17	16.186	48.83

Fuente: Departamento de Estadística de Planificación Educativa.

Debe aclararse que para el área rural total de Bolivia la relación alumno - profesor, es decir , el número total de alumnos que atiende un profesor, es de 28. De manera que, siguiendo esa conclusión, el número de profesores necesarios para cubrir el déficit educacional para el Departamento de Oruro sería mayor. Pero, si contrastamos estos datos del área rural con los urbanos, encontramos que a nivel urbano un profesor atiende un promedio de 51 alumnos. Este contraste sugiere la hipótesis de que si bien es cierto existe un déficit de matriculados, éste déficit no está en función de la falta de personal docente sino en función de la escasa demanda efectiva del servicio educativo por parte de la población rural. Este efecto es causado por normas de orden socio-económico y cultural que aparecen descritas en este diagnóstico.

- Si observamos los datos relacionados con la evolución del número de aulas, contrastando el crecimiento en las áreas urbanas, con las rurales del Departamento de Oruro, encontramos que entre 1968 y 1971 las aulas en el sector urbano han aumentado en 216, que corresponde al 69 por ciento del crecimiento total: mientras en el sector rural del Departamento, teniendo más población y más dispersa, solo creció en 98 aulas, ó sea el 31 por ciento del crecimiento total.

Debe señalarse que el incremento anotado en la evolución del número de aulas no constituye un índice de la calidad y cantidad del incremento del servicio educativo en el área rural.

Cuadro No. 6

Crecimiento del número de aulas Urbano - Rural (1.968 - 71)

Años	Rural		Urbano	
	Acumulado	Incremento	Acumulado	Incremento
....	453		279	
1.968	453	0	279	0
1.969	489	36	296	17
1.970	541	52	495	199
1.971	551	10	495	0
Total	551	98	495	216
Por centaje		21.36		74.41

Fuente: Departamento de Estadísitca de Planificación Educativa.

4) Servicio de Salud y Saneamiento Ambiental. En las poblaciones de Llanquera, El Choro, Challavito, Toledo y Caracollo existen postas sanitarias pertenecientes a la Dirección Departamental de Salud del Ministerio de Salud Pública. Estas postas Sanitarias se reducen a los servicios de una enfermera, con excepción de Toledo y Caracollo donde se cuenta también con los servicios de un técnico en saneamiento ambiental. Este personal no dispone de los instrumentos mínimos de trabajo, aún cuando la posta Sanitaria de Caracollo tiene algunos elementos materiales que le permite un mejor desempeño en su funciones.

Las obligaciones de las enfermeras consisten en ofrecer primeros auxilios a los pacientes, solicitar su ingreso a hospitales del Estado cuando es necesario la atención médica, extender certificados de defunción y atender partos, aún cuando el grueso de madres en estado de gravides, acuden a los servicios de curanderos que se encuentran más próximos.

Es necesario destacar que no existe atención post-parto para la madre y más aún ésta inicia sus labores rutinarias inmediatamente ha dado a la luz; también, se observa una mayor preocupación de los padres

por la salud de los niños varones, antes que por las niñas. Tampoco se presta atención pre-natal, pero se espera iniciar en Toledo un programa de actividades materno-infantiles igual que en Caracollo. Para ello, se ha formado un club de madres que cuentan con 70 socios y la cooperación de Caritas. A través de este programa se presentará asistencia pre-natal.

5) Servicios de Registro Civil y de la Propiedad. Las capitales de provincia, Toledo y Caracollo, cuentan con oficinas de Registro Civil, donde se registran nacimientos, matrimonios y defunciones. Además centros poblados de alguna importancia como Soledad, El Choro, Challacollo y Toma Toma cuentan cada una con una oficialía de Registro Civil autorizada para registrar los nacimientos, matrimonios y defunciones.

En cuanto al Registro de la Propiedad, es función que corresponde a las Alcaldías, las mismas que funcionan únicamente en las capitales provinciales, como son Toledo, y Caracollo. El Registro de Derechos Reales, ubicado en Oruro, es la oficina que centraliza a nivel departamental los registros de propiedades urbanas y rurales.

6) Servicios de Seguridad. En materia de seguridad social, existen oficinas en la ciudad de Oruro, capital Departamental. Su denominación es Caja Nacional de Seguridad Social, lo mismo que ofrece tanto al empleado público como a parte de los empleados privados y obreros, los siguientes beneficios:

-Seguro de Maternidad
-Seguro de Enfermedad
-Seguro de Mortuoria

Se tiene la intención de extender estos beneficios a la población rural.

En lo concerniente a seguridad pública, las poblaciones de Toledo, Laima, El Choro y Caracollo, cuentan con un servicio de policia, con iurisdicción provincial y al mismo tiempo con un juzgado.

Por último, en lo que respecta al servicio contraincendios, ninguna de las poblaciones incluídas en el área del Proyecto dispone de él.

B. Encuesta Socio-económica

1. Area Cubierta. El estudio abarca un área de 5.625 kilómetros cuadrados, comprendidas en las Provincias: Cercado, Saucari y Carangas, que abarcan los siguientes cantones enumerados de norte a sur.

Provincia cercado:

-Carácollo (capital)
-La Joya
-Challacollo
-Crucero Belén
-El Choro

Provincia Saucari:

-Toledo (capital)
-Challavito
-Cullurí
-Kari Kari
-Chocarasi
-Catuyo
-Alto Saucari
-Chuquiña
-Untavi

Provincia Carangas;

-Corque (capital)
-San Miguel
-Llanquera

2. Metodología. Dada la amplia extensión del área investigada, se consideró adecuado realizar un muestreo estadístico, sin tomar en cuenta en la selección de la muestra a las capitales de Provincia y centros poblados, como El Choro, Caracollo, Toledo, Chuquiña, Challacollo Challavito, puesto que el enfoque dado fue eminentemente agrícola.

a. Selección de la muestra. El área total de investigación fue fraccionada en 225 espacios territoriales de 25 kilómetros cuadrados cada uno, utilizando para ello cartografía a escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Militar (1950). Se estimó adecuado que el tamaño de la muestra fuera de un 20 por ciento procediéndose a un sorteo al azar de 45 espacios territoriales.

En vista de que estos espacios territoriales eran muy homogéneos en su interior y que en conjunto contenían un total de 2.745 viviendas, número excesivo en relación con la disponibilidad de recursos y tiempo, se decidió obtener una submuestra que redujo el número de entrevistas a realizarse en cada área muestral.

Para la determinación de las unidades objeto de la sub-muestra se utilizó la familia campesina que podría ser determinada en la cartografía por las viviendas. La fracción de sub-muestra fue señalada en principio en un 15 por ciento, o sea que en los espacios territoriales seleccionados por muestreo se propuso investigar el 15 por ciento de las familias, esto es a 411 familias.

De este total de 411 unidades de la sub-muestra, durante el trabajo de campo sólo se cubrieron a 375, debido a que las viviendas registradas en la cartografía resultaron, en un nueve por ciento, viviendas abandonadas.

A fin de facilitar las labores de supervisión, el área del proyecto fue dividida en cuatro zonas con 19 centros de operación, cuya ubicación consta a continuación:

Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Chuquiña	Caracollo	Toledo	Challacollo
Challavito	Soledad	Culluri	Crucero Belén
La Joya	Oruro	Chocarasi	El Choro
Ancasi	Sillota	Catuyo	Kari Kari
Lajma		Challa Cruz	
Llanquera			

Los cuarenta y cinco espacios territoriales seleccionados por muestreo correspondieron a la distribución que se expone en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 7

Distribución de la Muestra y Submuestra por Zonas

Zonas	Espacios territoriales muestrales	Viviendas en cartografía	Unidad de las submuestras encuestadas
1	10	366	53
2	17	404	57
3	14	772	111
4	14	1.203	154
Total	45	2.745	375

El siguiente cuadro permite apreciar la fracción de muestreo y las afijaciones óptimas y reales, así como la fracción de sub-muestreo.

Cuadro No. 8

b. Fracción de Muestreo

Zonas	No. de espacios	Afijación óptima	Afijación real	Fracción de muestreo	Vivienda cartografía	Afijación óptima	Afijación real	Fracción sub-muestreo
1	66	13	10	1/6,6	366	55	53	1/45,6
2	51	10	7	1/7,3	404	60	57	1/51,7
3	61	12	14	1/4,4	772	116	111	1/30,6
4	47	10	14	1/3,4	1.203	180	154	1/26,6
Total	225	45	45	1/5	2.745	411	375	1/36,6

c. Plan de tabulación y de los cuestionarios. De acuerdo con los objetivos de la investigación se procedió al diseño del formulario y de su respectivo plan de tabulación.

Las preguntas que contenía el cuestionario fueron construídas de manera que fueran comprendidas por los campesinos. Sin embargo, no todos ellos hablan el castellano y es posible que hayan surgido problemas de comunicación para encuestadores, cuando estos no dominaban el idioma de los campesinos entrevistados.

d. Instructivo y entrenamiento del personal de encuestadores. El personal de encuestadores recibió entrenamiento mediante un cursillo, en el cual se trató de las responsabilidades de un encuestador y la forma de llevar a cabo las entrevistas. Para que se familiarizaran con el manejo de los cuestionarios, se hicieron varias pruebas con los mismos y se preparó un instructivo para el uso de los encuestadores en la etapa de entrenamiento.

Igual proceso de capacitación se utilizó con el personal de supervisores.

e. Enumeración y supervisión. El proceso de enumeración fue realizado en forma normal a pesar de las dificultades de localización de los agricultores seleccionados, que generalmente se presentan en estudios que se efectúan en el medio rural.

Las respuestas al cuestionario por parte de los campesinos estuvieron condicionadas por una actitud de estos que reflejaba cierto temor a que la investigación tuviera como finalidad el cobro de impuestos. En esta actitud también pueden haber influído promesas hechas en ocasión de otras investigaciones anteriores y que no se cumplieron.

El trabajo de supervisión, consistente en la revisión diaria de los cuestionarios para detectar errores de enumeración que pudieran ser corregidos mediante re-entrevistas, fue deficiente en buena parte, dando como resultado ciertas inconsistencias en la información recogida que posteriormente fueron corregidas.

f. Codificación y tabulación de cuestionarios. La diversidad de respuestas dadas a preguntas abiertas, obligaron necesariamente a dar un código a las mismas. Como norma se aceptó tres de las respuestas que mayor frecuencia tenían, catalogando las demás en un cuarto grupo demoninado "otros".

Tratándose de una muestra relativamente pequeña y la ausencia de equipo electrónico, la tabulación se realizó en forma manual, para lo cual se diseñó un sistema de tabulación y se adiestró personal que podrá ser útil en investigaciones similares.

g. Personal participante. El trabajo, en general se efectuó bajo el asesoramiento temporal de los expertos del IICA doctores Jaime Ortíz Egas, Joao Bosco Pinto, Boris Yopo y fue coordinado por los técnicos, licenciado René Ríos, Jefe del Departamento de Planificación y Programación de la CORDEOR e ingeniero Waldo Valle Calderón, Director Ejecutivo del Proyecto de Extensión Agrícola y Desarrollo Rural de Oruro.

Como personal de apoyo fueron seleccionados y contratados 24 estudiantes -algunos de ellos egresados- de la Facultad de Economía de la Universidad Técnica de Oruro y de la Escuela Práctica de Agricultura; de ellos cuatro actuaron en condición de supervisores de la encuesta.

3. Alcances de la encuesta. Mediante la encuesta socioeconómica se pretendió obtener del campesino información de primera mano relacionada con él y su familia, la composición del grupo familiar, su lenguaje, el alfabetismo, la escolaridad y sus actividades productivas. Con esta información se quería tener una idea de la estructura familiar, sus características internas, su ocupación y su participación en la vida de la comunidad.

La encuesta fue un instrumento muy útil para obtener información relativa a la unidad de producción, como su extensión, la tenencia, lo que el campesino tiene en ella y la producción obtenida en el año agrícola anterior, así como el destino de esa producción.

Fue también decisiva para obtener la información correspondiente a la tecnología que el campesino utiliza, las formas en que comercializa su producción y remunera la mano de obra.

Por último, en la encuesta socio-económica se incluyó cuestiones relativas a las fuentes de ingreso no agrícola, a las fuentes de financiamiento que el campesino utiliza, las condiciones en que recibe y el destino del crédito, así como el origen y el tipo de asistencia técnica que recibe.

Así, toda la información requerida del campesino a través de la encuesta socio-económica, estaba encaminada a proporcionar una idea, lo más cercana posible, de lo que él tenía, de lo que él utilizaba, de lo que él producía y el destino que daba a su producto. En otras palabras, la encuesta se redujo al mundo más proximo a él o sea a aquel que el campesino conoce o debe conocer.

C. Resultados de la Encuesta Socioeconómica

1. Aspectos sociológicos

a. Generalidades. De manera general, el Altiplano Boliviano se caracteriza por tener una densidad de población relativamente baja. Así el Altiplano Central (al que pertenece el área del proyecto) y el del Sur acusan una densidad de 4,3 habitantes por kilómetro cuadrado*, cifra ésta que arrojó en censo de 1952.

Su población se caracteriza por una acentuada dispersión y está formada por diferentes grupos étnicos, predominando el grupo Aymara. Existen sin embargo, zonas habitadas por Chipaya y una minoría étnica, casi en extinción, de los "Urus" que actualmente ocupan la isla de Panza en el Lago Poopó. En las zonas limítrofes con los departamentos de Cochabamba y Potosí

* Fuente: Base para el diagnóstico del Departamento de Oruro, CORDEOR

se habla casi en forma indistinta tanto el quechua como el aymara.

Dentro de la población altiplánica, el analfabetismo acusa índices elevados. Además, la desnutrición y la falta de atención sanitaria adecuada, originan elevados índices de morbilidad y mortalidad; todo esto junto a los bajos niveles de ingreso y condiciones de subsistencia, son algunos de los problemas básicos que afectan de manera general a los pobladores del altiplano.

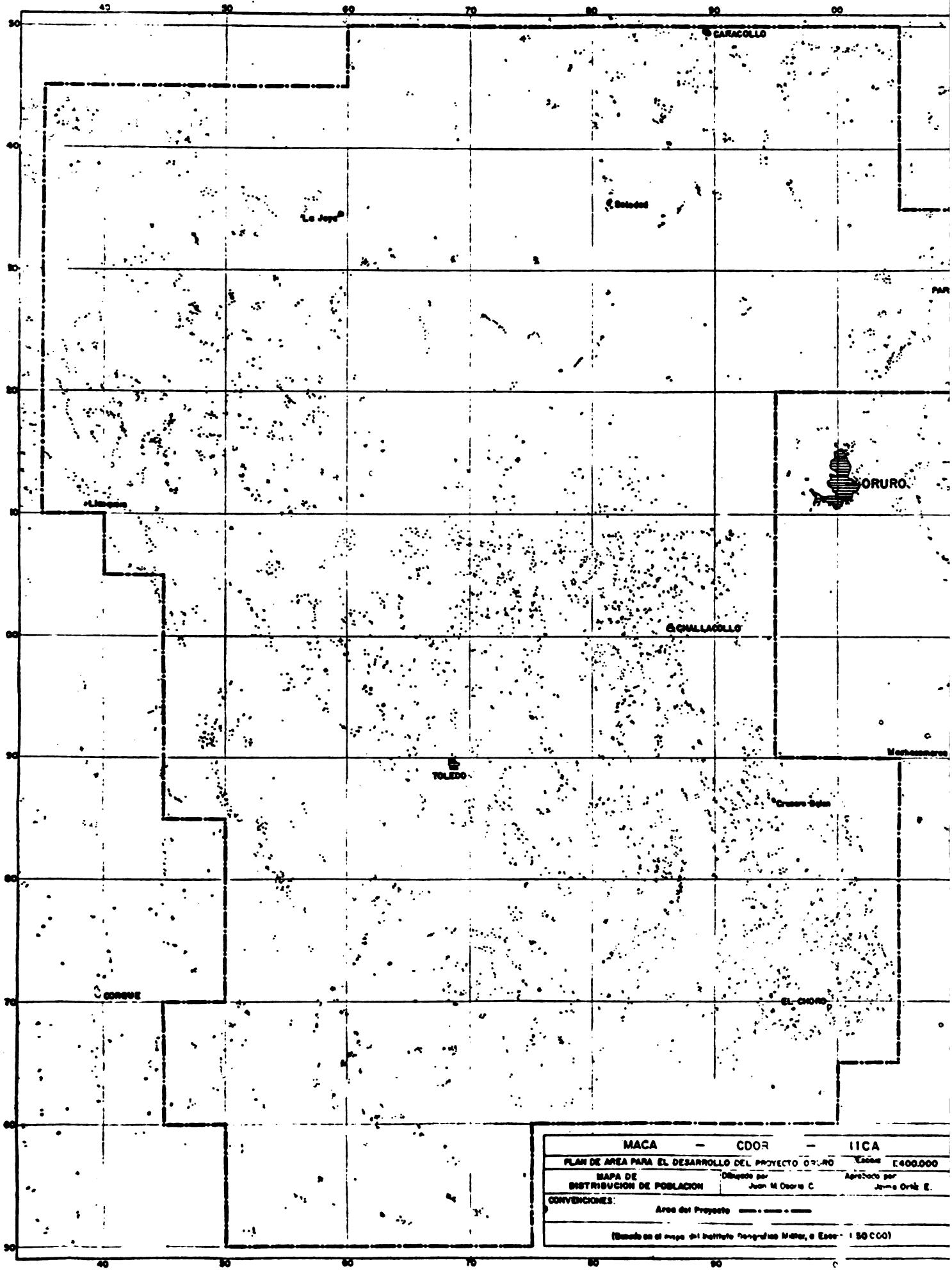
Finalmente, y para concluír con esta breve descripción, se puede indicar que la tasa de crecimiento registrado para el período 1900-1950 para unas cuantas poblaciones representativas, alcanzó un promedio de 1,1 por ciento*, que denota un crecimiento vegetativo pobre. Esta situación se debe, probablemente, a la elevada tasa de mortalidad, por una parte, y a la migración por otra.

b. Población

1) Población total. En este punto se puede indicar que en un total de 375 familias se tiene una población muestral de 2.101 personas. Ahora bien, de la relación entre la población total y el número de familias entrevistadas de la sub-muestra, se calcula una densidad promedio de 5,6 personas por familia. En cambio, si de ese total se resta el número de personas que viven fuera del área se tiene un total de 1.834 personas que da un promedio de 4,89 miembros presentes por familia. De lo anterior se puede inferir el total de población para el área del proyecto, de 5.625 kilómetros cuadrados, conociendo que la fracción de submuestreo con relación al universo es de 1/36,6 (ver cuadro), lo que da un total de 67.000 personas. Si se considera una variación de más o menos cinco por ciento, se tiene que la población total fluctúa entre 64.000 y 70.000 habitantes, con una densidad aproximada de 11,9 habitantes por kilómetro cuadrado; o sea algo más de dos familias por cada 100 hectáreas. Esta densidad, se encuentra por encima del promedio general -que fue de 4,3 personas por kilómetro cuadrado- establecido para todo el altiplano. La razón de esta relativamente alta densidad se debe al hecho de que el estudio cubre una área libre de sistemas montañosos y lacustres donde casi no existe población, mientras que, en el área de estudio sólo se ha involucrado tierra en la que se encuentra concentrada la mayor parte de la población del Altiplano Central.

---

* Fuente: Base para el diagnóstico del Departamento de Oruro, CORDEOR


CARACOLLO
La Joya
ORURO
CHALLACOLLO
TOLEDO
CORQUE
EL CHORO
MACA — CDOR — IICA
PLAN DE AREA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ORURO
Escala 1:400.000
MAPA DE DISTRIBUCION DE POBLACION
Dibujado por Juan M. Osorio C.
Aprobado por Jaime Ortiz E.
CONVENCIONES:
Area del Proyecto

2) Distribución por Sexos. La composición porcentual de la población por sexos corresponde al siguiente detalle:

Tanto por ciento de la población (en la Sub-muestra)

Masculino	53,02%
Femenino	46,98%

Tanto por ciento de hijos (en la sub-muestra)

Masculino	54,31%
Femenino	45,69%

Afectando estos porcentajes a la estimación de la población total se tiene aproximadamente 35.500 varones y 31.500 mujeres.

De lo anterior, se puede observar que la población masculina es mayor que la población femenina en un 6,0 por ciento. Esta diferencia mayoritaria de varones del 6,0 por ciento en relación a las mujeres, por tanto puede explicarse fundamentalmente por una mayor sobrevivencia en el grupo masculino.

3) Distribución por edades y sexo. La población, por grupos de edades, muestra una fisonomía levemente joven con el 34,4 por ciento de la población de 16 años o menos. De la población de menos de 16 años corresponde el 18,2 por ciento a varones y el 16,2 por ciento a mujeres.

La edad promedio para los jefes de familia es de 48 años y de las esposas 40 años.

La población activa, considerando como adecuado el intervalo de edad promedio entre los 16 y 55, alcanza a un total de 57,9 por ciento de la población de la sub-muestra; correspondiendo al 30,4 por ciento a los varones y el 27,5 por ciento a las mujeres. Finalmente, la población adulta comprendida por aquellos que tienen más de 55 años, alcanza apenas el 7,7 por ciento distribuídos en 4,4 por ciento, a varones y 3,2 por ciento a mujeres.

Esta misma información para la población de la sub-muestra se presenta el siguiente cuadro;

Cuadro No. 9

Población por grupos de edades y sexos

Edad	Hombres	Mujeres	Distribución Porcent. H	Distribución Porcent. M	Total
0 - 15	382	341	18,18	16,23	34,4
16 - 55	640	578	30,46	27,51	57,9
56 o más	92	68	4,38	3,24	7,7
Total	1.114	987	53,02	46,98	100.0

Del cuadro anterior puede observarse que el porcentaje de personas con más de 56 años es pequeño, en relación a los otros dos grupos, lo que puede atribuirse a la elevada tasa de mortalidad como consecuencia, fundamentalmente, de la dieta alimenticia, malas condiciones de higiene y salubridad, descrita más adelante.

Para poder apreciar con mayor detalle la composición de la población por edades y sexos se presenta, a continuación, el respectivo cuadro y un gráfico:

Cuadro No. 10

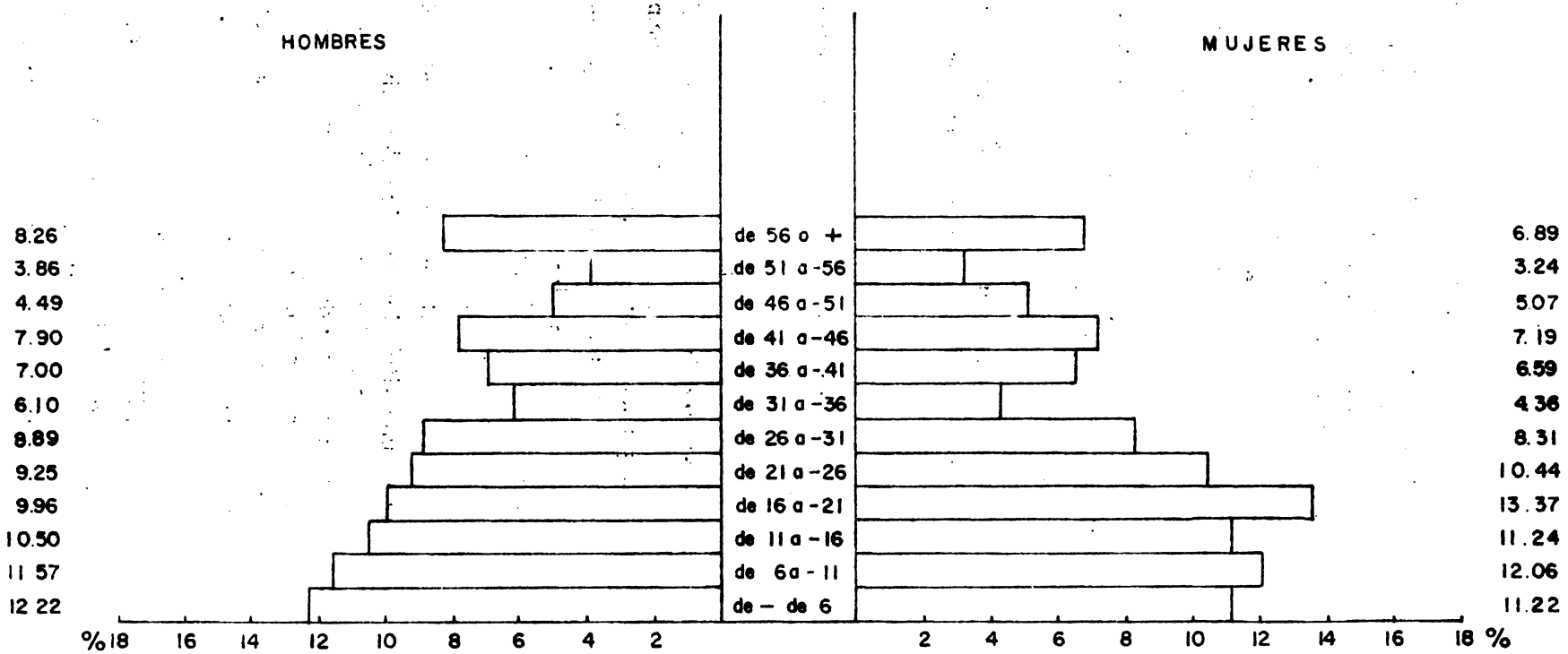
Población por edades y sexos*

Edades	Hombres	Mujeres	Total	%Hombres	%Mujeres
+ de 0 a - de 6	136	111	247	55,06	44,96
+ de 6 a - de 11	129	119	248	52,01	47,99
+ de 11 a - de 16	117	111	228	51,31	48,69
+ de 16 a - de 21	111	132	243	45,67	54,33
+ de 21 a - de 26	103	103	206	50,oo	50,oo
+ de 26 a - de 31	99	82	181	54,69	45,31
+ de 31 a - de 36	68	43	111	61,26	38,74
+ de 36 a - de 41	78	65	143	54,54	45,46
+ de 41 a - de 46	88	71	159	55,34	44,66
+ de 46 a - de 51	50	50	100	50,oo	50,oo
+ de 51 a - de 56	43	32	75	57,33	42,67
56 o más	92	68	160	57,50	57,33
Total	1.114	987	2.101	53,02	46,98

Fuente : datos de la submuestra

* Del total de la población correspondiente a la submuestra no fue posible descontar la población que ha emigrado, de 172 hombres y 95 mujeres.

ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR EDAD Y SEXO



Observando con algún detenimiento el gráfico y el cuadro anterior, se puede deducir que los estratos de menor edad en la mayoría de ellos, sus valores absolutos , son ligeramente mayores a los inmediatos o de más edad, hecho que es muy nítido para el sexo masculino.

Si bien no fue posible obtener cifras de natalidad y mortalidad de alguna fuente, con la información anterior se hizo una estimación del crecimiento vegetativo de la población; el cual acusa una tasa ínfima que no llega al 0,2 por ciento. Si de esta tasa se disminuyera la de emigración, se llegaría a la conclusión de que la población permanece estática, es decir, que no varía en número.

Por otra parte, se estimó también que la esperanza de vida, sin distinción de soxos, se encuentra en el intervalo comprendido entre 26 a 31 años de edad y concretamente en los 30 años.

Son múltiples las causas que pueden generar esta situación, alguna de las cuales se citan a continuación:

-La pobreza y rigor del ambiente natural.
-La deficiencia y monotonía de la dieta alimenticia
-Los bajos ingresos, el desempleo y subempleo y en general condiciones de vida deprimentes.
-El descuido del poder público en la prestación de los servicios indispensables a la población, fundamentalmente de saneamiento ambiental, prevención de enfermedades y atención médica.
-Las condiciones de atraso y abandono en que se desenvuelven las actividades productivas en el medio rural que afirman una situación crónica depresiva.
-La falta de contacto y vinculación con el mundo civilizado a consecuencia de una deficiente infraestructura vial y de control de inundaciones.
-La existencia de un grupo de "residentes" que ha instaurado un sistema de explotación y dominación.

4) Información sobre el grupo familiar. Para los propósitos del presente estudio se entenderá por grupo familiar el conjunto de personas que independientemente de su grado de consanguinidad y/o estado civil, comparten una misma vivienda y colaboran al soporte económico de la unidad familiar.

El tipo de grupo familiar predominante, en el área en estudio, es aquel compuesto por un jefe de familia, la esposa o conviviente y los hijos. Este grupo familiar comprende también un pequeño grupo agregado, que está conformado mayormente por familiares de alejado grado de parentesco o nexos de otro tipo.

La relación porcentual de jefes de familia hombres o mujeres , entrevistados, es como sigue: 92,8 por ciento varones y 7,2 por ciento mujeres.

Del total de jefes de familia, cerca del 94,2 por ciento son casados y 5,58 por ciento viudos, lo que hace ver que aparentemente no existe matrimonio de hecho, es decir, que no existe concubinato definitivo. Esto se podría atribuir a la profunda fé religiosa de los pobladores de la zona. Pero, se conoce que la unión de facto es corriente y se legaliza con el matrimonio entre tres a cinco años más tarde de haberse consumado la unión de hecho.

El promedio de hijos vivos por familia alcanza a 3,43 de los cuales corresponde 1,86 a hijos varones y 1,57 a mujeres.

Del total de la población masculina entrevistada incluyendo los jefes de familia, el 47,93 por ciento son casados, correspondiendo a los solteros el 49,82 por ciento, y 2,24 por ciento a otros estados. En cambio la misma diferenciación en el grupo femenino corresponde a los siguientes porcentajes: casados 43,36 por ciento, solteras 53,59 por ciento y otros estados 3,34 por ciento.

En cuanto a la población agregada, se puede decir que alcanza al 6 por ciento de la población total, correspondiendo al 1,9 por ciento a varones y el 4,1 por ciento a mujeres.

5) Clasificación ocupacional . En lo referente al nivel ocupacional, se debe indicar, previamente, que se ha considera como población activa , a aquella comprendida entre los 16 y 55 años de edad. La población total de la submuestra comprendida en este intervalo alcanza 57,9 por ciento, correspondiente al 30,4 por ciento a varones y el 27,5 por ciento a mujeres.

Los niveles ocupacionales de manera general alcanzan al 73,53 por ciento de la población total; la distribución de las personas ocupadas por sexos es como sigue: varones 40,98 y 32,55 por ciento mujeres. Puede fácilmente observarse que en el número de personas ocupadas excede en un 15,63 por ciento al total de la población activa.

Este fenómeno, puede ser considerado absurdo, puede deberse al hecho de que el período de entrevistas coincidió con el de siembra (en la generalidad de los productos agrícolas: papa, quinua, oca, cebada, etc) por lo que puede pensarse que fue ocupada inclusive la población menor de 16 años y mayor de los 55. Por otro lado, puede deberse también a una migración estacional urbano-rural, presente en el campo en los períodos de siembra y cosecha. De todos modos, el hecho de la impresión de una situación de pleno empleo en el área del proyecto, lo cual es cierto para los períodos de siembra y cosecha que no exceden a tres meses en cada año agrícola. En los meses restantes hay problemas de sub -empleo y desempleo.

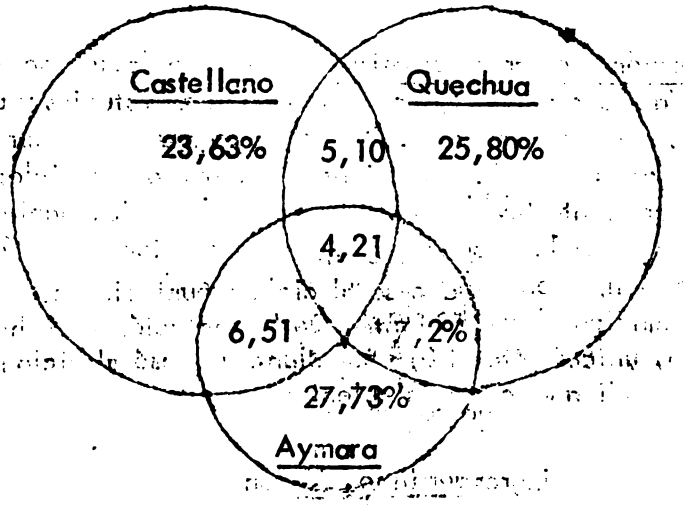
Dentro del total de población ocupada se pueden distinguir dos grupos: (a) aquellos que trabajan en la propiedad de su pertenencia o que conforman el grupo familiar propietario y (b) de aquellos que trabajan fuera de la propiedad. La distribución porcentual entre estos dos grupos comprende 55,72 por ciento y 44,28 por ciento, respectivamente.

Finalmente, en lo referente a la clasificación ocupacional, se puede decir que más del 90 por ciento de la población activa, tiene como ocupaciones principales a la agricultura y la ganadería. Entre otras actividades de relativa importancia se tienen la albañilería, comercio e hilado. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que estas actividades son prácticamente secundarias, por ser de tipo ocasional.

2. Aspectos culturales

a. Idioma. En el área del proyecto, como se indicó con anterioridad, un 4,2 por ciento de la población conoce y utiliza indistintamente tres idiomas predominantes, aymara, quechua y castellano.

El gráfico de combinaciones, que a continuación se presenta, ilustra claramente el uso de las tres lenguas por la población encuestada, en términos porcentuales.



De este gráfico se puede inferir que el 77,16 por ciento de jefes de familia (población encuestada) habla solo un idioma; el 1[illegible],63 por ciento es bilingue; y , el 4,21 por ciento domina los tres idiomas. Por otra parte, se puede deducir que el 39,45 por ciento habla castellano, el 42,13 por ciento habla quechua y el 45,47 por ciento habla aymara.

Es posible que en la población joven, estos porcentajes varíen en favor de la lengua castellana, puesto que la instrucción que se imparte en las escuelas públicas y privadas, se hace en esta lengua.

b. Alfabetismo Del total de la población de la submuestra se encontró que aproximadamente el 70 por ciento lee y escribe. Se asume que este porcentaje de personas que leen y escriben lo hacen en idioma castellano, por cuanto la educación en todos sus niveles se efectúa en este idioma. En la población adulta, mayor de 16 años, se encontró que el 32,5 por ciento son analfabetas. Además existe un 0,7 por ciento de personas que únicamente pueden leer.

Por otra parte, se determinó que el 76,7 por ciento de la población mayor de 16 años, considerada alfabeta, puede realizar las cuatro operaciones aritméticas, esto es, sumar, restar, multiplicar y dividir. Un 1,9 por ciento, sabe sumar, restar y multiplicar; un 12,1 por ciento sólo suman y restan ; y únicamente un2,7 por ciento saben solo sumar. Por lo tanto de la población mayor de 16 años y considerada alfabeta, el 5,6 por ciento no saben realizar ninguna de las operaciones aritméticas.

De los datos de la encuesta, también se determinó que el 59,92 por ciento del total de la población de la sub-muestra, se ha registrado por lo menos en el ciclo básico, correspondiente a los varones el 38,17 por ciento y a las mujeres el 21,75 por ciento.

c. Deserción escolar y ausentismo. De la población de la submuestra en edad escolar el 61,1 por ciento realizó estudios y por tanto tuvo acceso al ciclo primario. De este porcentaje que representa 1.016 personas, sólo el 8,3 por ciento concluyó dicho ciclo; asímismo, el 7,9 por ciento tuvo acceso al ciclo secundario, habiendo concluído este ciclo el 1,6 por ciento. De la población total hábil para el estudio, únicamente el 0,5 por ciento ingresó al ciclo superior conforme lo indica el cuadro siguiente:

Cuadro No. 11

Ingreso a la educación

Ciclos	Jefe de Familia		Hijos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Ciclo primario						
Ingresaron	229	61,1	787	61,1	1.016	61,1
Completaron	21	5,6	117	9,1	138	8,3
Ciclo secundario						
Ingresaron	15	4,0	117	9,1	132	7,9
Completaron	2	0,5	24	1,9	26	1,6
Ciclo superior						
Ingresaron	2	0,5	7	0,5	9	0,5
Total (submuestra)	375	100,0	1.289	100,0	1.664	100,0

La deserción escolar en el ciclo primario fue mayor con los jefes de familia que con sus hijos. Igual sucede en el paso del ciclo primario al secundario y durante el ciclo secundario.

Tanto en los padres de familia como en los hijos, el mayor grado de deserción se observa en el ciclo primario, alcanzando un promedio de 86,5 por ciento. Esto significa que de cada 100 personas que ingresan a este ciclo lo concluyen únicamente un 13,6 por ciento de ellos. En el transpaso del ciclo primario al secundario hubo una deserción del 4,4 por ciento del total, lo cual podría interpretarse como que no existe restricción alguna para que un egresado del ciclo primario ingrese al secundario, situación que es más evidente con la nueva generación, como lo indica el cuadro siguiente:

Cuadro No. 12

Deserción escolar (en porcentaje)*

Ciclos	Jefes de Familia	Hijos	Total
En el primerio	90.9	85.1	86.4
Del primario al secundario	28.6	0.0	4.4
En el secundario	86.7	79.5	80.3
Del secundario al superior	0.0	70.8	65.4
Del primario al superior	99.1	99.1	99.1

Nota (*): Según nomenclatura del sistema educativo anterior.

El 80,3 por ciento de deserción total en el ciclo secundario indica que de cada 100 personas que ingresan a dicho ciclo, únicamente el 19,7 por ciento lo concluyen. Este nivel de deserción es menor para la nueva generación. Entre las personas que terminan en el ciclo secundario, como promedio el 34, 6 por ciento ingresasn al ciclo superior.

La deserción total, o sea la registrada entre el número de personas que ingresan al ciclo primario y los que ingresan al ciclo superior, es del 99,1 por ciento, lo cual significa que de cada 100 personas que ingresan al ciclo primario, únicamente el 0,9 por ciento ingresa al ciclo superior. No se tiene información respecto de la deserción en el ciclo superior.

Las posibles causas que generen tan altos porcentajes de deserción, pueden ser múltiples. Nos limitaremos a mencionar algunas de ellas:

- En el ciclo primario es posible que los hijos sean requeridos por sus padres para que realicen labores de campo, o sea colaboren al trabajo de sus padres. Otra razón podría ser que como producto de la deficiente alimentación, que los niños reciben a temprana edad, resulten problemas de incapacidad para prosperar en sus estudios. Por último, es posible que cerca de la vivienda de la familia, no existan escuelas con los grados completos correspondientes al nivel primario.

-La deserción en el ciclo secundario puede tener origen en las mismas causas señaladas para el ciclo primario, debiendo señalarse además , como otra causa probable que la escuela rural acuse deficiencias que no le permiten al niño progresar en sus estudios de nivel secundario.

-La deserción al completar el ciclo secundario y no ingresar al ciclo superior puede deberse a las dificultades económicas de la familia que hacen muy difícil sostener a un joven en el ciclo superior, aún cuando la educación en este ciclo sea gratuira.

Ausentismo escolar. Sobre este particular resulta muy difícil dar cifras acerca del ausentismo escolar; sin embargo, de la simple reflexión se deduce que el fenómeno del ausentismo escolar se debe presentar en forma mucho más acentuada durante las épocas de siembra (Octubre y Noviembre) y de la cosecha (marzo-Mayo) que coinciden plenamente con los periodos escolares. Es más, el periodo de siembra coincide con el de los examenes finales, aspecto que lógicamente aumenta la tasa de ausentismo. Lo anterior se basa en el hecho de que algún sector de la población campesina todavía considera más importante la asistencia de sus hijos a las faenas agropecuarias antes que a la escuela.

Como otra razón que origina el ausentismo escolar puede indicarse la distancia que deben caminar los niños, desde el hogar hasta la escuela, lo que es más grave en épocas de lluvia.

La impresión generalizada sobre el sistema educativo en el área rural es desfavorable en lo que se refiere a la dotación de la infraestructura educativa y a los sistemas de enseñanza; se reconoce como imperiosa la reformulación de los programas de estudio con un criterio de formación técnico-práctica para el educando, en lugar de la clásica enseñanza escolástica. De otro lado se considera de primera prioridad, en el campo de la educación, la formación de núcleos escolares,mecanismo a través del cual se pueda contar con enseñanza desde el ciclo primario hasta el ciclo secundario inclusive, de manera que se evite parcialmente el ausentismo y la deserción escolar, ya que al presente existen escuelas que sólo cuentan con uno o dos de los primeros cursos del ciclo primario

d. Capacitación y adiestramiento. De los 703 informantes que corresponde al jefe de familia y sus conyuges el seis, cuatro por ciento han participado en cursos de adiestramiento. Los campos principales de adiestramiento han sido: cooperativismo con 22 participantes, ganadería seis participantes, agricultura con cuatro participantes; para las cónyuges se ha dictado un curso de cocina en el cual han participado dos.

e. Migración . La población adulta (mayo de 16 años) emigrada, alcanza al 19,4 por ciento correspondiendo el 11,4 por ciento a la población emigrada dentro del mismo departamento, cuatro por ciento fuera del departamento y el 0,4 por ciento sin especificación de lugar.

Cabe hacer notar que este porcentaje del 19,4 por ciento significa la emigración definitiva a otros centros de trabajo; por tanto, no incluye la migración temporal o estacional, la misma que se acentúa durante los periódos en que no hay actividad agrícola. Es precisamente durante estos períodos, que se produce un cambio de actividades en un alto pocentaje de la población activa, pasando de labores agrícolas a labores no agrícolas, como son la albañilería, comercio y artesanías.

Es importante destacar que la población que ha emigrado de manera definitiva (el 19,4 por ciento de la población adulta mayor de 16 años), generalmente constituída por la población más inquieta, dinámica y joven, que ha abandonado el campo para buscar mejores oportunidades de empleo. Esta emigración selectiva, contribuye a perpetuar en el campo un liderazgo tradicional. Más aún del porcentaje de población emigrada el 12,5 por ciento corresponde a varones y el 6,9 por ciento a mujeres.

3. Nivel de vida

a. Salud . Las enfermedades más comunes en el área del proyecto lo constituyen en orden de importancia las siguientes:

-Enfermedades de la piel, debido fundamentalmente a la falta de ciertas prácticas de higiene personal de la población campesina.

-La tuberculosis que tiene su origen en la alimentación tanto por su deficiencia como por su monotonía, el descuido en el tratamiento de enfermedades bronco-pulmonares y el contacto con la población minera.

-Enfermedades bronco-pulmonares, especialemente la bronquitis y pulmonía, las que se originan en el rigor del clima que caracteriza al área.

-Desnutrición, la cual afecta principalmente a los niños hasta la edad de de tres años. Se debe a la falta de una dieta familiar diversificada y balanceada.

-Por último, se mencionó como una de las enfermedades principales, a las endoparasitarias. El lugar que se les asignan, obedece a que su tratamiento procede únicamente en casos agudos; sin embargo, se cree que toda la población campesina adolece de parásitos internos, en mayor o menor grado.

Algunos parásitos externos como pulgas, no son significativos, no así los piojos de la cabeza que se presentan ocasionalmente.

b. Higiene . Probablemente la dureza del agua y su temperatura baja, hacen difícil el baño corporal como práctica de higiene.

El campesino tampoco utiliza el lavado de su dentadura y desconoce por tanto la utilidad del dentrífico y el cepillo de dientes, pero se cree que debido al empleo de la coca tienen una dentarura bastante sana. Pero una explicación aceptable es el alto contenido de sales de las aguas que utilizan en su alimentación.

Se conoce también que el hombre usa con más frecuencia que la mujer el peine para el cabello. El uso del jabón para el lavado de prendas de vestir es común.

Las casas, inclusive en los centros poblados, carecen de letrinas, de manera que la población sale a campo abierto a realizar sus necesidades fisiológicas. Una de las responsabilidades del técnico es saneamiento ambiental,es la de procurar la construcción de letrinas, para lo cual se ha iniciado un programa de letrinización en Toledo, que será cumplido el presente año.

c. Vivienda . La vivienda está conformada por una o más construcciones que dan la impresión de casas separadas, cada una de las cuales está formada por una sola pieza o habitación donde se cumple un grupo de funciones. Estas "casas" a veces se hallan dentro de un cerco que las separa del campo, cerco que permite a su vez la formación de un patio que durante la noche puede tener funciones de corral . Una "casa" puede servir de alojamiento, otra de cocina, otra puede servir para una familia agregada. De este modo, las funciones se acumulan cuando hay una sola "casa".

En las inmedicaciones de la mayoría de viviendas la familia ha construído un pozo descubierto, del cual se abastece de agua.

La vivienda está constituída de "tepes" o tapiales y generalmente su cubierta es de paja brava con barro armado sobre un trenzado de caña hueca que es traída de otras regiones. El piso es de tierra. En su mayoría no tienen ventanas, pero cuentan con una entrada angosta, en muchos casos carente de puerta. Probablemente con la finalidad de preservarse del frío clima de la región, se acostumbra a cubrir la entrada con una manta de lana.

En su interior la casa destinada a vivienda, carece de todo tipo de muebles y para dormir construyen un altillo de tepes, donde extienden cueros de obejas o llama, desprovistos de lana. La familia duerme cubierta de frazadas de lana confeccionadas por su miembros, pero siempre hay hacimiento, puesto que allí tienen albergue los gatos y conejos.

Los utensilios de cocina son de barro cocido y emplean la cuchara bien sea de hierro o de madera para llevar a la boca sus alimentos. El alumbrado lo proveen toscas lámparas alimentadas con kerosene.

Como medio de transporte algunos campesinos utilizan la bicicleta. El uso de radios transistores es generalizado.

d. Vestuario. La población campesina no utiliza calzado de cuero. En su trabajo diario calza "abarcas" que son una especie de sandalias rústicas confeccionadas de llantas usadas de vehículos. Para asistir a fiestas emplean zapatos de material plástico.

La ropa generalmente de color oscuro, es gruesa y abrigada por estar confeccionada de lana de oveja o llama. La ropa interior es de algodón, confeccionada de sacos de embalaje de azúcar. El hombre utiliza camisa, pantalón, un sueter de lana, un saco y un sombrero. La mujer usa pollera doble de lana, interiores de algodón, camisa, saco, una manta y sombrero, todos de lana.

La mayor parte de las prendas de vestir son confeccionadas por la familia y parecen que todos disponene de dos tipos de mudadas, una de ellas adquirida en el mercado que utilizan para asistir a fiestas generalmente de carácter religioso. Aún en este tipo de fiestas, las mujeres carecen de objetos de adorno.

e. Alimentación. Los productos más utilizados en la alimentación de la familia campesina lo constituye la papa, el chuño, la quinua, harina, carne, vísceras y grasa de oveja o de llama.

El desayuno consiste en una porción de agua herbida con coca, café azúcar y pan o tostado de maíz y trigo. Para el desayuno y el almuerzo cocinan una sola vez, utilizando como combustible "thola" y guano. Los ingredientes principales son la papa, harina de maíz y quinua con las cuales preparan una sopa. El chuño se utiliza para prepararlo como plato fuerte acompañado de vísceras de oveja, utilizando también carne seca de llama y grasa.

Se cree que la población campesina dispone de una alimentación insuficiente en cantidad y en calidad. No emplea con frecuencia proteínas de origen animal como las suministradas por huevos, leche y carne, aún cuando de esta última algunos la utilizan seca. También emplean las vísceras y la cabeza de las ovejas. También se dice que la alimentación, en muchos casos, es deficiente por efecto de la monotonía de la dieta que el campesino acostumbra ingerir y que los efectos de este déficit cualitativo aparecen con mayores consecuencias en los niños y se cree que constituye no sólo la principal causa de una elevada tasa de mortalidad infantil sino que también produce deficiencias orgánicas y funcionales que más tarde se manifiestan irreversibles.

El agua que utilizan en su alimentación es extraída de pozos abiertos, generalmente catalogada como agua dura por su alto contenido de sales. Es probable también que el agua sea la principal fuente de parásitos intestinales.

En el área objeto de estudio el campesino aún utiliza la coca a pesar de las consecuencias de que este hábito se derivan, como la reducción de la esperanza de vida de la población adicta. También se observa un alto consumo de bebidas alcohólicas, especialmente con motivo de fiestas religiosas, matrimonios y defunciones.

4. Participación en la organización comunal. La participación en la organización comunal se manifiesta en distintos grados y modos, partiendo de formas elementales de ayuda mutua hasta llegar a la participación misma en organizaciones o asociaciones.

a. Formas de ayuda mutua. El 72 por ciento de los jefes de familia entrevistados, que integran la submuestra, manifestaron que han ofrecido su ayuda a sus vecinos en labores de cultivo, así como han recibido de ellos también su cooperación. Así mismo el 68 por ciento manifestaron haber prestado o recibido colaboración de sus vecinos en el cuidado del ganado. El 76,7 por ciento manifestó haber prestado su contingente en la construcción de las casas de sus vecinos y viceversa. Por último en la construcción de caminos para uso de la comunidad han participado el 71,5 por ciento de los entrevistados.

Todos estos porcentajes explican que las formas de ayuda mutua o prestación de brazos sin remuneración, constituyen una práctica corriente entre los campesinos del área.

b. Disposición para el trabajo en grupo. El 81 por ciento de la población entrevistada manifestó una actitud aparentemente favorable al trabajo en grupo. Las razones que mencionaron en favor de esta actitud fueron en orden de importancia:

-Porque se facilita el trabajo y se conduce con rapidez.
-Porque contribuye a reforzar la mutua cooperación.
-Porque mediante el trabajo en grupo es posible realizar obras para beneficio de la comunidad.

c. Participación en asociaciones. Las asociaciones que se reconocen en el área son la pre-cooperativa, la cooperativa, el grupo comunal y la comunidad campesina. La comunidad campesina es la que cuenta con mayor número de participantes (31 por ciento), siguiendo en importancia el grupo comunal (20 por ciento), cooperativa (18 por ciento) y finalmente la precooperativa. Es necesario indicar que un mismo entrevistado puede participar en una o más de las asociaciones antes indicadas. La razón por la cual participan en estos tipos de asociaciones, puede resumirse en el hecho de que cualquiera de estas asociaciones permite resolver algunas necesidades de la comunidad.

d. Percepción de los campesinos hacia los organismos públicos. Entre los organismos de asistencia técnica que más conocen los campesinos, se encuentra en orden de importancia el Servicio de Extensión Agrícola, seguido por el Instituto de Investigación Cultural para la Educación Popular (INDICEP).

Entre los organismos de créditos los campesinos reconocen fundamentalmente al Banco Agrícola y entre los que realizan servicios comunales, apenas si reconocen a Desarrollo de Comunidades.

De manera general el conocimiento que tienen los campesinos de los organismos de servicio público, es bastante bajo. Este puede indicar el poco contacto que las instituciones, a través de sus organismos especializados, han mantenido con la población del área o que los campesinos pudieron haber recibido atención y mantenido contactos, pero no han conocido su origen. Así pues, Extensión Agrícola que constituye el organismo más conocido, apenas fue identificado por el 11 por ciento de los entrevistados, habiendo sido estos productores en su totalidad.

e. Participación en las fiestas religiosas. En lo que respecta a la participación de la población entrevistada en las fiestas religiosas, se encontró que el 67 por ciento acostumbra a concurrir a ellas. Sin embargo, una buena parte de este porcentaje, expresó que su participación se debía a su devoción religiosa, un grupo igualmente considerable manifestó que su participación se debía a las distracciones que estas ofrecen y por mantener la tradición.

De la población no participante, una tercera parte indicó que su falta de concurrencia a estas fiestas, se debe a su condición de evangelistas y, un grupo menor, explicó simplemente que no le gustan.

5. Tradiciones, Valores y Actitudes. Esta parte constituye una síntesis de distintos productos: un sistema de teoría y diferentes observaciones realizadas por personas que en una u otra forma han buscado el conocimiento de la población objeto de esta descripción.

Contiene el resultado de un esfuerzo para enfocar la vida social de una población -su familia, hábitos, usos, costumbres, etc. y su organización social-, es decir, su vida de relación, ya que solo existen , sociológicamente hablando, los individuos y sus relaciones. La Sociedad como entidad general, no posee ninguna especie de existencia aparte de los individuos que la componen. No hay ser colectivo, alma de los pueblos o de los grupos. Estas eran cualidades ocultas imaginadas por "algunos" sociólogos. Por lo tanto, no comprendían el devenir de la sociedad concreta, ni su estructura real, ella misma cambiante. Los seres humanos hacen su vida (social), su historia, y la historia general. Pero generalmente no hacen la historia en las condiciones elegidas por ellos, determinadas por su voluntad. El individuo modifica, mediante su acción, la naturaleza y el mundo que lo rodea, pero debe soportar condiciones que de ningún modo las ha creado: la naturaleza misma, su propia naturaleza, los demás seres humanos, las modalidades ya establecidas de la actividad (tradiciones, herramientas, división y organización del trabajo, etc.). Debido a su misma actividad los individuos entran en determinadas relaciones sociales, independiente de su voluntad o con escaso poder de decisión en lo trascendental. Estas relaciones, en las cuales entra necesariamente, constituyen al ser social de cada individuo, y es el ser social quien determina la conciencia.

El campesino tiene conciencia e ideas de campesino; es evidente que ni su conciencia ni sus ideas crean íntegramente su relación con la tierra, la organización de su trabajo, sus instrumentos, sus relaciones con sus vecinos, con su comunidad, su región, su país, etc.

Dadas estas consideraciones, se ha tomado como referencia empírica, para efectos de aproximarnos a una comprensión de las relaciones sociales de la población que participará en este Proyecto, apuntes de conferencias, especialmente del Dr. Grover Vega y de Donato Ayma, además del conocimiento proporcionado por indagaciones primarias a través de recolección de datos en el área misma del Proyecto. También, las "publicaciones Especializadas en Educación Popular" del INDICEP (Instituto de Investigación Cultural para Educación Popular).

a. Antecedentes históricos. Existe una visión generalizada, mas no por ello correcta, que plantea la negatividad del elemento humano en los paises subdesarrollados para vencer las barreras del atraso. Corresponde a un concepto aparente, generalmente justificativo de los fracasos que reiteradamente se tienen en los llamados planes de desarrollo. Pero es un concepto que nada explica, sino que, además de confundir, conlleva una posición individualista y pesimista, que como visión del mundo no permite derivar de ella ninguna consecuencia para la acción. Por tal motivo, se desecha esa posición y se acude a hacer una ligera descripción de carácter histórico, la cual permitirá descubrir algunas razones de tendencia para explicar, en parte, el estado actual de la sociedad que aquí interesa y sobre esta base construír con la población, alternativas para la acción.

1) Origen de la población. En su mayor parte la población es de origen AYMARA que posteriormente es dominada por la cultura QUECHUA. Es una dominación que opera en forma de simbiosis, pues los quechuas respetaron elementos del grupo AYMARA. O sea, que sobrevivió la cultura aymara fusionándose con la quechua.

Cuando el imperio incaico se asentaba aparecieron ante los aymaras como una cultura más floreciente y poderosa, pues se trataba de una cultura que tenía resuelto, en lo fundamental, los problemas relacionados con la subsistencia y sobrevivencia (alimentación, vestido, salud, etc.). En estos momentos los quechuas fueron desplazados hacia las comunidades aymara y se produjo una síntesis de las dos culturas.

Con la conquista española se instaura un período de dominación cultural. La leyenda narra que los Incas esperaban la llegada del dios WIRACOCHA que correspondió en su descripción a la fisonomía del conquistador español, el cual, en reducido número, vence a los Incas y Aymaras.

Con el sometimiento fácil se inicia la dominación, llegándose a creer que era un grupo humano sumiso e ignorante. Su fuerza de trabajo es aprovechada masivamente en la explotación de minas y la labranza de la tierra, dando lugar a la creación de las clásicas instituciones de explotación colonial conocidas como mitas y encomiendas.

Resulta evidente apreciar que internamente estas culturas sufren severas modificaciones en los planos económico, social, político , y cultural. Estas modificaciones para algunos tratadistas revisten las características de un claro "retroceso" en la cultura incaica, "la que oprimida pierde su poder e iniciativa". Los líderes y autoridades de la comunidad natural son perseguidos y exterminados lo mismo que su descendencia. En síntesis, durante cuatro siglos de dominación la cultura "se atrofia" reduciéndose su aporte exclusivamente al fortalecimiento de la metrópoli española.

2) Movimientos Populares de emancipación. En 1781 se produce un levantamiento contra la opresión española, movimiento que dirige TUPAC KATARI. Este dirigente propone la desaparición de los españoles y el retorno a la causa indígena. La Paz es sitiada durante varios meses, pero al final son vencidos y muertos todos los sublevados. Debe anotarse que este es un movimiento anterior al movimiento independentista que se inicia hacia 1809.

Algunos líderes sobrevivientes continúan acciones de sublevación. Es la población indígena la que conforma el ejército de la independencia, dirigidos y orientados por quienes conocen de las técnicas castrenses. Así se consigue la independencia desligando la nación de la metrópoli. Sin embargo, el poder no queda en manos indígenas. El poder queda en manos de la dirigencia político-económica mestiza y criolla, la cual reorganiza la nación sobre los mismos fundamentos de la colonia. La estructura se conserva y en consecuencia el destino del indígena también. Las injusticias son mayores, las propiedades de las comunidades indígenas son rematadas por el Estado y durante la vida republicana los indígenas pasan a ser servidores y proveedores de fuerza de trabajo para los nuevos patronos que ostentan la propiedad de la tierra. Es la estructura que conforma al campesinado actual. Durante las numerosas querras internas e internacionales, los campesinos continúan conformando los ejércitos y sirven de peldaño para que mestizos y criollos dispongan del poder real.

Pero , en el campo, a pesar de la carencia de servicios elementales, el campesino continúa conviviendo en la tradición cultura aymara y quechua. Constituye una realidad a la cual no se le puede dar la espalda.

De esta población, con todo lo bueno o malo que de ella se diga, depende el desarrollo real de la nación. Este reconocimiento constituye una conquista del campesinado y al tiempo una posibilidad para dirigir un desarrollo "no espontáneo". Sin embargo, el reconocimiento de la población no se ha logrado fácilmente y constituye todo un proceso; veamos algunos ejemplos:

En Warizata (1931) se estableció una escuela Ayllu que se propuso preservar los valores de la cultura Aymara. Allí se observaba críticamente la situación de la población Aymara, se enseñaba agricultura y ganadería, artesanías, y, en general, se proporcionaba una educación para la vida. Todo este esfuerzo de la propia comunidad apenas fue tolerado nueve años. Esta escuela, que constituyó una real escuela de líderes, fue reemplazada por una Normal Rural. "Fue una hermosa experiencia, nunca más repetida en su orientación filosófica".

Si observamos todo el proceso podremos ver que éste apunta hacia la disolución y descomposición de la organización tradicional del campesino. Es una exigencia del desarrollo que actúa a espaldas de la voluntad del propio campesinado. Los indígenas huérfanos de toda ayuda, con escasas posibilidades económicas, migran a las zonas mineras y a las ciudades donde trabajan como cargadores. "Viven humillados por quienes también tienen ascendencia indígena".

La reforma agraria significó algún alivio para el campesinado. Los campesinos ocuparon las tierras de los grandes terratenientes, pero fue una ley que no llegó a satisfacer las reales necesidades del campesinado, puesto que no dispuso de la dotación de los medios de producción requeridos para la acción productiva. Pero la reforma agraria, si bien significó una forma de liberación, también trajo una serie de subproductos que no se pudieron descuidar en este análisis:

-Respecto a las tierras comunales, de las que aún quedaban.

-El término indio pasó a tener cognotaciones peyorativas en el trato del ciudadano al campesino. Luego aparecieron otras denominaciones como "hermano campesino" también cargada de un tono despectivo y discriminatorio. Estas ideas constituyeron un producto ideológico que enmascararon la realidad de las relaciones sociales que comprobaron todo un contexto de dominación-sumisión.

-El minero por su parte es campesino o descendiente campesino. Al comienzo se mantuvo identificado con el campesinado (y algunos siguen actuando como tales) pero, al cambiar su posición, cambió en consecuencia el marco de sus intereses y se orientó más hacia la ciudad.

-La situación real se refleja como una contradicción a nivel de la conciencia: "... los hombres de ciudad seguimos pensando como los colonizadores españoles con respecto al indio, como seres despreciables e inferiores, sin reparar en que somos descendientes de ellos". Ninguna posibilidad se le da como un ser transformador de la naturaleza, de superarse. "Hay gente que cree que el esfuerzo de Bolivia en elevar a su población campesina es infructuoso y que más económico sería eliminarla".

Pero, como se dijo antes, estas manifestaciones no constituyen otra cosa que reflejos ideológicos a nivel de la conciencia. En la realidad, ese campesinado constituye el agente directo de la producción, el fundamento de la estructura rural agraria, elemento importante de la economía del país.

b. Organización Socio-geográfica de la Comunidad. La mayor extensión geográfica se llama MARKA y dentro de ella se encuentran AYLLUS en número de hasta 14. Cada AYLLU está dividido en comunidades y éstas en "ranchos" o "rodeos". Esta organización sociogeográfica corresponde a la cultura Aymara. Los ranchos o rodeos también se subdividen en familias y aún el rancho tiene frecuentemente como nombre el apellido de la familia.

Pero, se debe notar como la estructura se comporta como un todo, se trasforma y con ella todas sus partes. La organización autóctona se ve sometida al desarrollo de la organización requerida para la producción más eficiente a nivel nacional. En tal sentido la Marka va desapareciendo. Tiene una población central como Toledo, pero hoy coincide la Marka con la provincia y la población principal ha pasado a ser la capital de provincia. Forma típica de disolución de las formas precapitalistas de producción.

Siguiendo la misma línea de análisis, observando la forma de disolución de las formas autóctonas, se debe mirar el destino del AYLLU. Corresponde a una organización regida por un HILACATA que es la autoridad nombrada por la Comunidad. En el presente va perdiendo terreno frente a la autoridad civil designada por el gobierno, convirtiéndose en un recaudador de impuestos territoriales. Su papel se reduce a cobrar y depositar los recaudos en la oficina del Tesoro de la Prefectura. El propósito es que estos fondos regresen a la comunidad en forma de servicios, pero no siempre se cumple. Pero el monto total del recaudo si se asegura. Muchas veces el Hilacata no alcanza a cobrar a todos los contribuyentes, entonces debe completar la cifra total, si no la ha recaudado, "de su propio bolsillo" aunque más tarde la recupera de los deudores morosos. Antes para llegar a

ser Hilacata "había que hacer méritos", hoy esto, también va desapareciendo y sólo se observa "si tiene más solventada su tierra".

El ayllu también va desapareciendo, ya poco se reconoce a las personas como parte del ayllu. Paulatinamente se va asimilando a un cantón.

A nivel de ayllu se nota una fuerte migración hacia las ciudades, quedando en él una población senil junto a otra infantil.

Entre Marka- en las ferias, hay relaciones comerciales y de compadrazgo, relaciones entre matrimonios. A nivel de rancho hay más relaciones de trabajo comunitario, de colaboración en el trabajo.

A nivel de Marka el trabajo comunitario no es espontáneo, se cumple por orden de una autoridad civil. A nivel de ayllu algo es posible en cooperación comunitaria, "siempre que no se comprometan todos sus intereses, puesto que ellos viven o ven con más claridad el presente y lo inmediato" y por tanto su perspectiva está fundamentalmente en el corto plazo. Ellos dan o aportan algo cuando saben que van a obtener algo.

c. Carácter del Indígena. Se anotó antes que es la existencia social la que determina la conciencia. Miremos pausadamente este presupuesto básico de las ciencias sociales para alcanzar una aproximación al por que del carácter de esta población: las relaciones fundamentales para toda sociedad subdesarrollada son las relaciones con la naturaleza. Para el hombre la relación con la naturaleza es fundamental, porque lucha contra ella. En el curso de esta lucha, pero en las condiciones naturales, arranca a la naturaleza lo que necesita para mantener su vida y superar la vida simplemente natural. Cómo? Por qué medios? Por el trabajo mediante los instrumentos de trabajo y la organización del trabajo. Pero los hombres no superan la naturaleza más que dentro de ciertos límites, y en las condiciones determinadas por la naturaleza misma (clima, fertilidad del suelo, flora y fauna naturales, etc.). Por tanto, las relaciones fundamentales de esta sociedad son las relaciones de producción. Es de estas relaciones de donde se debe partir para explicar las ideas, los hábitos, usos y costumbres de una sociedad, sus normas de control social, político y administrativo, etc..Y no a la inversa.

Ahora bien, qué es lo que revela este análisis? Ante todo, condiciones naturales más o menos profundamente modificadas por el hombre, las técnicas, la organización y la división del trabajo social. Son estos los tres elementos que se deben estudiar en el análisis. Es el único análisis integrador y útil para programas de cambio. Se dice, por ejemplo. que una técnica o instrumento nuevo sólo es adoptado cuando corresponde a una necesidad. Y qué implica esta necesidad? Cómo se descubre? Por ello

la tecnología (como ciencia) debe así distinguir entre la invención o la introducción de un instrumento, su adopción, el área de su extensión las necesidades a las que responde y los hábitos, usos, costumbres etc. (ideologías) que se oponen a su adopción. El factor técnico -repitiendo- no es único ni aislable.

Dentro de estos lineamientos generales se debe observar algunas de las características que se destacan para mostrar el carácter del indígena:

1) "El campesino es por esencia afectuoso". Ama a la naturaleza, a los animales. Cuando se enoja lo hace en el ámbito familiar. "A veces se muestra torpe" manifestación causada por el consumo de alcohol. "Pero su enojo es momentáneo".

2) Siente miedo y su temor lo vuelve peligroso y agresivo. "Es vanidoso hasta llegar al sacrificio, para quedar bien con su comunidad". Así aparece en las fiestas religiosas porque es una oportunidad para mostrar y exhibir su orgullo. "Tiene mucho amor propio", se cuida de la verguenza porque sabe que hay un control social muy fuerte entre campesinos. Cualquier falta recibe la sanción y se castiga "hasta con la expulsión de la Comunidad".

3) "Es religioso, combina la creencia religiosa católica con sus propias creencias". Pese a toda acción para cambiar esta situación, esto se mantiene fuerte, especialmente en el grupo Aymara; el grupo Quechua es más abierto a la influencia de otras culturas.

4) Sus valores, en general, están orientados por la responsabilidad y el honor, extendidos como servicio a la comunidad.

-La mentira, entre ellos, no existe; pero, si apelan a toda artimaña para defenderse de los elementos extraños a su comunidad.

-La ambición en el sentido urbano es acumular dinero, en el mundo campesino, su ambición tiene más relación con el trabajo: se reduce a tener un arado, una yunta, etc..

-La avaricia solo se muestra cuando tiene un compromiso que cumplir, generalmente, fiestas religiosas. "El solo vive el presente, no ahorra, no mira el porvenir, inclusive no se previene de las enfermedades".

-Para satisfacer a los demás se endeuda y durante algún tiempo debe sacrificarse para pagar.

-El robo no se admite en la comunidad, las casas no tienen seguridad, ni aun puertas. Se castiga cualquier falta en ese sentido.

-"Hay una concepción 'muy sana' de la sexualidad", hay un período de prueba antes del matrimonio. Si la pareja no llega a entenderse no va al matrimonio y se separan aún cundo tengan 1 ó 2 hijos de por medio. Las mujeres con hijos no son relegadas, por el contrario, son preferidas porque los hijos constituyen un bien. No existe el adulterio, puesto que hay sanción hasta la muerte para el hombre adúltero, cuando no se le ha echado del lugar.

-Hay una demostración de seguridad y autoridad del hombre frente a la familia. Pero la mujer contribuye a las decisiones. El hombre nunca se compromete; por la noche consulta a la esposa y ella puede hacer variar o confirmar la opinión del esposo que luego ha de traducirse en decisión. La esposa es más responsable en las decisiones de la producción y cualquiera de los dos concurre al mercado para vender, pero, parece que la mujer decide y el hombre se expresa; ella no interviene directamente en un negocio, no discute con los otros, lo hace el esposo en función de la decisión deella. Lo mismo en la compra.

-El campesino tiene una vida simple, con pocos intereses y retiene cualquier consejo que le interese. Las personas de más edad tienen un mayor peso en la decisiones puesto que su consejo siempre se respeta.

-Les gusta que su comunidad esté bien representada, que tenga una casa de gobierno o un centro de posta sanitaria y en ello compiten las comunidades. Se juntan dentro de la comunidad para construir una infraestructura que consideran necesaria o que permita superar a otras comunidades.

-Antes nada era gratuito. El paternalismo ha transformado esta relación.

6. Aspectos económicos

a. Tenencia de la tierra. Del análisis de información arrojado por la encuesta se desprende que el 64,4 por ciento de las familias son propietarias de sus predios; un 13,3 por ciento comunarios,

entendiéndose por esta denominación a aquellos que realizan trabajos en tierras de la comunidad para su beneficio personal; el 8,1 por ciento son arrendatarios y sólo un 0,8 por ciento corresponden a otras formas de tenencia, tales como aparecería, en compañía, etc..

Se conoce que el arrendamiento está prohibido por Ley. Sin embargo, es posible que aún queden resagos de este régimen de tenencia que no han sido eliminados por completo. Es posible también que se haya derivado de este régimen precario de tenencia formas de persistencia, como el pago en especie de un volumen fijo de producción que todavía conservan el nombre de "arrendamiento".

Dentro de los sistemas de tenencia encontrados, hay también combinaciones, es decir, que existen propietario y comunarios simultáneamente, en un 10,3 por ciento, arrendatarios y comunarios en 1,0 por ciento. De otro lado, un 2,1 por ciento son propietarios, arrendatarios y comunarios al mismo tiempo.

Estas formas mixtas pueden tener su origen en una o ambas de las siguientes causas:

-Que las tierras de su propiedad no son suficientes para el mantenimiento de su ganado y sus cultivos de subsistencia, simultáneamente.

-Que las tierras que poseen en propiedad son pobres por lo que se ven forzados a buscar otras tierras en comunidad o en "arrendamiento".

Un hecho quizás el más importante, que la encuesta no revela, es la existencia de una oligarquía campesina que se mantiene fuera del proyecto pero que es, por una parte, dueña de gran parte del ganado ovino existente en el área y es, por otra parte, el grupo que más aprovecha de las tierras de propiedad comunal, principalmente las dedicadas al pastoreo.

Este grupo que en número resulta ser minúsculo, tiene poder y prestigio y está también dedicado al comercio y al transporte. Se cree que son de origen campesino y que dotados de mayor inteligencia han logrado superarse hasta convertirse en explotadores de otros campesinos.

Por otra parte, en fecha posterior a la encuesta se pudo apreciar la presencia de brigadas de reforma agraria que llegaban al área del Proyecto Oruro a distribuír la tierra en parcelas individuales. Esta acción de liquidar las tierras de uso comunal puede generar una confusión de valores , aspiraciones y actitudes que den paso a una concepción ambigua de la realidad. Cualquier forma de apropiación individual de las tierras constituirá una inserción de patrones ajenos al sistema cultural originario y dará lugar a la formación de un mercado de tierras cuya consecuencia será el trastorno de la vida campesina en el área.

Por no tener los elementos de juicio suficientes no se discute los procedimientos utilizados por el Consejo Nacional de Reforma Agraria. Tampoco se hace referencia al sentido de equidad que se espera habrá utilizado en el reparto de tierras.

b. Tamaño de las explotaciones. De las 375 familias que integran la sub-muestra, un total de 260 dieron información con respecto al tamaño de las explotaciones, 106 manifestaron "no conocer el tamaño de sus explotaciones" y nueve familias se rehusaron a dar información.

Los datos obtenidos constan en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 13

Tamaño de las Explotaciones por Provincias

Tamaños en hectáreas	Cercado		Saucari		Carangas		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 1	9	6.3	20	19.2	2	15.4	31	11.9
1 a 5	54	44.4	32	49.5	2	30.8	88	45.7
más de 5 a 10	36	69.8	22	70.5	2	46.2	60	68.8
más de 10 a 25	28	89.5	14	83.9	4	76.9	46	86.5
más de 25 a 50	8	95.1	6	98.6	1	84.6	15	92.3
más de 50 a 100	1	95.8	2	91.5	1	92.3	4	93.8
más de 100 a 500	4	98.6	6	97.2	1	100.0	11	98.0
más de 500 a 1000	2	100.0	1	98.1	-	--	3	99.2
más de 1000	-	--	2	100.0	-	--	2	100.0
Sub-Total	142	100.0	105	100.0	13	100.0	260	100.0
No conocen	59		44		3		106	

Al analizar la información contenida en el cuadro anterior, se ha intentado discriminar el límite de tamaño entre la explotación de subsistencia y la de tipo comercial . Para ello se tomó en consideración los niveles de producción actuales, la intensividad con que se conducen las actividades agropecuarias en el área involucrada en el proyecto, o las pobres características físicas de la misma, los niveles de consumo de la familia y el marco socioeconómico del área. Así se llegó en una primera aproximación, que ese límite de transición entre lo que puede dejar de considerarse una explotación agrícola de subsistencia y el comienzo de una explotación de tipo comercial, podría ser fijado en 50 hectáreas.

Sentada esta premisa, puede apreciarse que existe un 92,3 por ciento del número de explotaciones de la sub-muestra que podrían considerarse de subsistencia. Esta apreciación es algo más crítica en la provincia Cercado, donde el porcentaje de explotaciones de susbsistencia llega al 95,1 por ciento.

Estas cifras revelan una situación de pobreza estructural que confirma una situación de crónica depresión. El hecho no significa que existe una alta concentración de la propiedad de la tierra en pocas manos, puesto que las propiedades mayores de 500 hectáreas son, en la submuestra, apenas cinco y probablemente en estas explotaciones, un gran porcentaje de su extensión corresponda a tierras de uso no agrícola, bien sea por degradación o por salinización.

Otro aspecto que preocupa es el hecho que el 29 por ciento de la población informante no tenga idea de la dimensión de su explotación, lo cual puede deberse a un temor de ofrecer información o bien a una incapacidad para reconocer lo que tiene.

c. Fragmentación de la explotación . Por fraccionamiento se entiende el número de lotes que integran la unidad de explotación agrícola, es decir, aquellos terrenos que no forman un solo cuerpo y que, por el contrario, se hallan dispersos, pero que se encuentran explotados por un mismo productor.

Si bien se obtuvo información sobre la fragmentación de la propiedad, válidamente se puede de ella inferir sobre la fragmentación de la unidad de explotación. Con esta aclaración se presenta el Cuadro No. 14.

Cuadro No. 14

Fraccionamiento de la explotación y número de lotes que la integran

Tamaño de la Explotación	NUMERO DE LOTES				Total de Informantes
	1	2 a 4	5 a 7	más de 8	
Menos de 1 ha	--	--	--	--	--
de 1 a 5 has.	29	8	2	1	30
más de 5 a 10 has.	11	11	2	1	25
más de10 a 25 has.	8	7	3	4	22
más de25 a 50 has.	4	2	1	--	7
más de 50 a 100 has.	--	2	--	--	2
más de 100 a 500 has.	2	5	--	1	8
más de 500 a 100 has.	2	--	--	--	2
más de 1000 has.	3	--	--	--	3
Sub-total	49	35	8	7	99
Manifestaron no conocer el tamaño	11	20	1	--	32

En el cuadro anterior podemos apreciar que de 375 jefes de familia que se entrevistaron, sólo 131 ofrecieron información respecto del fraccionamiento de las explotaciones.

De estos 131 informantes el 37,4 por ciento posee explotaciones integradas por un sólo cuerpo, un 26,7 por ciento está integrado por dos a cuatro lotes, el 6,1 por ciento posee explotaciones integradas por cinco a siete lotes y únicamente el cinco punto tres por ciento posee explotaciones integradas por más de ocho lotes.

Además debemos indicar que el mayor fraccionamiento de la explotación está comprendido entre los intervalos de uno a 25 hectáreas. Este fraccionamiento de la explotación podría deberse a:

- Que las sucesiones hereditarias correspondientes a cónyuges u otros miembros de la familia, agrupada en sus diferentes grados de consanguinidad, hayan originado la posesión de tierras en diferentes lugares; en cuyo caso este fraccionamiento puede considerarse forzado.

-Que aquellas personas con posibilidades económicas, adquieran lotes adicionales no siempre contiguos a su propiedad.

-Que la posesión de tierras en diferentes lugares les haga suponer que se facilita el sistema de rotación de los cultivos, manteniendo unos lotes en barbecho, en tanto, son cultivados los otros.

Independientemente de las posibles razones anotadas anteriormente, otro factor de fragmentación de la explotación es la diferente forma de tenencia sobre la misma. Es decir que aquellos que son propietarios en su lugar pueden ser arrendatarios en otro y aún más, pueden ser comunarios en otros lugares simultáneamente. Este hecho dificulta determinar con exactitud la forma de tenencia de la tierra y el grado de fragmentación de la explotación.

Existen también 22 informantes que manifestaron no conocer el número de lotes que integra su propiedad, pudiéndose considerar que temen dar esta información, pensando que se recargará algún impuesto si ellos la proporcionan.

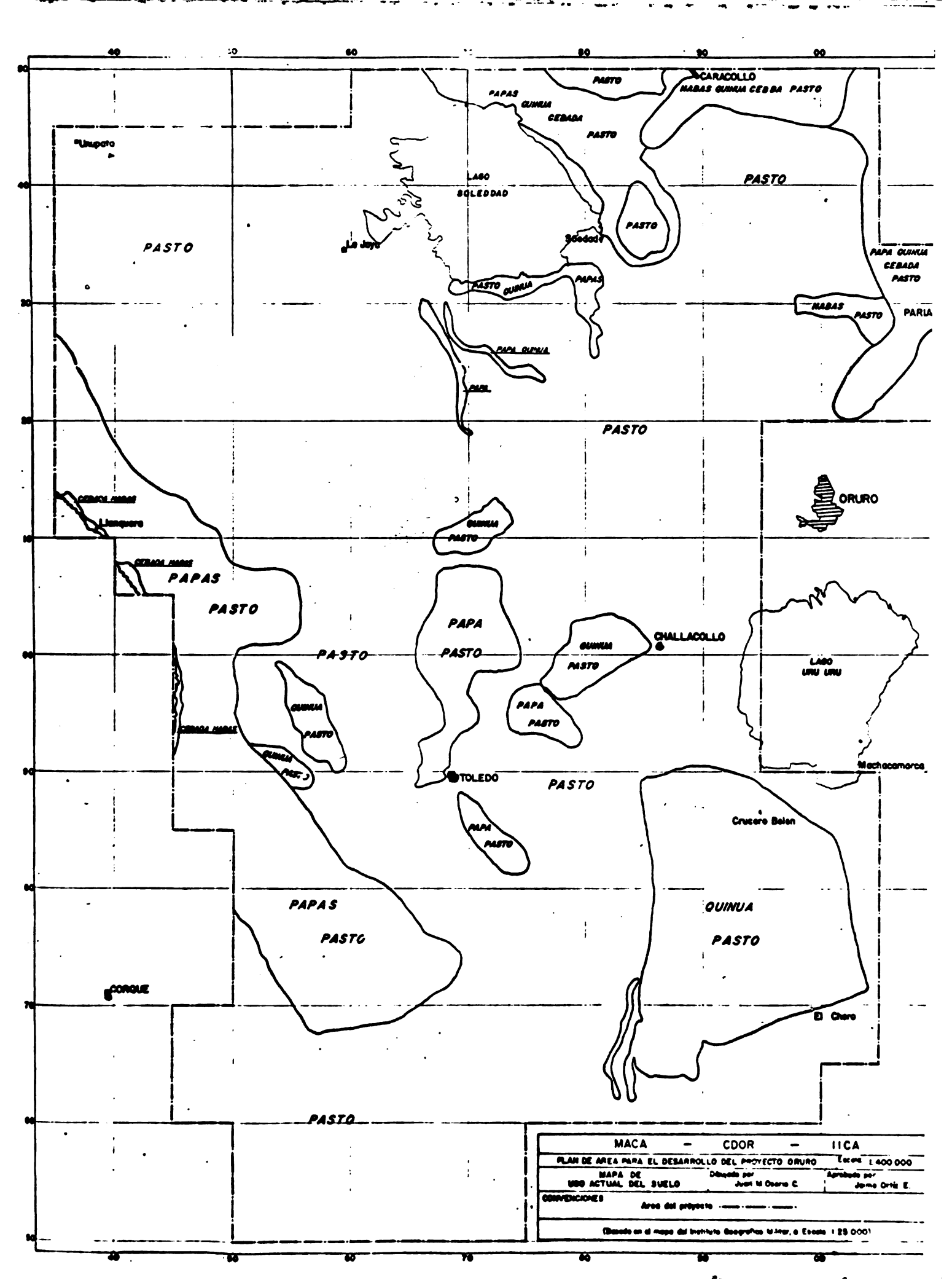
d. Uso de la tierra. Las 375 familias, que conforman la submuestra, manifestaron estar explotando tierras de su propiedad en una superficie total de aproximadamente 5.325 hectáreas, las mismas que tienen el siguiente uso:

Cuadro No. 15

Uso de la tierra*
(En hectáreas)

Uso	Extensión	
	Has.	%
En cultivos anuales:		
- de secano	300	5.6
- con riego	250	4.7
- en descanso	1.450	27.2
Pastos:		
- artificiales	25	0.5
- naturales	1.800	33.8
- Improductivas	1.500	28. 2
Total	5.325	100.0

* No incluye las tierras de propiedad comunal, las mismas que se estimaron en 23.900 hectáreas, aproximadamente.


CARACOLLO
HABAS QUINUA CEBDA PASTO
PAPAS
QUINUA
CEBADA
PASTO
Urupata
LAGO
SOLEDDAD
La Joya
Soledad
PASTO
PAPA QUINUA
CEBADA
PASTO
HABAS
PARIA
PAPA QUINUA
ORURO
Llanquera
CEBADA HABAS
PAPAS
CHALLACOLLO
LAGO
URU URU
Machacamarca
TOLEDO
Crucero Belen
QUINUA
El Choro
CORQUE
MACA - CDOR - IICA
PLAN DE AREA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ORURO
Escala 1:400 000
MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO
Dibujado por Juan M Osorio C
Aprobado por Jaime Ortiz E.
CONVENCIONES
Area del proyecto
(Basado en el mapa del Instituto Geográfico Militar, a Escala 1:25 000)

Si se observa el Cuadro No. 15, se puede deducir que la tierra utilizada en cultivos anuales, provista de riego, es el 4,7 por ciento del total de tierras allí señaladas y que es ligeramente interior a las tierras de cultivos anuales de secano, que causa un 5,6 por ciento. Estas últimas guardan una proporción de 1 a 5 con las tierras en descanso, lo que indica que el promedio de rotación es de un año de cultivo por cinco de descanso.

La superficie dedicada a pastos artificiales es realmente insignificante puesto que apenas llega a la mitad del uno por ciento. Los pastos naturales por el contrario, ocupan la mayor extensión, esto es el 33,8 por ciento del área total involucrada en la sub-muestra. Por último las tierras improductivas o sea aquellas que comprenden: tierras salinas, lechos de ríos y montañas, consituyen el 28,2 por ciento.

Se ha podido observar que tanto las tierras en descanso, las empastadas naturales y aún las tierras de secano y las improductivas están sometidas a un pastoreo contínuo, las dos primeras y ocasional las dos últimas. Esto significa que un 95 por ciento de la superficie informada es sujeta a pastoreo. A esta superficie se debería agregar la tierra de régimen comunal (aproximadamente en 23.900 Has.).

Las tierras de cultivo en secano acusan un promedio de 0,8 hectáreas por familia, las de riego 0,7 hectáreas y las de pasto artificial 0,07 hectáreas por familia. En cuanto a las tierras sujetas a pastoreo, es posible estimar que incluyendo las tierras de régimen comunal, utilizaron una superficie total de 18.000 hectáreas y unas 1.500 más de rastrojos y en descanso, todo lo cual arroja un promedio de 52 hectáreas para pastoreo por familia.

e. Construcciones

1) Vivienda. Se encontró que cada grupo familiar cuenta en promedio con 3,09 "casas". Estas, en general, están constituídas por una sola habitación y pueden estar ubicadas conjuntamente en la unidad de producción, en ésta y en el caserío más próximo y, por último, se ha encontrado casos en que una "casa" está ubicada en los campos de cultivo, otra en los campos de pastoreo que son pequeñas, denominadas "putucus" y otra en el caserío.

Es común encontrar que cuando se hallan las casas agrupadas en un mismo sitio y hay una sola familia , una de ellas esté dedicada a vivienda si hay familias agregadas, cada una tiene una "casa" o vivienda.

2) Depósitos. Los 375 informante manifestaron tener 221 depósitos o sea 0,6 depósitos por familia, que utilizan para almacenar sus cosechas de quinua, cañahua y otros granos, así como el chuño. Se trata de pequeñas construcciones, unas en forma de barriles conformadas con barro, paja y guano, en cuyo interior se deposita una cosecha y por tanto hay tantos depósitos como especies cosechadas. Disponen estos depósitos de orificios en su parte inferior para permitir la circulación del aire. Otros depósitos tienen forma de nichos donde cada producto tiene su propio espacio y los materiales de construcción son similares a los utilizados en los depósitos antes descritos. En ambos casos estas construcciones se hacen año a año, de acuerdo con los productos a conservarse y su volumen . Estos depósitos tienen en el área la denominación de "piuras".

3) Corrales. Los entrevistados informaron de la existencia de 835 corrales, con un promedio de 2,2 corrales por familia. Se pudo comprobar que junto a la vivienda principal se construye más de un corral específicamente dedicados a las ovejas. Se trata propiamente de un corral dividido para facilitar el ordeño de las madres y para separar las madres paridas o por parir. Se acostumbra también a construir otro corral en cada sitio de pastoreo, junto a una pequeña vivienda para uso del pastor. Los corrales son espacios cercados con "tepes" o piedras superpuestas sin ningún elemento adicional que las junte de manera más permanente. Su altura es de aproximadamente 0.80 m . y presentan una entrada que se cierra con algún material, una vez que el rebaño está dentro.

f. Maquinaria, equipo y herramientas. En el área cubierta por la sub-muestra se determinó la existencia de ocho tractores, de los cuales siete se encontraban en buen estado y uno en estado regular. Todos ellos pertenecen a cooperativas que prestan servicios a sus socios , mediante el pago de un módico alquiler y también prestan servicios a campesinos no miembros de las cooperativas. La tarifa en este último caso es significativamente mayor. Cada máquina cuenta con su propio equipo.

También existen 54 arados de madera y de vertedera de fierro, de tracción animal. Asimismo, se encontraron 35 carretillas manuales de hierro de una sola rueda y de tracción humana.

En lo que respecta a herramientas, existen 516 palas, que arrojan un promedio de 1,37 por familia, 590 azadones con un promedio de 1,57 por familia y 292 picotas que dan un promedio de 0,77 por familia Buena parte de esta herramienta se hallaba en avanzado estado de uso.

g. Mejoras.

1) Cercas. Por su alto costo no se utiliza la cerca de alambre, empleándose únicamente la cerca de "tepes" y en menor escala la cerca de piedra superpuesta. Se obtuvo información de la existencia de 6.331 metros de estos tipos de cercas que generalmente se utilizan para cercar las viviendas con sus patios y corrales.

2) Canales. Los canales para riego, generalmente son de pequeños caudales y descubiertos. Se obtuvo información respecto a la existencia de 13.866 metros de longitud total de canales. Se entiende que estos canales son para distribución de aguas a nivel de predio. De estos canales buena parte se encuentran sin uso debido al cambio en el curso del río Desaguadero, como consecuencia de sus últimas crecientes. No se cuenta con información relacionada con la longitud y características de los canales de aducción que son construídos por cooperativas. La mayor parte de los canales de riego han servido a productores ubicados hacia el sureste de Toledo.

3) Pozos de agua. Estos pozos de agua sirven para el consumo humano y animal. Se obtuvo información de la existencia de 312 pozos, con un promedio de 0,83 por núcleo familiar. Son todos ellos descubiertos y de poca profundidad y el agua se extrae manualmente. También se pudo observar que las familias carentes de pozos disponían de "agúadas", que son depósitos abiertos de aguas lluvias a donde tienen acceso directo personas y animales. Al margen de estas "aguadas" en algún sitio construyen un cercado pequeño para restringir el acceso de animales y derivar el agua para consumo humano.

h. Existencias de ganado y su movimiento.

1) Ganado Ovino. Las existencias de ganado fueron determinadas al 31 de octubre de 1973 y correspondieron a 35.800 cabezas aproximadamente, según los datos ofrecidos por 330 campesinos de la submuestra. De esta cifra, el 93 por ciento corresponde a ganado criollo y el 7 por ciento a ganado mejorado. Durante los diez primeros meses del año 1973 el incremento en los hatos fue del orden del uno por ciento, lo que nos revela que su crecimiento se halla prácticamente estancado.

El siguiente Cuadro nos permite ver claramente esta situación:

Cuadro No. 16

Existencia y movimiento de ganado ovino
(en 10 meses)

Tipo	Número de informantes	Existencia anterior*	Nacimientos	Compras	Muertes	Consumo	Ventas	Existencia actual**
Criollo								
Machos	318	9.766	4.928	4	1.433	481	2.847	9.937
Hembras	318	23.602	4.792	-	2.394	71	2.574	23.355
Subtotal	318	33.368	9.720	4	3.827	552	5.421	33.292
Mejorado								
Machos	24	710	494	80	145	5	186	948
Hembras	24	1.540	463	133	262	49	250	1.575
Subtotal	24	2.250	957	213	407	54	436	2.523
Total	330***	35.618	10.677	217	4.234	606	5.857	35.815

* Corresponde al 31 de diciembre, 1972.
** Corresponde al 31 de octubre, 1973.
*** Un informante puede tener ambos tipos de rebaños: criollo y mejorado.

La tasa de mortalidad de la masa llevada a un año es del 14,6 por ciento, siendo ésta del 15,5 por ciento para los mejorados y del 14,5 por ciento para los criollos. Estas dos últimas cifras pueden indicar que la masa de ganado mejorado tiene características de menor rusticidad que la criolla y que las condiciones de baja alimentación y manejo la afecta mucho más.

La tasa de extracción es del 21,2 por ciento para el conjunto y del 20,9 por ciento y 25,3 por ciento para el ganado criollo y mejorado, respectivamente.

En promedio el número de cabezas por informante, tanto de ganado criollo como de ganado mejorado, es de 105. Por otra parte, los nacimientos en ovejas criollas y en ovejas mejoradas llegan a constituir el 90 y el 85% de ellas, respectivamente. Las pariciones en las ovejas criollas ocurren en un 60 por ciento en junio y en un 40 por ciento en diciembre, en el caso de los mejorados es del 80 y 20 por ciento, respectivamente.

También se determinó la composición de los rebaños para criollos y mejorados:

Cuadro No. 17

Composición porcentual de los rebaños

	Criollo	Mejorado
Reproductores ("granos")	6.0	5.0
Madres	50.0	45.0
Corderitos machos	12.7	14.3
Corderitos hembras	12.8	13.4
Borreguillas	7.9	10.1
corderos*	10.6	12.2
Total	100.0%	100.0%

* En el ganado criollo los corderos generalmente son castrados. Esto no ocurre en el ganado mejorado.

2) Ganado Bovino. La información arrojada por la submuestra indica la poca significación con que aparece el ganado bovino en el área del proyecto. Así, el 31 de octubre las existencias llegaron a 687 cabezas, que pertenecen a un total de 56 informantes. El crecimiento de esta masa ganadera en los 10 primeros meses de 1973 fue del 2,5 por ciento, porcentaje que demuestra un lento incremento.

El Cuadro muestra el movimiento de ganado bovino registrado entre el 31 de Diciembre de 1972 y el 31 de Octubre de 1973.

Cuadro No. 18

Existencias y Movimientos del Ganado Bovino

Tipo	No. de Informantes	Existencia anterior	Nacimientos	Compras	Ascensos	Muertes	Consumo	Ventas	Existencia Actual
Toros	56	95	-	2	-	-	-	5	92
Bueyes	40	127	-	16	-	-	-	7	136
Vacas en Producción	48	144	-	5	-	6	-	17	126
Vacas secas	37	106	-	-	-	1	-	-	105
Toretes	34	50	-	17	-	3	-	4	60
Vaquillas	34	49	-	4	-	-	-	-	53
Terneros	34	50	50	13	50	4	-	-	59
Terneras	34	49	61	8	49	7	-	6	56
Total	102	670	111	65	99	21	-	39	687

La tasa de mortalidad de esta masa ganadera es del 3,1 por ciento y la baja tasa de extracción acusa el 5,9 por ciento, cifra que resulta ser baja.

Es posible que se deba a la doble orientación que tiene el rebaño, esto es, el servicio de labranza de la tierra principalmente y la producción de leche, los nacimientos corresponden al 44 por ciento de vacas en condiciones de ser madres.

La diferencia entre madres en producción y nacimientos obedece a que la lactancia se prolonga por más de un año, llegando a 14 meses. El número de cabezas por informante, es de 6,7 en promedio.

3) Camélidos. Las existencias de camélidos al 31 de diciembre fueron de 818 según la sub muestra, habiendo ocurrido en los 10 meses siguientes 135 nacimientos; también fueron adquiridos 15 animales más. Durante este mismo tiempo murieron, fueron vendidas y dispuestas para el consumo, un total de 158 cabezas. Así, las existencias al 31 de octubre de 1973 llegaron a un total de 826 cabezas, o sea un promedio de 9,3

por ciento animales por informante, con un incremento del uno por ciento.

4) Otros ganados. Conjuntamente con las ovejas, el ganado mayor y los camélidos pastan o viven otros animales. El Cuadro siguiente ofrece la información relativa a las existencias de otros ganados registradas al 31 de octubre de 1973, para la submuestra.

Cuadro No. 19

Existencias de otros Ganados

Especies	No. de Informantes	No. de Cabezas	Promedio
Ganado porcino	29	119	4.1
Ganado asnal	62	138	2.2
Ganado aviar	142	550	3.9

i. Producción agrícola

1) Superficie cultivada, rendimiento y producción. Cuando se realizaba la encuesta, los campesinos expresaron que el año (1972-73) considerado para el estudio fue muy malo para la producción agrícola. Esta explicación es necesaria al analizar la producción y rendimientos por ellos obtenidos, los mismos que constan en el Cuadro siguiente:

Cuadro No. 20

Superficie cultivada, rendimiento y producción en 1973

Cultivos	No. de Informantes	Superficie cultivada (has.)	Rendimiento (en Kgr)	Producción (en Ton.)
Papa	258	145	1.186	172.0
Quínua	155	102	324	33.0
Cebada	66	63	968	61.0
Habas	25	8	750	6.0
Otros	2	7	-	-
Total	-	325	-	-

Los cultivos más importantes son la papa, con una extensión promedio de 0,56 hectáreas por informante; la quinua con 0,66 hectáreas y la cebada forrajera con 0,95 hectáreas por informante. Por la extensión de estos cultivos, se puede apreciar que la producción, en buena proporción, debe estar orientada al autoconsumo.

En lo que respecta a los rendimientos y producción, si bien acusan muy bajos niveles, tanto que se podría poner en duda la información recogida, resultó ser consistente con otros datos ofrecidos y que se expondrán más adelante.

A título de referencia, se agrega a continuación una estimación de los rendimientos que se obtienen en el área, según las condiciones climáticas.

Cuadro No. 21

Rendimientos promedios en el área según condiciones del tiempo (en kilogramos)

Cultivos	Condiciones Climáticas		
	Buenas	Regulares	Malas
Papa	4.000	2.750	1.500
Quinua	1.750	1.050	450
Cebada	5.000	3.000	1.000
Habas	2.500	1.000	750

Puede apreciarse que los rendimientos obtenidos durante el año 1972 -73, estuvieron por debajo de aquellos que en el área se obtienen en condiciones climáticas malas o adveras, con excepción del rendimiento obtenido en haba, cultivo que requiere cierto microclima y que se conduce en pequeñas extensiones.

2) Destino de la Producción Agrícola. Se investigó el destino de la producción obteniendo información sobre existencias y ventas, las cuales al ser extraídas de la producción permitieron determinar la parte consumida al momento de la encuesta.

Las cifras constan en el Cuadro siguiente:

Cuadro No. 22

Destino de la Producción

Producto	Ventas		Existencia	Consumo	Producción	Total	
	Informantes	Toneladas.	Informantes.	Toneladas.	Toneladas.	Informantes	Toneladas.
Papa	58	15.0	258	129.0	28.0	258	172.0
Quínua	28	4.0	155	23.0	6.0	155	33.0
Cebada	8	15.0	66	41.0	6.0	66	61.0
Habas	6	3.5	25	1.5	1.0	25	6.0

En lo que respecta a la venta de productos agrícola, la de papas llega al nueve por ciento de la producción, de quínua al 12 por ciento de cebada al 25 por ciento y de habas al 58 por ciento de la producción. Los campesinos que vendieron sus producción representan el 22 por ciento de los productores de papas, el 18 por ciento de los productores de quinua, el 12 por ciento de los productores de cebada, y el 24 por ciento de los productores de habas. Estas cifras confirman la conclusión de que la producción agrícola en su mayor parte está orientada al autoconsumo, al menos si se acepta que de las existencias, una parte será utilizada como semilla y muy probablemente las ventas significativas de producción tuvieron ya lugar inmediatamente luego de las cosechas.

3) Precios de los productos agrícolas. Los precios promedios que se registran en la feria de Toledo, población a la que concurren los campesinos y acopiadores intermediarios, en los días domingos es como se indica en el Cuadro No. 23.

Cuadro No. 23

Precios de los principales productos agrícolas en pesos bolivianos y en US$ a 1973 *

Productos	Unidad	En pesos Bolivianos	En US $ dólares
Papas	Kgr	1.76	0.088
Quínua	Kgr	3.90	0.197
Cebada	Kgr	1.70	0.085
Habas (seca)	Kgr	4.60	0.230

* $b. 20,oo = US $ 1

j. Praderas*. En el área del Proyecto es difícil encontrar algún espacio de pastoreo cercado con alambre o algún otro elemento. Esto es efecto del alto costo que alcanza la construcción de una cerca y del sistema de pastoreo trashumante que se practica en el área, lo cual haría improcedente tal inversión.

Se estimó que de las 562.500 hectáreas que cubre el área del Proyecto Oruro, 514.710 son dedicadas al pastoreo. Incluyendo en ellas 21.600 hectáreas de barbecho y 600 de pastos artificales, principalmente de alfalfa y cebada forrajera.

Los ganados generalmente pastorean en conjunto, esto es que junto a las ovejas pastorean los bovinos, los camélidos, asnales, y aún los porcinos. Los pastos artificiales se utilizan preferentemente para mejorar la ración de las vacas en producción. En estas condiciones fue difícil llegar a precisar, en términos reales la carga animal que actualmente soporta el área de pastoreo, llegándose, en términos teóricos a las siguientes cifras:

Cuadro No. 24

Distribución teórica del área de Pastoreo (1973)

Existencias ganaderas		Peso por animal adulto en Kgr.	Superficie de pastoreo (en miles de Has.)	No. de hectáreas por animal
Especie	No. en miles			
Ovina	714,3	13	421,8	0,59
Bovina	4,8	250	48,8	10,2
Camélidos	21,3	40	35,6	1,7
Asnal	2,0	100	7,5	3,8
Porcina	1,2	25	1,0	0,8
Total	-	-	514,7	-

Revisando el cuadro anterior se puede apreciar que la superficie por cabeza de ganado es aparentemente alta, puesto que 1,7 ovinos pastorean en una hectárea y se requieren 10,2 hectáreas por cabeza de bovino. Sin embargo, los problemas de salinidad, el pastoreo trashumante y continuo, las prologandas sequías e inundaciones, la ausencia de prácticas de mejoramiento de las praderas y de manejo en general, han vuelto tan pobre el pasto que ya es evidente el sobrepastoreo.

* En esta parte se han recogido informaciones ofrecidas por el Doctor Emilio Rojas, Especialista del IICA.

También se pudo estimar, en el mismo campo, la producción de pasto por hectárea, llegándose a la conclusión de que podría oscilar alrededor de 250 kilógramos por hectárea en términos de materia seca, cifra que es insuficiente para sostener las actuales cargas de pastoreo, ya que no toda la producción es realmente aprovechada por el ganado.

Como se dijo antes, el pastoreo trashumante y consecuentemente el desperdicio de pasto por el "pisoteo", las prolongadas sequías e inundaciones que impiden una regular disponibilidad de pastos, llevan a la estimación de que la carga animal aprovecha 188 kilogramos por hectárea. Cualquier programa de mejoramiento ganadero debe iniciarse por la recuperación y manejo de pasturas. Si se observa con detenimiento la cifra dada de 188 kilogramos de materia seca por hectárea y se compara con los requerimientos de igual número de animales pero de tamaño normal, se tendrían las siguientes cifras:

Cuadro No. 25

Distribución teórica de la capacidad real de las praderas del área del Proyecto, en base a animales de peso normal (consumo en término de materia seca)

Especie	Miles de cabezas	Miles de cabezas en adultos.	Peso en pié por adulto (Kgr.)	Consumo diario por cab. (en kgr.)	Consumo total año mil ton.	Hectáreas necesarias (en miles)
Ovinos	714,3	548,0	42	1,30	260,0	1.420,9
Bovinos	4,8	4,1	500	14,00	21,1	115,3
Camélidos	21,3	17,0	80	2,24	13,9	76,1
Asnales	2,0	1,6	200	5,60	2,1	11,2
Porcinos	1,2	1,0	100	3,50	1,2	6,7
Total	-	-	-	26,64	298,3	1.630,2

Es decir que para llevar los animales a un desarrollo normal, se requeriría una superficie de 1.630.200 hectáreas con rendimiento de 250 kilogramos por hectárea de materia seca, o sea 3,17 veces mayor que la superficie disponible o, por otra vía, elevar en 3,17 veces el actual rendimiento de materia seca por hectárea o sea a 792 kilogramos por hectárea en la superficie disponible de 514.710 hectáreas.

La base de las praderas ubicadas en el área del Proyecto son compuestas por especies nativas entre las cuales predominan la "cola de ratón" (Hordeum muticum) y de "cauchi" (Suaeda fructicosa). Aparecen también y de manera

secundaria otras especies como "ligue-ligue" (antriplex sp), "cebadilla" (Bromus catharticus o Bromus unioides), "chijl blanco" (Distichils humilis), "Thola" (Lepidophillum cuadrangulare) y "paja brava" (Stipas, Festucas) etc.

La "cola de ratón" es una gramínea de carácter perenne y la cual tiene un contenido protéico de más del 15% ; la "cebadilla" es una gramínea bianual que, según Karl Parcker, contiene 19% de proteína y hay indicios de la existencia de ecotipos perennes.

También se encuentran deseminadas algunas especies de arbustos forrajeros como los ya mencionados: "cauchi" y "ligue-ligue" y quenopodáceas que constituyen excelentes forrajeras tanto por su contenido protéicos de 6 a 14 por ciento, como por su resistencia a la salinidad de los suelos, bajas temperaturas y sequías que merecen atención especial, aún cuando son de lento crecimiento.

En general se puede apreciar un proceso de degradación de las praderas nativas ya que en algunas extensiones solo ha logrado resistir la "thola" (Lepidophillium cuadrangulare) y en otras la "paja brava" (Stipa ichu). En zonas de difícil acceso para los animales como en los cerros rocosos todavía se pueden encontrar otras especies como Agropyron, Poas, Stipas, extinguidas en las praderas y que deben ser estudiadas y luego difundidas si presentan aptitudes favorables.

La Corporación de Desarrollo de Oruro (CDOR) y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) a través del Programa Cooperativo Regional de Andes Altos, han venido realizando ensayos muy prometedores con "cola de ratón", pasto del cual se está formando un semillero para difundir su empleo y estudiado la factibilidad de su propagación por trasplante. Así mismo se adelante evaluaciones fenológicas con pastos exóticos con veintidos cultivares de forrajes. En las estaciones experimentales bolivianas de Patacamaya y Condoriri se conducen experimentos en secano y bajo riego. Además, en Rio Seco de la PIL de la Corporación Boliviana de Fomento, se conducen otras investigaciones semejantes. Los resultados parciales obtenidos en la PIL y en Condoriri, son muy prometedores con los siguientes cultivares:

- Festuca eliator (en Condoriri)
- Tetrablend 444 (Solium multiflorum)
- Alfalfa Moapa
- Alfalfa Ranger
- Alfalfa Resistador
- Alfalfa Warrior

- Alfalfa Santa Lucía
- Agropyrum elongatum
- Festuca arundinacea variedad alta
- Manawa (Lolium perenne x Lolium multiflorum)
- Ariki (Lolium perenne x Lolium Multiflorum)

Las investigaciones en la PIL se condujeron con fertilizaciones de 50 unidades de nitrógeno para gramíneas y 100 de fósforo para leguminosas, mientras en Condoriri no se fertilizó. Los resultados parciales son muy favorables para los primeros cinco cultivores citados, siguiendo en importancia los restantes y en el orden indicado.

También se ha ensayado con Phalaris sp. importada desde Ecuador y ha demostrado gran adaptación, resistencia a las heladas y promete un alto rendimiento y buena calidad. En Condoriri se le ha incluído en pruebas comparativas de rendimiento. Las alfalfas han demostrado aceptable resistencia a la salinidad, requeriendo suelos con pH 6.5 mínimo y bien aireados y drenados.

El Agropyron elongatum ha demostrado buena resistencia a la salinidad de los suelos del Proyecto Oruro, así como resistencia a las sequías y a las inundaciones.

k. Producción Pecuaria

1) Producción de leche de oveja **

a) De ovejas criollas

Total de hembras criollas 23.600		
Ovejas adultas 82 por ciento de 23.600	=	19.300
Ovejas que paren en un año 80-90 por ciento por 19.300	=	15.440
(Ovejas que paren en junio 60 por ciento y en diciembre el 40 por ciento)		
Ovejas que mueren durante el periodo del parto		
Siete por ciento de 15.440	=	- 1.080
Ovejas paridas que viven		14.360
Ovejas que mueren en el año siete por ciento de 14.360 = 1.000*		- 500
Ovejas que producen Leche		13.860
Ovejas Primíparas (no se ordeñan)		- 1.890
Ovejas de segundo parto en adelante		11.970

* En todos los cálculos siguientes se han aproximado las cifras a diez ó multiplos de diez y se refieren al año agrícola completo.

**Para efectos del cálculo de producción de leche se deduce el 50 por ciento de estas muertes, puesto que ocurren en el transcurso del año.

Ovejas de segundo parto o más que pierden posteriormente sus crías 6.4 %	- 770
Ovejas en producción	11,200

Distribución de ovejas en producción por calidad de pastos para efectos de ordeño:

-Pastos de cauchi y cebadilla, 30 por ciento de 11.200 — 3.360

Seis ovejas producen en promedio un litro de leche en los 30 primeros días de ordeño. El ordeño se inicia 15 días después de la parición:

3.360 ÷ 6 x 1 x 30 = 16.800

Durante los 60 días, siguientes de ordeño, 20 ovejas producen en promedio de un litro diario de leche:

3.360 ÷ 20 x 1 x 60 = 10.080

En total se obtienen : 16.800 + 10.080 = 26.880 Litros año, lo cual arroja un promedio de producción por oveja, alimentada por pasto de cauchi y cebadilla (cola de ratón) de ocho litros de leche por año.

-Pasto chiji . Se estimó que el 60 por ciento de la población ovina de la sub-muestra pasta en este tipo de pradera. En estas condiciones, de cada 10 ovejas se puede obtener un litro de leche en los treinta primeros días de ordeño, el mismo que se inicia quince días después de la parición. Durante los últimos 60 días de ordeño 25 ovejas reunen un litro diario en promedio. Ovejas criollas que se ordeñan, alimentadas con pasto chiji:

60% de 11.200	= 6.720
6.720 ÷ 10 x 1 x 30	= 20.160 litros
6.720 ÷ 25 x 1 x 60	= 16.130
Sub-total	36.290 litros , año

Promedio de producción por oveja criolla en ordeño: 5.4 litros año, alimentada en pasto chiji.

-Pasto compuesto de paja brava, thola, ichiji, llapa, y kaulla , Se estimó que un diez por ciento de ovejas pastan en este tipo de praderas, muy pobres y por tanto no se ordeña.

Producción total de leche de ovejas criollas

26.880 + 36.290 = 63.170 Litros, año

Promedio de producción por oveja criolla ordeñada, independientemente del tipo de pastos:

63.170 ÷ (3.360 + 6.720) 6.3 litros por oveja criolla ordeñada al año.

b) De ovejas mejoradas

Hubo una existencia de 1.540 hembras mejoradas.

Del total de ovejas mejoradas el 80 por ciento son ovejas adultas.

80 por ciento de 1.540 =	1.240
Ovejas adultas que paren 80 por ciento de 1.240 =	992
Ovejas que mueren durante el período de parto ocho por ciento de 990 =	- 79
Ovejas madres que viven luego del parto	913
Ovejas paridas que mueren durante el año ocho por ciento *	- 36
Ovejas que producen leche	877
Ovejas primíparas que no se ordeñan 18.0 por ciento de 760	- 157
Ovejas de segundo parto en adelante	720

Estas ovejas se mantienen en pastos de cauchi y cebadilla

Producción de leche:

Seis ovejas mejoradas de segundo parto en adelante producen dos litros en total por día. Se ordeñan a los 15 días del parto y ésta es producción promedio durante los 30 primeros días.

Nota * Para efectos del cálculo de producción de leche se deduce el 50 por ciento de estas muertes.

720 ÷ x 2 x 30 = 7.200

25 ovejas producen un promedio un total de dos litros durante los restantes 60 días de ordeño:

720 ÷ 25 x 2 x 60 = 3.400 litros , año 3.400

Producción total de leche de ovejas mejoradas

7.200 + 3.400 = 10.600 litros año 10.600

Producción media anual por oveja mejorada en ordeño 14.7 litros. Total de leche, independientemente del tipo de oveja y su alimentación, llega a la cifra de 73.770 litros, cifra que arroja un promedio de 6.8 litros por oveja ordeñada al año.

Los campesinos informaron haber producido 35.000 litros de leche de oveja.

La diferencia con las cifras antes estimadc ·, puede deberse a:

- Que sea muy difícil recordar la producción.
- Que no se haya incluído en la información el autoconsumo que, como se verá luego, representa 26.820 litros. De esta manera la información de los campesinos llegaría al 84 por ciento de muestra estimación .

2) Destino de la producción de leche de oveja. Aproximadamente el 50 por ciento de la producción de leche ordeñada los días domingos, se destina al consumo familiar. Igualmente se reserva un promedio de un litro de leche por día ordinario y por familia para utilizar en la alimentación. La producción restante se destina a la producción de quesos.

De la leche obtenida en los primeros 60 días del período de ordeño se obtienen cinco quesos de unos 60 gramos cada uno, por cuatro litros de leche . En los últimos 30 días, de ordeño, se obtienen tres quesos de 60 gramos cada uno por cada dos litros de leche. Esta mejora en el rendimiento se debe a que la hembra comienza a " secar" la leche.

De esta información se puede obtener las siguientes cifras:

Producción Total de leche de oveja en 180 días de ordeño		73.770
Auto-consumo:		
50 por ciento de (73.770 ÷ 180 x 25 días domingos)	5.120	
Días ordinarios: 140 informantes x 155 días ordinarios de ordeño	21.700	26.820
Leche para producción de queso		46.950

Estas cifras revelan que el autoconsumo de leche de oveja representa unos 26.820 litros por año, quedando un saldo de 46.950 litros para producción de queso.

En cuanto a la producción de queso y partiendo de la información anterior se asume que en los 60 primeros días de ordeño se obtiene el 80 por ciento de la producción de leche y el 20 por ciento restante en los 30 días de ordeño siguientes.

80 por ciento de 46.950 litros	=	37.560 Litros
37.560 ÷ 4 x 0.3 Kgr	=	2.817 Kgr
9.390 ÷ 2 x 0.18 Kgr	=	843 Kgr
Total producción de queso		3.660 Kgr

La producción de quesos arroja un total de 3.660 kgr, puesto que es el único destino de la producción de leche, además del auto consumo. El precio del kilogramo de queso de oveja en Toledo es 80.oo pesos , US$4.oo y a nivel de predio 40 pesos US$2.oo por kilogramo.

3) Otros productos de ganadería ovina . Respecto a la producción de carne, es necesario indicar que las ventas de ganado ovino se realizan tanto en animales faenados, como en pié. En el cuadro de movimiento de ganado ovino constan dos rubros: "muertes" que pueden deberse a muerte natural y accidental y "ventas" que corresponde a ganado en pie. Al primer rubro correspondería 1.773 crías por año muertas a poco de nacidas (7% de nacimientos), cuya carne sirve para alimentar los perros. También se debería descontar 530 animales muertos al año que no se aprovecha (25%), en razón del raquitismo a que han llegado antes de morir o porque sus dueños no los descubrieron a tiempo. El resto de animales muertos son aprovechados, o sea, unas 1.950 cabezas que se venden en canal, como lo indica el Cuadro No. 26.

Cuadro No. 26

Producción estimada de la Carne de Oveja durante 1973 y su Destino (en Kilogramos)

Concepto	No. de cabezas	Rendimiento promedio en canal (Kgr.)	Total carne en canal (Kgr.)
Ventas:			
-En Carne	1.711	5.1	8.690
-En pie	11.957	4.2	49.690
Sub Total	13.668	4.3	58.380
Consumo:			
-En carne fresca	1.017	3.1	3.120
-En carne seca	715	3.8	2.750
Sub-total	1.732	3.4	5.870
Total	15.400	4.2	64.250

Del cuadro anterior se deduce que el volumen de ventas llega a 58.380 kilogramos de carne en canal y que el consumo alcanza los 5.870 kilogramos; correspondiendo un 53 por ciento a carne fresca y el 47 por ciento a carne seca. Este consumo arroja un nivel de diez gramos de carne de oveja por día y por persona, tomando en consideración únicamente a los 330 informantes (jefes de familia) y a una composición de 4,89 personas presentes por familia. Este nivel de consumo no incluye las vísceras y cabezas que también son aprovechadas.

En lo relacionado con la producción de cueros , de oveja, se estima en 3.440 unidades, de la cual se vende un 80 por ciento.

En cuanto a la producción de lana, los ovino, machos y hembras se esquilan desde los dos años de edad. La primera esquila rinde un kilogramo, el año siguiente 0.75 y luego 0.50 kilogramos en los años siguientes. La esquila se realiza principalmente entre octubre y noviembre. También se acostumbra en otros sectores del área del Proyecto a esquilar en los meses de marzo y abril. Se tiene referencias de un ciclo bianual de esquila, que produce similares promedios.

Los ovinos mejorados producen dos kilogramos en la primera esquila (a los dos años de edad) y 1.5 kilogramos los años siguientes. Por tanto se estima que la producción de lana correspondiente a los 19.945 animales adultos en estudio, es de 11.100 kilogramos al año, de la cual se vende un 60 por ciento.

l. Productos de ganado bovino. Para tener una mejor idea de la actividad bovina y de su producción es necesario indicar que casi todo el ganado pasta en la pampa. Las madres paren entre los tres y cuatro años de edad. Si reciben un suplemento de cebada, su producción en los tres primeros meses de lactancia está entre tres a cuatro litros de leche por día en un sólo ordeño. En los siguientes nueve meses o más, la producción baja a un promedio de un litro por día, por lo cual ya no se les ordeña. Las hembras se conservan hasta los 10 años de edad, tiempo en el cual pueden dar hasta cinco crías; esto es, una cría cada año y medio.

En estas circunstancias se estima que la producción de leche, cuya información fue suministrada por 102 productores, podría oscilar entre 30 y 35 mil litros al año. Esta producción generalmente se utiliza en la fabricación de quesos, empleándose 10 litros de leche para producir un kilogramo de queso, que tiene un valor entre 30 y 40 pesos bolivianos (1.5 a 2 dólares). Las reses entre cuatro y cinco años arrojan unos 140 kilogramos de carne en canal y su precio es de 24 pesos bolivianos el kilogramo (1.20 dólares). Se estima que la producción de bovinos en términos de carne en canal fue en 1973 de 7.9 toneladas métricas, para la población de la submuestra.

m. Productos de camélidos. El comercio de cueros de llama es reducido, variando el precio de cada unidad entre 20 y 40 pesos bolivianos (uno a dos dólares). A la llama se esquila una sola vez en su vida, entre los tres a cuatro años de edad. Esta práctica sólo la realizan en un 40 por ciento de las manadas. La lana de vellón se vende entre 20 y 30 pesos bolivianos el kilogramo (uno y 1.5 dólares).

Las llamas se faenan a partir de los tres años de edad. Se cree que pueden rendir 25 kilogramos de carne en canal, la cual tiene un precio de 10 pesos bolivianos (0.5 dólares) por kilogramo.

n. Valor de la producción. La producción total valorada a precios de Toledo asciende a la cifra de 3.2 millones de pesos bolivianos (160 mil dólares), incluyendo la parte dedicada al autoconsumo. El 22.5 por ciento corresponde a productos de origen vegetal y el 77.5 por ciento a productos pecuarios, conforme lo resume el siguiente cuadro:

Cuadro No. 27

Valor de la Producción* (en un año)

Concepto	Producción** Cantidad	Producción** Unidad	Valor (en miles) En pesos bolivianos Unitario	Valor (en miles) En pesos bolivianos Total	Valor (en miles) En US dólares Unitario	Valor (en miles) En US dólares Total
Agrícola						
Papa	217.5	Ton. m.	1.8	391.5	0.09	19.58
Quínua	45.9	Ton. m.	3.9	179.0	0.20	8.95
Cebada	63.0	Ton. m.	1.7	107.1	0.08	5.35
Habas	6.0	Ton. m.	4.6	27.6	0.23	1.38
Otros	-	-	-	15.7	-	0.78
Subtotal	-	-	-	720.9	-	36.04
Pecuaria						
Carne de oveja	64.25	Ton. m.	20.0	1.285.0	1.00	64.25
Leche de oveja	26.82	Mil. lits.	6.0	160.9	0.30	8.05
Quesos de oveja	3.66	Ton. m.	80.0	292.8	4.00	14.64
Cueros de oveja	3.44	Mil. unid.	20.0	68.8	1.00	3.44
Lana de oveja	11.10	Ton. m.	16.0	177.6	0.80	8.88
Leche de vaca	32.50	Mil. lit.	3.0	97.5	0.15	4.87
Carne de res	7.90	Ton.	24.0	189.6	1.20	9.48
Otros	-	-	-	210.0	-	10.50
Subtotal	-	-	-	2.482.2	-	124.11
Total general	-	-	-	3.203.1	-	160.15

* Incluye el autoconsumo

** Se estimó sobre la base de rendimientos correspondientes a malas condiciones climáticas.

El cuadro precedente muestra también que la actividad ovina tiene la mayor importancia principalmente por la carne, el queso, la leche y la lana que de ella se obtiene. Entre las actividades agrícolas se destaca la producción de papa y la de quínua. Toda esta producción representa un valor total promedio de 8.541 pesos (427 dólares), aproximadamente, por familia. De este valor, el 62 por ciento tiene origen en la actividad ovina.

o. Costos de producción. En los cuadros que se presentan en las páginas siguientes se expone los costos directos de producción de una hectárea de

los cultivos de papa, quinua, cebada, haba y alfalfa. En ellos se imputó el costo de la mano de obra familiar. Esta información se obtuvo del personal de peritos que presta sus servicios en el área del Proyecto.

En lo que respecta a la actividad pecuaria se presentan dificultades en la determinación de costos por cuanto las manadas de ovejas, están siempre acompañadas de camélidos, bovinos y asnales, en un pastoreo contínuo. Sin embargo, en una primera aproximación se llegó a determinar que la carga de pastoreo que están soportando los pastos naturales del área, llega a 1,7 ovinos por hectárea, o de un bovino por 10.2 hectáreas.

También se conoce que ningún gasto demanda el manejo del pasto o en otras palabras, no existe ninguna práctica de manejo ni mejoramiento del pasto. Por tanto, los costos se reducen al manejo de las ovejas, a la elaboración de quesos y desposte de ovejas, lo cual representa 23 pesos bolivianos por ovino, en promedio y por año.

Se considera que en ausencia de un adecuado manejo de los pastos, la carga actual de pastoreo es ya excesiva y es una causa por la que el ganado en general y en particular el ovino acusa notorias deficiencias fenotípicas.

Cuadro No. 28

Costo promedio de producción en las condiciones actuales del cultivo de papa en una hectárea

	Gastos Generales					
					Precios $b.	
Operaciones	Fecha de operaciones	Equipo	Unidad	Cantidad	Unitario	Total
Primera arada (barbecho)	Fines de febrero	Yunta	Días	8	40	320
Segunda arada (volteo)	Fines de marzo	Yunta	Días	9	40	360
Tercera arada (orilla)	Principios octubre	Yunta	Días	6	40	240
Limpieza y desterronado	Luego de 3a.arada	Pico	Jornal	5	20	100
Siembra						
Fertilización (guano)						
Distribución	Luego de limpieza	Camión	Camiona.	3	120	360
		Pala y pico	Jornal	3	20	60
Semilla propia			quintal	20	120	2.400
Surcado	15 oct. 15 nov.	Yunta	Días	5	40	200
Mano de obra (siembra)			Jornal	10	20	200
Aporque		Yunta	Días	2.5	40	100
Drenaje superficial	Diciembre	Pico	Jornal	1	20	20
Cosecha	15 mayo, a 15 junio	Liukena	Jornal	45	20	900
Selección	Luego de la cosecha		Jornal	10	20	200
Traslado a la casa	Luego de la selección	Camión	Horas	3	200	200
Total parcial						5.660
Otros gastos 10%						566
Total General						6.225

Incluye el valor del guano y el flete del transporte.
Un peón para poner las papas al surco y otro peón para derramar el guano encima de las papas sembradas.

Cuadro No. 29

Costos promedios en las condiciones actuales del cultivo de quinua en una hectárea

	Gastos Generales					
					Precios $b.	
Operaciones	Fecha de operaciones	Equipo	Unidad	Cantidad	Unitario	Total
Siembra						
Semilla	-		Kgs.	6	4	24
Surcado	15 al 30 de sept.	Yunta	Días	4	40	160
Mano de obra (siembra)	-		Jornal	4	20	80
Cosecha						
Bateón para trilla	Antes de cosecha	Agua y paja	Jornal	1	20	20
Cosecha a mano o siega	Junio a mano	Hoz	Jornal	11	20	220
Trilla	Junio	Palo	Jornal	5	20	100
Venteado	Junio	Cedazo	Jornal	4	20	80
Traslado al depósito	Inmediato del venteado	Animales	viajes	25	4	100
Total parcial						784
Otros gastos 10%						78
Total General						862

Cuadro No. 30

Costo promedio de producción en las condiciones actuales del cultivo de cebada en una hectárea

	Gastos Generales					
					Precios $b.	
Operaciones	Fecha de operaciones	Equipo	Unidad	Cantidad	Unitario	Total
Siembra						
Semilla	-	-	Kgs.	92	3	276
Surcado	1o. a 15 Diciembre	Yunta	Días	6	40	240
Mano de obra	-	-	Jornal	6	20	120
Cosecha						
Siega	Mayo	Hoz	Jornal	10	20	200
Traslado a un canchón	Fin de mayo a 15 junio	Camión	camionada	4	100	400
Mano de obra	-	-	Jornal	3	20	90
Total parcial						1.326
Otros gastos 10%						132
Total General						1.458

Cuadro No. 31

Costo promedio de producción en las condiciones actuales del cultivo de haba en una hectárea

	Gastos Efectivos					
					Precios	
Operaciones	Fecha de operaciones	Equipo	Unidad	Cantidad	Unitario	Total
Riego	Principios de junio		Jornal	2	20	40
Primera arada (barbecho)	Principios de julio	Yunta	Días	6	40	240
Segunda arada (volteo)	2a.quincena de julio	Yunta		7	40	280
Siembra						
Semilla			Kgs.	140	4.50	621
Mano de obra			Jornal	4	20	80
Deshierbe	Una vez al año	Azadón	Jornal	10	20	200
Riego	Durante el ciclo del cultivo		Jornal	5	20	100
Cosecha en verde	20 dic. al 30 marzo		Jornal	5	20	100
Siega	15 al 30 de abril	Hoz	Jornal	10	20	200
Trilla	15 al 30 de mayo	Palo	Jornal	5	20	100
Transporte	Mediato de la trila	Animal	Viajes	15	4	60
Total parcial						2.481
Otros gastos 10%						248
Total General						2.729

p. Margen bruto. A continuación se presenta un cuadro en el que se reflejan los ingresos, los costos directos y los márgenes brutos que generan las principales actividades que se realizaron en el área en 1973:

Cuadro No. 32

Estimación del margen bruto, en un año*
(en miles de pesos bolivianos)

Rubro de reproducción	Superficie en Has.	Valor de la producción	Costos directos**	Margen Bruto Total	Margen Bruto Por Ha.**** (en pesos)
Papa***	145	391.5	902.6	-511.1	-587.0
Quínua	102	179.0	87.7	91.3	149.0
Cebada	63	107.1	92.0	15.1	39.0
Habas	8	27.6	21.8	5.8	120.8
Otros	7	15.7	10.0	5.7	135.7
Sub-total vegetal	325	720.9	1.114.1	-393.2	-201.6
Sub-total vegetal excluyendo papa	180	329.4	211.5	117.9	109.2
Carne de oveja		1.285.0	-	-	-
Leche de oveja		160.9	-	-	-
Quesos de oveja		292.8	-	-	-
Cueros de oveja		68.8			
Lana de oveja		177.6			
Sub-total ovinos	23.400	1.985.1	825.1	1.160.0	49.6
Leche de vaca		97.5	-	-	-
Carne de res		189.6	-	-	-
Otros		86.1	-	-	-
Sub-total bovinos	2.810	373.2	307.9	65.3	23.2
Otros	1.310	123.9	73.0	50.9	38.9
Sub-total Pecuaria	27.520	2.482.2	1.206.0	1.276.2	46.4
Total General	27.845	3.203.1	2.320.1	883.0	31.7
Total General excluyendo papa	27,700	2.811.6	1.417.5	1.394.1	50.3

* Se estimó sobre la base de rendimiento correspondientes a malas condiciones climáticas.

** En los costos directos se imputó la mano de obra familiar.

*** El cultivo de papa arroja un margen bruto negativo aún en condiciones climáticas regulares.

**** En la determinación del margen bruto por hectárea de cultivos se tomó en consideración el período de descanso, que en promedio es de un año de cultivo por cinco de descanso en el cual el ganado pastorea.

Entre las actividades agrícolas se destacan la producción de quínua y de habas, éstas últimas requieren un microclima especial y la producción de papas por el margen negativo que arroja aún en condiciones climáticas regulares. También el cultivo de papa como de habas se realizan en pequeñas áreas, no así el de quínua que se debe mencionar como cultivo promisorio. Entre la producción pecuaria se destaca la ovina, puesto que en el área del Proyecto es capaz de aprovechar los espacios marginales para la producción vegetal, los rastrojos y las tierras en descanso.

q. Tecnología. En los cultivos la práctica más generalizada se reduce al empleo de guano en el cultivo de papa; así, el 75 por ciento de los productores de papa informaron utilizarlo para mejorar su rendimiento. Un 50 por ciento de los productores también informaron que emplea guano en la producción de granos.

El empleo de fertilizantes en el cultivo de papas no llega al seis por ciento y de insecticidas al dos por ciento de los productores. Estos mismos porcentajes se mantienen para los cultivos de granos. En cuanto se relaciona con el empleo de semilla seleccionada dieron respuesta afirmativa el cuatro por ciento de productores de papa y el cuarenta por ciento de los productores de granos.

Tratándose del ganado ovino, la práctica más conocida es el baño garrapaticida, llega a más del 60 por ciento de ovejas y un siete por ciento de los ganaderos disponen ya de ganado mejorado.

r. Comercialización. En relación con la comercialización se obtuvo información respecto del lugar en que con preferencia acostumbran vender su producción; así, el 16 por ciento de los productores indicó realizar las ventas en la misma propiedad; el 81 por ciento indicó preferir las ventas en las ferias y mercados y sólo un tres por ciento manifestó realizar sus transacciones a través de sus respectivas cooperativas.

En las transacciones que realizan los campesinos con intermediarios, las esposas participan indirecta y decisivamente, puesto que son los esposos quienes regatean y ellas les expresan su consentimiento cuando creen que el negocio es aceptable, requisito sin el cual no tendría lugar la transacción.

La comercialización tiene características muy simples y se reduce al regateo con el interesado, generalmente un intermediario a la vista de la mercancía. Entre campesinos rige aún el trueque cuando el volumen de los artículos objeto de intercambio es pequeño.

s. Empleo y remuneración del trabajo asalariado. El número de productores que utilizaron trabajadores asalariados, no llega al seis por ciento. De este porcentaje cuatro por ciento corresponde al empleo de trabajadores permanentes y el dos por ciento al empleo de trabajadores ocasionales que se contratan en los centros poblados.

La forma de remuneración más extendida es el pago en especie, práctica que la cumple el 50 por ciento de los productores que utilizan mano de obra asalariada. El pago en efectivo arroja un salario promedio de 10 pesos bolivianos por persona, oscilando entre 7 y 20 pesos por jornada.

t. Financiamiento. El 94 por ciento de los productores, puesto que predomina una economía de subsistencia, financian por si mismos sus actividades productivas. El seis por ciento restante acude a las siguientes fuentes de crédito:

1.0% a los bancos
4.0% a prestamistas
1.0% a las cooperativas

De los productores que recurren al crédito, el 54 por ciento lo hace para financiar actividades agrícolas y el 46 por ciento para actividades pecuarias.

7. Organismos que trabajan en el Area del Proyecto*. Entre los organismos del sector rural, se pueden distinguir dos categorías: los organismos públicos y las organizaciones privadas. Entre los primeros se deben incluir tanto los organismos centralizados o dependientes del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios como los semiautónomos y los que dependen de otras entidades distintas del sector agrícola. Algunos de estos organismos sólo constituyen Agencias del gobierno nacional y más aún no todas tienen ubicación ni en el área, ni en el Departamento por lo cual su presencia es muy esporádica. Asimismo otras agencias sólo tienen incidencia indirecta en el área del Proyecto.

a. Organismos dependientes del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios.

-El Ministerio tiene su representación en el Departamento de Oruro a través de la Dirección Departamental de Asuntos Campesinos y Agropecuarios con sede en Oruro; frente a la cual existe un Director. Para el desempeño de sus actividades cuenta con las siguientes unidades de apoyo: Extensión Agrícola con 10 agencias, atendidas por 10 peritos, que no están ubicadas en las 10 provincias del Departamento, por el carácter no agrícola de algunas de ellas.

* Información obtenida de una Conferencia del Sr. José Fernández, Director Departamental de Oruro, del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios.

La Dirección cuenta también con las unidades de Sanidad Animal, Sanidad Vegetal, servicio de Riego que atiende la Presa de Tacagua, un servicio de micro-riegos y una Unidad de Recursos Naturales Renovables para controlar la explotación de los tholares.

-La Oficina Distrital de Desarrollo de Comunidades, cuya sede está en Oruro y cuenta con oficinas provinciales a cargo del personal de campo. Está apoyada por unidades como la de mejoramiento del Hogar y la de Desarrollo de Cooperativas.

-El Banco Agrícola, que es un organismo semi-autónomo cuenta con una Agencia Distrital para Oruro y una Agencia en Challapata.

-Reforma Agraria, también cuenta con una Oficina Distrital en Oruro, la que dispone de brigadas móviles para su trabajo de campo, habiendo iniciado sus labores de consolidación de la propiedad individual a través de un programa de legalización de la tenencia de la tierra, como una vía para que las organizaciones campesinas, como las cooperativas, precooperativas, precabañas y los grupos comunales tengan acceso al crédito.

-En materia de Investigación Agrícola la Estación Experimental de Patacamaya, ubicada en el Departamento de La Paz, tiene su influencia en el área del Proyecto a través de sus investigaciones en pastos y ovinos. Lo mismo puede decirse de la Estación de Belén con sus trabajos en pastos y ovinos.

b. Organismos autónomos.

-Entre estos organismos se debe mencionar en primer lugar a la Corporación de Desarrollo de Oruro (CDOR) que constituye una entidad de desarrollo regional, con actividades múltiples que van desde la planificación hasta la ejecución y financiamiento de obras de interés del Departamento. Su sede está localizada en la ciudad de Oruro. CDOR cuenta actualmente con una granja demostrativa que se conoce con el nombre de CADEA de reciente creación con el propósito de apoyar los programas agropecuarios que se realicen en el Departamento de Oruro.

-La Universidad Boliviana Técnica de Oruro, con sede en la capital del Departamento, cuenta con una estación experimental en Condoriri que está a cargo de la Facultad de Agricultura del Altiplano. Cuenta con el apoyo de la Universidad de Utah.

-El Instituto Nacional de Investigación y Capacitación para la Educación Popular (INDICEP) tiene su sede en Oruro y como su nombre lo indica está dedicado a la investigación y capacitación. Su objetivo es el de

promover la elaboración de un nuevo sistema de educación para el cambio a partir de los valores auténticos del pueblo. INDICEP se fundó en Oruro en 1969 para diagnosticar y analizar la realidad del Departamento, dentro de un marco social global y para sentar las bases de una nueva praxis educativa en las capas populares de Bolivia.

c. En el campo de la comercialización existen dos organismos que se hacen presentes en el Departamento de Oruro, ambos dependientes del Ministerio de Industrias y Comercio:

-El Comité Boliviano de Fomento Lanero (COMBOFLA), dedicado a la comercialización de lana.

-El Instituto Nacional del Trigo que adquiere la producción de quinua para procesarla y obtener harina.

d. En materia de Educación Rural Formal, el Departamento cuenta con una Dirección Distrital y seis supervisiones, dependiente del Ministerio de Educación, cada una de las cuales tiene a cargo un núcleo de educación rural. Cada núcleo tiene unas 40 escuelas rurales.

e. Organismos particulares que trabajan en el sector agrícola. A nivel del Departamento de Oruro existen oficinas seccionales de la Asociación de Ganaderos y de la Asociación de Agricultores. También funciona la Federación Departamental de Campesinos de Oruro con el apoyo del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Existen grupos religiosos y organizaciones multinacionales como CARITAS, CARE, alimentos para La Paz, ANDES (de FAO) que vienen colaborando con las comunidades.

f. Fuera del sector agrícola, pero operando también en el medio rural, hay algunas dependencias oficiales que tienen derivaciones de sus servicios como son el Centro de Salud con funciones preventivas. Telecomunicación, Obras Públicas y la División del Ejército, todas las cuales trabajan bajo la coordinación de la Prefectura del Departamento.

g. Por último, la Universidad de Utah viene prestando apoyo a la Facultad de Agricultura del Altiplano de la Universidad Boliviana Técnica de Oruro (UBTO) y ha adelantado importantes estudios y trabajos en el área del Proyecto, así como investigaciones en la Estación Experimental de Condoriri que conduce la indicada Facultad.

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), viene prestando su cooperación al Ministerio de Agricultura y a la Corporación de Desarrollo de Oruro, a través de un convenio tripartito de Asistencia Técnica, cuyos alcances fueron descritos en el capítulo introductorio de este documento.

PLAN DE DESARROLLO

ZONIFICACION DEL AREA

A. Aspectos Metodológicos

En la zonificación del área del Proyecto, se utiliza/1 un complejo de informaciones entre las cuales se puede mencionar el grado de concentración de la población (densidad), los factores climáticos (temperatura y precipitación), los suelos (capacidad de uso), la ecología, la hidrografía y los servicios públicos. Esta información fue trasladada a la cartografía básica obtenida a escala 1:50.000 y reducida luego a 1:100.000, escala considerada apropiada para el nivel de información disponible. Así a cada tipo de información correspondió un mapa interpretativo. La reducción de escala en la cartografía se hizo utilizando el sistema cronaflex, a través del cual, se obtuvieron las cartas matrices.

En el Curso sobre Planificación de Areas, realizado en Oruro, los participantes llegaron a determinar siete zonas en las que quedó dividida el área, utilizando el procedimiento de síntesis cartográfica y, dentro de cada zona realizaron una primera aproximación a la determinación de subzonas que fue revisada y ajustada posteriormente. También los participantes llegaron a establecer prioridades entre zonas, utilizando varios criterios, habiendo asignado el mayor peso al criterio de accesibilidad por considerarlo el más importante. Los números romanos dados a cada Zona, asignan la correspondiente prioridad.

Cabe destacar que la zonificación no es un instrumento rígido en planificación y que por el contrario, cada vez que se justifique una modificación importante se debe proceder a ella, teniendo en cuenta siempre todas las alteraciones que de ella se deriven.

B. Características generales de las Zonas

1. Zona I. Está ubicada en la parte noroccidental del Area del Proyecto, presentando mayor concentración de su población en la parte suroeste. La densidad es menor hacia el noroeste, disminuyendo más aún en la parte centro-occidental y presentándose escasa hacia el noroeste. Los principales centros poblados son Urupata, La Joya, Chuquiña, Lajma y Llanquera.

Esta Zona dispone de vías que integran la red de caminos vecinales, sin afirmado, y que en buena parte están constituídos por senderos. Para llegar a Chuquiña en la época de lluvias sólo es posible, tomando la carretera afirmada que une Caracollo con la Soledad, por lo cual su acceso es permanente. De Chuquiña hacia el oeste hasta Urupata existen sendas que durante la lluvia es difícil transitar, igual sucede con las sendas que conducen hacia el sur y que la unen con otras localidades.

Un 87 por ciento de la superficie se halla actualmente ocupada por praderas naturales con baja capacidad de carga. En la parte suroeste hacia la cordillera se cultiva papas y en las faldas de dicha cordillera existen pequeños espacios en los cuales se cultiva cebada forrajera. En las faldas y pie del Cerro La Troya y de las pequeñas elevaciones más próximas a éste, hay limitados espacios dedicados al cultivo de papa y quinua. Esta información se presenta resumida en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 33

Zona I - Uso actual de la tierra
(En Hectáreas)

Uso	Superficie
Cultivos	1.265
Descanso	6.275
Praderas Naturales	74.450
No agrícolas	3.910
Superficie Total de la Zona	85.900

Por su capacidad de uso, los suelos han sido clasificados en las siguientes clases:

Cuadro No. 34

Zona I - Capacidad de uso de los suelos
(En Hectáreas)

Suelos	Superficie
Clase III	22.060
Clase V	59.930
Clase VII	3.910
	85.900

Corresponden a esta Zona, tres zonas de vida. En la parte noroeste se encuentran las mejores condiciones ecológicas habiendo sido clasificado por O. Unzueta como Estepa espinosa montano subtropical - transición a montano. Hacia la parte suroccidental, en las

estribaciones y pie de la cordillera se encuentra la formación Estepa-montano-subtropical y en la parte noroccidental, central, oriental y suroriental aparece la formación Matorral desértico-montano templado.

2. Zona II. Está ubicada en la parte central del Area del Proyecto. Su principal y único centro poblado lo constituye Toledo. Su población se concentra más hacia la parte noroeste, o sea hacia el río Desaguadero. La densidad disminuye en la parte central y en la sur y es mucho menor en el lado norte.

Existe una vía formada por un terraplén afirmado que pertenece a la red fundamental que comunica a Oruro con Toledo. En la actualidad esta vía, debido a las crecientes del río Desaguadero, se encuentra cortado en varios tramos, imposibilitando su uso. Existen también otros caminos de tierra de la red vecinal que permanecen sin uso durante la estación lluviosa y los períodos de inundación del río.

Los principales cultivos de la Zona son: quínua y papa, correspondiendo a praderas naturales el 79 por ciento, como lo indica el cuadro siguiente:

Cuadro No. 35

Zona II - Uso actual de la tierra
(En Hectáreas)

Uso	Superficie
Cultivos	1.355
Descanso	6.475
Praderas naturales	29.970
Total	37.800

En lo que respecta a la capacidad de uso de los suelos, que se indica en el cuadro siguiente, se puede advertir que la Zona sólo presenta suelos de clase III y V.

Cuadro No. 36

Zona II - Capacidad de uso de los suelos
(En Hectáreas)

Suelos	Superficie
Clase III	22.890
Clase V	14.910
Total	37.800

Unzueta localiza esta zona en la formación Matorral Desértico Montano templado.

3. Zona III. Está ubicada en la parte centro-occidental del Area del Proyecto. Su principal centro poblado es Challavito, siguiendo en importancia Culluri. Su población se concentra en el suroccidente, disminuye la densidad hacia la parte central y suroriental y es mucho menor hacia el sur. En el norte la población es muy escasa.

En esta zona únicamente se dispone de senderos de la red vecinal que la unen con la población Toledo, Llanquera y Chuquiña, que permanecen intransitables en estación lluviosa, período en el cual esta zona permanece totalmente sin acceso.

La mayor parte de esta zona está cubierta por praderas naturales con baja capacidad de carga. Tiene importancia el cultivo de papas que se extiende en la parte occidental, y de quínua. Hacia el pie de la cordillera se aprecian cultivos de cebada forrajera y habas.

Cuadro No. 37

Zona III - Uso actual de la tierra
(En Hectáreas)

Uso	Superficie
Cultivos	1.910
Descanso	8.800
Praderas naturales	85.540
Total	96.250

La zona presenta tres clases de suelos por su capacidad de uso, como lo indica el cuadro siguiente:

Cuadro No. 38

Zona III - Capacidad de uso de los suelos
(En Hectáreas)

Suelos	Superficie
Clase III	26.760
Clase IV	810
Clase V	68.680

Según O. Unzueta la zona corresponde a la formación ecológica Montano desértico-Montano templado, en toda su extensión.

4. Zona IV. Está ubicada en la parte suroriental del Area del Proyecto. Sus principales centros poblados son El Choro, Rancho Grande y Crucero Belén. En esta zona se puede apreciar, en términos relativos, la más alta densidad de población del área, disminuyendo un poco hacia el sur y hacia el noroeste. La densidad es mucho menor hacia el noreste y suroeste.

La población de El Choro se comunica con Toledo mediante senderos cuyo tránsido se suspende totalmente en la estación lluviosa, igual sucede con la ruta que la une con Challacollo. Todos los senderos corresponden a la red vecinal abiertos en la pampa sin requerir trabajo alguno pero dejando aislada toda la zona durante la época lluviosa.

El cultivo más importante es la quínua, seguido por la papa, pero su mayor extensión está dada por la pradera natural, como lo indica el Cuadro No.39.

Cuadro No. 39

Zona IV - Uso actual de la tierra
(En Hectáreas)

Uso	Superficie
Cultivos	1.160
Descanso	5.750
Praderas naturales	75.380
No agrícolas	1.780
Superficie Total	84.070

La clasificación de los suelos por su capacidad de uso, es la siguiente:

Cuadro No. 40

Zona IV - Capacidad de uso de los suelos
(En Hectáreas)

Suelos	Superficie
Clase II	19.560
Clase III	12.250
Clase V	50.480
Clase VIII	1.780
Total	84.070

En su trabajo sobre "Zonas de Vida" O. Unzueta la ubica en toda su extensión, en la formación Montano desértico-Montano templado.

5. Zona V. Está ubicada en la parte nororiental del Area del Proyecto. Sus principales centros poblados son Paria y Challacollo. La población se presenta concentrada en el suroeste, reduciéndose hacia el suroriente. Disminuye más aún hacia el extremo este y casi desaparece en una gran superficie que corre de norte hacia el centro.

Esta es una zona privilegiada por la infraestructura vial de que dispone, puesto que está servida en su parte norte por la ruta que une Caracollo con Oruro, de carácter permanente y pavimentada. También está atravesada por el ferrocarril La Paz-Oruro que a la fecha, ha interrumpido el servicio por efecto de las crecientes del río Desaguadero. Cuenta también con caminos de la red vecinal, intransitables durante la estación lluviosa y que comunican con la parte occidental de la zona. La ruta que enlaza Oruro con Challacollo está construída sobre terraplén afirmado el cual se halla interrumpido por las crecientes del río Desaguadero. Hacia el lado nororiental está ubicada la población de Paria que se comunica con Caracollo mediante una vía pavimentada.

En esta zona se producen algunos cultivos como lo indica el cuadro siguiente.

Cuadro No. 41

Zona V - Uso actual de la tierra
(En Hectáreas)

Uso	Superficie
Cultivos	120
Descanso	550
Praderas naturales	102.060
No agrícolas	8.060
Superficie Total	110.790

Los suelos que corresponden a la Zona V, en su mayor parte son de la clase V por su capacidad de uso. También cuenta con suelos de clase III y VIII.

Cuadro No. 42

Zona V - Capacidad de uso de los suelos
(En Hectáreas)

Suelos	Superficie
Clase III	1.690
Clase V	101.040
Clase VIII	8.060
Total	110.790

En toda su extensión, esta zona ha sido incluída en la formación Estepa-Espinosa Montano Bajo subtropical Transición a Montano.

6. Zona VI. Se halla ubicada en la parte norte del Area del Proyecto y sus principales centros poblados están constituídos por Caracollo y Soledad. La población se concentra un tanto hacia el sureste de la zona, especialmente al pie de los cerros ubicados en esta parte.

En el centro de esta zona se halla la población Soledad que se comunica con Caracollo por medio de una carretera de tierra, transitable durante todo el año. Cuenta también con comunicación ferroviaria de la red La Paz-Oruro, actualmente interrumpida por la formación del Lago Soledad. El otro centro poblado llamado Caracollo se comunica tanto con La Paz como con Oruro y Paria mediante carreteras pavimentadas y de uso permanente. Son de menos importancia las rutas de la red vecinal y en su mayoría son también de uso permanente.

El Cuadro No. 43 muestra el uso actual de la tierra, destacándose entre los cultivos la papa, la cebada y la quínua.

Cuadro No. 43

Zona VI- Uso actual de la tierra
(En Hectáreas)

Uso	Superficie
Cultivos	860
En descanso	3.950
En praderas naturales	27.300
No agrícolas	29.410
Total	61.520

Esta zona guarda una alta proporción de suelos de clase VIII, debido a la presencia de una formación montañosa y del Lago Soledad.

Cuadro No. 44

Zona VI - Capacidad de uso del suelo
(En Hectáreas)

Suelos	Superficie
Clase III	5.410
Clase IV	3.240
Clase V	5.050
Clase VII	18.410
Clase VIII	29.410
Total	61.520

O. Unzueta ubica esta zona en la zona de vida. Estepa espinosa Montano bajo Subtropical-transición a Montano bajo.

7. Zona VII. Se encuentra ubicada hacia el suroccidente del Area del Proyecto. No existen centros poblados importantes, reduciéndose a estancias, entre las que pueden citarse Chocarasi, Challa Cruz, Machacamarca, Pasto Grande y Catuyo. La mayor parte de la población está ubicada en el nororiente al igual que en la parte norte y central. En el sur está dispersa y es muy escasa hacia el suroriente, suroccidente, centro-occidente y noroccidente.

La Zona VII se comunica con la población de Corque, capital de la provincia de Cavanzas ubicada fuera del Area del Proyecto. Las vías existentes son de la red vecinal que permanecen intransitables en época lluviosa.

La totalidad de la superficie se halla cubierta de praderas naturales, notándose también la presencia de dunas.

Cuadro No. 45

Zona VII - Uso actual de la tierra
(En Hectáreas)

Uso	Superficie
En cultivos	-o-
En praderas naturales	86.170
Superficie Total	86.170

En el estudio de suelos realizado por el Departamento de Suelos del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, presentado en 1974, se excluyó un 60 por ciento de la superficie que abarca esta Zona, de tal manera que cualquier proyecto que se elabore en el futuro deberá contar como prerequisito la complementación del estudio de suelos en esta Zona, a un nivel de semi-detalle.

Cuadro No. 46

Zona VII - Capacidad de uso de los suelos
(En Hectáreas)

Suelos	Superficie
Clase V	4.080
Clase VII	30.280
Suelos no estudiados	51.810
Total	86.170

En el mapa Ecológico de Oruro, Unzueta ubica esta zona en la formación Matorral desértico-Montano bajo.

Resumen

Las siete zonas en conjunto presentan el siguiente uso actual de la tierra:

Cuadro No. 47

Uso actual de la tierra
(En Hectáreas)

Uso	Superficie
Cultivo	6.670
Descanso	31.800
Pradera natural *	480.870
No agrícolas	43.160
Superficie Total	562.500

* Incluye 500 hectáreas de pradera artificial.

Estas cifras, así como las que constan en el siguiente cuadro, fueron determinadas en el mapa de uso actual de la tierra por los participantes al Curso sobre Planificación de Areas, utilizando un planímetro.

Cuadro No. 48

Capacidad de uso de los suelos
(En Hectáreas)

Clase	Superficie
Clase II	19.560
Clase III	91.060
Clase IV	4.050
Clase V	304.170
Clase VII	48.690
Clase VIII	43.160
Sin estudiar	51.810
Total	562.500

Teniendo como antecedente el uso actual de la tierra, la capacidad de uso del suelo y la experiencia que tienen los campesinos, el plan se propone introducir leves cambios en el uso:

Cuadro No. 49

Programación del uso de la tierra
(En Hectáreas)

Uso	Superficie
Cultivos *	19.370
Descanso	21.600
Praderas mejoradas *	82.010
Praderas recuperadas	144.000
Praderas naturales	267.100
No agrícolas	43.160
Total *	562.500

Nota * : En el total se han disminuído 14.740 hectáreas porque consta esta superficie, correspondiente al cultivo de quínua, tanto en el rubro cultivos, como en el de praderas mejoradas ya que se propone cultivar en asocio la quínua y una especie forrajera.

Esta variación obedece al hecho de que en los suelos que por su capacidad de uso corresponden a las clases II y III, mantendrán constante el área dedicada a cultivos, con excepción de superficie destinada a quínua que se propone aumentarla a 7.23 veces más y la superficie de otros cultivos que se aumenta en 2.2 veces, con el objeto de que se ensayen en las distintas zonas otras especies forrajeras y, si se comprueba condiciones favorables en alguna de ellas, se expanda su utilización.

El cultivo de quínua se aumentará por entrar en la rotación con praderas naturales sujetas a mejoramiento intensivo conforme se explicará en el respectivo subprograma. De este modo el mejoramiento intensivo de praderas en asocio con la quínua tendrá lugar en suelos de clase II - III - IV y V. El subprograma de recuperación de la pradera natural ocupará parte de los suelos de clase V. Las praderas naturales ubicadas en suelos de clase VII no serán incluídas en este programa.

Se debe tener bien en claro que conforme lo establece el presente Plan, los programas entran en ejecución en la Zona I, el primer año, en la Zona II el segundo año y así en adelante, de manera que al séptimo año se incorporará la Zona VII. Con ello se espera que el Estado boliviano vaya dando los pasos necesarios para que cada zona, previo a su incorporación cuente con una vía de acceso permanente, requisito sin el cual no debería incorporarse una zona a la ejecución de los programas.

C. Observaciones Técnico-Metodológicas del Plan

Es necesario comprender las relaciones existentes entre valores, hábitos, usos, costumbres, normas, etc., o sea, la sicología y la percepción de la población, objeto de este plan, y su vida económico-social. Realmente no son dos momentos separados de la vida de los hombres. Se trata justamente de una relación donde uno de los componentes, la organización de la producción en última instancia, determina la conformación de las ideas de una población y de sus características expuestas en el numeral 5 anterior.

En otra parte se habló de la disposición del campesino al trabajo en grupo para su propio desarrollo, en base a ciertos elementos detectados, pero puede ser una apariencia y por tanto es necesario afianzar un plan sobre bases más firmes.

Para conocer la disposición al trabajo en común o el trabajo asociado no es necesario remontarse a los lindes mismos de la historia. Basta mirar el trabajo de la familia campesina del Area del Proyecto, dirigido a la producción de papa, quinua, cebada forrajera, habas, ovinos, bovinos, camélidos, hilados, ropa de uso doméstico, etc. La mayor parte de esta producción sirve para su propia subsistencia, de manera que desde el punto de vista de la familia, todos estos artículos son productos de su trabajo, pero aún no revisten forma de mercancías. Las distintas clases de trabajo como: el cultivo de la tierra, la crianza del ganado, el hilado, tejido, la confección que generan los distintos productos son, en su forma natural, funciones sociales porque son funciones de la familia en el seno de la cual hay una división espontánea del trabajo, tal como en el

seno de la sociedad basada en la producción de mercancías. La distribución del trabajo en la familia y la regulación del tiempo de trabajo entre sus diversos miembros dependen de las diferencias de edad y sexo y de las condiciones naturales como la estación del año, calidad y cantidad de recursos, etc.. Así, la inversión de trabajo individual, y por consiguiente la fuerza de trabajo total de la familia, aparece como una determinación social del trabajo.

La interdependencia personal caracteriza todas las relaciones sociales de producción y las restantes esferas de la vida, organizadas sobre la base de esta producción. Al entrar en el mercado capitalista los excedentes se transforman, es decir, adquieren la forma de mercancías. Ahora bien, si esta sociedad evoluciona hacia una sociedad basada en la producción de mercancías los productores entran en relaciones sociales tratando sus productos como mercancías y valores, o sea, reduciendo su trabajo individual y privado a la condición de trabajo humano homogéneo. Es aquí en este tránsito donde se observa la contradicción de los valores y creencias de la antigua comunidad basada en la autosuficiencia, con la nueva sociedad basada en la producción de mercancías para el mercado. Las ideas que tenían acerca de su vida, su organización, creencias religiosas, políticas, cultura en general, deben cambiar. Históricamente el cristianismo en sus diversas formas ha sido el conducto más apropiado. Se produce el fenómeno de la simbiosis donde se incorporan elementos funcionales de las creencias externas, mientras se conservan otros propios de la cultura originaria.

Inicialmente, la transformación de los hombres en productores de mercancías desempeña un papel secundario, pero adquiere más importancia a medida que las comunidades atrasadas se acercan a su disolución. Comparados con la sociedad moderna, estos organismos sociales de producción son extremadamente simples y rudimentarios. Su persistencia se basa en el inmaduro desarrollo de las fuerzas productivas, y de las relaciones individuales ya que el hombre todavía no ha "cortado el cordón umbilical que le une al prójimo en la sociedad tribal primitiva" o porque persisten relaciones directas de sujeción. Son el resultado de un bajo nivel de desarrollo de la fuerza, de los instrumentos, objetos de trabajo, y de limitadas relaciones entre los hombres, en la esfera de la vida material, como entre el hombre y la naturaleza. Esta limitación en lo material se refleja en la esfera de lo ideal, en las religiones naturales y primitivas. "El reflejo religioso del mundo real sólo desaparecerá cuando las relaciones prácticas de la vida cotidiana, ofrezcan al hombre relaciones perfectamente inteligibles y razonables con el prójimo y la naturaleza". El proceso vital de la sociedad, es decir el proceso de la producción material, no perderá sus características tradicionales, hasta que no sea el producto de hombres libremente asociados, regulado conscientemente por estos y de acuerdo con un plan preestablecido.

Otro elemento importante que ha de tenerse en cuenta para explicar la disolución de las antiguas formas de organización social y económica, es la acción del comercio. La descripción sociogeográfica de la población involucrada en este plan, da la idea de una entidad autosuficiente. La mayoría de los productos se destinan al uso directo de la comunidad y no adoptan la forma de mercancías. Por consiguiente la producción es en ella independiente de la división del trabajo, impuesto en la sociedad boliviana en general,

por el intercambio de mercancías. Sólo se convierten en mercancías los productos excedentes, en gran parte a través de los miembros que han acaparado extensiones de tierra y explotan mano de obra familiar, y también la parte que desde tiempos inmemoriales va al Estado, español o republicano, en forma de venta en especie o de impuestos.

Naturalmente, el comercio tiene repercusiones más o menos fuertes en las sociedades entre las que se lleva a cabo. Someterá la producción cada vez más al valor de cambio, haciendo que la satisfacción de necesidades y la subsistencia dependan más de la venta que del uso inmediato de los productos.

El desarrollo del comercio y del capital comercial orientan en todas partes la producción hacia los valores de cambio, aumentan su volumen y la universalizan. Por consiguiente, el comercio ejerce en todas partes una influencia más o menos disolvente sobre la organización primitiva de la producción que se orienta en sus diferentes formas, hacia el valor del uso. La transformación operada en esta sociedad lleva a que la producción prescinda, por lo menos parcialmente en su comienzo, de los valores de uso para producir para el comercio. Es decir, la producción se centra sobre el valor del cambio. Hasta qué punto el comercio disuelve el viejo modo de producción, es cosa que depende de la solidez y de la estructura interna de éste. Cuál el resultado final de dicho proceso de disolución o, dicho de otra manera, "qué nuevo modo de producción sustituirá al antiguo", no dependerá del comercio sino del carácter del viejo modo de producción.

Un tercer aspecto que debe tenerse en cuenta, concretamente en un proceso de cambio social, es el impacto de la llamada "tecnología occidental". Los tremendos efectos de ésta sobre la organización social humana. La tecnología revela las relaciones del hombre con la naturaleza, el proceso de producción de su vida y, con ello, el proceso de formación de sus relaciones sociales y de las concepciones mentales que resultan. Es el riesgo que se corre en los planes de desarrollo: la tecnología no se puede imponer, sino que responde a todo un proceso de transformación de la vida de los hombres. De ahí que se debe partir de las condiciones concretas en que se encuentra una sociedad y no trasplantar, imponiendo lo que dicha sociedad no requiere.

De la congruencia entre innovación-población receptora se pretende generar un plan de desarrollo construído en teoría para guiar un conjunto de cambios voluntarios y conscientes de la población, (proyectos) pero que ha de ajustarse a la realidad objetiva, "a las aspiraciones de progreso de sus miembros como a sus posibilidades reales"/1.

En el Capítulo 5 de este documento se trató de las tradiciones, valores y actitudes de la población involucrada en el Plan. Aquí sólo cabe agregar que:

1/ Rozas Arciniegas Ricardo; "El Desarrollo de la Comunidad". UNAM, México, 1964.

1. La participación del campesino en la elaboración de proyectos es posible y se "puede mostrar desinhibido". En la etapa de ejecución darán mucha importancia a un compromiso escrito (puede ser un acta de una reunión o un contrato). La mujer puede asistir y participar indirectamente a través de su marido; más aún, esa deberá ser una norma.

2. Es necesario compatibilizar los objetivos de la comunidad con un proyecto. A veces pueden aparecer contradictorios y si ella no participa, jamás estará convencida de su utilidad. Más aún, una imposición de proyectos puede ser rechazada.

3. Entre los objetivos de cada proyecto se debe contemplar la Organización Campesina con apoyo del principio de la propiedad comunal o social de los medios de producción. Antes de la implementación de un proyecto debe hacerse una labor de capacitación de los campesinos sobre la problemática del área estudiada. La metodología indica un proceso de investigación-acción, de capacitación permanente y paralela a la ejecución de un proyecto.

4. La elección de formas de trabajo condicionará el modelo de organización a desarrollarse y, puesto que individualmente cada grupo familiar sólo podría estar dispuesto a ceder alguna parte de lo que tiene, la vía más apropiada sería la de iniciar actividades en tierras de propiedad comunal, bajo un régimen de trabajo comunitario que tienda, en un plazo definido, a crear condiciones de igualdad.

5. En este empeño se considera como núcleo humano de acción o comunidad primaria, el rancho o rodeo. Posteriormente y a medida que vayan detectándose intereses y objetivos comunes, relaciones personales afines y actitudes positivas, se podrán proponer formas de integración entre ranchos o rodeos vecinos o estructuras de grado superior, capaces de proveer servicios.

D. Fundamentos del Plan

El Plan de Desarrollo que aquí se propone es por tanto el resultado de la contrastación entre posibilidades técnicas reales y las características de la población manifestadas a través de sus formas de pensar, sentir y actuar. Las posibilidades técnicas surgen del complejo de estudios e informaciones que ha sido posible realizar y conseguir, que no es completo ni puede ser definitivo. Sin embargo, es el punto de partida para el plan y sólo podrá ser mejorado en la medida en que se elaboren proyectos que exigirán trabajos más exhaustivos. Dichas posibilidades técnicas pretenden acelerar la evolución de una población que ha permanecido en franca depresión y atraso, de ahí que en cierto modo, a través de un proceso de compatibilización, las posibilidades técnicas han sido subordinadas a los elementos culturales y a las opciones de cambio más inmediatas en la escala de valores.

Se menciona a continuación los principales fundamentos del plan:

1. En el orden socio-económico y cultural:

   a. Existe un régimen de propiedad comunal que se ejerce en la mayor superficie del área involucrada y que abre la posibilidad de operar a través de una organización de carácter comunitario.

   b. La visión perspectiva del campesino es muy clara para el corto plazo y se vuelve difusa a plazos más largos. Esto implica que por lo menos en una primera etapa, el núcleo familiar estaría dispuesto a ceder una parte mínima, en tanto y en cuanto no se afecte su patrimonio de manera significativa.

   c. Hay experiencia en el área sobre manejo de camélidos, ovinos y bovinos que se ajusta a las condiciones en que han quedado reducidos los recursos, tanto de praderas como de animales.

   d. El poseer bovinos da mayor status que tener ovinos o camélidos y tener ovinos igualmente coloca a las personas en categoría superior de la que corresponde a quien tiene camélidos. Más aún, a mayor número de ovinos corresponde mayor prestigio.

   e. Es la producción ovina la más importante de todas, tanto por las existencias disponibles, como por los ingresos que genera. Esta producción muestra actualmente una orientación a la producción de carne, leche y lana, citados en orden de importancia.

   f. Los ovinos están siendo objeto de un proceso de selección deteriorante y regresivo, puesto que los campesinos venden sus mejores animales. Este problema se ve agudizado por una carga de pastoreo que resulta excesiva.

   g. La mayor parte de la producción animal se convierte en mercancía, mientras lo contrario sucede en la producción vegetal que ordinariamente sirve para autoabastecimiento.

   h. Las praderas son casi en su totalidad de carácter natural y se hallan sometidas a un pastoreo trashumante y contínuo, sin ninguna acción de manejo que permita su recuperación.

   i. La organización social que aparece con mayor nitidez está constituída por el rancho o rodeo que tiene vigencia como núcleo básico de carácter comunal.

PROGRAMAS

El presente plan está integrado por un conjunto de programas, unos dirigidos a la producción tanto vegetal como animal y otros dirigidos al fortalecimiento del aparato institucional. Ambos tipos de programas tienen como meta final la transformación de una sociedad que ha permanecido en franca depresión.

Cada programa incluye una serie de recomendaciones para que sean seguidas fielmente, a fin de que sus metas puedan ser logradas. La elaboración de dichos programas en ningún caso sugiere que deben ser considerados independientemente, menos aún tratados como alternativas de libre adopción. Por el contrario, constituyen cada uno una pieza vital de un sistema de producción encaminado a lograr que el campesino, como gestor de su propio desarrollo, abandone su actual situación de atraso y se incorpore por su propio esfuerzo, al mundo que lo rodea.

Es importante destacar la necesidad que el Estado boliviano tiene de apoyar a la población campesina involucrada en este Plan, dejando para el pasado cualquier actitud paternalista, poniendo a su servicio el aparato institucional y los recursos técnicos y financieros que serán requeridos. La Corporación de Desarrollo de Oruro y el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios tienen una noble misión que cumplir al convertirse en responsables de este Plan y como parte de un mismo Estado, aunar esfuerzos para que la población pueda librarse de los factores estructurales que hoy la afligen y penetrar con fortaleza en el mundo agresivamente competitivo que le espera.

Los planes han sido elaborados para ser ejecutados en un plazo de doce años, aparentemente largo, pero que ofrece suficiente margen de tiempo para que los organismos estatales hagan todas las previsiones necesarias, de manera que estén listos a actuar oportunamente y con la mayor eficiencia.

Se tiene profunda fe en la masa campesina del Area del Proyecto y la convicción de que se internalizará en los lineamientos de este Plan, se organizará para exigir que el Estado cumpla su parte y que sus funcionarios actúen con un alto grado de compromiso.

A. Programa de Praderas

La pradera nativa cubre aproximadamente 85 por ciento del Area del Proyecto. El desarrollo de esta pradera está supeditado a las precipitaciones pluviales y su distribución y a las oscilaciones de la temperatura en las dos estaciones del año: invierno seco de mayo a octubre y verano con escasas lluvias de noviembre a abril. Por otra parte la falta de un adecuado manejo y la excesiva carga de pastoreo que hoy soporta, conducen a la pradera a un proceso de franca regresión.

Bajo estas condiciones se mantiene en la pradera una ganadería cuyo desarrollo es también deficiente, puesto que la disponibilidad y consumo de forraje no alcanza a llenar los requerimientos nutritivos de los animales conduciéndoles a un estado evidente de degeneración.

Este panorama no es un reflejo de la capacidad de producción de la pradera sino de su manejo e incorrecta utilización. Es por tanto, resultado de un pastoreo trashumante y excesivo que a su vez ha generado una ganadería en estado de falencia.

La influencia de las lluvias y temperatura induce en el verano al crecimiento de la pradera, la que llega a sobrepasar las exigencias individuales, en volumen y calidad nutritiva, en un corto período del año pero que resulta insuficiente en la mayor parte del año. En el siguiente diagrama se representa lo que hoy acontece y en comparación con los requerimientos señalados por el National Research Council.

En las condiciones climáticas del área y la alta presión del pastoreo, la pradera nativa produce cada vez menos forraje y va perdiendo las especies de mayor valor nutritivo, generando al mismo tiempo un proceso de selección de especies resistentes al medio y al sobrepastoreo. Lamentablemente estas especies son cada vez menos numerosas y no han recibido una seria atención de la investigación.

En las praderas nativas de El Choro, Chuquiña y Toledo se probaron especies que dieron buenos resultados, según lo atestiguan algunas personas.

Los esfuerzos deben orientarse a conseguir para la pradera un período de reposo y fortalecimiento, como primera medida y aumentar la densidad de las especies, con lo cual se puede obtener mayor producción. Ambos propósitos se pueden conseguir mediante una ordenación de operaciones de mejoramiento y manejo.

Para lograr el primero o sea el mejoramiento, se sugieren dos subprogramas:

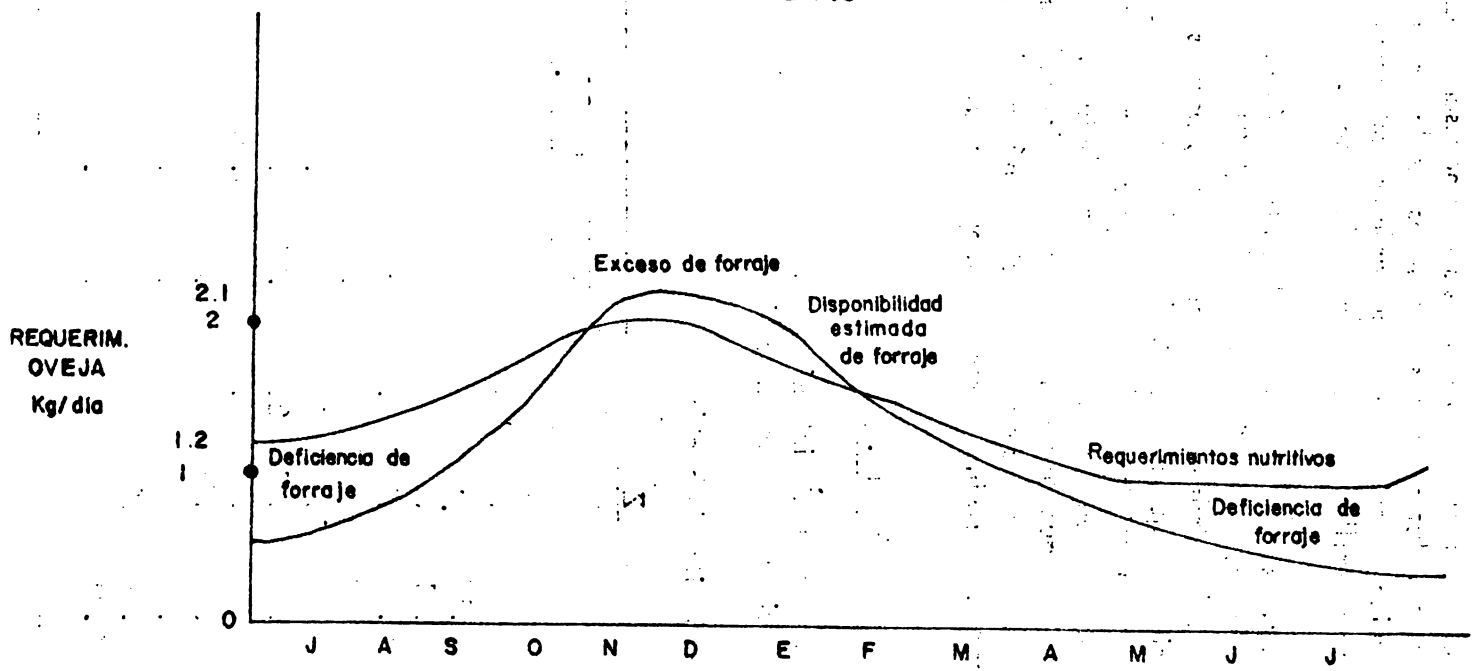
1. Subprograma de mejoramiento intensivo de la pradera natural.

   a. <u>Bases de un subprograma</u>. Consiste en aprovechar el cultivo de quínua para plantar o sembrar forrajeras, en forma asociada. Con ello se conseguirá que entre septiembre y marzo se desarrollen las forrajeras, libres del peligro del sobrepastoreo, al estar protegidas por el cultivo de la quínua que parece particularmente favorable para tal propósito.

   La siembra de la quínua en surcos a tres y más metros de distancia, permitirá que entre líneas, normalmente libres de arbustos y malezas, se implante una forrajera. En el momento de la cosecha de la quínua la empastada debe quedar establecida. Un manejo adecuado debe permitir que la empastada progrese en el período de cinco años de descanso que sigue normalmente entre siembras.

DIAGRAMA I.

PERIODO DE CRISIS Y ABUNDANCIA EN EL ALTIPLANO



Para realizar la nueva siembra de quínua no será necesario deshacer la empastada, únicamente se requerirá trazar los surcos necesarios para poner la semilla entre el pasto. Estos períodos de descanso de la pradera, contribuirán a su fortalecimiento y si bien proporcionarán ese año forraje seco, también proporcionarán semillas para su propagación o venta.

Por los resultados que se han obtenido en el Centro Agrícola de Desarrollo del Altiplano (CADEA), la gramínea "cola de ratón" (Hordeum andícola) entre otras, parecería la más indicada hasta la fecha, para este tipo de mejoramiento intensivo, ya que sus características le permiten desarrollarse casi en cualquier lugar del Area del Proyecto Oruro y aunque tiene un período vegetativo corto, puede ser sembrada o transplantada. Además los análisis bromatológicos que de ella se han hecho le asignan buenos contenidos de nutriyentes. El cuadro siguiente muestra el número de hectáreas que cada año y en cada zona se incorporarán al subprograma.

Cuadro No. 59

Subprograma de mejoramiento intensivo de la Pradera Natural, superficie que anualmente se incorporará

(En miles de hectáreas)

	Zonas							
Año	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	0.14	-	-	-	-	-	-	0.14
2o.	0.39	0.15	-	-	-	-	-	0.54
3o.	0.81	0.41	0.17	-	-	-	-	1.39
4o.	1.35	0.84	0.54	0.24	-	-	-	2.97
5o.	2.00	1.40	0.95	0.67	0.01	-	-	5.03
6o.	2.81	2.07	1.57	1.40	0.03	0.05	-	7.93
7o.	2.81	2.91	2.31	2.31	0.06	0.15	-	10.55
8o.	2.81	2.91	3.26	3.42	0.10	0.30	-	12.80
9o.	2.81	2.91	3.26	4.82	0.14	0.50	-	14.44
10o.	2.81	2.91	3.26	4.82	0.20	0.74	-	14.74
11o.	2.81	2.91	3.26	4.82	0.20	0.74	-	14.74
12o.	2.81	2.91	3.26	4.82	0.20	0.74	-	14.74

Como se explicó anteriormente, cada hectárea de pradera natural sometida a mejoramiento intensivo durará seis años al cabo de los cuales, séptimo año, volverá a ser cultivada en asocio con el cultivo de quínua, iniciando así otro ciclo de seis años. De este modo, la superficie disponible de pradera natural mejorada intensivamente consta en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 51

Subprograma de mejoramiento intensivo de la pradera natural
Superficie disponible
(En miles de Hectáreas)

	Zonas							
Año	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	0.14	-	-	-	-	-	-	0.14
2o.	0.53	0.15	-	-	-	-	-	0.68
3o.	1.34	0.56	0.17	-	-	-	-	2.07
4o.	2.69	1.14	0.71	0.24	-	-	-	5.04
5o.	4.69	2.28	1.66	0.91	0.01	-	-	10.07
6o.	7.50	4.87	3.23	2.31	0.04	0.05	-	18.00
7o.	10.17	7.78	5.54	4.62	0.10	0.20	-	28.41
8o.	12.59	10.54	8.80	8.04	0.20	0.50	-	40.67
9o.	14.59	13.04	11.89	12.86	0.34	1.00	-	53.72
10o.	16.05	15.11	14.61	16.44	0.54	1.74	-	64.49
11o.	16.86	16.62	16.92	21.59	0.73	2.48	-	75.20
12o.	16.86	17.46	18.61	25.01	0.90	3.17	-	82.01

De este modo al décimo segundo año del Plan se espera mejorar el 16 por ciento de la pradera natural.

Los rendimientos por hectárea, en términos de materia seca variarán según la edad de la pradera mejorada. Estos rendimientos han sido determinados tomando en consideración experiencias realizadas en Patacamaya, Huancaroma y en CADEA:

Primer año	0.7	Toneladas
Segundo año	1.2	"
Tercer año	1.8	"
Cuarto a sexto año	2.0	"

Utilizando estos rendimientos se formuló el cuadro siguiente en el que constan por años y por zonas las disponibilidades de materia seca.

Cuadro No. 52

Subprograma de mejoramiento intensivo de praderas.
Disponibilidades de materia seca
(En Toneladas)

	Zonas							
Año	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	98	-	-	-	-	-	-	98
2o.	441	105	-	-	-	-	-	546
3o.	1.287	467	119	-	-	-	-	1.873
4o.	2.899	1.350	582	168	-	-	-	4.999
5o.	5.538	3.026	1.619	757	7	-	-	10.947
6o.	9.477	5.761	3.551	2.216	33	35	-	21.073
7o.	14.039	9.841	6.631	4.983	96	165	-	35.755
8o.	18.717	14.555	11.200	9.506	216	480	-	54.674
9o.	22.717	19.387	16.472	16.256	406	1.080	-	76.318
10o.	25.637	23.527	21.722	24.074	688	2.058	-	97.758
11o.	27.257	26.547	26.342	32.094	1.012	3.306	-	116.558
12o.	27.257	28.227	29.722	38.934	1.340	4.638	-	130.118

1) Costos del Subprograma de mejoramiento intensivo de la pradera natural. Los insumos requeridos por hectárea para el subprograma son diferentes según las dos alternativas siguientes:

-Mejoramiento por siembra

Fósforo	46 kgs.
Nitrógeno	25 kgs.
Semilla	40 kgs.
Rastra con yuntas (para tapar la semilla)	2 días
Mano de obra	5 jornadas

El costo estimado de estos insumos es de 1.740 pesos bolivianos por hectárea, de los cuales corresponden 80 al costo de la mano de obra.

-Mejoramiento por trasplante

Fósforo	46 kgs.
Nitrógeno	25 kgs.
Mano de obra para recolección de plantas	15 jornadas
Mano de obra para transporte	5 jornadas
Mano de obra para trasplante	20 jornadas

El costo de estos insumos es de 1.500 pesos bolivianos por hectárea, de los cuales 800 corresponden al costo de mano de obra.

A simple vista, la segunda es la alternativa más conveniente por que en el total es algo menor que la primera, pero lo fundamental es que tiene mayor ventaja por el alto insumo de mano de obra. Sin embargo, constituye una gran preocupación la posibilidad de llegar a satisfacer los requerimientos de plantas del subprograma, aún teniendo en cuenta que CADEA y los mismos campesinos habrán de desarrollar todo esfuerzo por abastecer de plantas para llevar a feliz término el subprograma.

Por las razones expuestas, se considera que por lo menos los dos primeros años en cada zona, la superficie incorporada al subprograma deberá en un 50 por ciento ser sembrada y el otro 50 por ciento trasplantada. Posteriormente o sea, a partir del tercer año las nuevas superficies a incorporarse podrán surtirse de plantas de las anteriormente incorporadas.

Se incurrirá una sola vez en los costos indicados y al séptimo año de plantada una superficie será utilizada en el cultivo de quinua en asocio con la empastada, requiriendo sólo en ese año de una nueva fertilización cuyo costo se estima en 800 pesos bolivianos.

Cuadro No. 53

Subprograma de mejoramiento intensivo de la pradera natural
Costo del mejoramiento
(En miles de pesos)

	Zonas							
Años	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	232.4	-	-	-	-	-	-	232.4
2o.	647.4	249.0	-	-	-	-	-	896.4
3o.	1.279.8	680.6	282.2	-	-	-	-	2.242.6
4o.	2.133.0	1.327.2	896.4	398.4	-	-	-	4.755.0
5o.	3.160.0	2.212.0	1.501.0	1.112.2	16.6	-	-	8.001.8
6o.	4.439.8	3.270.0	2.480.6	2.212.0	49.8	83.0	-	12.535.2
7o.	4.551.8	4.597.8	3.649.8	3.649.8	94.8	249.0	-	16.793.0
8o.	4.751.8	3.828.2	5.150.8	5.403.6	158.0	474.0	-	19.766.4
9o.	5.087.8	4.088.2	5.286.8	7.615.6	221.2	790.0	-	23.089.6
10o.	5.519.8	4.518.2	5.582.8	7.807.6	316.8	1.169.2	-	24.914.4
11o.	6.039.8	5.078.2	5.910.8	8.151.6	324.0	1.169.2	-	26.673.6
12o.	6.687.8	5.748.2	6.406.8	8.735.6	340.0	1.209.2	-	29.127.6

2. Subprograma de recuperación de la pradera natural. La mayor parte de las praderas del Area del Proyecto Oruro, no tienen otra alternativa que la de desarrollarse en condiciones naturales, puesto que no existen posibilidades de riego y tanto el suelo como el clima establecen limitaciones muy serias que harían difícil la adopción de tecnologías extrañas, más aún si éstas deben ser introducidas masivamente. Es así como se propone únicamente mejorar la propia tecnología que se conoce y practicar en el área, canalizando los esfuerzos a lograr la recuperación de la pradera natural, hoy en proceso de extinción.

Con este propósito será necesario rezagar campos temporalmente, de manera que, libres de sobrepastoreo, permitan el desarrollo de forrajeras autóctonas, las que se "cultivan" a través del manejo del pastoreo. Se tienen referencias de un esfuerzo en este sentido realizado por la Estación Experimental Patacamaya en los años 1960 a 1964 /1. En ella se consiguió aumentar la cobertura de pasto en 49 por ciento sin ningún tratamiento, y al agregar fósforo, por incremento de las leguminosas, ésta se duplicó, presumiblemente en el período de un año.

/1 Otto Braun. "Inventariación Botánica en el Altiplano Andino de una pradera natural sin pastoreo entre 1959 y 1964", La Paz, Servicio Agrícola Interamericano.

La incorporación de la pradera natural a este subprograma, consta en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 54

Subprograma de recuperación de la pradera natural.
Superficie anualmente incorporada
(En miles de Hectáreas)

	Zonas							
Años	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	0.50	-	-	-	-	-	-	0.50
2o.	0.70	0.20	-	-	-	-	-	0.90
3o.	1.40	0.40	1.40	-	-	-	-	3.20
4o.	1.90	0.60	1.50	1.00	-	-	-	5.00
5o.	2.40	1.00	3.00	1.10	2.10	-	-	9.60
6o.	3.30	1.40	4.40	2.20	2.20	0.10	-	13.60
7o.	3.80	1.60	5.90	3.10	4.40	0.20	0.10	19.10
8o.	4.40	1.90	7.40	4.30	6.50	0.20	0.20	24.90
9o.	5.10	2.30	8.90	5.50	8.70	0.20	0.30	31.00
10o.	5.70	2.60	10.20	6.30	10.80	0.20	0.40	36.20
11o.	-	-	-	-	-	-	-	-
12o.	-	-	-	-	-	-	-	-

Puesto que se propone rezagar durante dos años las superficies arriba indicadas, el proceso de incorporación es algo lento para evitar que en un año determinado, las disponibilidades de alimentación lleguen a disminuir y afecten las existencias actuales de ganado.

La superficie recuperada y disponible en cada zona consta en el Cuadro No. 55.

Cuadro No. 55

Subprograma de recuperación de la pradera natural
Superficie recuperada disponible
(En miles de Hectáreas)

	Zonas							
Años	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	-	-	-	-	-	-	-	-
2o.	-	-	-	-	-	-	-	-
3o.	0.50	-	-	-	-	-	-	0.50
4o.	1.20	0.20	-	-	-	-	-	1.40
5o.	2.60	0.60	1.40	-	-	-	-	4.60
6o.	4.50	1.20	2.90	1.00	-	-	-	9.60
7o.	6.90	2.20	5.90	2.10	2.10	-	-	19.20
8o.	10.20	3.60	10.30	4.30	4.30	0.10	-	32.80
9o.	14.00	5.20	16.20	7.40	8.70	0.30	0.10	51.90
10o.	18.40	7.10	23.60	11.70	15.20	0.50	0.30	76.80
11o.	23.50	9.40	32.50	17.20	23.90	0.70	0.60	107.80
12o.	29.20	12.00	42.70	23.50	34.70	0.90	1.00	144.00

De este modo se espera al décimo segundo año disponer de una superficie recuperada equivalente al 28 por ciento de la pradera natural total del Area del Proyecto Oruro.

Se estimó que es posible obtener por hectárea de pradera recuperada un promedio de 1.2 toneladas de materia seca, bajo condiciones de manejo que más adelante serán expuestas. En base al citado rendimiento se determinó las disponibilidades de materia seca obtenible de la pradera recuperada, conforme lo indica el siguiente cuadro:

Cuadro No. 56

Subprograma de recuperación de la pradera natural
Disponibilidad de materia seca
(En Toneladas)

	Zonas							
Años	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	-	-	-	-	-	-	-	-
2o.	-	-	-	-	-	-	-	-
3o.	600	-	-	-	-	-	-	600
4o.	1.440	240	-	-	-	-	-	1.680
5o.	3.120	720	1.680	-	-	-	-	5.520
6o.	5.400	1.440	3.480	1.200	-	-	-	11.520
7o.	8.280	2.640	7.080	2.520	2.520	-	-	23.040
8o.	12.240	4.320	12.360	5.160	5.160	120	-	39.360
9o.	16.800	6.240	19.440	8.880	10.440	360	120	62.280
10o.	22.080	8.520	28.320	14.040	18.240	600	360	92.160
11o.	28.200	11.280	39.000	20.640	2.860	840	720	129.360
12o.	35.040	14.400	51.240	28.200	41.640	1.080	1.200	172.800

a. Costos del subprograma de recuperación de la pradera natural. Para recuperar las praderas naturales se deberá seguir todas o algunas de las siguientes prácticas:

Limpieza	4 Jornadas
Resiembra (Hordeum muticum)	20 Kgs.
Rastra de ramas	1 Yunta
Fósforo	46 Kgs.
Nitrógeno	25 Kgs.

El costo de estas labores se ha estimado en 1.320 pesos bolivianos. Pero para efectos del cálculo de costos, considerando que alguna o algunas de estas labores pueden no ser indispensables, se ha tomado como costo promedio de recuperación por hectárea 1.100 pesos, de los cuales 60 pesos corresponden a mano de obra.

La estimación de los costos totales del subprograma constan en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 57

Subprograma de recuperación de la pradera natural
Costos de recuperación
(En miles de pesos)

	Zonas							
Años	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	550	-	-	-	-	-	-	550
2o.	770	220	-	-	-	-	-	990
3o.	1.540	440	1.540	-	-	-	-	3.520
4o.	2.090	660	1.650	1.100	-	-	-	5.500
5o.	2.640	1.100	3.300	1.200	2.310	-	-	10.560
6o.	3.630	1.540	4.840	2.420	2.420	110	-	14.960
7o.	4.180	1.760	6.490	3.410	4.840	220	110	21.010
8o.	4.890	2.090	8.140	4.730	7.150	220	220	27.390
9o.	5.610	2.530	9.790	6.050	9.570	220	330	34.100
10o.	6.270	2.860	11.220	6.930	11.880	220	440	39.820
11o.	-	-	-	-	-	-	-	-
12o.	-	-	-	-	-	-	-	-

b. Superficie no comprometida en el programa. Hasta alcanzar el décimo segundo año, tiempo en el que se espera mejorar y recuperar el 44 por ciento de la pradera natural, una parte cada vez menor de este porcentaje se mantendrá en las actuales condiciones para ir siendo incorporada a uno de los subprogramas. En tanto esto sucede seguirá produciendo al igual que el 56 por ciento restante que de todas maneras no llegará a ser mejorada antes de los 12 años de duración de este Plan.

Cuadro No. 58

Superficie no comprometida en el Programa de Praderas Naturales
(Miles de Hectáreas)

	Zonas							
Años	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	80.47	36.85	94.79	81.80	102.64	31.35	86.17	514.07
2o.	79.39	36.49	94.79	81.80	102.64	31.35	86.17	512.63
3o.	77.17	35.69	93.22	81.80	102.64	31.35	86.17	508.40
4o.	73.93	34.50	91.18	80.56	102.64	31.35	86.17	500.07
5o.	69.52	32.37	87.23	78.79	100.53	31.35	86.17	485.44
6o.	63.42	28.37	81.26	75.19	98.30	31.20	86.17	463.91
7o.	56.94	23.87	73.05	69.78	93.84	30.85	86.07	434.40
8o.	50.13	19.20	62.39	62.06	87.24	30.35	85.87	397.24
9o.	43.02	14.41	50.40	51.74	78.40	29.65	85.57	353.19
10o.	35.87	9.73	37.48	41.86	67.40	28.71	85.17	306.22
11o.	35.05	8.23	35.17	36.71	67.10	27.97	85.17	295.51
12o.	35.06	7.38	33.48	33.29	67.04	27.28	85.17	288.70

Para determinar la disponibilidad de materia seca, se puede estimar utilizando el rendimiento actual de 0.25 toneladas por hectárea de pradera natural no comprometida en el Programa. Lo importante sin embargo, es conocer las disponibilidades totales de materia seca que resultan tanto de la superficie involucrada en el programa como de la no comprometida en él.

Cuadro No. 59

Disponibilidad total de materia seca
(En Toneladas)

Años	Zonas I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	20.216	9.212	23.697	20.450	25.660	7.837	21.543	128.615
2o.	20.287	9.229	23.697	20.450	25.660	7.837	21.543	128.703
3o.	21.180	9.389	23.423	20.450	25.660	7.837	21.543	129.482
4o.	22.820	10.152	23.376	20.308	25.660	7.837	21.543	131.696
5o.	26.038	11.708	25.106	20.455	25.139	7.837	21.543	137.826
6o.	30.730	14.296	27.345	22.214	24.608	7.834	21.543	148.570
7o.	36.554	18.448	31.973	24.948	26.076	7.877	21.518	167.394
8o.	43.487	23.677	39.157	30.181	27.186	8.187	21.468	193.343
9o.	50.273	29.229	48.511	38.071	30.441	8.852	21.513	226.890
10o.	56.682	34.482	59.411	48.579	35.778	9.835	21.653	266.420
11o.	64.220	39.884	74.133	61.912	46.495	11.138	22.013	319.795
12o.	71.060	44.474	89.326	75.457	59.740	12.530	22.493	375.092

Los incrementos logrados en la disponibilidad de materia seca que resultan como efecto del Programa constan en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 60

Incremento en las disponibilidades de
materia seca, como resultado del Programa
(En Toneladas)

Años	Zonas I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	(63)	-	-	-	-	-	-	(63)
2o.	8	18	-	-	-	-	-	26
3o.	901	178	(274)	-	-	-	-	805
4o.	2.541	941	(321)	(142)	-	-	-	3.019
5o.	5.759	2.497	1.408	5	(521)	-	-	9.148
6o.	10.451	5.085	3.647	1.764	(1.052)	(4)	-	19.891
7o.	16.275	9.237	8.275	4.498	416	40	(25)	38.716
8o.	23.208	14.466	15.459	9.731	1.526	349	(74)	64.665
9o.	29.994	20.018	24.813	17.621	4.781	1.015	(30)	98.212
10o.	36.403	25.271	35.713	28.129	10.118	1.997	111	137.742
11o.	43.941	30.673	50.435	41.462	20.835	3.300	471	191.117
12o.	50.781	35.263	65.629	55.007	34.080	4.693	951	246.414

Se observará que en general, durante los primeros años en que una zona ingresa al Programa de Praderas sufre una pequeña disminución a consecuencia de que el subprograma de recuperación de la pradera natural exige que cada hectárea que ingrese al subprograma permanezca rezagada por un período de dos años.

Desde luego que los incrementos dados en el cuadro anterior, podrían ser superados muy significativamente si, tratándose de un sistema de producción, se otorga un adecuado manejo a las praderas mejoradas, recuperadas y a las naturales.

Manejo de las praderas

Se podrían citar varias formas de manejo, cada una más compleja que las otras. Pero a continuación se mencionan tres posibilidades que arrojan muchos elementos de juicio para utilizar una de ellas o modificarla de conformidad con los intereses de cada comunidad, como son baja inversión y mayor insumo de mano de obra.

Estas tres posibilidades son :

1. Rotación de praderas.
2. Producción de heno.
3. Combinación de las dos anteriores.

1. Rotación de praderas. El propósito principal de esta alternativa es utilizar eficientemente la producción de la pradera en épocas determinadas de su mayor producción y reservar períodos para su recuperación. El cambio que se introduce en el actual sistema de pastoreo contínuo es algo simple y consiste en utilizar ordenadamente la superficie pastoril.

Para exponer este nuevo sistema se utiliza un modelo simulativo de alimentación de mil animales. La pradera a ser usada como base es la misma que ha sido propuesta en este Programa, en el sentido de que está formada por (A) un 16 por ciento de pradera mejorada intensivamente; (B) un 28 por ciento de pradera recuperada y (C) un 56 por ciento de pradera natural. Para estas tres calidades de praderas se ha estimado un rendimiento en materia seca de 1.8, 1.2 y 0.25 toneladas por hectárea, respectivamente y una disponibilidad diaria de 1.300 gramos por ovino adulto. La superficie necesaria, la producción y la receptividad de la pradera se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 61

Superficie necesaria, producción y receptividad de la pradera para 1.000 ovinos adultos

Clase de Pradera	Rendimiento en Tn/Ha.	Superficie necesaria en Has.	Producción total en Ton.	Ovinos/ / año
A	1.80	99.5	179.1	377
B	1.20	173.5	208.2	440
C	0.25	347.0	86.7	183
Total		620.0	474.0	1.000

La carga animal estimada en el cuadro anterior es de 1.6 ovinos por hectárea, o su equivalente de 0.62 hectáreas por ovino adulto en un año.

La superficie de 620 hectáreas para ser utilizada eficientemente en la alimentación de ovejas y asignando períodos de recuperación de la pradera, deberá ser usada como lo indica el siguiente diagrama.

DIAGRAMA 2

DISTRIBUCION DE AREAS PARA PASTOREO DE 1.000 OVINOS

	%	D E	F	M A	M J J	A S O	N	PASTOREOS DE IGUALACION	② OVINOS por dia	① PRODUCCION Tm
A	16	RESERVA		JOVENES 90 ds 63.000 Borr. 81.774 Kg		Todo el rebaño 74 ds 74.000 96.052			137.000	177.826
B	28		Todo el Rebaño 8 ds 10.387 8000	ADULTOS 90 ds 27.000 Ovin 35.046 Kg	TODO EL REBAÑO 90.000 Ov 116.820 Kg		TODO EL REBAÑO 35 ds 45.430 kg 35000 ov		160.000	207.680
C	56	TODO EL REBAÑO 52 ds 52.000 ovinos 67.496 Kg.							52.000	67.496
								PASTOREOS DE IGUALACION	349000	453.002
									15.946	20.698
									364.946	473.700

A PRADERA INTENSAMENTE MEJORADA

B PRADERA MEJORADA

C. PRADERA NATURAL

Según el diagrama anterior, la pradera natural C sólo sería utilizada durante 52 días del año. En este período, se agotarían los recursos forrajeros que son pobres en la pradera nativa, pero que se obtendrían después de un prolongado descanso y en la época en que estarían en capacidad de ofrecer la mejor calidad nutritiva. Su ocupación en los meses de diciembre y enero permitirían, a su vez, el crecimiento de las praderas de calidad A y B. Durante el resto del año, los ovinos utilizarían alternativamente estas dos clases de praderas. Este uso alternativo permitiría el descanso y recuperación de las praderas A y B, práctica que favorecería un aumento de la producción que no está considerado en el cálculo total de disponibilidades de materia seca.

Con las prácticas indicadas, el abastecimiento a mil ovinos adultos, durante un año y con un consumo diario de 1.300 gramos de forraje, en materia seca, estaría asegurado, contando con la reserva adicional de los aumentos de forraje por uso alternativo. Así la capacidad de pastoreo se podría elevar a 320 por ciento en relación con la situación actual.

2. Uso de heno. Se ha indicado que la producción de forrajes está limitada al período de lluvias y un corto período de tiempo adicional, posiblemente un mes; después de este período de producción, las plantas forrajeras agotadas por el sobrepastoreo reducen su crecimiento a un mínimo. Los animales en pastoreo consumen el forraje producido en la época de lluvias y su período adicional y no disponen de forraje, en cantidad significante, el resto del año. Durante el período de disponibilidad de forraje cubren teóricamente sus requisitos nutritivos y logran aumentos de peso acorde con su patrón racial. En las épocas de crisis disminuyen de peso vivo y como consecuencia también su resistencia, aumenta la parasitosis, reducen su fertilidad y en general menguan su producción.

Se ha señalado con acierto que uno de los métodos más eficaces y de acción inmediata para resolver este problema sería el mantener el nivel nutricional de las ovejas durante el año. Ante la dificultad de contar con cultivos permanentes se ha sugerido la conservación de forraje. Aunque el ensilaje constituiría un excelente método de conservación del forraje, su elaboración escapa a las posibilidades de producción del campesino. Mientras tanto, la henificación es un sistema que respondería a la capacidad y posibilidad de elaboración de los campesinos. Si en las épocas de lluvia se obtuvieran excesos de forrajes éstos se podrían conservar y suministrar a los animales durante el resto del año. Los efectos sobre el animal y las praderas serían muy beneficiosos. Los animales no disminuirían su abastecimiento de elementos nutritivos y la pradera podría ser mejor conservada y resguardada principalmente en las épocas de crecimiento de los pastos.

La henificación, por otra parte, además de ser recomendada por las Estaciones Experimentales como un método que ha resuelto sus problemas de alimentación en épocas de crisis, es una labor tradicional y anualmente ejecutada por los campesinos. Al proponer como alternativa de mejoramiento, sin embargo, se necesita perfeccionar su proceso de elaboración a fin de conseguir una mejor eficiencia del producto.

Considerando la materia seca producida por unidad de superficie y consumida por el animal es fácil ajustar la cantidad necesaria de producción para las épocas de crisis. En efecto, si se consideran 900 gramos diarios de suplemento de heno en los ocho meses de crisis alimenticia, un ovino de crecimiento normal requerirá una reserva de 216 kilogramos. Ovejas vacías, borregas y animales en descanso requerirán menos; pero, animales de crecimiento o engorde forzado podrán requerir más.

El heno puede obtenerse del material producido en las áreas de pastos intensivamente mejorados, de acuerdo con el respectivo subprograma. Sin embargo, una producción de heno con pastos de corte sería conveniente introducir como elemento superior de mejoramiento. Este pasto de corte puede ser la cebada sobre cuyo cultivo y henificación hay experiencia.

En general, se ha estimado que un 10 por ciento de cultivo de pasto o cebada para henificación es suficiente para aliviar la sobrecarga en la pradera y la alimentación de ovejas. Los 216 kilogramos de reserva forrajera indicada por oveja en el año, se podrían alcanzar con el cultivo de 830 metros cuadrados. Es decir, que una hectárea producirá suficiente heno para el suplemento de épocas de crisis para 12 ovejas y para 1000 será necesario cultivar 83 hectáreas.

Con la producción suplementaria de heno se conseguirá un impacto de notables consecuencias en el desarrollo de la pradera. En efecto, ésta será aliviada en la presión de pastoreo.

3. Rotación y henificación. La tercera alternativa propuesta es una acción combinada de las anteriores. Los efectos de ambos métodos no son simplemente aditivos sino multiplicativos, produciendo una interacción que favorece la mayor producción de la pradera y la conservación de las plantas forrajeras.

Las experiencias de la provisión de heno en las cantidades indicadas en el altiplano indican la posibilidad de duplicar la carga animal sobre la pradera. Es decir, como un mínimo, la pradera de Oruro con ambas alternativas de mejoramiento estará en condiciones de recibir un 640 por ciento de la actual capacidad de carga.

B. Programa Pecuario

Múltiples discusiones surgieron para esbozar los lineamientos del programa pecuario, entre los especialistas que han colaborado en su preparación. Las opiniones fueron tan diversas que bien merecen ser expuestas como alternativas que deben ser analizadas cuando se elaboran proyectos. Así el doctor Armando Cardozo sugirió que se establezcan las bases para un programa de fomento de camélidos en sustitución de ovinos, basando su propuesta en la mayor eficiencia que, en términos comparativos, presenta esta especie frente a los ovinos y más aún a los bovinos. En respuesta a tal proposición cabe mencionar los siguientes aspectos:

-Partiendo de las existencias actuales de camélidos en el Area del Proyecto, la sustitución por ovinos tomaría un largo tiempo, de manera que un programa así concebido ofrecerá resultados a muy largo plazo.

-No existe un mercado abierto para la carne de camélidos, primero porque hay disposiciones legales que prohiben el consumo de estos animales. En segundo lugar, la carne de esta especie es considerada en la sociedad boliviana de consumo restringido para los estratos marginales de su población. En tercero y último término, la carne de camélidos adolece de similares problemas sanitarios que se han reconocido en la de porcinos, de manera que su empleo debe hacerse bajo control.

-En cuanto a la magnitud del mercado, se tienen serias dudas de que responda a un crecimiento geométrico en la oferta aún cuando los precios se reduzcan, dada inelasticidad ingreso y precio de la demanda.

-Por otra parte los campesinos al poseer ovejas adquieren mayor status que los que poseen camélidos, según datos obtenidos en la encuesta.

Otra alternativa sugerida por el doctor Cardozo es la de sustituir el ganado ovino, desarrollando una ganadería de leche. Las razones que mueven a no analizar hoy en profundidad esta alternativa, aún cuando al elaborar proyectos si debería estudiarse exhaustivamente, son las siguientes:

-El ganado bovino lechero por su misma característica productiva, es más exigente en las condiciones del ambiente. El mismo que en el Area del Proyecto resulta ser inhóspito, a menos que se introduzcan tecnologías que los campesinos no las conocen y podrían estar fuera de sus capacidades reales.

-El ganado lechero en un ecosistema como el que ofrece el Area del Proyecto, es menos eficiente que el ovino en la transformación del forraje y mucho más exigente en la calidad de los mismos. Además para mantener una producción regular a lo largo del año requeriría fuentes de abastecimiento de alimentos también regular, es en términos cualitativos y cuantitativos lo que sólo es posible utilizando concentrados, heno y ensilaje, así como agua, de la cual se carece.

-El mercado de la leche muestra un consumo restringido, tanto que la Planta Industrializadora de Leche, PIL, ha tenido que adelantar intensos programas de promoción, que han generado incrementos de orden aritmético en el consumo. Pero el mercado no resistiría incrementos geométricos en la oferta que resultarían de un programa como el propuesto por el doctor Cardozo, más aún en el Departamento de Oruro, donde el consumo de leche es reducido.

-Dado el rigor del clima del área, para elevar la sobrevivencia de un hato lechero, en las épocas más frías del año (seis meses por lo menos), los animales deberían permanecer estabulados. Esta técnica exige grandes inversiones que escapan a toda realidad.

-Además, la masa de ganado bovino disponible en el Area del Proyecto aún, cuando se encuentra adaptada al ambiente, es deficiente para tal propósito. Un programa como el propuesto por el doctor Cardozo, no sólo exigiría su sustitución total por razas que tengan posibilidades de subsistir, sino también de rendir alta producción para volver redituable la inversión que demandaría.

-Por último, el tiempo requerido para llegar a una sustitución del ganado ovino por el bovino de vocación lechera, sería muy largo y las inversiones que se requerirían excederían las posibilidades presupuestales.

1. Bases del programa. Reconociendo una vez más que las praderas están sometidas a un sobrepastoreo, se estima pertinente mantener estable el número de animales independientemente de la especie, por un período de 10 años, con lo cual se cree que el programa se mantiene en armonía con las formas de pensar, sentir y actuar del campesino. Este "sacrificio" quedará compensado con un aumento en la calidad de los animales, representado por su peso y consecuentemente, mayor producción.

En todo caso, se trata de abordar las condiciones de manejo que es posible mejorar, como: (a) el suministro de una alimentación superior, en términos cualitativos y cuantitativos; (b) la protección a la hembra y su cría desde el último mes de gestación, durante el parto y la lactancia para elevar los índices de parición y sobrevivencia, al mismo tiempo que el vigor de las nuevas generaciones; (c) incurrir en un mínimo de inversiones para que no se resienta la débil economía de la comunidad, pero que al mismo tiempo garanticen mejores condiciones de manejo, que reduzcan las tasas de mortalidad y la incidencia de enfermedades parasitarias. Estas inversiones que deben apoyarse en la propiedad comunitaria para alcanzar mayor eficiencia en su empleo, tienen la virtud de ser tangibles, reproductivas desde el corto plazo y efectivas en sus resultados. (d) Las modificaciones del manejo que se proponen introducir entrañan al mismo tiempo otros procedimientos o tecnologías que serán apenas modificaciones de las que actualmente se utilizan, pero de impacto inmediato y resultados significativos.

Ahora bien, es indiscutible que en la primera mitad del período que abarca el Programa se encaminan las acciones a mejorar los fenotipos de las especies existentes, no sólo por el hecho de que producirán efectos tangibles a corto plazo y bajos costos, sino porque los riesgos serán menores mientras se mejoran los recursos forrajeros y el manejo animal. Ya en la segunda mitad del período que cubre el programa se dirigirá la atención también al mejoramiento genotípico, con lo cual las metas establecidas para cada especie serán fácilmente logradas, si además se apela al sentido positivo de la actitud emulativa que adopta una comunidad frente a las otras.

a. Subprograma de ovinos.

1) Bases del programa. En la medida en que se desarrollen los subprogramas de mejoramiento intensivo y el de restauración de las praderas naturales, así como de su manejo, se llegará a través de este programa a

aumentar el peso promedio de los animales adultos hasta llegar por lo menos a un peso vivo promedio de 42 kilogramos, siendo éste actualmente de 12.2 kilogramos.

Si bien se lograra mejorar el peso en tanto y en cuanto se disponga de mayor alimentación, de un adecuado manejo del ganado y de un proceso de selección que conduzcan a lograr fenotipos mejores, se propone al sexto año un programa de cruzamiento con correidale u otras razas. Con este mejoramiento genotípico se espera, al décimo segundo año, disponer de animales de 15/16, con lo cual se podría aún superar la meta establecida de 42 kilogramos. Aquí la contribución de la Corporación de Desarrollo de Oruro será indispensable y decisiva puesto que demandará una acción permanente y masiva.

Se sugiere que la Corporación de Desarrollo de Oruro instale, en CADEA un centro de abastecimiento de reproductores machos de pura sangre nacidos en el altiplano, preferentemente de ganado importado. Estos animales así producidos deberían ser vendidos a los campesinos a precios adecuados para ser utilizados como reproductores. Tal importación y el funcionamiento del centro de abastecimiento de machos reproductores deben iniciarse a partir del cuarto año del presente Plan, de manera que la primera descendencia entre en servicio el sexto año, todo lo cual debería ser objeto de un proyecto.

Se ha determinado que en promedio y por año se tienen las siguientes tasas anuales:

Mortalidad en adultos	6.0 %
Mortalidad en animales destetados hasta los 18 meses de edad	7.8 %
Mortalidad en animales que nacen hasta el destete	20.2 %
Parición	80.0 %

Estos indicadores serán modificados en el transcurso de 12 años de duración del programa mediante las siguientes medidas:

-Separación por categorías de animales en los rebaños, de manera que se alcance un mejor aprovechamiento del potencial forrajero, teniendo en consideración la estación del año, las épocas de celo, gestación, parición, lactancia, destete, etc. por las que atraviesan y poniendo en armonía la categorización con el período vegetativo y de reserva a que están sujetas las praderas conforme lo indica el respectivo programa.

-Desalentando el ordeño a fin de que la leche sea integramente aprovechada por el corderito.

-Concentrando las pariciones para el mes de octubre, época a partir de la cual el abastecimiento de pasto estaría asegurado por un período de tres a cuatro meses siguientes.

-Adopción de un simple sistema de selección de hembras para la reproducción, mediante el cual se destinen a tal propósito las hembras que presenten un fenotipo aceptable.

-Utilizar desinfectantes para ayudar al corderito a desprender el cordón umbilical sin infecciones.

-Castración de borregos al año de edad, utilizando desinfectantes para evitar infecciones.

-Descole de machos y hembras a las cuatro semanas para evitar la cascarria y las infecciones consiguientes.

-Utilización de cobertizos que protejan a las hembras durante el parto y a las crías para evitar el rigor del clima, a fin de elevar la supervivencia de éstas.

-Venta de borregos a no más de 18 meses de nacidos.

-Reemplazo de madres al llegar a los seis años de edad.

Con estas recomendaciones es posible mejorar las tasas de la manera siguiente:

Cuadro No. 62

Proyección de indicadores

Indicadores	Tasas (anuales)			
	Actual	del 1° al 5° año	del 6° al 10° año	del 11° al 12° año
Mortalidad en adultos (%)	6	6 al 5.5	5.0 al 3.0	3.0 al 3.0
Mortalidad en destete hasta los 18 meses de edad (%)	7.8	7.8 al 7.0	6.5 al 5	5.0 al 5.0
Mortalidad en nacimientos hasta el destete (%)	20.2	20.0 al 16	15.0 al 11.0	1.0 al 10
Pariciones (%)	80.0	80.0 al 83.0	84 al 88	89.0 al 90.0

En el siguiente gráfico se ha tratado de esquematizar algunas etapas y acciones específicas que implican el manejo de un rebaño, compatibilizando con el estado fisiológico de los animales y sus categorías o clases. Para construír el gráfico en referencia se han tomado en consideración el clima, la disponibilidad estacional de forraje y la edad de los animales.

Si bien el gráfico cumple con el propósito expuesto, cabe destacar que se propone concentrar las pariciones alrededor del mes de octubre. La monta de hembras a la edad de 19 meses. La venta de capones a la edad de 18 meses. La selección de borregas para avanzar a la categoría de madres e igualmente de borregos para reemplazo de los padres, durante los primeros cinco años, ya que al sexto año cada rebaño incorporado al subprograma adquirirá reproductores puros.

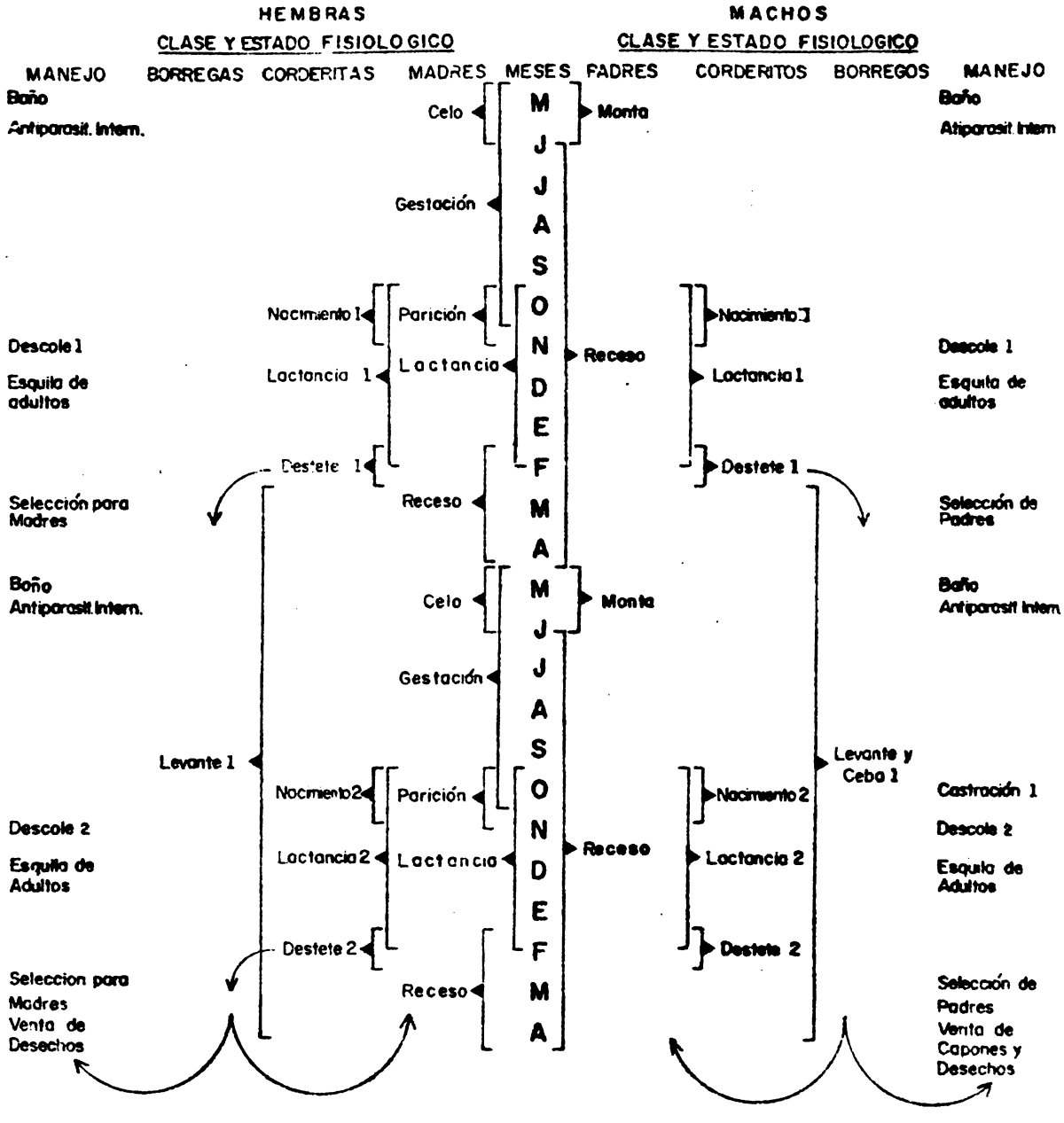
2) Costos del programa ovino. Se han hecho estimaciones para determinar el costo del programa ovino, tomando como base un rebaño de mil cabezas. Se ha tenido en consideración que son tanto las inversiones como los costos de operación los mínimos posibles pero necesarios para cumplir con el subprograma.

3) Inversiones.

a) Cobertizos. Las ovejas en el Area del Proyecto Oruro además de disponer de una alimentación cualitativa y cuantitativamente insuficiente, gastan parte de su ejergía en defenderse del rigor del clima. Este rigor afecta con severidad a las crías especialmente en los primeros días de vida, de ahí que se ha considerado prioritario disponer de un buen cobertizo para proteger a las hembras durante el parto y a éstas y sus crías durante los 10 ó 12 días siguientes. El espacio requerido por cada hembra sería de un metro cuadrado. El cobertizo consistiría en un corral como los que actualmente construyen los campesinos con las siguientes mejoras: piso en declive para eliminar orines y humedad, un techo de madera apoyado en parantes y vigas de madera cubierto de paja. Si hay material disponible sería preferible que el piso fuera empedrado, a fin de aprovechar más eficientemente el estiercol.

b) Baños garrapaticidas. Las balneaciones para rebaños poco numerosos se realizan utilizando un turril de gasolina en el cual se sumergen los animales. Esta práctica será cada vez más difícil en la medida en que los animales ganen peso, de ahí que se sugiere la construcción de baños de cemento que pueden ser útiles para servir a unas 10.000 cabezas en cada época y requerir de un costo de 10.000 pesos cada uno.

COMPATIBILIZACION DEL MANEJO CON LA CLASE Y EL ESTADO FISIOLOGICO DE LOS OVINOS



c) Reproductores. Los reproductores deben ser provistos por la Corporación de Desarrollo de Oruro a través de CADEA, a precios adecuados. Así el costo máximo que un campesino puede pagar por un reproductor criollo pura sangre no debe exceder los 1.000 pesos.

Cuadro No. 63

Resumen de las inversiones para un rebaño de 1.000 cabezas

Tipo	Unidad	Cantidad	Valor	
			Unit.	Total
Cobertizos	m^2	75	40	3.000
Baños garrapaticidas	baño	0.1	10.000	1.000
Reproductores *	cabeza	11	1.000	11.000
Total Inversiones				15.000

Nota * Los reproductores criollos pura sangre, deberán ser requeridos a partir del sexto año.

4) Costos de operación. Para prevención, control y curaciones se ha estimado que se requerirán 15 pesos por cabeza. La esquila por insumo mano de obra calificada, se ha estimado en un costo anual de un peso por cabeza adulta. Por último y puesto que se introducirá en el pastoreo la separación por grupos, se consideró que un rebaño de mil cabezas exigirá el concurso de cinco pastores, permanentes, cuyo costo diario será de 20 pesos cada uno.

Cuadro No. 64

Costos de operación para un rebaño de 1.000 cabezas

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo	
			Unitario	Total
Prevención, control y curaciones	-	-	15	15.000
Esquila	Cabeza	550	1	550
Pastores	Pastor	5	7.300	36.500
Total				52.050

Las inversiones serán necesarias en la medida en que un rebaño va siendo incorporado al programa y por una sola vez, con excepción de los machos reproductores que deben ser renovados cada siete años. Los costos de operación, si bien serán necesarios en la medida en que los rebaños se incorporan al programa, son de carácter permanente.

Tomando en consideración que algunas instalaciones ya existen y que en el manejo tradicional también se incurre en gastos, se presenta a continuación un cuadro que resume las nuevas inversiones y los gastos, separados según se originen, en el programa o en el manejo tradicional.

Cuadro No. 65

Subprograma ovino - Nuevas inversiones y Costos de operaciones (En miles de $/b.)

Años	Nuevas Inversiones	Costos de Operación del subprograma
1o.	-	-
2o.	-	-
3o.	75.0	260.2
4o.	210.0	988.7
5o.	510.0	2.757.2
6o.	810.0	5.566.0
7o.	1.250.0	9.677.1
8o.	1.300.0	13.995.0
9o.	1.383.0	18.104.4
10o.	1.614.0	21.641.6
11o.	1.884.0	24.998.9
12o.	1.688.0	27.527.3

Actualmente la actividad ovina tiene como objetivos la producción de carne, la producción de leche y en último término la producción de lana. El programa se propone alterar la escala de objetivo, manteniendo en primer lugar la producción de carne, luego la producción de lana y desalentar totalmente el ordeño.

Como se mencionó anteriormente, los primeros 10 años se mantendrá estable el número de animales para que a partir del décimo primer año se aumente el número de estos, en la medida en que la disponibilidad de

pastos lo permita. Puesto que en la actualidad existe alguna desproporción en la composición de los rebaños en favor de los animales adultos, un racional manejo hará que dicha composición varíe en favor de animales más jovenes. La situación actual parece deberse a un exceso de reproductores, a que las madres no son reemplazadas oportunamente y a que las ventas de animales se produce a temprana edad dada la presión animal sobre las praderas.

Cuadro No. 66

Proyección del ganado ovino

Concepto	Actual	Variaciones del 1° al 5° año	del 6° al 10°	del 11° al 12° año
Miles de cabezas	714.3	714.3 - 714.3	714.3 - 714.3	794.3 - 867.1
En términos de adultos	586.0	584.3 - 580.3	579.4 - 578.0	642.2 - 701.4
Disponibilidad de alimentación por adulto (gr. de materia seca/día)	493	494 - 573	624 - 1.121	1.211 - 1.301
Peso vivo promedio por adulto (Kgr.)	12.2	12.2 - 17.2	20.4 - 36.3	39.2 - 42.0

Las cifras del cuadro anterior tienen como prerequisito la ejecución del Programa de praderas. Además será necesario adoptar las siguientes medidas:

a) Acelerar el proceso de reemplazo de animales adultos para remozar los hatos.

b) Disminuír la proporción de reproductores en las manadas a una relación 1:25 ó de 1:30.

c) Reproducción de hembras después de haber alcanzado la madurez sexual.

Cuando se preparen proyectos será necesario analizar otras alternativas, como la venta de borregos a la edad de seis meses, es decir, que estos serían dispuestos antes de que las praderas agoten las posibilidades de alimentación durante la estación fría.

5) Resultados del plan ovino. A fin de determinar los resultados del plan, ovino se hicieron una serie de cálculos rigurosos siempre ubicándose en un plano muy realista, esto es situándose lo más cerca posible a las mínimas posibilidades de éxito. Por otra parte, en las estimaciones de costos y valor de la producción se utilizaron precios constantes, empleando para ello los registrados a 1974.

Cuadro No. 67

Resultados anuales del Plan Ovino* (en miles de $/b.)

Año	Valor de los rebaños (a)	Incremento en el valor de los rebaños (b)	Valor de la producción de ovejas vendidas y de lana (c)	Total (b y c)
Antes del Plan	75.030	-	25.483.2	25.483.2
1o.	71.285	(3.745)	21.753.6	18.008.6
2o.	72.232	947	14.664.8	15.611.8
3o.	75.881	3.649	16.708.4	20.357.4
4o.	85.466	9.585	22.703.2	32.288.2
5o.	99.812	14.346	24.788.8	39.134.8
6o.	118.198	18.386	30.407.2	48.793.2
7o.	133.216	15.018	36.155.6	51.173.6
8o.	153.409	20.193	41.695.1	61.888.1
9o.	179.851	26.442	50.839.4	77.281.4
10o.	209.814	29.963	60.849.9	90.812.9
11o.	251.742	41.928	54.576.9	96.504.9
12o.	294.588	42.846	75.550.0	118.396.0
Total	-	-	476.176.1	695.734.1

* En estas estimaciones no se incluye la carne que se aprovecha, proveniente de animales que mueren por razones naturales ó accidentales. Tampoco se considera producción de leche, puesto que se propone desalentar el ordeño.

En el cuadro precedente se aprecia una disminución en el valor de los rebaños durante el primer año como efecto de los ajustes en la composición de los mismos y una ligera disminución en disponibilidad de forrajes.

b. Subprograma de bovinos. Dado el hecho de que la actividad bovina es relativamente marginal, se sugiere mantener los hatos en número fijo durante todo el período que comprende el Plan y adoptar las siguientes recomendaciones:

1) Transformar paulatinamente los vacunos en animales de trabajo (bueyes), puesto que resultarán más productivos que como productores de leche. Este debe ser un proceso lento.

2) Mejorar el suministro de alimentos en la medida en que se vayan detectando excedentes de forrajes, una vez satisfechos los requerimientos del ganado ovino.

3) Puesto que se presentarán déficits de forrajes, se sugiere reforzar las disponibilidades de materia seca con la producción de cebada forrajera, práctica que es ya usual en el Area del Proyecto.

4) Las posibilidades de mejorar significativamente la ración de bovinos aparece a partir del noveno año en adelante, hasta llegar a un 60 por ciento más de las dosis actuales.

5) Conviene que los hatos se separen de los rebaños, es decir que se evite el pastoreo conjunto por los problemas de salud que se derivan de esta práctica, puesto que algunas enfermedades de los ovinos perjudican severamente a los bovinos.

Por el tratamiento de marginal que se da a la actividad bovina, sus resultados no se consideran atribuibles al presente Plan, a menos que posteriormente y en base a un proyecto se determine que existen ventajas comparativas en esta actividad frente a la ovina.

Las recomendaciones expresadas con respecto a este subprograma implican a su vez que durante los ocho primeros años habrá que volcar la atención y el esfuerzo campesino e institucional a la ganadería ovina.

c. Subprograma de camélidos. De la misma manera que para los bovinos y ovinos se recomienda para los camélidos:

1) Mantener estable en su número hasta tanto un proyecto específico determine ventajas comparativas de la explotación de camélidos frente a los ovinos.

2) Separar las manadas de camélidos de los hatos y rebaños por razones sanitarias.

3) Dada la mayor eficiencia en la transformación de los forrajes que caracteriza a los camélidos, segregar para estos los sitios productores de forrajes más basto.

4) Es posible que en el suroccidente del Area del Proyecto (Zona VII), donde los estudios de suelos no se realizaron, posteriormente se demuestra que las condiciones son comparativamente más favorables para desarrollar un proyecto dirigido al fomento de los camélidos.

C. Programa Agrícola

La producción vegetal constituye una actividad fundamentalmente dirigida al autoconsumo, teniendo por consiguiente un valor de uso antes que de cambio. En otras palabras, los productos agrícolas no alcanzan la condición de mercancías, si no acusan excedentes significativos, lo cual parece suceder una vez cada cinco años. El resto del tiempo el campesino productor enfrenta condiciones climáticas que van de regulares a malas y con las mismas probabilidades de ocurrir.

En general, se puede afirmar que el clima es adverso a casi toda actividad agrícola, de ahí que los cultivos se desarrollan en condiciones que conllevan un alto grado de incertidumbre. No existe por tanto un comercio significativo y la forma de intercambio corriente es el trueque.

Los cultivos de papa y haba y aún de cebada forrajera se desarrollan en pequeñas extensiones, aprovechando microclimas que generalmente se dan en las faldas y al pie de las formaciones montañosas que aparecen hacia el norte y en la parte occidental del Area del Proyecto, donde las precipitaciones se desencadenan con mayor probabilidad. Pero en general los rendimientos son bajos y los terrenos dedicados a esta actividad deben permanecer en descanso cinco años por cada año de cultivo.

La práctica agrícola más generalizada es la de utilizar abono animal en el cultivo de la papa y el riego en el de habas. Así la tecnología que actualmente usa el campesino es adecuada a los niveles de producción que él obtiene. Por lo tanto, los pequeños cambios que se sugieren en dicha tecnología no son substanciales puesto que no existe certeza de que el ambiente físico responderá a un mayor esfuerzo por cambiar los niveles de productividad.

1. Subprograma de quínua. (Chenopodium quinua wild). La quínua, como se mencionó anteriormente, es entre los productos de origen vegetal el que mayores perspectivas ofrece, por ser un cultivo más resistente a las heladas, a la sequía y a la salinidad de los suelos. Además forma parte esencial de la dieta campesina y por su valor nutritivo tiene amplias posibilidades en el mercado boliviano y fuera de él. Se ha comprobado que la composición protéica de la quínua es más valiosa aún por el balance de aminoácidos que presenta. Otra característica importante de la quínua es la que su período vegetativo coincide con el período de lluvias.

a. Bases del subprograma.

-Se estima en el Area del Proyecto que la superficie anualmente cultivada con quínua es de 2.040 hectáreas con 10.200 hectáreas en descanso, habiéndose obtenido en 1973 un rendimiento por hectárea de 324 kilogramos. Se dijo al explicar el subprograma de mejoramiento intensivo de praderas que este cultivo permitirá ir introduciendo, bien por siembra o bien por trasplante, empastadas para dicho mejoramiento, pero esta actividad implica que se elevará el número de hectáreas anualmente cultivadas con quínua a 14.740 hectáreas, en suelos clase II y III.

-La rotación se realizará con el pasto nativo "cola de ratón" (Hordeum muticum), mientras no se compruebe mejores resultados con otras especies de pastos.

-La quínua será cultivada cada seis años en un mismo espacio, en asocio con el pasto cola de ratón. Se estima que en tales condiciones al cosecharse la quínua quedará establecida la empastada, ya que al mantener el cultivo de quínua fuera de pastoreo, permitirá que la pradera pueda desarrollarse.

-La tecnología que se recomienda es la misma que utiliza en el cultivo, actualmente el campesino, agregando únicamente fertilizantes.

-El aumento en el área anual de cultivo de quínua con el propósito de facilitar el mejoramiento intensivo de la pradera se justifica también porque elevará el ingreso campesino al poner en el mercado excedente de producción.

1) Superficie para cultivo. El siguiente cuadro muestra la superficie que anualmente será incorporada al subprograma.

Cuadro No. 68

Subprograma de cultivo de la quínua
Superficie que anualmente se incorporará
(En miles de Hectáreas)

	Zonas							
Años	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	0.14	-	-	-	-	-	-	0.14
2o.	0.39	0.15	-	-	-	-	-	0.54
3o.	0.81	0.41	0.17	-	-	-	-	1.39
4o.	1.35	0.84	0.54	0.24	-	-	-	2.97
5o.	2.00	1.40	0.95	0.67	0.01	-	-	5.03
6o.	2.81	2.07	1.57	1.40	0.03	0.05	-	7.93
7o.	2.81	2.91	2.31	2.31	0.06	0.15	-	10.55
8o.	2.81	2.91	3.26	3.42	0.10	0.30	-	12.80
9o.	2.81	2.91	3.26	4.82	0.14	0.50	-	14.44
10o.	2.81	2.91	3.26	4.82	0.20	0.74	-	14.74
11o.	2.81	2.91	3.26	4.82	0.20	0.74	-	14.74
12o.	2.81	2.91	3.26	4.82	0.20	0.74	-	14.74

En tanto esta superficie va siendo incorporada al subprograma, los cultivos tradicionales de quínua irán disminuyendo. Se estimó que para 1973 se cultivó con quínua en toda el Area del Proyecto unas 2.040 hectáreas.

2) Rendimiento. El rendimiento obtenido según la muestra fue de 324 kilogramos por hectárea. Sin embargo, dadas las adversas condiciones climáticas en 1973, se asumió un rendimiento probable de 450 kilogramos. Las variaciones tecnológicas que se sugieren y que constan en el patrón de costos, permiten asegurar un rendimiento de 500 kilogramos por hectárea, si la siembra se realiza en hileras a distancia de tres metros una de otra.

3) Producción. La producción total se elevará en 8.5 veces como lo indica el cuadro siguiente.

Cuadro No. 69

Subprograma de cultivo de la quínua
Producción total anual
(En Toneladas)

Años	Producción			
	Del sub-programa	Del cultivo tradicional	Total	Incremento por efecto del sub-programa.
1o.	70	855	925	7
2o.	270	675	945	27
3o.	695	351	1.046	128
4o.	1.485	252	1.737	819
5o.	2.515	54	2.569	1.651
6o.	3.965	23	3.988	3.070
7o.	5.275	-	5.275	4.357
8o.	6.400	-	6.400	5.482
9o.	7.220	-	7.220	6.302
10o.	7.370	-	7.370	6.452
11o.	7.370	-	7.370	6.452
12o.	7.370	-	7.370	6.452

-Costos de producción. Una revisión del patrón de costos promedios en que actualmente incurren los campesinos, llevó a la conclusión de que introduciendo algunos ajustes podrá variar levemente de 862 pesos bolivianos por hectárea a 870 en promedio.

El nuevo patrón de costos por hectárea de cultivo de quínua, sería el siguiente:

Cuadro No. 70

Costos proyectivos para el cultivo de una hectárea de quínua (En pesos bolivianos)

Labores	Equipo	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Preparación del suelo:					
Surcado	Yunta	1	día	-	40
Resurcado	Yunta	1	día	-	40
Siembra					
Semilla		2	kgs.	4	8
Nitrógeno		20	kgs.	4.5	90
Fósforo (P_2O_5)		20	kgs.	5.6	112
Siembra y tape		8	jornada	20	160
Mantenimiento					
Raleo		1	jornada		20
Insecticida		0.2	litros	150	30
Aplicación		1	jornada		20
Cosecha					
Segado		2	jornales	20	40
Emparvado		1	jornal		20
Trilla	Tractor	1	hora		120
Mano de obra		0.5	jornada		10
Venteado y ensacado		2	jornada	20	40
Transporte					40
Imprevistos 10%					80
Total					$/b. 870

La mano de obra alcanza a 155 jornadas por un valor de $/b. 310. El costo total del subprograma se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 71

Subprograma de cultivo de la quínua
Costo anual de producción
(En miles de $/b.)

	Zonas							
Años	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total
1o.	121.8	-	-	-	-	-	-	121.8
2o.	339.3	130.5	-	-	-	-	-	469.8
3o.	704.7	356.7	147.9	-	-	-	-	1.209.3
4o.	1.174.5	730.8	469.8	208.8	-	-	-	2.583.9
5o.	1.740.0	1.218.0	826.5	582.9	8.7	-	-	4.376.1
6o.	2.444.7	1.800.9	1.365.9	1.218.0	26.1	43.5	-	6.899.1
7o.	2.444.7	2.531.7	2.009.7	2.009.7	52.2	130.5	-	9.178.5
8o.	2.444.7	2.531.7	2.810.1	2.975.4	87.0	261.0	-	11.136.0
9o.	2.444.7	2.531.7	2.810.1	4.193.4	121.8	435.0	-	12.562.8
10o.	2.444.7	2.531.7	2.810.1	4.193.4	174.0	643.8	-	12.823.8
11o.	2.444.7	2.531.7	2.810.1	4.193.4	174.0	643.8	-	12.823.8
12o.	2.444.7	2.531.7	2.810.1	4.193.4	174.0	643.8	-	12.823.8

Los costos anteriores se refieren exclusivamente a la superficie comprometida en el subprograma. A continuación se detallan los costos totales del cultivo de quínua en los cuales se incluye la superficie de cultivo tradicional.

Cuadro No. 72

Costo total anual del cultivo de quínua
(En miles de pesos bolivianos)

Años	Costos de Producción			
	Del subprograma	Del cultivo tradicional	Total	Incremento debido al subprograma
1o.	121.8	1.637.8	1.759.6	1.1
2o.	469.8	1.293.0	1.762.8	4.3
3o.	1.209.3	672.4	1.881.7	123.2
4o.	2.583.9	482.7	3.066.3	1.307.8
5o.	4.376.1	103.4	4.479.5	2.721.0
6o.	6.899.1	43.1	6.942.2	5.183.7
7o.	9.178.5	-	9.178.5	7.420.0
8o.	11.136.0	-	11.136.0	9.377.5
9o.	12.562.8	-	12.562.8	10.804.3
10o.	12.823.8	-	12.823.8	11.065.3
11o.	12.823.8	-	12.823.8	11.065.3
12o.	12.823.8	-	12.823.8	11.065.3

b. Resultado del subprograma. En el Area del Proyecto el costo por tonelada de quínua llega a un promedio de 3.9 miles de pesos bolivianos. Sobre esta base se determinó el valor de la producción obtenible y los resultados del subprograma, en términos monetarios.

Cuadro No. 73

Resultados anuales del subprograma de cultivo de la quinua
(En miles de pesos bolivianos)

Años	Valor de la producción total	Costos totales de producción	Margen bruto total	Margen bruto generado por efecto del subprograma.
1o.	3.607.5	1.759.6	1.847.9	26.2
2o.	3.685.5	1.762.8	1.922.7	101.0
3o.	4.079.4	1.881.7	2.197.7	376.0
4o.	6.774.3	3.066.3	3.708.0	1.886.3
5o.	10.019.1	4.479.5	5.539.6	3.717.9
6o.	15.553.2	6.942.2	8.611.0	6.789.3
7o.	20.572.5	9.178.5	11.394.0	9.572.3
8o.	24.960.0	11.136.0	13.824.0	12.002.3
9o.	28.158.0	12.562.8	15.595.2	13.773.5
10o.	28.743.0	12.823.8	15.919.2	14.097.5
11o.	28.743.0	12.823.8	15.919.2	14.097.5
12o.	28.743.0	12.823.8	15.919.2	14.097.5

2. Subprograma de cultivo de papa.

a. Bases. El cultivo de papa está destinado fundamentalmente para autoconsumo familiar y generalmente acusa pérdidas para los productores si en los cálculos de costos se imputa la mano de obra familiar.

En consideración a estos hechos se propone:

1) Convertir la producción de papa en una actividad que deje beneficios a los campesinos aún cuando estos sean pequeños.

2) Mantener la misma extensión total en el cultivo de papas, estimada en 2.900 hectáreas.

3) Además de la utilización de guano de oveja, será necesario el empleo de fósforo (P_2O_5) en una proporción de 90 kilogramos por hectárea.

4) Seleccionar los suelos más adecuados para este cultivo, como aquellos identificados en las clases II y III, por su capacidad de uso.

5) También será necesario introducir el deshierbe como una labor indispensable.

6) Cambiar la posición de los campesinos de autoconsumidores de papas a abastecedores regulares de este producto en el mercado.

En todo caso, la papa será un cultivo sujeto a las contingencias del clima. Tal incertidumbre, obliga a castigar severamente los rendimientos a un nivel de seis toneladas por hectárea.

b. Superficie para cultivo y producción. La superficie para cultivo de la papa abarca 17.400 hectáreas, de las cuales se cultivan anualmente 2.900 hectáreas en una rotación de un año de cultivo por cinco de descanso. La distribución de la tierra lo indica el siguiente cuadro.

Cuadro No. 74

Subprograma de cultivo de papa
Superficie anual en cultivo
(En miles de hectáreas)

Años	Superficie comprendida en el subprograma	Superficie de cultivo tradicional	Superficie total en cultivo
1o.	0.03	2.87	2.90
2o.	0.12	2.78	2.90
3o.	0.30	2.60	2.90
4o.	0.62	2.28	2.90
5o.	1.03	1.87	2.90
6o.	1.61	1.29	2.90
7o.	2.12	0.78	2.90
8o.	2.53	0.37	2.90
9o.	2.74	0.16	2.90
10o.	2.90	-	2.90
11o.	2.90	-	2.90
12o.	2.90	-	2.90

Al mismo tiempo que esta superficie va siendo incorporada al subprograma, la tierra dedicada a este cultivo en forma tradicional irá disminuyendo.

Con la adición de fósforo como fertilizante y el deshierbe, se espera alcanzar un rendimiento de seis toneladas por hectárea en promedio, asumiendo 20 por ciento de posibilidades de que ocurra buen tiempo, 40 por ciento de posibilidades de que el tiempo sea regular, e igualmente 40 por ciento de que sea adverso.

Cuadro No. 75

Subprograma de cultivo de la papa
Producción total anual
(En Toneladas)

	Producción			
Años	Del subprograma	Del cultivo tradicional	Total	Incremento por efecto del subprograma
1o.	180	4.305	4.485	135
2o.	720	4.170	4.890	540
3o.	1.800	3.900	5.700	1.350
4o.	3.720	3.420	7.140	2.790
5o.	6.180	2.805	8.985	4.635
6o.	9.660	1.935	11.595	7.245
7o.	12.720	1.170	13.890	9.540
8o.	15.180	555	15.735	11.385
9o.	16.440	240	16.680	12.330
10o.	17.400	-	17.400	13.050
11o.	17.400	-	17.400	13.050
12o.	17.400	-	17.400	13.050

c. Costos del subprograma. El cuadro anterior presenta los incrementos estimados en la producción que llegan a partir del décimo año a 10.150 toneladas o sea que la producción actual llega a cuadruplicarse. Estos rendimientos es posible alcanzarlos utilizando el siguiente patrón de labores y costos:

Cuadro No. 76

Costos proyectivos para el cultivo de una hectárea de papa
(En pesos bolivianos)

Labores	Equipo	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Preparación del suelo					
Arado	Tractor	3	horas	120	360
Cruza	Tractor	3	horas	120	360
Rastra	Tractor	1	horas		100
Siembra					
Surcado	Tractor	3	horas	120	360
Semilla		1.500	kgs.	2.88	4.320
Fertilizante (P_2O_5)		90	kgs.	5.60	504
Guano (recolección y transporte)		2	Ton.	180	360
Distribución de abonos		3	jornadas	20	60
Siembra		9	jornadas	20	180
Tapado	Yunta	1	día		40
Mantenimiento					
Aporque		5	jornadas	20	100
Deshierbe		3	jornadas	20	60
Insecticida		1	litro		120
Aplicación y acarreo de agua		3	jornadas		60
Drenaje superficial		1	jornada		20
Cosecha					
Recolección		40	jornadas		800
Envases (Amortización 20%)					48
Selección		5	jornadas		100
Transporte	Camión	2	camionadas	200	400
Imprevistos (10%)					838
Total					9.190

En los costos arriba expuestos, la mano de obra constituye un insumo significativo, llegando su valor a 1.380 pesos bolivianos por hectárea.

Los costos anteriores se refieren a la superficie incorporada al subprograma, es decir que se excluyen los costos correspondientes a la superficie que se mantiene con el sistema tradicional de cultivo. Pero, a continuación consta el costo total.

Cuadro No. 77

Costos de producción por años
(En miles de pesos bolivianos)

Años	Costos de Producción			
	Del subprograma	Del cultivo tradicional	Total	Incremento por efecto del subprograma.
1o.	275.7	17.865.8	18.141.5	89.0
2o.	1.102.8	17.305.5	18.408.3	355.8
3o.	2.757.0	16.185.0	18.942.0	889.5
4o.	5.697.8	14.193.0	19.890.8	1.838.3
5o.	9.465.7	11.640.8	21.106.5	3.054.0
6o.	14.795.9	8.030.3	22.826.2	4.773.7
7o.	19.482.8	4.855.5	24.338.3	6.285.8
8o.	23.250.7	2.303.3	25.554.0	7.501.5
9o.	25.180.6	996.0	26.176.6	8.124.1
10o.	26.651.0	-	26.651.0	8.598.5
11o.	26.651.0	-	26.651.0	8.598.5
12o.	26.651.0	-	26.651.0	8.598.5

d. Resultados del subprograma. En el área comprendida por el Proyecto, el precio de la tonelada de papa es de 1.8 miles de pesos bolivianos. Con este precio se determinó el valor de la producción y los resultados que se esperan del subprograma de cultivo de papas.

Cuadro No. 78

Resultados anuales del subprograma de cultivo de la papa
(En miles de pesos bolivianos)

Años	Valor de la producción total	Costos totales de producción	Margen bruto total *	Margen bruto atribuible al subprograma **
1o.	8.073.0	18.141.5	(10.068.5)	154.0
2o.	8.802.0	18.408.3	(9.606.3)	616.2
3o.	10.260.0	18.942.0	(8.682.0)	1.540.5
4o.	12.852.0	19.890.8	(7.038.8)	3.183.7
5o.	16.173.0	21.106.5	(4.933.5)	5.289.0
6o.	20.871.0	22.826.2	(1.955.2)	8.267.3
7o.	25.002.0	24.338.3	633.7	10.856.2
8o.	28.323.0	25.554.0	2.769.0	12.991.5
9o.	30.024.0	26.176.6	3.847.4	14.069.9
10o.	31.320.0	26.651.0	4.669.0	14.891.5
11o.	31.320.0	26.651.0	4.669.0	14.891.5
12o.	31.320.0	26.651.0	4.669.0	14.891.5

Nota * Las cifras entre paréntesis son de signo negativo, y resultan de la diferencia entre ingresos y costos generados en el cultivo de papa, que bajo las condiciones actuales producen pérdidas.

** El margen bruto atribuible al subprograma se obtiene también por diferencia entre el margen bruto que se obtenía sin el subprograma y el margen bruto estimado con su implementación. Con la indicación dada en la Nota * se explica el por que de un margen total menor que el atribuible al subprograma.

El nivel de consumo actual de papa no responderá al crecimiento de la producción, por lo cual se producirán apreciables excedentes que irán convirtiéndose en mercancía. Al igual que la quinua, la papa irá perdiendo valor como bien de uso para convertirse cada vez más en bien apreciado por el valor de cambio que represente.

3. Subprograma de cultivo de habas.

a. Bases del subprograma. Este cultivo es probablemente el que más desarrollo ha alcanzado, no por su extensión sino por su tecnología. Se produce en sitios que gozan de un microclima y de riego. Las variaciones tecnológicas

que se sugieren son simples para facilitar su adopción y las recomendaciones generales serían:

1) Mantener la misma extensión del cultivo, estimada en 160 hectáreas con 800 hectáreas en descanso.

2) Introducir la fertilización con fósforo (P_2O_5) para elevar los rendimientos.

3) Mantener la actividad dedicada fundamentalmente al autoconsumo.

b. Superficie para cultivo y producción. El siguiente cuadro indica la superficie que anualmente se incorporará al subprograma y la de cultivo tradicional.

Cuadro No. 79

Subprograma de cultivo de habas. Superficie anual en cultivo
(En Hectáreas)

Años	Superficie comprendida por el subprograma	Superficie de cultivo tradicional	Superficie total en cultivo
1o.	-	160	160
2o.	-	160	160
3o.	10	150	160
4o.	20	140	160
5o.	40	120	160
6o.	80	80	160
7o.	110	50	160
8o.	155	5	160
9o.	155	5	160
10o.	160	-	160
11o.	160	-	160
12o.	160	-	160

Los rendimientos actuales, según información obtenida en la encuesta son de 750 kilogramos por hectárea y se espera alcanzar 1000 kilogramos. La producción consta en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 80

Subprograma de cultivo de haba
Producción total anual
(En Toneladas)

Años	Producción: Del subprograma	Producción: Del cultivo tradicional	Producción: Total	Incremento por efecto del subprograma.
1o.	-	120.0	120.0	0
2o.	-	120.0	120.0	0
3o.	10.0	112.5	122.5	2.5
4o.	20.0	105.0	125.0	5.0
5o.	40.0	90.0	130.0	10.0
6o.	80.0	60.0	140.0	20.0
7o.	110.0	37.5	147.5	27.5
8o.	155.0	3.8	158.8	38.8
9o.	155.0	3.8	158.8	38.8
10o.	160.0	-	160.0	40.0
11o.	160.0	-	160.0	40.0
12o.	160.0	-	160.0	40.0

c. Costos del subprograma. El patrón de costos presenta ligeras variaciones en los componentes con relación a las prácticas que actualmente se cumplen en el cultivo de habas y evidentemente implican una disminución de 2.719 pesos bolivianos a 2.360, como lo indica el cuadro siguiente.

Cuadro No. 81

Costos proyectivos para una hectárea de cultivo de habas
(En pesos bolivianos)

Labores	Equipo	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Preparación del suelo					
Arada	Yunta	6	días	40	240
Riego		4	jornadas	20	80
Cruce	Yunta	4	días	40	160
Rastra	Yunta	1	día		40
Siembra					
Surcado	Yunta	2	días	40	80
Semilla		100	kgs.	4.6	460
Fertilizante (P_2O_5)		80	kgs.	5.6	448
Siembra y aplicación		2	jornadas	20	40
Tapado		2	jornadas	20	40
Mantenimiento					
Deshierbe	Azadón	5	jornadas	20	100
Riego		3	jornadas	20	60
Cosecha					
Recolección (cosecha en verde)		5	jornadas	20	100
Siega	Hoz	6	jornadas	20	120
Trilla	Manual	4	jornadas	20	80
Transporte					100
Imprevistos					212
Total					2.360

En la composición de los costos, 620 pesos corresponden a 31 jornadas de trabajo.

El patrón de costos anterior fue utilizado para determinar el costo de la producción obtenida mediante el subprograma, en tanto que los costos que

constan en la página 86 fueron utilizados para determinar los costos totales del cultivo tradicional, los cuales aparecen en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 82

Costos totales de producción anual del cultivo de habas
(En miles de pesos bolivianos)

Años	Costos de Producción			
	Del subprograma	Del cultivo tradicional	Total	Incrementos debido al subprograma *
1o.	-	436.6	436.6	-
2o.	-	436.6	436.6	-
3o.	23.6	409.4	433.0	(3.6)
4o.	47.2	382.1	429.3	(7.6)
5o.	94.4	327.5	421.9	(14.7)
6o.	188.8	218.3	407.1	(29.5)
7o.	259.6	136.5	396.1	(40.5)
8o.	365.8	13.6	379.4	(57.2)
9o.	365.8	13.6	379.4	(57.2)
10o.	377.6	-	377.6	(59.0)
11o.	377.6	-	377.6	(59.0)
12o.	377.6	-	377.6	(59.0)

Nota * Las cifras entre paréntesis son negativas, significando que por efecto del subprograma se reducirán los costos en el cultivo de habas.

d. Resultados del subprograma de cultivo de haba. Con el empleo de fósforo y algunas simples variaciones culturales, se espera alcanzar un incremento en el rendimiento de haba del 33 por ciento. Los precios por tonelada de haba tomados como base son de 4,6 miles de pesos, los mismos que regían a 1974, en el mercado de Toledo.

Cuadro No. 83

Resultados anuales del cultivo de haba
(En miles de pesos bolivianos)

Años	Valor de la producción total	Costos totales de producción	Margen bruto Total	Margen bruto atribuible al subprograma.
1o.	552.0	436.6	115.4	-
2o.	552.0	436.6	115.4	-
3o.	563.5	433.0	130.5	15.1
4o.	575.0	429.3	145.7	30.3
5o.	598.0	421.9	176.1	60.7
6o.	644.0	407.1	236.9	121.5
7o.	678.5	396.1	282.4	167.0
8o.	730.5	379.4	351.1	235.7
9o.	730.5	379.4	351.1	235.7
10o.	736.0	377.6	358.4	243.0
11o.	736.0	377.6	358.4	243.0
12o.	736.0	377.6	358.4	243.0

4. Subprograma de cultivo de cebada forrajera

a. Bases. La cebada forrajera se ha venido cultivando con el propósito de complementar la alimentación del ganado bovino principalmente, ya sea como forraje o en forma de heno. Las principales recomendaciones sobre este cultivo y su empleo son las siguientes:

1) Mantener el área actual de cultivo que abarca unas 1,260 hectáreas con 6.300 hectáreas en descanso, mientras nuevos estudios e investigaciones demuestren que es conveniente ampliar el área de cultivo.

2) Las principales variaciones que se sugiere introducir en la técnica actual empleada en el Area del Proyecto son:

-Utilizar rastrojos de otros cultivos, principalmente de haba.

-Preparar adecuadamente el suelo.

-Realizar la siembra "al voleo" y taparla.

-Cortar la cebada en la época de mayor contenido proteíco que coincide con la de mayor volumen.

-Deshidratarla al sol y enfardarla para conservarla como heno.

3) Continuar utilizando la cebada forrajera como complemento en la alimentación de bovinos y fundamentalmente para las hembras en producción.

b. Superficie para el cultivo y producción. El siguiente cuadro muestra la superficie que anualmente será incorporada al subprograma.

Cuadro No. 84

Subprograma de cultivo de cebada forrajera
Superficie anualmente cultivada
(En miles de Hectáreas)

Años	Superficie comprendida en el subprograma	Superficie de cultivo tradicional	Superficie total en cultivo
1o.	0.01	1.25	1.26
2o.	0.05	1.21	1.26
3o.	0.13	1.13	1.26
4o.	0.25	1.01	1.26
5o.	0.40	0.86	1.26
6o.	0.62	0.64	1.26
7o.	0.84	0.42	1.26
8o.	1.03	0.23	1.26
9o.	1.15	0.11	1.26
10o.	1.26	-	1.26
11o.	1.26	-	1.26
12o.	1.26	-	1.26

Al analizar el rendimiento, se utilizó el mismo criterio que en otros cultivos con respecto a la incertidumbre que presentan los factores climáticos, utilizando los valores siguientes: (a) que las posibilidades de que un año presente condiciones favorables para el cultivo son del 20 por ciento; (b) que las posibilidades de que se produzcan regulares condiciones climáticas son del 40 por ciento y que las posibilidades de encontrar condiciones desfavorables son del orden del 40 por ciento. De estos valores se dedujo un rendimiento promedio de 2.600 kilogramos de materia seca por hectárea y se confeccionó el siguiente cuadro.

Cuadro No. 85

Subprograma de cultivo de cebada forrajera
Producción total anual
(En toneladas de materia seca)

Años	Producción: Del subprograma	Producción: Del cultivo tradicional	Producción: Total	Incremento atribuible al subprograma
1o.	26	1.250	1.276	16
2o.	130	1.210	1.340	80
3o.	338	1.130	1.468	208
4o.	650	1.101	1.751	491
5o.	1.040	860	1.900	640
6o.	1.612	640	2.252	992
7o.	2.184	420	2.604	1.344
8o.	2.678	230	2.908	1.648
9o.	2.990	110	3.100	1.840
10o.	3.276	-	3.276	2.016
11o.	3.276	-	3.276	2.016
12o.	3.276	-	3.276	2.016

Como resultado del subprograma de cultivo de cebada forrajera se espera elevar la producción a 2.6 veces el volumen actual.

c. Costos del subprograma. El patrón de costos que se propone es el siguiente:

Cuadro No. 86

Costos de una hectárea de cultivo de cebada forrajera
(En pesos bolivianos)

Labores	Equipo	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Preparación del suelo					
Arada	Tractor	3	horas	120	360
Rastrada	Tractor	1	hora		120
Siembra					
Semilla		90	kgs.	3.11	280
Siembra		3	jornadas	20	60
Tape	Yunta	2	días	40	80
Cosecha					
Guadaña		12	jornadas	20	240
Enfardado		6	jornadas	20	120
Transporte	Camión	2	camionadas	50	100
Imprevistos (10%)					140
Total				$/b.	1.500

El costo de la mano de obra utilizada representa unos 420 pesos bolivanos por hectárea.

El patrón de costos anterior permite determinar el costo del cultivo amparado por el subprograma, mientras los costos del cultivo tradicional se rigen por los costos expuestos en la página 85.

Cuadro No. 87

Costos totales de la producción anual del cultivo de cebada forrajera
(En miles de pesos bolivianos)

	Costos de Producción			
Años	Del sub-programa	Del cultivo tradicional	Total	Incremento atribuible al subprograma.
1o.	15.0	1.822.5	1.837.5	0.4
2o.	75.0	1.764.2	1.839.2	2.1
3o.	195.0	1.647.5	1.842.5	5.4
4o.	375.0	1.472.6	1.847.6	10.5
5o.	600.0	1.253.9	1.853.9	16.8
6o.	930.0	933.1	1.866.1	29.0
7o.	1.260.0	612.4	1.872.4	35.3
8o.	1.545.0	335.3	1.880.3	43.2
9o.	1.725.0	160.4	1.885.4	48.3
10o.	1.890.0	-	1.890.0	52.9
11o.	1.890.0	-	1.890.0	52.9
12o.	1.890.0	-	1.890.0	52.9

d. Resultados del subprograma. Puesto que la producción de cebada forrajera pasa a constituir un insumo de la producción pecuaria, sus resultados no se valoran para evitar una duplicación en la consolidación de programas.

D. Programa de Fortalecimiento Institucional

El presente Plan está dirigido al desarrollo agropecuario del Area comprendida por el Proyecto Oruro; en consecuencia corresponde en esta parte tratar con los organismos que trabajan en el sector agropecuario y en particular de los que directa o indirectamente deben asumir la responsabilidad de llevar adelante este Plan.

Varias son las alternativas que podrían plantearse en torno a la formación y fortalecimiento de un subsistema institucional cuyos componentes se articulen en favor del cumplimiento del Plan. Puede mencionarse por ejemplo:

-Que la Corporación de Desarrollo de Oruro (CDOR) tome a su cargo la ejecución total del Plan.

-Que la (CDOR) asuma el liderazgo de un subsistema institucional, en el cual cada organismo nacional o regional, se responsabilice de las actividades correspondientes a sus respectivas funciones. Tal liderazgo se limitaría a poner en armonía (coordinación) los componentes de ese subsistema.

La experiencia ha demostrado que un liderazgo institucional basado simplemente en disposiciones legales, acuerdos bilaterales o mediante el ejercicio de influencias personales, alcanza niveles de efectividad insatisfactorios. Puede, en cambio, hablarse de mayor efectividad cuando el liderazgo de un organismo se asienta sobre bases financieras, reforzado por otros elementos como la solvencia técnica, una doctrina institucional clara y precisa, un clima de estabilidad interna en el organismo líder y en especial una decisión de servicio a la colectividad suficientemente poderosa como para no sucumbir a los intereses personales o de grupo.

-La creación de un nuevo organismo de carácter ejecutivo integrado por departamentos especializados, con capacidad para tomar todas las decisiones pertinentes, con autonomía administrativa y presupuesto propio.

En fin, varias podrían ser las alternativas viables, pero con distinto grado de eficiencia, que surgirían de una combinación de las anteriormente citadas. Pero a continuación se citará una que parece la más indicada porque introduce un elemento indispensable como es la participación campesina.

Se constituiría un Consejo Técnico que estaría integrado por:

-El Viceministro de Asuntos Campesinos y Agropecuarios o su representante.

-El Gerente del Banco Agrícola o su representante.

-El Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad Boliviana Técnica de Oruro o su representante.

-El Viceministro de Planificación o su representante.

-El Presidente de la Corporación de Desarrollo de Oruro, quien presidirá el Consejo Técnico.

-Dos representantes campesinos designados por el Consejo Campesino.

-Director del Proyecto Oruro, quien actuará como Secretario.

Este Consejo Técnico será el órgano superior del Proyecto de desarrollo y cumpliría las siguientes funciones:

-Negociar y aprobar los convenios y acuerdos que la ejecución del Plan los requiera, a propuesta de CDOR.

-Tomar las decisiones trascendentales a petición de la Presidencia de CDOR, en tanto en ellas se involucre a organismos distintos a la Corporación, o a petición del Director del Proyecto en cuanto impliquen modificaciones al Plan o a un proyecto complementario.

-Gestionar financiamiento externo y la cooperación técnica multinacional y bilateral.

-Aprobar la distribución de recursos internos y externos obtenidos para ejecución del Plan.

-Designar al Director del Proyecto Oruro por un período no menor de tres años.

-Aprobar la designación del personal técnico y administrativo propuesto por el Director por la oficina Técnica.

-Estudiar los informes anuales de progreso que someterá a su consideración el Director y aprobarlos o rechazarlos.

-Ningún organismo del Estado relacionado con el sector agrícola podrá ejercer sus funciones en el Area del Proyecto Oruro, sin conocimiento y aprobación del Consejo Técnico.

-El Consejo Técnico se reunirá ordinariamente una vez al año y en forma extraordinaria cuando lo solicite el Presidente o el Director del Proyecto con apoyo de uno de sus miembros.

La Corporación de Desarrollo de Oruro, como organismo de desarrollo regional se constituiría en administradora de los recursos propios, nacionales e internacionales que financiarían la ejecución del Plan y sus proyectos y se constituirá para todos los efectos

legales en entidad ejecutora, con las responsabilidades y funciones que esta denominación asigna en la terminología internacional. Sus funciones serían:

-Proponer una terna de técnicos calificados para que de entre ellos el Consejo Tecnico designe al Director del Proyecto Oruro.

-Presentar a estudio y aprobación del Consejo Técnico los textos de convenios que suscribiría, a su nombre, con los organismos del Estado o particulares, para el desarrollo de un subprograma contemplado en este Plan. Se menciona a título de ejemplo: Un convenio con el Banco Agrícola para el manejo del subprograma de crédito a los campesinos; un convenio con el Ministerio de Agricultura para ejecución del subprograma de investigación. También podría tomar a su cargo la ejecución de un subprograma, siempre que cuente con la aprobación del Consejo Técnico.

-Poner a disposición del Director del Proyecto los recursos técnicos y financieros correspondientes, contemplados en el presente Plan y proyectos.

El Consejo Campesino estará constituído por 14 campesinos representantes de las siete zonas en que ha sido fraccionada el Area del Proyecto, esto es en una proporción de dos campesinos por cada zona, elegidos por las comunidades.

Su formación se justifica por las múltiples razones expuestas a lo largo de este trabajo, fundamentalmente porque se considera vital la participación campesina en la puesta en marcha de este Plan, partiendo de la elaboración de proyecto y su ejecución. Toda innovación sugerida será rechazada si por ausencia de una auténtica participación campesina en todo nivel decisorio, aparece como una imposición. Las funciones de este Consejo Campesino serán:

-Servir de canal informativo a las comunidades de las decisiones adoptadas a nivel de Consejo Técnico.

-Designar de entre sus miembros dos delegados y sus respectivos suplentes para formar parte del Consejo Técnico y participar con voz y voto en sus deliberaciones. Su presencia se considera tan indispensable que ninguna reunión ordinaria o extraordinaria del Consejo Técnico podrá considerarse con el quorum reglamentario sin participación de por lo menos uno de los delegados campesinos.

-El Consejo Campesino permanecerá vigilante para que se hagan con oportunidad, en los momentos y condiciones requeridas, todas las previsiones para que el Plan se desarrolle normalmente.

-Evitará el ejercicio de acciones paternalistas que vayan a establecer mecanismos de dependencia que desfiguren los propósitos del Plan.

-Propondrá un reglamento para el funcionamiento de los Comités zonales campesinos.

Se sugiere también la creación de una Oficina Técnica, la cual tendrá su asiento en la ciudad de Oruro, a cargo de un profesional especializado en Economía Agrícola, Desarrollo Rural o Sociología Rural, quien será designado para ejercer las funciones de Director del Proyecto Oruro, por períodos no menores de tres años.

El Director del Proyecto, quien contará también con el respaldo de un profesional en una de las ramas de la Agronomía o la Zootecnia como subrogante, tendrá las siguientes funciones:

-Presentar al Consejo Técnico los informes que este le solicite sobre la marcha del Plan en general o de algún proyecto en particular.

-Elaborar en base al presente Plan los planes anuales de trabajo y presupuesto, a fin de que con la anticipación necesaria sean aprobados por el Consejo Técnico.

-Someter a consideración del Consejo Técnico el nombre del profesional que a su pedido, será designado subdirector.

-Designar a los respectivos Jefes de Zona y a pedido de estos al personal técnico subalterno.

-Tomar todas las decisiones de rutina para que el Plan o sus proyectos se cumplan satisfactoriamente. El Consejo Técnico determinará una cifra máxima contra la cual podrá girar los gastos que demanden el normal funcionamiento del Plan y los mecanismos de reposición del fondo rotatorio.

-Emitirá opinión sobre cualquier proposición de CDOR al Consejo Técnico, en lo relacionado con convenios de ejecución que pretenda celebrar con organismos oficiales o privados, con el fin de asegurar su mejor cumplimiento y la coordinación necesaria.

-Dentro de los límites establecidos para el Area del Proyecto Oruro, la Dirección constituirá la máxima autoridad técnica, pero será responsable de sus actos ante el Consejo Técnico.

-Propondrá un reglamento para el funcionamiento del Consejo Técnico y del Consejo Campesino.

A nivel de cada Zona operarán otras estructuras como son:

-Oficina Técnica Zonal a cargo de un profesional, que funcionará como dependencia de la Dirección Técnica y será responsable de la organización y funcionamiento del Comité Zonal Campesino.

-Un Comité Zonal Campesino, el cual:

a) Designará los dos campesinos que integrarán el Consejo Técnico.

b) Colaborará con el Jefe de Zona en la selección de comunidades pilotos para iniciar actividades.

c) Resolverá a petición del Jefe de Zona conflictos que puedan resultar entre comunidades o entre su oficina y alguna comunidad.

d) Mantendrá informadas a las comunidades sobre la marcha del Plan o proyectos correspondientes.

e) Recabará toda la colaboración de las comunidades en favor de la realización del Plan.

f) Estará conformado inicialmente por un representante de cada comunidad organizada que fuere detectada en el área hasta completar un máximo de 10 miembros. Posteriormente y cuando así se considere necesario, cada comunidad que libremente desee acogerse al Plan, quedará autorizada para designar un representante al Comité Zonal, el mismo que funcionará sin limitación en cuanto al número de sus integrantes.

1. Subprograma de extensión agrícola.

a. Bases metodológicas. La Extensión Agrícola en América Latina ha adoptado durante muchos años una metodología de trabajo basada en la asistencia individual de los técnicos a productores individuales. Posteriormente se ha reconocido que el impacto de su acción era muy limitado, frente a las enormes necesidades existentes y a los limitados recursos disponibles para su acción. A partir de esta constatación se adoptan metodologías de trabajo con líderes y posteriormente con grupos de hombres (agricultores), mujeres y jóvenes. Este cambio ha mejorado en algo su aporte, sin lograr cambiar profundamente las características de los sistemas productivos en el agro. Estos continuaron caracterizados por formas de producción orientadas a la subsistencia, con bajo desarrollo de las fuerzas productivas y uso de una tecnología tradicional.

En el Area del Proyecto, en la cual conforme se ha analizado persisten formas de producción tradicionales, en un medio ambiente adverso y de muchas limitaciones, caracterizadas además por la presencia de etnías y culturas indígenas (aymara y quechua), el sistema tradicional de asistencia técnica de la extensión agrícola resulta ineficaz. Es indispensable desarrollar una metodología de trabajo que no sea planteada exclusivamente como transferencia de tecnología a las comunidades, sino como un proceso de transformaciones socioculturales, que al desarrollar una mayor comprensión de los campesinos sobre su realidad socioeconómica, estimule en primer lugar la

conformación de organizaciones autónomas en el ámbito de la producción y posteriormente también en la comercialización de los productos y en la prestación de servicios.

Por ello se ha pensado que el extensionista no puede ser un simple técnico en cuestiones agropecuarias sino un educador, capaz de comprender la temática social, económica y cultural del campesinado y de actuar con las comunidades campesinas en la formación de sus problemas y en la elaboración de proyectos concretos de desarrollo, que permitan ir logrando su superación.

De ahí la necesidad de unir en una sola metodología de trabajo tres líneas de acción, hasta entonces separadas y aisladas: (1) El conocimiento técnico, (2) la elaboración de proyectos comunales de desarrollo y (3) un sistema de educación popular, basado en la investigación de la problemática, hecha con participación del grupo campesino.

La metodología de trabajo por lo tanto implica, a nivel de campo, una investigación hecha con la comunidad sobre sus necesidades, problemas y posibilidades, hasta llegar con ella a la formulación y elaboración de un proyecto de desarrollo, hecho técnicamente y para el cual se delinean las acciones educativas (capacitación) necesarias para la ejecución del proyecto por los mismos campesinos.

El Proyecto Oruro fue diseñado pensando a partir de esta concepción del trabajo de Extensión. El diagnóstico del área, que cobija aspectos fisico-ecológicos y etnicoculturales, llevó a la elaboración de este Plan de Area, que constituye la fuente primaria de informaciones técnico-científicas, la misma que servirá como base para que los proyectos específicos a nivel de comunidad puedan ser confrontados y analizados en términos de su viabilidad económica, social y cultural.

En seguida el equipo de extensionistas que iba a operar en el área recibió una capacitación en tres ciclos: (1) Elaboración de Proyectos, (2) métodos de investigación social para la capacitación campesina y (3) elaboración del Plan de Desarrollo del Area.

A nivel de terreno es indispensable que los extensionistas actúen conjuntamente como equipo interdisciplinario y polivalente y jamás como extensionistas aislados, al frente de una agencia de extensión. De lo contrario no habría ninguna variación en su forma tradicional de actuar, es decir, la de asistencia individual hacia las comunidades campesinas. Esta es una condición necesaria, para que el Plan pueda alcanzar su objetivo fundamental: el desarrollo del área a partir de proyectos elaborados con las comunidades campesinas y ejecutados por ellas.

La metodología básica del trabajo en el campo es llamada investigación-acción, justamente porque el equipo de extensionistas-educadores realiza una investigación con la comunidad: la investigación participada es ya una acción educativa, pues implica en una primera transformación de la percepción campesina, que puede llevar a una nueva forma organizativa, a través de un proyecto concreto de desarrollo, en el ámbito económico. No se trata pues de que los técnicos investiguen, elaboren proyectos en base exclusivamente a los datos del diagnóstico, para que después los campesinos los ejecuten. Se trata de comprometerse conjuntamente, técnicos y campesinos, como grupos humanos, en una sola acción de transformación. La esencia del proceso es la participación: de los técnicos en la realidad productiva de los campesinos y de estos en la transformación de su realidad con el apoyo de los técnicos.

Otro factor importante para el éxito de este nuevo tipo de extensión-educación es la estabilidad del personal en el trabajo de equipo. De lo contrario todos los esfuerzos y costos incurridos para constituir y formar el equipo de trabajo se pierden y el Proyecto no puede ser cumplido. Para ello es necesario dar condiciones adecuadas de trabajo para el equipo, tanto en términos de remuneración, como de vida. El trabajo conjunto en equipo es otro factor que puede contribuir a una mayor estabilidad, puesto que los miembros están aislados y encuentran en el equipo una fuente permanente de estímulo.

La capacitación campesina también debe ser entendida de modo distinto al tradicional. Este se caracteriza por el dictado de cursillos, demostraciones, prácticas, etc., cuyo objetivo básico es transferir conocimientos sobre una cierta técnica o paquete tecnológico a un grupo de campesinos, sin tomar en cuenta las condiciones concretas de su existencia.

En primer lugar, la capacitación debe estar orientada a las necesidades concretas de conocimiento, habilidades y destrezas de un proyecto específico o de un conjunto de proyectos. Los programas de capacitación no se hacen porque sí. Se dan porque responden a necesidades inmediatas de un proyecto en acción, que la comunidad escogió, planificó y pasa a ejecutar. Por ejemplo: En vez de un curso general para tractoristas del Area del Proyecto, donde no existen tractores, se dará una capacitación específica a un grupo de campesinos de una o dos comunidades, que van a desarrollar un proyecto de mejoramiento de pastos o manejo del ganado.

En segundo lugar, los cursos de entrenamientos en servicio, talleres, etc. no son inventados por los técnicos: resultan de investigaciones concretas que han permitido detectar las necesidades educativas de la comunidad y ubicar soluciones concretas para estas necesidades. Los contenidos de estos cursos no parten solamente del conocimiento abstracto que los técnicos

tienen de una determinada rama del conocimiento, sino de una problemática real investigada.

En síntesis la capacitación no es sino una forma concreta de educar, significa descubrir su propia realidad para transformarla, participando en esta tarea por igual, los campesinos y los técnicos.

Como conclusión a lo antedicho, no se puede elaborar a priori un programa educativo, generalizado para toda el Area del Proyecto. Este programa debe resultar progresivamente de las necesidades detectadas, a medida que el grupo de extensionistas-educadores va desarrollando su investigación con las comunidades y formulando con ellas las necesidades específicas, tanto de capacitación como de asistencia directa a los proyectos.

Este trabajo deberá realizarse en estrecho asocio con los organismos públicos o privados que operan en el área, sobre todo en el campo de la educación de adultos campesinos. Es así que la Extensión puede también contribuir a la función de coordinación de esfuerzos, para evitar duplicación e inclusive competencia interorganizacional, tan nefasta para el desarrollo campesino.

La comunidad básica, o unidad específica de trabajo, en el área, conforme se ha manifestado antes, debe ser el conjunto de familias que constituyen el rancho o rodeo. Es necesario inclusive proceder de forma experimental, a través de un primer proyecto piloto, para adquirir experiencia en la metodología de investigación-acción y en la elaboración participada de los proyectos de desarrollo. Ello implicará para el grupo de extensionistas-educadores ir desarrollando creativamente técnicas e instrumentos de trabajo, que les permitan ponerse en directa comunicación con el grupo campesino. El uso de la lengua nativa (aymara y/o quechua) es indispensable para asegurar la comunicación.

El equipo interdisciplinario debería incluir por lo menos las siguientes orientaciones profesionales: agrónomos, antropólogo o sociólogo, economista agrícola, además de la capacitación en los distintos rubros a los cuales se han hecho referencia anteriormente y que los técnicos que hoy prestan sus servicios en el Area del Proyecto han recibido.

b. Personal y recursos de operación requeridos. Se ha determinado que cada equipo de extensionistas-educadores debe estar integrado por:

Un Economista Agrícola o Ingeniero Agrónomo, Jefe de Zona.
Un Sociólogo.
Tres Peritos Agrónomos.

Este personal deberá tener asiento en cada Zona de las siete en que ha sido dividida el Area, quizás en el centro poblado más importante.

Cada equipo técnico debe disponer de los siguientes elementos: un jeep de doble tracción, un franelógrafo y un rotafolio, escritorios, una máquina de escribir, papelería.

El presupuesto anual sería el siguiente por cada zona:

Cuadro No. 88

Costo anual del personal técnico por cada zona
(En pesos bolivianos)

	Operación	Inversiones
Personal		
Sueldos, subsidios y prestaciones sociales	150.000	
Gastos de operación	30.000	
Total	180.000	
Equipo		
Vehículo (cada 5 años)		90.000
Otros, incluyendo muebles (una sola vez)		30.000
Total		120.000

Además deberá disponerse de una oficina central con ubicación en Oruro, integrada por un Director del Proyecto Oruro y un ayudante. El primero, de preferencia con un posgrado en economía agrícola y el segundo con título de Ingeniero Agronomo. Como personal administrativo debe contar dicha oficina con los servicios de una secretaria y de un contador.

Sobre esta base se ha procurado una estimación de las inversiones y costos de operación requeridos por el subprograma, los mismos que constan en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 89

Subprograma de Extensión Agrícola
Inversiones y costos de operación
(En miles de pesos)

Años	Inversiones	Costos de Operación		
		Personal	Gastos	Total
1o.	30*	450	80	530
2o.	240	600	110	710
3o.	240	750	140	890
4o.	240	900	170	1.070
5o.	420	1.050	200	1.250
6o.	90	1.200	230	1.430
7o.	90	1.200	240	1.440
8o.	90	1.200	240	1.440
9o.	90	1.200	240	1.440
10o.	90	1.200	240	1.440
11o.	180	1.200	240	1.440
12o.	180	1.200	240	1.440

Nota* Se han excluído buena parte de las inversiones correspondientes al primer año, puesto que ya se dispone de los equipos básicos para la operación de la oficina central y de una Zona.

2. Subprograma de investigación. Son varios los tópicos relacionados con la investigación que deben ser abordados en este subprograma, por lo cual sólo se cifarán los más importantes:

a. Investigación en pastos y el manejo de los mismos. Al hablar del Programa de Praderas se mencionó que los resultados allí planteados, apenas revelaban lo que era posible alcanzar utilizando la información disponible hasta el momento, es decir aquella información que provenía de resultados de trabajos preliminares realizados en el campo y que las estimaciones podrían ser superadas si se adelantaban otras investigaciones complementarias, pero también a nivel de campo y no únicamente de estación experimental.

Tales trabajos o ensayos a nivel terreno serían los siguientes:

1) Pruebas de comportamiento y manejo de cultivares de pastos mejorados e introducidos, bien sea anuales o permanentes, y que ya han sido utilizados con buenos resultados en ecosistemas semejantes a los de Oruro.

2) Una vez reconocidas las bondades agronómicas de estos cultivares, establecer su eficiencia en la producción animal.

3) Un tercer paso sería el de estudiar el comportamiento de estos cultivares al pastoreo directo y en procesos de conservación como la henificación y el ensilaje, así como los procedimientos e instalaciones requeridos.

4) Investigación inmediata de producción comercial de semillas de pastos nativos.

b. Investigación sobre mejoramiento de ovinos y camélidos.

1) Obtener información también a nivel de campo sobre rendimientos de los animales en respuesta a distintas formas de alimentación en pastoreo y suplementación con forrajes conservados.

2) Adaptación a las condiciones del Area del Proyecto del calendario de manejo de ovinos.

3) Comparar razas y grados de sangre para precisar lo más conveniente en razón del aprovechamiento de vigor de los ovinos. Los resultados a encontrar deben arrojar información sobre producción de carne y lana por unidad de superficie.

4) Adelantar estudios que permitan conocer mejor la fisiología de la reproducción de camélidos.

c. Investigación en quínua.

1) Pruebas de rendimientos de cultivos de quínua que aporten información sobre precocidad, producción por hectárea, bajo contenido de saponina, tamaño del grano y contenido de proteína.

2) Formación de un banco de germoplasma en el Area del Proyecto.

3) Ensayos sobre labores culturales con el propósito de adoptar el cultivo a las condiciones climáticas y del suelo que caracterizan al Area.

4) Organización de un sistema de producción y certificación de semillas en colaboración con el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios.

Estas tres áreas de investigación en pastos y mejoramiento animal deberán llevarse a cabo mediante convenio entre la Estación Experimental de

Patacamaya y la Corporación de Desarrollo de Oruro, la primera actuando como entidad técnica y la segunda proporcionando los recursos económicos necesarios. Igual procedimiento debe adoptarse con la Universidad Boliviana Técnica de Oruro en sus instalaciones de Condoriri.

d. Si bien no corresponde a una investigación propiamente dicha el abastecimiento de reproductores a los campesinos, se considera que CDOR debe realizar esfuerzos en este sentido, para ello se plantea la necesidad de formar en CADEA una cabaña de reproductores de alta calidad genética, como núcleo de un sistema de producción y distribución de reproductores. Para ello se sugiere:

1) Formación de potreros.

2) Construcción de apriscos, baños, galpón de esquila, hospital, etc.

3) Importación de reproductores machos y hembras.

4) Establecimiento de un programa de inseminación artificial, para la producción de sementales.

5) Establecimiento de cabañas secundarias en comunidades bien seleccionadas.

6) Dar adiestramiento a los campesinos en todas las tareas relacionadas con la crianza, reproducción, sanidad, alimentación y aprovechamiento de la producción ovina.

Naturalmente que para la creación de una cabaña principal y de las secundarias se requerirá de la elaboración de un proyecto específico.

e. Investigación sobre aprovechamiento de aguas para riego. La información disponible no permite precisar sobre la posibilidad de aprovechar las aguas del Río Desaguadero en riego. Apenas ha sido posible determinar que existe un déficit de humedad para los cultivos.

La ubicación geográfica del Altiplano en general, hace que las fórmulas que se han diseñado para determinar deficiencias de humedad, pierdan exactitud. Ellas permiten obtener indicadores con un margen de error bajo si se aplican a las características de los espacios geográficos para los cuales han sido diseñadas. Así, la humedad relativa en el Area del Proyecto, que indica una alta evaporación, sólo permite predecir que los indicadores obtenidos a través de las fórmulas, están por debajo de las necesidades reales de agua de los cultivos.

Los datos que se obtuvieron al aplicar el método Blancy y Criddle ajustado, coinciden en líneas generales con los que presenta el Ingeniero Jaime Sejas Albornoz, en su trabajo "Disponibilidad confiable de agua y requerimientos de riego del Proyecto Chuquiña" *. El hecho de que el Ingeniero Sejas se haya basado en las fórmulas de Christiansen y Hargreaves, con los ajustes que les hizo el doctor Hargreaves, durante su estadía en Bolivia, da mayor seguridad a los datos de su estudio.

Cuadro No. 90

Necesidades de riego para cultivos en el área de Chuquiña
(En milímetros)

Cultivo	Métodos	
	Blancy y Criddle *	Christiansen y Hargreaves **
Cebada de corte	153.6	102.09
Quinua	260.6	296.70
Cebada de grano	-	289.21
Habas	458.2	472.79
Papas	458.6	437.65
Pastos (gramíneas)	468.3	490.47
Alfalfa	645.3	638.55

Notas * Calculado.
** Sejas Albornoz, op. cit.

Los déficits de humedad que presentan los cultivos establecen incertidumbre en cuanto a su uso en secano. La cebada de corte y la quínua serán las que menos se afecten en sus rendimientos frente a períodos con escasa lluvia. A la cebada de grano, además de la falta de humedad en períodos similares, le afectarán las heladas cuya frecuencia es mayor al disminuir las lluvias. La siembra en secano de pastos cultivados, tanto alfalfas como gramíneas, reciben sólo un tercio de la humedad que, como lo indican los cálculos, necesitan para producciones óptimas.

En todo caso, para el desarrollo de proyectos de riego se requiere realizar investigaciones en el terreno:

* Sejas Albornoz J. op. cit. Cochabamba, Bolivia, Universidad Boliviana Mayor de San Simón, 1974. 64 p.

1) Sobre déficits de humedad para cada cultivo y datos meteorológicos básicos instalando estaciones meteorológicas de tercer orden, de ser posible en cada zona del Proyecto.

2) Registrar series de datos sobre el contenido de sales en las aguas del Río Desaguadero, a fin de verificar si es posible su uso en riego. Estas dos investigaciones deberían realizarse por acuerdo entre CDOR y el Servicio de Meteorología e Hidrología.

3) Una vez se dispongan de series de datos que confirmen los déficits y la utilidad de las aguas del Río, contratar los servicios de una empresa consultora o mediante convenios bilaterales de asistencia técnica, la terminación de los estudios de factibilidad y la realización de los estudios de inversión para represar el Río Desaguadero con doble propósito:

   -Regular las crecientes del Río en su paso por el Altiplano hasta su desembocadura en los lagos Uru-Uru y Poo-po.

   -Utilizar sus aguas en el riego del Area.

4) Si los estudios no arrojan resultados económicamente viables y técnicamente factibles, sería conveniente negociar la asistencia técnica para realizar los estudios de encauzamiento de las crecientes del Río Desaguadero para evitar las inundaciones y para drenar el lago Soledad, con lo cual sería posible recuperar unas 4000 hectáreas que forman el lecho del Lago.

5) Por último cabe recomendar la conclusión de los estudios de suelos a nivel de semidetalle, cubriendo la subzona VII-B, ubicada al suroeste del Area del Proyecto. Estos estudios podrían constituir una contribución del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios.

Cuadro No. 91

Costos del Subprograma de Investigación
(En miles de pesos bolivianos)

	Areas de Investigación					
Años	Pastos	Mejoramiento animal	Quínua	Cabañas de reproductores y distribución *	Aprovechamiento de aguas en riego**	Total
1o.	50	70	20	-	-	140
2o.	60	40	20	-	20	140
3o.	70	30	20	-	20	140
4o.	80	30	20	100	20	250
5o.	90	30	20	200	20	360
6o.	100	30	-	300	20	450
7o.	100	30	-	400	20	550
8o.	100	30	-	400	20	550
9o.	100	30	-	300	10	440
10o.	100	30	-	200	10	340
11o.	-	-	-	100	10	110
12o.	-	-	-	100	10	110

Nota * De los costos totales se ha descontado el valor de la venta de reproductores.
** Incluye estaciones meteorológicas y estudios hidrológicos y de calidad de las aguas del Río Desaguadero.

3. Subprograma de comercialización. El presente Plan parte del principio básico de alterar lentamente un proceso de producción de tipo extensivo, hacia formas más intensivas de aprovechamiento y combinación de recursos, al mismo tiempo que de avanzar de una economía autosuficiente hacia una de mercado donde la producción se vaya convirtiendo cada vez y en mayor proporción en mercancías. Este proceso ha sido previsto para un período de doce años, tiempo en el cual se espera que por lo menos un 80 por ciento de la producción adquiera importancia por su valor de cambio, mientras en el 20 por ciento restante persista aún el concepto de valor de uso.

Inicialmente los incrementos en la oferta son pequeños y se ha creído que la demanda, por lo menos durante los tres primeros años, no sufrirá alteraciones. Pero durante este tiempo es necesario que se estudie la demanda y su comportamiento por efecto del crecimiento de los ingresos de la población consumidora. Es tan importante realizar este estudio, inclusive para introducir si es necesario, las correspondientes modificaciones al presente Plan.

Pero mayor importancia se debe asignar al estudio de la demanda, en tanto enfoque aspectos cualitativos, por cuanto variarán en calidad y presentación los dos productos principales, como son la carne y la lana de ovinos.

Los estudios permitirán también buscar cambios en la estructura del mercado, puesto que se irá modificando la organización productiva y los períodos de producción, consecuentemente evolucionará la demanda de insumos, pero a todo ello debe corresponder una racionalización del mercado de productos, a fin de que los campesinos sean los beneficiarios del Plan y no el sector intermediario que ha venido hostigando al campesino.

El subprograma de comercialización debería ser objeto de convenio con el Ministerio de Agricultura y la Corporación de Oruro.

Hasta el momento aparecen tres campos que merecen ser estudiados y podrían generar igual número de proyectos específicos en materia de comercialización:

a. Un sistema de acopio y almacenamiento de quínua.

b. Un matadero frigorífico para lograr extender la oferta de carne en el tiempo.

c. Una planta de clasificación y lavado de lana.

d. En el mercado de los servicios se considera el rubro más importante el de mecanización agrícola. CDOR debe permanecer atento a ofrecer colaboración tan pronto se justifique la elaboración de uno o más proyectos de este tipo.

En todos estos proyectos se deberá tener en cuenta que estarán dirigidos a mejorar la posición competitiva del campesino y que la situación ideal será la de que se constituyan empresas de propiedad campesina y que lleguen a ser administradas por campesinos. Los estudios deberán ser realizados por CDOR con apoyo de un organismo de asistencia técnica multinacional.

Para la elaboración de proyectos específicos y estudios de mercado se estima necesaria una asignación anual de 100 mil pesos bolivianos, a partir del tercer año de iniciado el Plan.

CONSOLIDACION DE PROGRAMAS

A fin de tener una visión global del Plan, tanto en lo que concierne a costos como a producción y resultados del mismo, se presenta a continuación, una relación de los mismos:

A. Producción

Varias veces se ha mencionado que la producción en el Area del Proyecto es completamente extensiva, lo cual genera bajos ingresos por unidad de superficie. El presente Plan incorpora ciertas prácticas que hacen prever un grado aceptable de mejoramiento en el uso y combinación de los recursos, prácticas que han sido descritas dentro de cada programa y subprograma.

El valor de la producción por hectárea útil, representa actualmente 80 pesos en promedio, se pretende llevarla al décimo segundo año a 360, es decir, 4.5 veces más tratando las actividades productivas como un sistema, en el cual el cultivo de quínua facilita el mejoramiento intensivo de la pradera, los demás cultivos deben formar parte de una rotación cultivo-pradera, el resto de la pradera natural se somete a un proceso de recuperación, al mismo tiempo que se establecen períodos de pastoreo para facilitar dicho proceso. Al mismo tiempo los animales se separan en especies y categorías según convenga a un mejor manejo.

El siguiente cuadro nos revela el comportamiento de la producción anual, según el respectivo programa:

Cuadro No. 92

Plan de Producción
Valor de la Producción*
(En millones de pesos bolivianos)

	Programas		Total	
Año	Pecuario	Agrícola	General	Por hectárea (en pesos)
1o.	29.22	12.23	41.45	79.9
2o.	26.82	13.04	39.86	76.8
3o.	31.57	14.90	46.47	89.5
4o.	43.50	20.20	63.70	122.7
5o.	50.34	26.79	77.13	148.6
6o.	60.00	37.07	97.07	187.0
7o.	62.38	46.26	108.64	209.3
8o.	73.10	54.01	127.11	244.9
9o.	88.49	58.91	147.40	284.0
10o.	102.02	60.80	162.82	313.7
11o.	107.71	60.80	168.51	324.7
12o.	129.61	60.80	190.40	366.8
Total	804.76	465.81	1.270.57	-

Nota* Se utilizaron los precios que regían a 1974.

Durante los tres primeros años del Plan se producirán "pérdidas" debido al ejercicio de una política encaminada a evitar el ordeño de las ovejas, por considerar que esta práctica coadyuva en la tasa de mortalidad y en general en la degradación de la especie y si bien genera ingresos a los campesinos, constituye un serio obstáculo en el mejoramiento de los rebaños.

En los años siguientes, la disminución en los ingresos, al desalentar el ordeño, se ve compensada por una mayor ganancia en peso de los animales fundamentalmente por la mayor disponibilidad de alimentos, como lo indica el cuadro siguiente:

Cuadro No. 93

Plan de Producción
Incremento en el valor de la Producción atribuible al Plan*
(En millones de pesos bolivianos)

Años	Programas		Total
	Pecuario	Agrícola	
1o.	(2.91)	0.27	(2.64)
2o.	(5.31)	1.08	(4.23)
3o.	(0.56)	2.94	2.38
4o.	11.37	8.24	19.61
5o.	18.21	14.83	33.04
6o.	27.87	25.11	52.98
7o.	30.25	34.29	64.54
8o.	40.97	42.05	83.02
9o.	56.36	46.95	103.31
10o.	69.89	48.84	118.73
11o.	75.58	48.84	124.42
12o.	97.48	48.84	146.32
Total	419.20	322.28	741.48

Nota* Las cifras entre paréntesis son de signo negativo.

En la producción agrícola, la mayor participación corresponde a la producción de quinua, puesto que el cultivo abarcará una mayor superficie por ser un producto con buena demanda interna y externa debido al valor nutritivo que posee, y por constituirse en la mejor entrada al proceso de mejoramiento intensivo de la pradera.

B. Costos del Plan.

En la determinación de los costos del Plan se incluyen todas las actividades productivas o no que han sido en su conjunto diseñados para producir todo un proceso de transformación de orden tecnológico, cultural, económico y social. Cabe únicamente agregar que en las actividades productivas se imputaron los costos de la mano de obra, sin el ánimo de insinuarla como un costo efectivo, pero sí con el propósito de facilitar la identificación de la contribución campesina al desarrollo del Plan.

Cuadro No. 94

Costos del Plan
(En millones de pesos bolivianos)

	Programas				Total	
Años	De pasturas	Pecuario	Agrícola	Fortalecimiento institucional	General	Por hectárea (en pesos)
1o.	0.78	23.46	22.18	0.70	47.12	90
2o.	1.89	23.46	22.45	1.09	48.89	94
3o.	5.76	23.68	23.10	1.37	53.91	103
4o.	10.26	24.25	25.23	1.66	61.40	118
5o.	18.56	25.62	27.86	2.13	74.17	142
6o.	27.20	27.60	32.02	2.07	88.89	171
7o.	37.80	30.51	35.79	2.18	106.28	204
8o.	47.17	33.15	38.95	2.18	121.45	233
9o.	57.20	35.70	41.00	2.07	135.97	261
10o.	64.73	38.05	41.74	1.97	146.49	282
11o.	26.67	40.35	41.74	1.83	110.59	213
12o.	29.13	41.68	41.74	1.83	114.38	220
Total	327.15	367.51	393.80	21.08	1.109.54	-

Los costos detallados en el cuadro anterior incluyen también aquellos que demandan las actuales actividades que realizan los campesinos y el cuadro siguiente resume los costos atribuibles directamente al Plan.

Cuadro No. 95

Costos atribuibles al Plan *
(En millones de pesos)

Años	Programas				Total
	Pasturas	Pecuario	Agrícola	Fortalecimiento institucional	
1o.	0.78	-	0.11	0.70	1.59
2o.	1.89	-	0.44	1.09	3.42
3o.	5.76	0.34	1.22	1.37	8.69
4o.	10.26	1.20	3.63	1.66	16.75
5o.	18.56	3.27	6.43	2.13	30.39
6o.	27.20	6.34	10.92	2.07	46.53
7o.	37.80	10.93	15.01	2.18	65.92
8o.	47.17	15.30	18.47	2.18	83.12
9o.	57.20	19.49	20.71	2.07	99.47
10o.	64.73	23.26	21.62	1.97	111.58
11o.	26.67	26.88	21.62	1.83	77.00
12o.	29.13	29.22	21.62	1.83	81.80
Total	327.15	136.23	141.80	21.08	626.26

Nota * Se imputó un costo por mano de obra.

C. Descomposición de los Costos

Los costos totales, pueden ser separados en inversiones y costos de operación. Estos valores, diferenciados por programas constan en el cuadro siguiente, donde se ha separado también el valor imputado de mano de obra.

Cuadro No. 96

Valor total de las Inversiones
(En millones de pesos bolivianos)

Años	Programas				
	Pecuario	Praderas	Fortalecimiento Institucional	Mano de obra	Total
1o.	-	0.69	0.17	0.09	0.95
2o.	-	1.60	0.38	0.29	2.27
3o.	0.07	4.67	0.48	1.10	6.32
4o.	0.21	7.86	0.59	2.40	11.06
5o.	0.51	14.21	0.88	4.35	19.95
6o.	0.81	20.06	0.64	7.13	28.64
7o.	1.24	28.27	0.74	9.53	39.78
8o.	1.30	35.43	0.74	11.73	49.20
9o.	1.38	43.79	0.63	13.41	59.21
10o.	1.61	50.77	0.53	13.97	66.88
11o.	1.89	14.88	0.39	11.79	28.95
12o.	1.69	17.34	0.39	11.79	31.21
Total	10.71	239.57	6.56	87.58	344.42

Cuadro No. 97

Costos totales de Operación
(En millones de pesos bolivianos)

Años	Programas				
	Pecuario	Agrícola	Fortalecimiento Institucional	Mano de obra	Total
1o.	2.35	16.28	0.53	27.01	46.17
2o.	2.35	16.64	0.71	26.92	46.62
3o.	2.41	17.40	0.89	26.89	47.59
4o.	2.60	19.19	1.07	27.48	50.34
5o.	3.06	21.44	1.25	28.47	54.22
6o.	3.78	24.79	1.43	30.25	60.25
7o.	4.85	27.81	1.44	32.40	66.50
8o.	5.96	30.32	1.44	34.53	72.25
9o.	7.02	31.88	1.44	36.42	76.76
10o.	7.94	32.54	1.44	37.69	79.61
11o.	8.83	32.54	1.44	38.83	81.64
12o.	9.50	32.54	1.44	39.69	83.17
Total	60.65	303.37	14.52	386.58	765.12

1. Origen de los recursos para financiamiento del Plan. Debe corresponder al Estado (Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y a la Corporación de Desarrollo de Oruro) el financiamiento, a través de sus presupuestos del Programa de Fortalecimiento Institucional. Los campesinos deben aportar su contingente de mano de obra y para financiamiento de inversiones y operaciones relacionadas con los programas de pasturas, agrícola y pecuario, será necesario el concurso del crédito, bien sea de origen interno, de origen externo o de ambos.

Los valores correspondientes constan en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 98

Origen de los recursos financieros para el Plan
(En millones de pesos bolivianos)

Años	Fuentes			
	Campesinos	Crédito	Estado	Total
1o.	27.10	19.32	0.70	47.12
2o.	27.21	20.59	1.09	48.89
3o.	27.99	24.55	1.37	53.91
4o.	29.88	29.86	1.66	61.40
5o.	32.82	39.22	2.13	74.17
6o.	37.38	49.44	2.07	88.89
7o.	41.93	62.17	2.18	106.28
8o.	46.26	73.01	2.18	121.45
9o.	49.83	84.07	2.07	135.97
10o.	51.66	92.86	1.97	146.49
11o.	50.62	58.14	1.83	110.59
12o.	51.48	61.07	1.83	114.38
Total	474.16	614.30	21.08	1.109.54

A partir del octavo año, es posible que los requerimientos del crédito disminuyan una vez que los campesinos obtengan ingresos efectivos adicionales para contribuir con ellos a financiamiento del Plan. Esto sólo será posible precisar en base a los proyectos específicos que se elaboren.

BIBLIOGRAFIA

BOLIVIA. CORPORACION DE DESARROLLO DE ORURO. Bases para el diagnóstico del Departamento de Oruro; Informe Preliminar. Oruro, CDOR, 1972. 43 p. 1 mapa.

BRAUN, O. Inventariación botánica en el altiplano andino en una pradera natural sin pastoreo entre 1959 y 1964. La Paz, 1965. 5 p.

CARDOZO, A. La cría de ovejas en el Altiplano de Bolivia. Cochabamba, Edit. Universitaria, 1970. 167 p.

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Curso sobre: Producción ovina. Bogotá, ICA. 168 p.

COMPAGNIE GENERALE GEOPHYSIQUE. Proyección geofísica para aguas subterráneas en el Departamento de Oruro. La Paz, C.G.G., 1973. 44 p.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS Y CORPORACION DE LA REFORMA AGRARIA DE CHILE. Agricultura: Riego e insumos. Convenio IICA-CORA, Santiago, 1971. 386 p.

MENDIETA, H. Informe del Programa de pastos y forrajes de la estación experimental de Patacamaya. In Reunión Nacional de Pastos y Forrajes, 4a, Junio 30-Julio 2, 1974. Memorias. La Paz, IICA, 1974. pp. 14-37.

MENDOZA MOLINA, J. y OTROS. Reconocimiento semidetallado de suelos de las provincias Cercado, Saucaría, Dalence, Carangas y Poopó. La Paz, Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, Departamento de Suelos, 1974. 241 p.

PRADA, E.R. Climas de Bolivia. La Paz, Dirección General de Metereología, 1948. 40 p.

RIERA G, S. y CARDOZO, A. Consumo de ensilaje de alfalfa y agua en llamas y ovinos. Asociación Latinoamericana de Producción Animal (México), Memorias 5: 49-54 1970.

ROJAS, E. Sistemas de Producción de forrajes. La Paz, 1975. 9 p.

ROZAS ARCINIEGAS, R. El desarrollo de la Comunidad. México, UNAM, 1964.

SEJAS ALBORNOZ, J. Disponibilidad confiable de agua y requerimiento de riego del Proyecto Chuquiña. Cochabamba, Universidad Boliviana Mayor de San Simón, 1974. 64 p.

UNZUETA Q, O. Descripción resumida del mapa ecológico de Oruro. La Paz, 1974. 18 p. 1 mapa.

VENEZUELA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. Manual de levantamiento de suelo Trad. de Soil Survey Manual, Agriculture Handbook no. 18 por Ing. Juan B. Castillo. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1965. 648 p.

FECHA DE DEVOLUCION

IICA
ICCR-89

Autor

Título Plan de Desarrollo Agropecuario para el Proyecto Oruro

Fecha Devolución	Nombre del solicitante