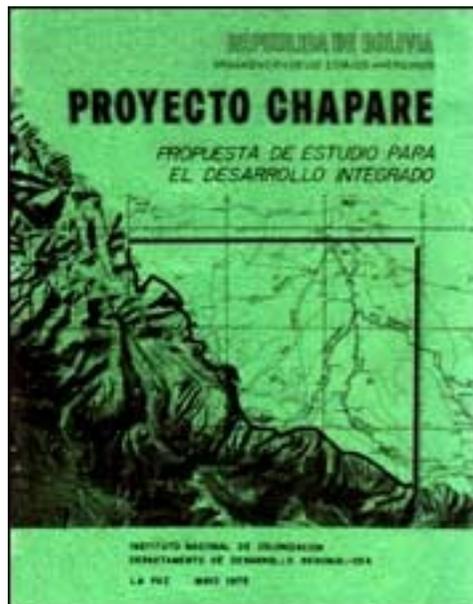


# Proyecto Chapare - Propuesta de Estudio para el Desarrollo Integrado

---



[Indice](#)

---

República de Bolivia

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL - OEA  
LA PAZ  
MAYO 1975

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS  
ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS  
ORGANISATION DES ETATS AMERICAINS  
ORGANIZATION OF AMERICAN STATES

17th Street and Constitution Avenue, NW Washington, D.C. 20006

---

## Indice

---

### [Prefacio](#)

## Primera parte - Sumario

[Introducción](#)

[Capítulo 1 - Consideraciones sobre el desarrollo agropecuario boliviano](#)

[1.1 Empleo y productividad en el sector agropecuario boliviano](#)

[1.2 El sector agropecuario y diferencias regionales](#)

[1.3 Colonización y sus problemas](#)

## **Capítulo 2 - Resumen de la situación actual de la Región del Chapare**

[2.1 Definición del ámbito regional](#)

[2.2 Las condiciones climáticas y los recursos de la región.](#)

[2.3. Etapas en el proceso de colonización](#)

[2.4 Importancia económica del chapare, producción e ingresos](#)

[2.5 Infraestructura básica](#)

## **Capítulo 3 - Propuesta de un estudio para el desarrollo integrado del chapare**

[3.1 Consideraciones básicas](#)

[3.2 Necesidades de estudio y recomendaciones](#)

[3.3 Plan de trabajo](#)

# **Segunda parte - Información básica**

## **Capítulo I - Condiciones ambientales, población y recursos naturales**

[1.1 Condiciones ambientales](#)

[1.2 Población](#)

[1.2.1. Datos básicos](#)

[1.2.2. Las tribus aborígenes](#)

[1.3 Recursos naturales](#)

[1.3.1. Clima](#)

[1.3.2. Recursos hídricos](#)

[1.3.3. Recursos hidroeléctricos](#)

[1.3.4 Recursos de Tierra](#)

[1.3.5. Recursos Forestales](#)

## **Capítulo II - Producción y características de la producción agropecuaria**

[2.1 Producción](#)

[2.1.1. Características de la producción agrícola](#)

[2.1.2 Características de la producción pecuaria](#)

## **Capítulo III - El sistema espacial**

### [3.1 Los centros poblados, su importancia y sus funciones](#)

#### [3.1.1. El Contexto regional](#)

#### [3.1.2 La Región del "Chapare"](#)

#### [3.1.3 Equipamientos y servicios de la región "Chapare"](#)

#### [3.1.4 Instituciones de la Zona](#)

#### [3.1.5 Organizaciones campesinas](#)

#### [3.1.6 Colonización y distribución de tierras](#)

### [3.2 La infraestructura de transporte y su uso](#)

#### [3.2.1. Descripción de la infraestructura regional de transporte](#)

#### [3.2.2. Uso de la infraestructura de transporte](#)

#### [3.2.3. Conclusión](#)

#### [3.2.4 Las interrelaciones y su costo](#)

## **Capítulo IV - Lineamientos de estrategias espaciales**

### [4.1. Prospectiva espacial](#)

#### [4.1.1 El contexto regional: Las vocaciones de los principales polos.](#)

#### [4.1.2 Las tendencias de integración e intercambios interregionales](#)

#### [4.1.3 La región del Chapare: Bases para una estrategia](#)

### [4.2 La zonificación agrícola](#)

#### [4.2.1 Zonificación agrícola preliminar del Chapare](#)

### [4.3. La definición de un sistema de centros poblados subregionales](#)

#### [4.3.1. Determinación del centro de gravedad de la subregión](#)

#### [4.3.2. Determinación de los centros de servicios](#)

#### [4.3.3. Determinación de los centros rurales y especializados](#)

#### [4.3.4. Equipamientos básicos](#)

### [4.4. La infraestructura de transporte subregional y de vinculación interregional](#)

#### [4.4.1. La infraestructura de transporte subregional](#)

#### [4.4.2. Bases para la determinación de prioridades en construcción de caminos rurales](#)

#### [4.4.3. Bases para la determinación de prioridades en mantenimiento de caminos rurales.](#)

### [4.5. La infraestructura de transporte interregional](#)

[4.5.1. Camino "Ivirgarzama - Río Víbora"](#)

[4.5.2. Vía fluvial - "Ichilo-Mamoré"](#)

## [\*\*Bibliografía\*\*](#)



# Prefacio

Diciembre 20 de 1975

Estimado Señor Director:

Me es muy grato enviarle la revisión final del Informe "Proyecto Chapare; Propuesta de Estudio para el Desarrollo Integrado", preparado por nuestra Misión Preliminar. El borrador de este Informe fue enviado en Octubre de 1975 para su revisión y comentarios y mereció la aprobación sin modificaciones de su Dirección.

Como Ud. sabe, la Misión Preliminar fue solicitada para revisar la información existente sobre el Chapare, definir mejor la región, evaluar el potencial de producción así como también identificar sus principales problemas en el contexto del proceso de desarrollo de Bolivia y para determinar el mínimo de asistencia técnica necesaria para formular proyectos de desarrollo y programas de inversión que podrían conducir al desarrollo económico y social de la región.

Los resultados revelan que 1) la región podría ser mejor definida en el área triangular de 2,450000 hectáreas comprendida entre los ríos Sécuré, Mamoré-Ichilo por la parte oeste y este respectivamente y por la curva del nivel de 500 metros por la parte sur. 2) la información básica sobre clima, recursos naturales, y economía de la región es insuficiente para la formulación, evaluación y ejecución de proyectos específicos de desarrollo; 3) la producción potencial de la región es estimada como mínimo en el orden de 50 veces la presente producción y 4) existe un número de problemas que necesitan solución o un mejor conocimiento para alcanzar o utilizar el máximo de la producción potencial.

Por otra parte, las conclusiones a las que arriba la Misión Preliminar revelan que: 1) dentro del contexto de la estrategia del desarrollo nacional de Bolivia, que contempla el gradual asentamiento de las tierras bajas tropicales, es de gran importancia el asentamiento ordenado de la región del Chapare, la ampliación y la consolidación de los asentamientos existentes como medio de resolver la presión demográfica existente del Altiplano; 2) tal asentamiento debería beneficiarse de una serie de estudios básicos de suelos, clima, adaptación de cultivos, patrones de asentamiento, crédito, etc. a fin de minimizar los problemas de nuevos asentamientos y para resolver los problemas de los asentamientos existentes; 3) una serie de proyectos específicos y programas de inversión deben ser formulados como el medio más efectivo para implementar el desarrollo de la región.

Se recomienda, por lo tanto, que antes de cualquier inversión específica en el área, se realice un mínimo de estudios para cubrir tales aspectos como suelos, clima, hidrología, adaptación de cultivos, desarrollo rural, tenencia de la tierra entre otros, para después identificar, formular y evaluar un número de proyectos y paquetes de proyectos distribuidos en espacio y tiempo.

La inversión necesaria para seguir estas recomendaciones podrían ser: US\$ 350,000 para estudios técnicos para ser realizados en un período de 2 años y US\$ 150,000 para equipo misceláneo. Lamentablemente para nosotros, como ha sido reiterado en varias oportunidades, nuestro Departamento

no cuenta con fondos para financiar totalmente estos Estudios. Se recomienda consecuentemente tratar de encontrar otras fuentes para complementar su financiamiento.

Aprovecho de esta oportunidad para agradecerles por la colaboración recibida del Instituto Nacional de Colonización, tanto por la provisión de técnicos de contrapartida como de actividades de apoyo. Igualmente por su intermedio me es grato agradecer al Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, a la Corporación de Desarrollo de Cochabamba y a la Secretaría del Consejo Nacional de Economía y Planificación, que participaron activamente en los trabajos de la Misión Preliminar.

Sin otro particular por el momento, quedo de Ud.

Muy atentamente,

Kirk P. Rodgers  
Director  
Departamento de Desarrollo Regional

Adj.: 1 Informe  
Misión Preliminar  
Región del Chapare

Señor Mayor Guillermo Velez  
Director  
Instituto Nacional de Colonización  
Casilla 4786  
La Paz, Bolivia





# Introducción

## Antecedentes

En 1973 el Gobierno de Bolivia a través del Instituto Nacional de Colonización solicitó asistencia técnica a la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos para la ejecución de un proyecto de mejoramiento y elevación de la producción agrícola en Alto Beni, Yapacaní y Chapare.

En atención a esa solicitud que la OEA considero de gran importancia, el Director del Area Andina del Departamento de Desarrollo Regional visito La Paz en dos ocasiones, para entrevistarse con el Director del Instituto Nacional de Colonización. En esas entrevistas, se acordó en principio, utilizar todo el cupo de asistencia técnica de la OEA en el estudio de la zona del Chapare, que en comparación con las otras dos, mostraba signos de depresión en el desarrollo de sus áreas de colonización dirigida.

En mayo de 1974 el Departamento de Desarrollo Regional envió un técnico en recursos naturales, para evaluar en forma preliminar las condiciones del área del estudio, y, formular un plan tentativo de operaciones que se ajuste a la disponibilidad de asistencia técnica, para diseñar las bases de un estudio que incluya la planificación del desarrollo de la región,

En octubre de 1974 el Instituto Nacional de Colonización recibió dos alternativas para el uso del cupo de asistencia técnica de la OEA. El Instituto eligió la alternativa que consideraba el empleo de los meses/hombre de asistencia técnica para producir un programa de trabajo bien elaborado que, eventualmente, podría presentarse a otras agencias para su financiamiento. La justificación de esta alternativa se baso en el hecho de que el desarrollo del Chapare, como región, es considerado a nivel nacional, de gran importancia, y, como sobre esta se carece de información básica, requiere un estudio de alcance y profundidad mucho mayor que el que le permite realizar el actual presupuesto asignado por la OEA.

## **UBICACION DE LA REGION DEL CHAPARE (y Zonas de Colonización)**

### Objetivos y composición de la misión preliminar

Para cumplir con el programa antes mencionado, el Departamento de Desarrollo Regional de la OEA envió a Bolivia una misión preliminar, en abril de 1975, la cual visito el área de estudio situada entre los ríos Secure e Ichilo en el Departamento de Cochabamba, la que comprende una superficie de 24,500 km<sup>2</sup>, aproximadamente.

Los objetivos de la misión preliminar fueron: la revisión de la información disponible; la definición del área de estudio; la evaluación tentativa del potencial de desarrollo de la región; la cuantificación de las necesidades de cooperación técnica requerida para planificar e inducir el desarrollo mediante el uso de los recursos humanos, físicos y financieros, y precisar un programa de trabajo para la puesta en marcha de un estudio para el desarrollo integral de la región del Chapare.

Por otra parte, los resultados de la misión se presentan en el presente informe que consta de dos partes. La primera, más corta e importante, presenta en tres capítulos la descripción del principal problema y prospectiva del agro Boliviano; la necesidad de colonización en general y los problemas y potencial productivo específicos del Chapare y la necesidad de solucionar los problemas así como realizar el potencial productivo por medio de una propuesta de estudio que debería ser ejecutada previa a cualquier intento de consolidación de colonias en el Chapare. La segunda parte, de cuatro capítulos, que aparece como anexo, presenta la información detallada sobre la cual se basó el análisis de la primera.

La misión preliminar estuvo compuesta por los siguientes técnicos:

**Equipo OEA**

Oscar F. Pretell  
Jefe de Misión y Edafólogo  
Max F. Bade  
Economista Agrícola  
Enrique de la Flor Esp.  
Desarrollo Rural  
Julio Gómez  
Hidrólogo  
Gerald Plantegenest  
Planificador Regional y Esp. en Transportes  
Hernán Valenzuela  
Ingeniero Forestal

**Equipo Nacional**

Ramón Aguilar  
Coordinador y Agrónomo (INC)  
Ruth Mary de Lizarrazu  
Economista Agrícola (INC)  
Hernán Muñoz  
Esp. Desarrollo Rural (INC)  
José Ortíz  
Hidrólogo (MACA)  
Flavio Quintela  
Planificador Regional (INC)  
Asunción González  
Ingeniero Forestal (MACA)  
Eduardo Iriarte  
Edafólogo (MACA)  
José Blanco  
Agrónomo (CORDECO)





---

# Capítulo 1 - Consideraciones sobre el desarrollo agropecuario boliviano

---

[1.1 Empleo y productividad en el sector agropecuario boliviano](#)

[1.2 El sector agropecuario y diferencias regionales](#)

[1.3 Colonización y sus problemas](#)

---

## 1.1 Empleo y productividad en el sector agropecuario boliviano

Entre los años 1966 y 1972 el producto interno bruto de Bolivia creció a un ritmo de unos 3.6% por año; mientras que la población crecía a un ritmo de 2.5% anual.

En el Cuadro No. 1 se presentan las cifras del P.I.B. desagregado en los principales sectores productivos. Se puede observar que, entre los años 1966 y 1972 el sector extractivo de petróleo duplicó su participación mientras que la agricultura ha ido disminuyendo su aporte porcentual en el PIB de 27.6% en 1966 a 21.4% en 1972. Por otra parte, los servicios han ido ampliando su participación absoluta y relativa en el PIB partiendo de 2205 millones en 1966 para llegar a 3321 millones en 1972 (pesos constantes 1958) aumentando la proporción de 45.9% a 51.6%.

En términos de empleos, en el Cuadro No. 2 se puede apreciar que unos 2020600 personas estaban empleadas en 1972 en Bolivia. En el mismo cuadro se observa que el 65% del sector productivo está dedicado a la agricultura, siguiéndola de lejos el sector industrial con un 8.8%. También se deduce del Cuadro No. 2 que el desempleo general de Bolivia se situaba entre el 28 y 29%; por otra parte, según el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, la tasa de desempleo de la población rural llega a 49%.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ver MACA, Diagnostico del Sector Agropecuario, La Paz - 1974, pág. 185.

El crecimiento de la población empleada entre los años 1966 y 1972 ha sido del 11%, observándose que la economía boliviana creó unos 222700 empleos en los varios sectores productivos. La agricultura ha empleado un 51% de este aumento entre los años 1966 y 1972 mientras todos los otros sectores han empleado el 49% de este aumento. Considerando que la agricultura emplea 65% de la población total boliviana (Ver Cuadro No. 2), no sorprende que un 50% de los empleos generados hayan sido absorbidos por este sector; por otra parte preocupa la situación del producto bruto por empleado en los diferentes sectores.

En efecto, y tal como se desprende del Cuadro No. 3, el producto bruto por empleado en el sector agrícola boliviano es bastante menor con 1044 pesos (pesos constantes 1958), en 1972, que el promedio nacional que era de 2986 pesos (pesos constantes 1958). Prácticamente, todos los otros sectores productivos registraban mayores ingresos o producto bruto por empleado que el sector agropecuario: en 1972 la Minería con 15153 pesos y Energía y Transporte con 12225 pesos, (1958) eran los sectores más productivos. Desde el punto de vista del crecimiento entre 1966 y 1972, el sector agropecuario con su crecimiento negativo de 4.9% solo fue superado por el sector de servicios personales que registro un decrecimiento de 46.5%. El promedio nacional de crecimiento ha sido de 11.5% y el mayor crecimiento relativo ha sido en el sector de comercio y finanzas, habiendo registrado el 33.2%.

Una tasa de crecimiento de la población de unos 2.57% á 2.70<sup>1</sup> para el período 1966-1972, ha resultado en un aumento de 749000 personas. El incremento en empleos durante el mismo período, según el Cuadro No. 2 solo registra unos 222700 nuevos empleos. Aun si se considera al 50% como cifra razonable de la fuerza laboral, ello significaría de todas maneras una diferencia de mas de 100000 habitantes que no tenían empleo en los incrementos considerados entre los años 1966 y 1972. La capacidad de consumo de mano de obra de la agricultura ha sido mucho mayor que para los otros sectores. La industria y minería solo requirió una pequeña parte del crecimiento de la población. En cuanto a los sectores no-agrícolas ellos no han sido suficientes para absorber el crecimiento de la población.

<sup>1</sup> Ver USAID, Agricultural Development in Bolivia: A Sector Assessment, La Paz 1974, pág. 54 y MACA op. Cit. pág. 176.

**Cuadro No. 1 - BOLIVIA: PRODUCTO BRUTO POR SECTOR PRODUCTIVO 1966 - 1972 (En millones de pesos 1958)**

SECTOR PRODUCTIVO	Año	%												
	1966		1967		1968		1969		1970		1971		1972	
Agricultura	1328	27.6	1289	25.2	1352	24.7	1239	22.1	1294	22.1	1345	22.1	1381	21.4
Minería	434	9.0	439	8.5	464	8.5	513	9.1	597	10.2	570	9.3	561	10.9
Industria	757	15.7	781	15.3	830	15.1	839	14.9	884	15.1	909	14.9	967	15.0
Servicios (I)	2205	45.9	2367	46.3	2598	47.4	2795	49.8	2910	49.8	3020	49.7	3321	51.6
Petróleo	85	1.7	234	4.5	233	4.2	233	3.9	160	2.7	234	3.8	204	3.2
TOTALES	4809		5110		5477		5609		5845		6078		6434	

(I) Este sector incluye: construcción, energía y transporte, comercio y finanzas, servicios generales y personales.

Fuente: MINIPLANCO, Cuentas Nacionales 1950 - 1969, La Paz 1970 y datos suministrados por CONEPLAN

**Cuadro No. 2 - BOLIVIA: EMPLEO POR SECTORES PRODUCTORES 1966/67 y 1971/72 (en miles de empleados)**

Sectores Productivos	Prom. Empl. 1966/67	%	Prom. Empl. 1971/72	%	Incremento Porcentual

1.- Agricultura	1192.1	66.6	1305.5	64.9	9.5
2.- Industria	149.4	8.3	177.7	8.8	18.9
3.- Servicios Personal	128.5	7.2	153.4	7.6	19.4
4.- Comercio y Finanzas	108.8	6.1	133.0	6.6	22.2
5.- Servicios generales	74.3	4.2	86.6	4.3	16.6
6.- Energía y Transporte	49.5	2.8	55.5	2.8	12.1
7.- Minero	48.5	2.7	51.8	2.6	6.8
8.- Construcción	39.6	2.1	49.3	2.4	24.5
TOTAL	1790.7	100	2012.8	100	12.4
a.- Población Activa	2479.3		2827.2		
b.- Población desempleada y no empleada	689.0 aprox. 28%		814.6		Aprox. 29%

### AUMENTO DE EMPLEO POR SECTOR ENTRE 1966 Y 1972

Sector	Empleos	%
Agricultura	113400	51
Industria	28900	
Servicios Personal	24900	
Comercio y Finanzas	24200	
Servicios generales	12300	49
Energía y Transporte	6000	
Minero	3300	
Construcción	9700	
TOTAL	222700	

Fuente: CONEPLAN, Plan Quinquenal de Desarrollo Económico y Social 1972-1977, La Paz - 1973.

### Cuadro No. 3 - BOLIVIA: PRODUCTO BRUTO PER CAPITA EMPLEADO 1966/67 y 1971/72 (en pesos de 1958)

SECTOR PRODUCTIVO	PRODUCTO BRUTO/OBRERO		CAMBIO PORCENTUAL
	1966/67	1971/72	
1.- Minero	12258	15135	+ 23.5
2.- Energía y Transporte	9707	12225	+ 25.9
3.- Servicios Generales	6548	8140	+ 24.3
4.- Comercio y Finanzas	5979	7966	+ 33.2
5.- Construcción	5455	6034	+ 10.6
6.- Industria	5147	5279	+ 2.6

7.- Servicios personales	2241	1199	- 46.5
8.- Agricultura	1098	1044	- 4.9
Promedio ponderado	2677	2986	11.5
Sector no Agrícola	6097	6916	13.4

Fuente: USAID, Agricultural Development in Bolivia: A sector Assessment, La Paz, Agosto 1974. Pag. 35

Bajo las circunstancias descritas anteriormente, cabe preguntarse "hasta que punto puede el sector agrícola absorber el crecimiento de la población sin sufrir aun más bajas en su productividad/agricultor" (Ver Cuadro No. 3). La misma pregunta puede y debe hacerse para los otros sectores productivos, pero dada la mayor capacidad de absorción de mano de obra del sector agropecuario quizás debiera darse énfasis al análisis de este sector.

## 1.2 El sector agropecuario y diferencias regionales

Desde el punto de vista fisiográfico y productivo, Bolivia puede dividirse en cuatro regiones: altiplano; valles; yungas y llanos. El cultivo, el clima y la densidad demográfica varían según la región. Lo cierto es que de las 43854000 ha cultivables que tiene el país puede estimarse que estas corresponden un 80% a los llanos orientales, y 20% al conjunto de altiplano, valle y yungas (Ver Cuadro No. 4). Por otra parte, los llanos tienen solo alrededor del 14% de la población rural, mientras que el resto se distribuye entre altiplano, valle y yungas. Esto significa una densidad demográfica por área cultivable verdaderamente alarmante. El Cuadro No. 4 señala que la zona altiplano/valle/yungas tiene un promedio de 4.12<sup>1</sup> ha cultivables por habitante rural, mientras que se estima unas 60.7 ha cultivables para el área de llanos orientales. Sí se toma el promedio para la relación hectáreas cultivables por la mano de obra disponible en el sector rural, se obtiene 9.07 ha/agricultor en la región altiplano/valles/yungas y 194.83 ha/agricultor para la región llanos orientales.

<sup>1</sup> Por falta de datos desagregados por zonas fisiográficas/productivas el Cuadro No. 4 presenta a los Departamentos Santa Cruz, Beni, y Pando como zona de llanos orientales mientras que los otros departamentos se consideran en forma agregada para incluir altiplano, valles y yungas.

**Cuadro No. 4 - BOLIVIA: UTILIZACION DE LA TIERRA POR DEPARTAMENTOS, SUPERFICIES CULTIVABLES Y RELACIONES TIERRA/HOMBRE - 1970**

Departamento	Superficie Total (miles ha)	Bosques (miles ha)	%	Superficie cultivable (miles ha)	%	Población Rural (miles hab.)	Mano de obra disp. (miles per.)	RELACION		
								ha Tot.	ha. cult.	ha. cult.
								hab. rural	hab. rur.	mano disp.
Chuquisaca	5152	2318	45.0	330	6.4	359.6	155.0	1.4	0.91	2.13
La Paz	13398	5175	38.6	1979	14.8	865.4	433.0	15.5	2.28	4.57
Cochabamba	5563	3578	64.3	487	8.7	547.8	228.0	10.1	0.89	2.19

Oruro	5358	-	-	3040	56.7	196.1	98.0	27.3	15.50	31.02
Potosí	11821	-	-	2489	21.0	681.5	250.0	17.3	3.65	9.95
Tarija	3762	2736	72.2	222	5.8	146.7	49.0	25.6	1.50	4.53
Promedio Altiplano-Valle-Yungas								16.2	4.12	9.07
Santa Cruz	37062	13917	37.5	22237+	60.0	283.1	94.0	130.9	78.6	236.56
Beni	21356	7342	34.4	12813+	60.0	135.0	40.2	158.2	94.9	318.73
Pando	6382	6125	96.0	257	4.0	29.4	8.8	217.0	8.7	29.20
Promedio Llanos orientales								168.7	60.7	194.83
<b>BOLIVIA TOTAL</b>	109854	41191	37.5	43854	39.9	3245.0	1356.0	33.8	13.5	32.34

FUENTE: Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios; Diagnostico del Sector Agropecuario, La Paz - 1974 Vol. I pág. 185 y 187 y Cálculos propios.

+ Nota; Estimado.

Si se toma en consideración que un 85% de la población rural se concentra en la zona altiplano-valle, que la tasa de crecimiento poblacional es de 2.5% anual y se considera la limitada capacidad de absorción del crecimiento de la población en los sectores productivos no agrícolas (Ver Cuadro No. 2), se puede apreciar que la relación ha cultivable/habitante rural disminuirá para esta zona paulatinamente a unas 0.5 ha para el año 2000. Datos del MACA<sup>1</sup> presentados en el Cuadro No. 5, calculados a base de superficie agrícola disponible por familia, muestra que en las regiones del Altiplano, Valles y Yungas, se observa una alarmante disminución en la tierra disponible para la agricultura; entre los años 1953 y 1973 se estimo que el área disponible/familia había decrecido de 5,9 ha a 3,1 ha.

<sup>1</sup> MACA op. cit. pág. 155.

En términos de ingresos por zona productiva podría considerarse aun válidas las cifras calculadas y estimadas para 1970 por CIAP y BIRF y presentadas en el Cuadro No. 6. Como se puede apreciar en el mismo, el producto agrícola por agricultor era más de tres veces inferior en el Altiplano que los llanos orientales, mientras que ocupaba al 56.1% de la población contra 14.1% de los llanos orientales. La población rural de los valles producía más del doble que el Altiplano, sin alcanzar 2/3 de la producción de los llanos. También se puede ver en el Cuadro No. 6 que la tasa estimada de crecimiento de la producción agrícola para las tres regiones era de 2.5% para el Altiplano, 3.0% para los valles y 7.0% para los llanos. Con la tasa de crecimiento poblacional considerada anteriormente, el altiplano no registra aumento en la producción per-cápita mientras que las otras regiones y en especial los llanos, con una tasa del 7%, podían hacer factible que el sector agropecuario produzca un aceptable 3.5% de crecimiento anual total para Bolivia.

Podría concluirse que el sector industrial-minero y el de servicio en general no han demostrado, no obstante los altos niveles de crecimiento registrados, (Ver Cuadros Nos. 2 y 3), capacidad para absorber el crecimiento de la oferta de mano de obra registrada en los últimos años. El sector agropecuario ha absorbido más de la mitad de ese crecimiento; asimismo, se estima que existe en este sector un desempleo del orden del 49%.<sup>1</sup> Una de las consecuencias de este proceso ha sido que la superficie cultivable por familia o habitante rural ha venido disminuyendo drásticamente en el altiplano y valle,

zonas que mantienen el 85% de la población rural. Es previsible que para el año 2000 y quizás antes, existirá, cet. par. una situación insostenible. Ciertamente la situación agropecuaria en el altiplano ya es bastante antieconómica, por lo que en un futuro no será posible absorber la creciente mano de obra, ni alimentar a la creciente población si no se logra una compensación con otras regiones productivas.

<sup>1</sup> MACA op. cit.

**Cuadro No. 5 - PROMEDIO DE TIERRA DE LABOR EN 1953 y 1973 y POR FAMILIA CAMPESINA EN EL ALTIPLANO - NORTE, LOS VALLES Y LAS YUNGAS**

	1953		1973	
	Familias No.	Superficie por familias ha	Familia No.	Superficie por familias ha
Altiplano Norte	39014	6.4	74126	3.4
Altiplano Central	-	19.1	-	-
Altiplano Sud	-	7.1	-	-
Valles Cerrados	40289	2.8	76549	1.5
Valles del Norte	60443	4.6	114841	2.4
Valles Centrales	85019	7.8	161536	4.1
Valles del Sud	56043	4.7	164481	2.5
Yungas del Norte	8881	5.9	16874	3.1
Yungas del Sur	550	9.0	1045	4.7
PROMEDIO	-	5.9	-	3.1

FUENTE: Oficina de Planeamiento Sectorial - Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**Cuadro No. 6 - BOLIVIA: PRODUCTIVIDAD LABORAL AGRICOLA ESTIMADA SEGUN REGIONES - 1970**

	Total	Altiplano	Valles	Llanos-Orientales
Población	100.0	56.1	29.8	14.1
Area cultivada	100.0	43.5	33.0	23.5
Producto agrícola	100.0	33.9	39.3	26.8
Producto agrícola por agricultor en pesos de 1970	1575	960	1960	3144
Tasa de crecimiento tentativa	3.5	2.5	3.0	7.0

FUENTE: CIAP Y BIRF

En términos globales surge entonces una estrategia de desarrollo que contemple los siguientes factores básicos: a) por un lado, continuar impulsando el desarrollo de los sectores productivos no-agropecuarios y que han demostrado tener altos índices de crecimiento y cierta capacidad de absorción de mano de obra (Ver Cuadros No. 2 y 3); y b) debido a la limitada capacidad de los sectores no-agropecuarios y con el objeto de absorber el crecimiento de la población, dar énfasis y prioridad al desarrollo agropecuario.

Dada la situación existente del sector agropecuario, con su productividad y presión demográfica en las

distintas zonas, la estrategia de desarrollo a seguir en este sector apunta hacia los siguientes considerandos globales:

- a) necesidad de alimentar y dar empleo a la población.
- b) necesidad de eliminar el desempleo abierto y disfrazado.
- c) necesidad de aumentar la eficiencia productiva del sector, mediante la relocación de los principales factores productivos: tierra y población.

De estos considerandos, el último quizás tenga la más alta prioridad si se quiere incluir dentro del sistema de mercados a más de la mitad de la población y fomentar el desarrollo.

## 1.3 Colonización y sus problemas

Consciente de este problema global, el Gobierno de Bolivia realizó en la década del 60' un programa de colonización que se ejecutó por medio de la Corporación Boliviana de Fomento, utilizando préstamos del BID y AID, cuyo objetivo principal fue el asentamiento en las zonas bajas tropicales por campesinos procedentes del Altiplano y de los valles interandinos.

Del proyecto CBF-BID resultó el proyecto piloto de un Plan Decenal de Desarrollo Nacional mediante el cual se proponía trasladar a las zonas bajas tropicales, un total de 90000 familias en un período de 10 años.

Las tres regiones seleccionadas en el proyecto preparado por el Gobierno de Bolivia fueron: Alto Beni, al norte del Departamento de La Paz; Chapare, en el noroeste del Departamento de Cochabamba y Yapacaní - Puerto Grether en el noroeste del Departamento de Santa Cruz.

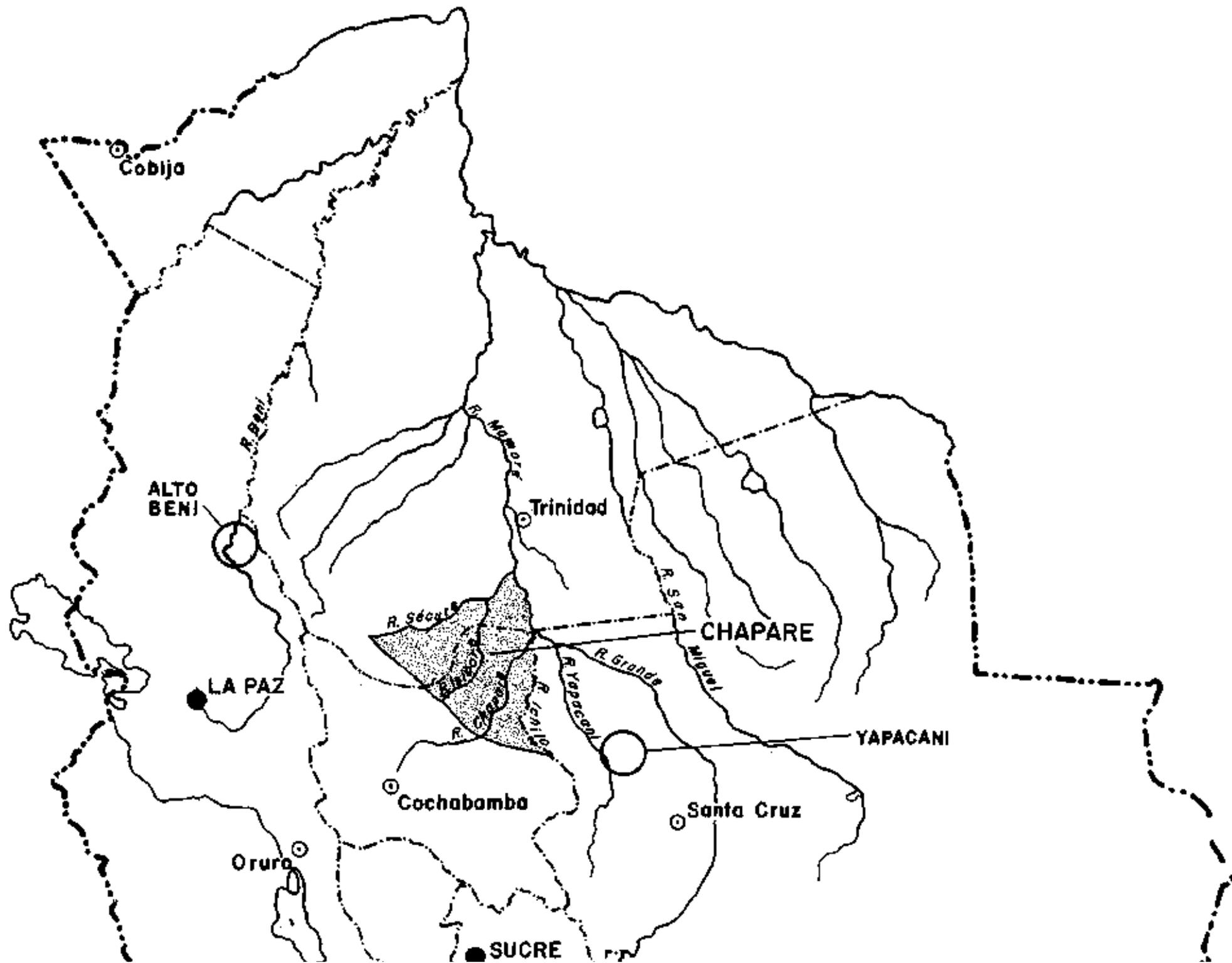
Se estima que en la actualidad unas 42000 familias se han trasladado de las zonas altas a las de colonización, de manera que el programa antes mencionado, por una serie de razones, solo se pudo realizar en un 50%.

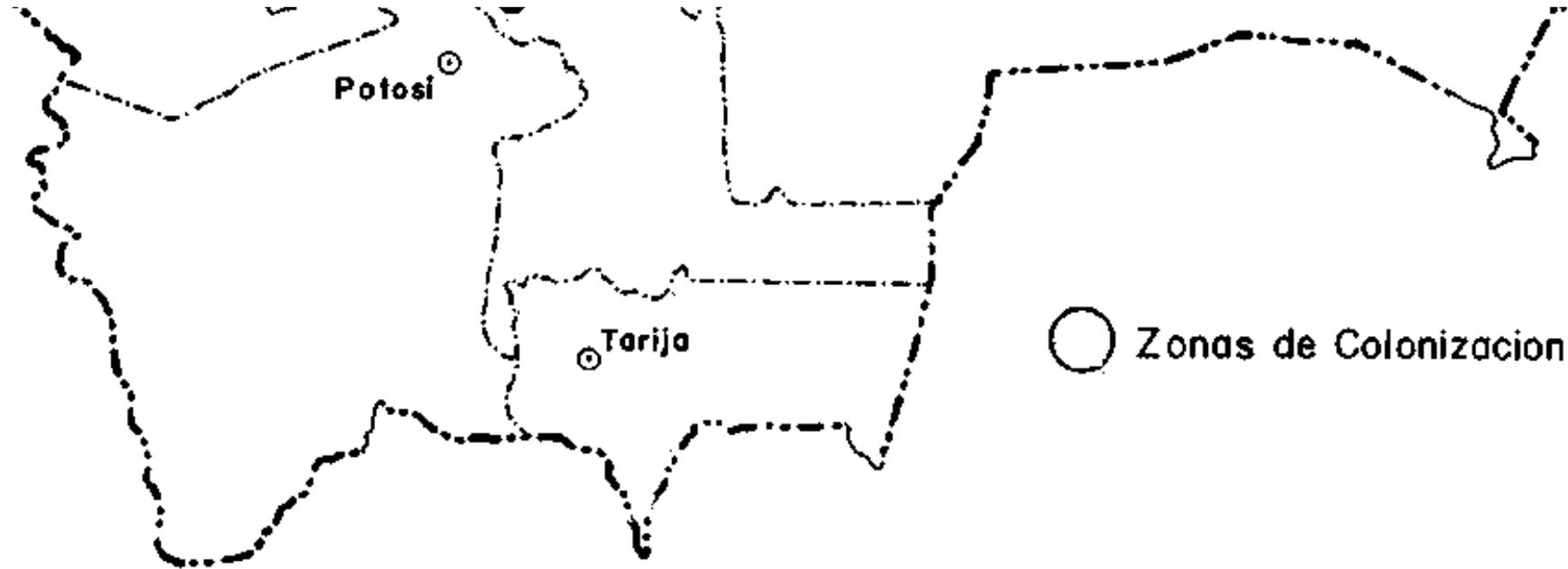
El programa de colonización ha encontrado una serie de tropiezos entre los cuales se pueden distinguir la carencia de organización y conocimiento de los recursos y el clima por una parte, y una serie de otros elementos como: la falta de asistencia técnica, infraestructura, asistencia financiera y social, etc. y otras que han contribuido a la situación precaria en que se encuentran las áreas de colonización.

De las regiones de colonización escogidas por el programa del Gobierno, la del Chapare, a causa de sus características climáticas y desconocimiento previo de sus demás recursos naturales, ha sido la que menos ha evolucionado.

Un somero análisis revela que los ingresos de la región del Chapare están en un 20% aproximadamente por debajo de los de las otras áreas de colonización, y que el programa de asentamiento del Gobierno solo pudo cumplirse en un 35%. Estas condiciones y el deseo de superarlas junto a las implicaciones de la construcción de la carretera Santos-Arica que pasará por el Piedemonte de la región, hacen que el Gobierno de especial énfasis al desarrollo del Chapare.









---

# Capítulo 2 - Resumen de la situación actual de la Región del Chapare

---

[2.1 Definición del ámbito regional](#)

[2.2 Las condiciones climáticas y los recursos de la región.](#)

[2.3. Etapas en el proceso de colonización](#)

[2.4 Importancia económica del chapare, producción e ingresos](#)

[2.5 Infraestructura básica](#)

---

## 2.1 Definición del ámbito regional

En una primera aproximación se definió como área de estudio una zona de forma triangular limitada al Oeste, al Norte y al Este por los ríos Sécure, Mamoré, Grande y Yapacaní respectivamente. El piedemonte cordillerano fijaba el límite Sur de dicho triángulo (Véase Mapa No. 9 y 10).

Un examen detenido de las características naturales de dicha región y de sus zonas limítrofes llevo a determinar lo siguiente:

Al lado Oeste, el área delimitada por los ríos Sécure e Isiboro, desde el pie de monte hasta su confluencia, ha sido decretada como parque nacional (Parque Nacional del Isiboro-Sécure).

Al lado Este, el río Yapacaní separa en dos partes la Reserva Forestal del Chore, cuyo límite Este es el Río Grande; más allá de este ultimo río empieza la reserva forestal de Guarayos, la cual se extiende hasta el límite departamental del Beni: se trata de hecho, de una sola área de reservas forestales que abarca desde el Río Chore hasta el departamento del Beni.

Por otra parte el examen de la zonificación del departamento de Cochabamba establecida en base a factores naturales, y de la zonificación del departamento de Santa Cruz establecida gracias a estudios físico-espaciales, llevó a determinar que el área de estudio propuesta encerraba espacios naturales y socioeconómicos sumamente heterogéneos: llanos, pie de monte, yungas, subregión integrada de Santa Cruz y área vacía del Chore - Río Grande, área Plan de "Trinidad - San Ignacio" (véase Mapa No. 1 "El Sistema Espacial: situación actual y prospectiva").

Finalmente, es necesario señalar que el área en referencia también corta los límites de tres Departamentos (Cochabamba, Beni y Santa Cruz), lo que dificulta sensiblemente cualquier puesta en marcha de programas de desarrollo eficientemente coordinados.

Estas características de gran diversidad física, económica y administrativa, llevaron a esta misión preliminar a concluir que el área retenida en primera aproximación no podía ser objeto de un plan integral de desarrollo, que sea viable y de fácil implementación.

En base a las informaciones recopiladas tanto en el sitio como asimismo, en los distintos Organismos Nacionales y Regionales que tienen ingerencia en el desarrollo del Chapare, esta misión preliminar diseñó dos alternativas del área de planificación para el desarrollo, las cuales se describen a continuación:

#### Alternativa 1 (véase Mapa N°2)

Se define como zona de acciones prioritarias integradas, la faja de colonización del pie de monte ubicada entre los ríos Isiboro al Oeste e Ichilo al Este. Esta faja de colonización corresponde sensiblemente al espacio comprendido entre las cotas 200 y 500 m e incluye dos áreas distintas: el área de Chapare, la cual a su vez encierra a las áreas de colonización espontánea y dirigida, y el área Saeta-Ichilo que se abrirá a mediano plazo mediante la construcción del camino Ivirgarzama Río Víbora.

Esta zona de acciones prioritarias integradas, o zona "Chapare-Ichilo" se encuentra ubicada en el departamento de Cochabamba y presenta características físicas bastante homogéneas por encontrarse en la zona de pie de monte.

Por otra parte, se define como zona de acción diferida, todo el territorio ubicado al Norte de la zona anterior, y que se extiende desde el Río Sécore hasta incluir la Reserva Forestal de Guarayos. Aunque interesa simultáneamente a tres Departamentos (Beni, Cochabamba y Santa Cruz), esta zona presenta cierta similitud en toda su extensión en cuanto a sus características físicas.

Esta definición de zona de acción diferida se ve reforzada por las perspectivas planteadas por los proyectos de transporte existentes, los cuales tienden a unir los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz al departamento del Beni, mediante trazados que bordean lateralmente a dicha zona, cuya penetración se ve gravemente dificultada por su régimen-hidrológico muy especial, y cuya ocupación habrá de ser limitada debido a los parques naturales y reservas forestales que encierra.

#### Alternativa 2 (véase Mapa N° 3)

Esta alternativa no es excluyente de la anterior; mantiene como - zona de acción diferida a la zona delimitada en la alternativa anterior, pero plantea la planificación integrada' de toda la faja de colonización de pie de monte que se extiende desde el río Isiboro (departamento de Cochabamba), hasta el río San Julián (departamento de Santa Cruz).

Esta faja de colonización representa el área de influencia inmediata del eje de transporte vial "Puerto Patiño-Villa Tunari-Ivirgarzama-Yapacaní-Montero-San Julián", el cual quedará completado en un mediano plazo de 4 a 5 años, al construirse el tramo Ivirgarzama - Río Víbora. Este eje integrará las áreas de colonización espontánea y/o dirigida de Chapare, Saeta, Yapacaní, Chore-Pirai y San Julián.

Es opinión de esta misión preliminar que al existir una estrategia nacional de colonización, esta debe sustentarse por estrategias regionales y sub-regionales. En este caso, es evidente que el establecimiento de un plan de desarrollo para toda la subregión de colonización del piedemonte oriental andino facilitaría grandemente:

- La zonificación para una localización racional de actividades.
- La definición de un sistema de centros poblados con sus distintas funciones y áreas de

influencia (polo principal, centros de servicios, centros agro-industriales, centros de acopio y comercialización).

- La racionalización en el equipamiento de dichos centros así como en la conformación del sistema de transporte y comercialización.

- La organización de la producción, del financiamiento, de la asistencia técnica, de la capacitación, de la investigación.

- La administración del desarrollo al nivel subregional.

Este plan debería ser debidamente compatibilizado con los planes regionales y subregionales de los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz y con el plan nacional de desarrollo.

## 2.2 Las condiciones climáticas y los recursos de la región.

2.2.1. Las condiciones climáticas de la región del chapare son variables.

A lo largo del piedemonte, donde están situadas las áreas de colonización orientada, la precipitación es mayor debido a que los vientos saturados de humedad que provienen del norte (cuenca del Amazonas) son impulsados hacia arriba por los contrafuertes andinos y obligados a descargar su contenido de agua. De acuerdo a los datos disponibles la precipitación de la zona es la siguiente:

<b>Estación</b>	<b>Altitud</b>	<b>Promedio anual de ppción.</b>
Chipiriri	250 m	5400 mm
Chimore	226 m	3500 - 4000 mm
Paraíso	228 m	-
Ivirgarzama	207 m	-
Puerto Villarroel	-	3000 mm

En Ivirgarzama se ha instalado recientemente un pluviómetro y un termómetro. Chipiriri cuenta con una estación meteorológica de primera clase.

Al centro de la región, en Todos Santos, la precipitación es menor. Se ha registrado una media anual de 2868 mm (promedio de 5 años) y temperatura media anual 24.8° C, con máxima extrema de 41.5° C en Febrero de 1949 y mínima extrema 6° C en julio de 1940. Las condiciones climáticas registradas en Todos Santos se pueden considerar válidas para gran parte de la región.

En general en la región del Chapare no existe una variación de estaciones definidas. La temperatura desciende ligeramente de abril a septiembre. En octubre se eleva y se mantiene casi estacionaria hasta marzo. La disminución de la precipitación tiene correlación directa con la temperatura. Los meses más secos corresponden a los meses con temperatura más baja que son junio, julio y agosto. En el resto del año la distribución de la lluvia es casi regular con mayores precipitaciones en diciembre y enero. Aun en el período seco no se considera que hay deficiencia hídrica en el Chapare.

En Chipiriri se ha registrado un promedio anual de 1100 horas luz al año con un promedio de 3 horas luz

diaria. En los meses secos es posible contar con 10 horas luz. El registro de evaporación en tanques es 3.30 mm por día,

### 2.2.2. Recursos de Agua Superficiales

La región del Chapare dispone de una gran concentración de ríos.

Los mas importantes tienen su origen en las serranías de Sejeruina, en la cordillera de los, Mozetenes, y son afluentes del Mamoré que es uno de los ríos importantes de la cuenca del Amazonas. No se tienen datos hidrométricos de estos ríos.

El sistema hidrológico está formado por cinco subcuencas fluviales básicas: Securé, Ichoa, Isiboro, Chapare e Ichilo.

El río Securé nace en la sierra de Sejeruina y sus principales afluentes son los ríos Natusama, Implana e Itembe; desemboca en el Isiboro para formar el bajo Sécore.

El río Ichoa nace también en el Sejeruina; sus principales tributarios son los ríos Solostosoma y Moletto.

El río Isiboro tiene dos nacientes una en la sierra del Moletto y otra en la sierra de Machía; sus principales tributarios son los ríos Sesame, Yusama y Eteromasana.

El río Chapare es de curso variable: e 1 curso mas antiguo lleva sus aguas al Ichilo y el curso mas reciente toma una dirección norte y vierte sus aguas sobre el antiguo curso del río Chipiriri que a su vez desagua en el Isiboro. El cambio del curso de este río y sus grandes crecidas ha puesto en peligro la ciudad de Todos Santos, y sus habitantes están evacuándola continuamente.

El río Ichilo es mas caudaloso que los anteriores. Se origina en las alturas de las sierras de Imaja, Totora, Sajta, Pojo y Comarapa. Sus principales afluentes son el Chimoré, San Mateo e Ibabo.

### 2.2.3. Agua Subterránea

El manto acuífero potable, libre de contaminaciones bacteriológicas, se encuentra a una profundidad de 25 metros, lo que facilita la construcción de pozos tubulares a bajo costo y la utilización de bombas de tipo manual. La concentración de sales en las aguas es normal para el consumo humano.

En época de verano la napa freática está a 2 o tres metros en las áreas de colonización del piedemonte, pero en época de lluvias llega a menos de 50 centímetros.

### 2.2.4. Recursos de Suelo

Los suelos de la región son en su mayoría aluviales con perfiles inmaduros cuyo perfil típico consiste en depósitos de arena, arcilla limo bajo los cuales subyacen capas de grava gruesa. Las áreas de suelos de mayor capacidad de producción son los bien drenados abanicos aluviales situados inmediatamente debajo de las colinas y los suelos aluviales recientes, ubicados en las riberas de los ríos. Los suelos aluviales recientes si bien son de moderada a alta fertilidad inherente, están sujetos a inundaciones periódicas lo cual limita su uso en ciertas épocas del año.

Los suelos más alejados de la franja de piedemonte y situados entre los ríos que atraviesan la llanura, en el extremo norte de la región, son por lo general severamente limitados debido a que el agua permanece estacionada la mayor parte del año. En medio de estos dos extremos, se encuentran suelos de limitada

moderadas restricciones para su uso agrícola debido a inundaciones estacionales.

Los resultados de los levantamientos de suelos según capacidad productiva que han sido conducidos en el Chapare y que cubren aproximadamente la mitad de la superficie de la región, permiten calcular el potencial de desarrollo del recurso suelo de acuerdo a su capacidad productiva y a la posibilidad de su uso:

**Cuadro No. 6.A. - Capacidad Productiva de la Tierra del Chapare y Calculo de Posible Uso**

Clase	Ha	Cultivos anuales	Cultivos perennes	Pastos cultivados	Pastos naturales	Forestal	Sin Uso
I	90121	78481	11640				
II	302967	55391	202661	44915			
III	266464	21060	105631	139773			
IV	69126	10701	13662	44763			
V	1154000		64438	648418	441744		
VI	18399					18399	
VII	22085					22085	
VIII	526238						526238
<b>TOTAL</b>	<b>2450000</b>	<b>165633</b>	<b>398032</b>	<b>877869</b>	<b>441744</b>	<b>40484</b>	<b>526238</b>

### 2.2.5. Recursos forestales

Existen en el Chapare extensas masas de árboles de madera fina para uso en ebanistería y madera corriente para construcción. En la región se podría aprovechar un promedio de 10000 pies tablares por hectárea. En los lotes de los colonos se puede contar en algunos casos con 2000 pies tablares de madera fina tales como caoba y otras similares y 6000 pies tablares de madera corriente o de construcción. Estas últimas, y a veces las primeras se pierden en los lotes por falta de mercado y medios de tracción para llevarlos hasta el camino principal.

Los árboles mas importantes son palo maría (*calocophyllum* sp), urupi, cedro (*cedrella* sp), y laurel (*ocotea* sp). En el Chapare, de acuerdo a los estudios realizados por la FAO, se pueden establecer dos zonas forestales, una al oeste de Villa Tunari, hacia el Beni y otra desde Villa Tunari al este, hacia Santa Cruz. La primera es en su mayor parte de calidad mediocre. Los bosques de caoba son pobres y su densidad es cada vez menor en áreas más meridionales. La zona Villa Tunari - Santa Cruz tiene bosques de caoba, suficientes para servir de base a un desarrollo apreciable de la industria forestal.

En la zona de colonización del Chapare que se desplaza a lo largo del piedemonte, se encuentran cinco aserraderos, principalmente entre Paraíso e Ivirgarzama, que procesan lo siguiente:

Aserradero Marquat	1500 pies tablares por día
Aserradero Chávez	800 a 1000 pies tablares por día
Aserradero Vega	1000 pies tablares por día
Aserradero N	800 pies tablares por día

La producción de maderas aserradas en la región del Chapare en el año 1974 señala la actividad de 18 aserraderos que trabajan con un promedio mensual de 164830 pies tablares o 734.56 m<sup>3</sup>, y un total anual de 1496308 pies tablares o 5984.08 m<sup>3</sup> con un promedio de 7 meses de trabajo anual.

### 2.2.6. Recursos humanos y población

La población del Chapare se estimaba en aproximadamente 45000 habitantes en 1973. Representa un 5.13% de la población del departamento de Cochabamba y menos del 1% de la población boliviana total.

Recientemente (1974), por medio de la Federación Especial Agraria del Chapare Tropical, el Centro de Desarrollo Social y Económico (DESEC) ha estimado a la población de colonos del Chapare en unas 6890 familias o sea el equivalente de unos 34450 personas, que sumados a un estimado de 10000 personas que vivían en los pueblos equivaldría a la suma indicada en el Cuadro N°7. Detalles sobre la estructura de la población y su empleo no existen, pero se estima que el 10% de la población tiene menos de 15 años y 0.5% tiene mas de 50 años; por otra parte se estima un 20% como "sin empleo fijo".

La disponibilidad de mano de obra parece ser estacional a causa del ciclo de los cultivos y de que muchos de los colonos registrados por el reciente censo de DESEC también poseen tierras en el valle de Cochabamba. Se estima por lo tanto que solo alrededor del 70% de la - población puede considerarse como permanente en el Chapare y cálculos hechos por INC<sup>1</sup> indican que hay un déficit en el total del uso de la mano de obra. En términos generales se puede estimar que la fuerza laboral en el Chapare asciende a unas 28000 personas, entre hombre y mujeres.

<sup>1</sup> INC. Instituto Nacional de Colonización.

## 2.3. Etapas en el proceso de colonización

La región del Chapare se caracteriza por su escaso desarrollo económico. La colonización dirigida se ha llevado a cabo sin la orientación requerida para el logro de los objetivos previstos, lo que ha dado lugar a una colonización desigual donde el I.N.C. ha intervenido parcialmente, debido a sus escasos recursos, una vez que el colono ocupó la tierra.

Por otra parte, la colonización espontánea se ha caracterizado por su desorden el lo que respecta a distribución de las tierras, y la ausencia de asistencia técnica adecuada ha originado que la explotación de la tierra sea dada por una acción depredadora de los recursos naturales, limitándose a cultivos de ocasional mercadeo como la coca, arroz, yuca, etc. pero sin tener en mente el logro del asentamiento definitivo. Los asentamientos poblacionales han resultado de la ocupación irregular, inorgánica e individual.

**Cuadro No. 7 - POBLACION DE LA REGION DEL CHAPARE (1971-73)**

<b>Población estimada</b>	<b>Bolivia</b>	<b>Cochabamba</b>	<b>Chapare</b>
1971	5.062.500	822.500	
1973	5.330.700	866.200	44.425
<b>Población urbana:</b>			
1971	1.502.200	266.500	

1973	1.615.900		
Población rural:			
1971	3.560.300	556.000	
1973	3.714.800		44.425
Fuerza de trabajo:			
1971	1.699.000	369.600	
Población dedicada a la agricultura	1.121.340	268.200	

Fuentes:

- Planificación Regional, CONEPLAN

"Situación, principales problemas y perspectivas del desarrollo económico y social de Bolivia" CIAP Pg. 100

- Análisis socio-económico, CORDECO

NOTA: El 5.13% de población del departamento de Cochabamba corresponde al Chapare.

De esta manera los asentamientos realizados por colonos pobres guiados por la expectativa de lograr mejores opciones que las que le daban sus anteriores ocupaciones (minifundistas, campesinos sin tierra, sub-ocupados urbanos, etc.), ha traído como consecuencia, el traslado de las limitaciones propias de las zonas rurales del país de donde procedían las familias migrantes, a la nueva zona de colonización, determinando una agricultura sin posibilidades de generar excedentes que garanticen un nivel de vida adecuado al colono y su familia; falta de servicios y dependencia de los mecanismos tradicionales de comercialización; provocando como consecuencia una creciente pauperización y un casi abandono definitivo del "Chaco"<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Terreno que se encuentra desmontado.

Pueden identificarse en tres, de manera arbitraria, las etapas o fases de un proceso de colonización de las tierras tropicales: fase pionera, fase de consolidación y fase de desarrollo ó crecimiento.

A continuación se hace una breve descripción de las características de los factores de cada una de ellas. Ver Cuadro No. 8.

Si de acuerdo a estos lineamientos se hace una evaluación de lo acontecido hasta la fecha en la zona de colonización del Chapare, se puede aseverar que aún no ha sido superada la primera etapa, es decir, la "Etapa Pionera", y que cualquier estrategia que se estructure debe estar encaminada a lograr la "consolidación" o segunda etapa, teniendo como objetivos el nivel de los factores que se señalan en el siguiente cuadro.

**Cuadro No. 8 - DESARROLLO DE TIERRAS TROPICALES (Etapas y características)**

Factores	Pionero Características	Consolidación Características	Crecimiento Desarrollo Características

Tenencia de la tierra (Mecanismos para otorgar títulos)	Ausencia	Establecida	Establecida
Tipo de asentamiento	Inestable	Estable	Estable
Dinámica de los asentamientos	Continuos	Estable	Estable
Contacto de los colonos con área de origen	Alto	Baja	Muy baja
Ausentismo	Alto	Bajo	No hay
Area cultivada por colono	Limitada	Mediana a alta	Alta
Infraestructura vial	Pobre	Se incrementa	Alto
Organización social de los grupos	Pequeña	Se manifiesta	Se consolida
Origen de los servicios	Estatal	Estatal	Se transfieren a municipios u organizaciones privadas.
Uso del crédito	Nulo	Se inicia	Se incrementa
Vivienda	Pobre	Permanente	Permanente
Núcleos urbanos	No hay	Se manifiesta	Desarrollo de Centros Urbanos
Conocimientos técnicos del colono	Pequeño	Media	Buena alta
Tecnología agro-forestal	No hay	Media	Buena
Tipo de economía	Subsistencia	Mercado	Mercado
Capitalización en agricultura	Baja	Alta	Alta
Agroindustrias	No hay	Pequeña	Alto
Flujo de capital privado	No hay	Medio	Alto
Relación capital-trabajo	Bajo	Mediano	Alto
Mercado de trabajo	No hay	Aparece	Alto

NOTA: Sin que exista una determinación precisa en el tiempo para lograr cada una de estas etapas se puede decir que:

La etapa pionera puede ser superada al cabo de 5 años a 10 años.

La etapa de consolidación al cabo de 5 a 10 años.

La etapa de crecimiento al cabo de 10 a 15 años.

## 2.4 Importancia económica del chapare, producción e ingresos

Para dar una idea general acerca del aprovechamiento actual de los recursos naturales del Chapare, se presentan seguidamente algunos datos de volumen y valor de la producción de los principales rubros. Es evidente que los rubros presentados, utilizan en su formación más de uno de los recursos antes citados; así por ejemplo, en la producción agropecuaria se necesitan recursos de tierra e hídricos de tal manera que la correspondencia entre la existencia de los recursos naturales y su aprovechamiento expresada en términos de volumen y valor no puede ser exacta.

En términos de valor los tres sectores más importantes guardan la siguiente relación:

### Producción Agropecuaria del Chapare 1973

Producción Agrícola	22952000 pesos	71%
Producción Ganadera	4450000 pesos	14.0%
Producción Forestal	4500000 pesos	15.0%
	31902000 pesos	

O sea que la agricultura produce más del 70% de la producción Chapareña, mientras que los sectores de ganadería y producción forestal producen alrededor del 14.5% cada una.

Estadísticas escasean para el Chapare, pero en términos desagregados el Cuadro No. 9 da una idea de la producción agrícola del Chapare. La coca fue estimada en el 50% del valor de la producción, mientras que el arroz representa alrededor del 25% del valor de la producción. Sigue en importancia la producción de banano y plátano con un 15% del valor de la producción.

### Cuadro No. 9 CHAPARE; PRODUCCION AGRICOLA 1973

RUBRO	VOLUMEN	VALOR \$b.
Maíz	52492 arrobas	552964.80
Arroz	57020 arrobas	4649832.80
Yuca		1079681.80
Coca	85843 arrobas	11387097.60
Plátano	10843 dec. pies	3599683.90
Naranja	14562 pies	892212.30
Mandarina	-	217982.50
Lima	948 pies	97080.80
Pomelo	1899 pies	22482.90
Palto	2009 pies	218867.20
Pina		15516.50
Papaya	889 pies	218615

TOTAL		22952018.10
-------	--	-------------

FUENTE: Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba 1973

De manera que la coca, el arroz y el banano/plátano representa el 90% de la producción agrícola comercializada del Chapare.

La importancia relativa que reviste el Chapare en términos del valor de la producción agrícola es un poco difícil de determinar porque tanto el valle como el altiplano producen en general otros productos que el Chapare; sí se considera solo el valor de los principales productos encontrados tanto en el Chapare como en otras áreas del país, (Ver Cuadros Nos. 10 y 11), se puede apreciar que el Chapare representa aproximadamente el 11% de la producción de Cochabamba y menos del 2% de la producción de Bolivia. Es evidente que si se toman en cuenta todos los otros productos considerados en los cuadros antes mencionados, resulta una relación mucho menor. La producción del Chapare en términos nacionales puede considerarse como insignificante.

Considerando que se estimaba la población de colonos en el Chapare en 34500 personas, el ingreso per capita resultante es de 923 pesos, lo que se compara desfavorablemente con el ingreso nacional de 1044 Pesos (Ver Cuadro No. 3), Por otra parte, si se considera solo la mano de obra disponible en Chapare, en vez de la población total de colonos, los ingresos aumentarían a 1400 pesos, lo que se compara favorablemente con el promedio nacional.

#### Cuadro No. 10 - COCHABAMBA: PRODUCCION AGRICOLA

CEREALES	1971	1973	1973
	Prod. ton	Prod. ton	Valor en \$b.
Trigo	11855	18354	
Cebada	8800	9340	
Maíz	57837	54061	130827620
Arroz	846	4589	11105380
Otros cereales	3140	1802	
<b>TUBERCULOS RAICES Y LEGUMBRES</b>			
Papa	194000	199746	
Yuca	22698	23765	10456600
Oca	8835	10168	
<b>FRUTAS</b>			
Banano y plátano	199320	213900	42780
Naranjas	5800	5980	2601300
Mandarinas	1461	1837	1312151
Otros cítricos	2052	2850	
Uvas	1332	1650	
Manzanas	9149	9006	

Duraznos	9430	9407	
<b>CULTIVOS INDUSTRIALES</b>			
Maní	687	1024	4505600
Café	570	670	
<b>HORTALIZAS Y VERDURAS</b>			
Arbejas verdes y secas	3056	4230	
Cebollas	13186	14852	
Tomates	14790	17282	
Zanahoria	10164	11550	
Maíz Choclo	20088	20736	41472000
Otras legumbres y hortalizas	1032	11913	
Habas verdes y secas	2562	3060	
<b>TOTAL PRODUCTOS</b>			<b>\$b.202323431</b>

FUENTE: Planificación Regional, CONEPLAN

**Cuadro No. 11 - BOLIVIA: PRODUCCION AGRICOLA**

<b>CEREALES</b>	<b>1971</b>	<b>1973</b>	<b>1973</b>
	<b>ton métricas</b>	<b>ton métricas</b>	<b>Valor en \$b.</b>
Trigo	47100	57000	
Arroz pelado	76947	68500	165770000
Maíz	296600	275820	617836800
Quínua	10500	12000	
Cebada	65700	72400	
Avena	4800	2550	
Otros cereales	14219	8307	
<b>TUBERCULOS Y RAICES</b>			
Papa	698000	729000	
Yuca	234000	245000	107800000
Camote	12800	14700	
Oca	29450	31000	
Papaliza	9400	9500	
Otras raíces y tubérculos	4000	5000	
<b>OLEAGINOSAS Y OTROS CULTIVOS</b>			
Café en grano	12400	13400	
Coca en hojas	4519	5650	12458250

Caña de azúcar	1101600	1998000	239760000
Algodón en fibra	9800	40000	
Tabaco	1630	2100	
Maní	6800	8980	39512000
Cacao	1300	250	
Alfalfa	280000	300000	
Soya	1200	3400	527000
<b>LEGUMBRES Y HORTALIZAS</b>			
Maíz choclo	93000	96000	192000000
Cebolla	38000	42800	
Tomate	51000	59600	
Haba verde y seca	42000	51000	
Zanahoria	15400	17500	
Arveja verde y seca	9828	13600	
Lechuga	9600	10200	
Garbanzos	500	2500	
Otros	34910	37700	
<b>FRUTAS</b>			
Naranjas	58000		
<b>TOTAL PRODUCTOS</b>	<b>\$b. 1375664050</b>		

FUENTE: Planificación regional, CONEPLAN

## 2.5 Infraestructura básica

En el Mapa No. 7 "Red de Transporte", figura el estado actual del sistema de transporte entre los departamentos de La Paz, Beni, Cochabamba y Santa Cruz, en el que se han representado los caminos principales con sus características de pavimento, los ferrocarriles de trocha angosta, los aeropuertos y las vías fluviales principales (Río Alto Beni y Ríos Ichilo-Mamoré). Asimismo, figura un cuadro de distancias desde Villa Tunari hasta los principales centros nacionales.

Como en el Capítulo III de la segunda parte se describen los detalles de la situación actual de la infraestructura básica, aquí solo cabe mencionar algunas generalidades:

### 2.5.1 Infraestructura de Transporte

De las tres formas de transporte, el de carretera es el principal siguiéndole en importancia el fluvial siendo mínimo el uso de transporte aéreo en la región porque solo existen pequeñas pistas para avionetas en Chimoré y Puerto Villarroel.

Es importante destacar que la región del "Chapare" se encuentra entre las pocas áreas del país servidas

por caminos asfaltados, ya que cuenta con la vía asfaltada entre Cochabamba - Villa Tunari y Chimoré de reciente construcción.

El tramo Cochabamba - Villa Tunari tiene varios problemas causados por la inestabilidad de taludes, destrucción de pavimento, falta de muros de contención, y mal drenaje. Cerca de 30 km en el recorrido por el valle del Río Espíritu Santo no han sido pavimentados, y la estabilidad de algunos puentes se han visto seriamente amenazados por ausencia de canalización y obras de protección de aguas arriba.

En el piedemonte, y desde Villa Tunari, la troncal se divide en 2 tramos uno llega hasta el Río Eterazama y su construcción no ha sido terminada. El otro tramo sigue, con carpeta asfáltica de tratamiento superficial doble, hasta Chimoré, y de allí es camino enripiado hasta Puerto Villarroel.

La vialidad secundaria que da acceso, a partir del camino troncal hacia las zonas de colonización espontánea y dirigida esta en mal estado, no permitiendo una velocidad promedio superior a los 15 km/hora.

En cuanto a las sendas, que desde los caminos alimentadores, llevan a los lotes de colonización, son totalmente intransitables en época de verano (6 a 8 meses al año), y los colonos deben de sacar su producción en hombros durante varios kilómetros.

El ferrocarril Santa Cruz - Río Mamoré es el que interesa indirectamente al Chapare ya que su justificación es buscar un puerto permanente en el Río Mamoré. Desde Santa Cruz a Trinidad, la ruta estudiada tiene una longitud de 420 km de los cuales se han construido 190 km hasta el Río Yapacaní. Pero, la inestabilidad de los ríos Piraí y Yapacaní, con desbordes incontrolables, hace que la construcción se ha detenido frente a una zona prácticamente imposible de atravesar con inundaciones periódicas y graves problemas de drenaje.

La principal vía fluvial, Ichilo-Mamoré que une a los puertos Villarroel y Trinidad tiene una distancia aproximada de 520 km.

Ni Puerto Villarroel ni Trinidad disponen de infraestructura portuaria o de equipo de movilización de carga. Desde hace años se aprovecha la época de aguas bajas para efectuar una limpieza del río, especialmente, de los numerosos troncos que hacen peligrar la navegación. De esta limpieza, se encarga el Comando de la Fuerza Naval con hombres ranas y explosivos; no hay dragas ni busque saca palos.

## 2.5.2 Equipamientos y servicios de la región "Chapare"

### i. Electrificación

Con excepción de los principales centros (Villa Tunari, Puerto Villarroel, Chipiriri), los cuales disponen de pequeñas plantas cuya potencia instalada total sería de 25 Kw según CORDECO, la región no cuenta con una red de electrificación rural que permita impulsar un desarrollo agroindustrial y turístico; existe financiamiento de USAID que permitiría la electrificación del Chapare a partir del año 1976.

### ii. Comunicaciones

Las comunicaciones de la región con el resto del país se realizan a través del servicio de Correos, Telégrafos y Radio, del cual se dispone en Villa Tunari y Puerto Villarroel.

### iii. Agua

Con excepción de Villa Tunari y Puerto Villarroel que disponen de pequeños acueductos, el agua para consumo doméstico proviene en general de algunos pozos, y sobre todo de riachuelos; no existe control sanitario al respecto.

#### iv. Servicio de Salud

Cuenta con los siguientes establecimientos:

- Dos hospitales públicos en Todos Santos e Ichilo.
- Una clínica privada cerca de Villa Tunari.
- Varias postas sanitarias en diferentes poblaciones, como Puerto Villarroel, Ivirgarzama, Villa Tunari.

#### v. Educación

- Existe un colegio secundario en Villa Tunari.
- Hay núcleos escolares en Paracty, Ichilo, Villa 14 de Septiembre, Todos Santos, Chimoré, Chipiriri, Etarazama, Ivirgarzama, Central Busch, y Puerto Villarroel, atendidos por un número de 158 maestros y con un total de 2650 alumnos.
- Hay una escuela normal técnica agropecuaria y de educación para el hogar, que funciona cerca de Chimoré; depende del Ministerio de Educación, cuenta con 236 alumnos de ambos sexos y tiene 8 profesores; las condiciones físicas del establecimiento son deplorables por no haberse tomado en cuenta normas técnicas contra la humedad y las constantes inundaciones.

#### vi. Otros servicios públicos

Hay en la región Chapare, varias oficinas de Registro Civil, Alcaldías Cantonales y Puestos Policiales; en Villa Tunari se encuentra una Oficina de Desarrollo de las Comunidades, un Juzgado Parroquial y la Oficina del Servicio Nacional de Caminos; también en Villa Tunari funcionan agencias del Banco del Estado y del Banco Agrícola.





## 3.1 Consideraciones básicas

Considerando la prioridad que el Gobierno boliviano da a la región del Chapare, y la necesidad de asistencia técnica y financiera, para los efectos de la formulación de una estrategia y programa de desarrollo regional, se deben pesar los siguientes elementos: i) Los Proyectos que influyen actual y potencialmente al Chapare; y iv) los principales factores limitantes y condicionantes del desarrollo de la región.

La idea general seguida fue que, tanto el potencial productivo y las limitantes y condicionantes darían una indicación "de lo que se puede hacer y hasta donde desarrollar con una técnica y manejo determinado"; las ventajas comparativas darían una idea sobre "con que y donde empezar" mientras que el análisis de los que hacen los otros organismos y lo que planean hacer además de reforzar el punto anterior ahorraría inútil duplicación de trabajo.

### i. Proyectos que influyen actual y potencialmente al Chapare

El Chapare se encuentra en el área de influencia de la Corporación de Desarrollo de Cochabamba (CORDECO), la que dedica aproximadamente un 10% de su presupuesto o sea un millón de pesos al estudio de proyectos específicos. Así, se han elaborado estudios de factibilidad y prefactibilidad sobre la elaboración de cítricos, industrialización del banano y yuca; una plantación de Palma Africana y la extracción de aceite, y otros proyectos. Aparte de estos últimos para los cuales se está buscando financiamiento, existen una serie de estudios y proyectos que interesan al desarrollo de la región y que deben tenerse en cuenta en la formulación de una estrategia para su desarrollo: a) en términos de limitación de área y actividades por ejemplo, existen dos importantes proyectos; al norte de la región el Parque Nacional Securé Isiboro estudiado por FAO y administrado por MACA y al sur este el proyecto FAO-MACA de la Reserva Forestal Choré-Guarayos que contempla hacer inventarios, regularizar la explotación, reforestar y estandarizar la producción. b) en términos de influencia regional deberá realizarse el estudio de factibilidad de la ruta Ivirgarzama-Yapacaní, y la eventual construcción de esta misma. Se espera que la posible apertura de esta ruta influenciará las ventajas comparativas en la producción de la mayoría de los cultivos competitivos de la región, y los de Santa Cruz, además de cambiar el panorama de transporte y áreas de influencia de pueblos como Ivirgarzama. c) en términos de producción y crédito, cabe mencionar que el Banco Agrícola Boliviano (BAB), con fondos de un préstamo del Banco Mundial está operando en el Chapare en el desarrollo ganadero, aparte de sus líneas regulares de crédito; y d) en términos de estudios previstos, se ha programado el levantamiento integrado de recursos naturales por medio de imágenes ERTS; el Gobierno Belga está prestando ayuda para el estudio de la navegabilidad del Ichilo/Mamoré; CORDECO planea estudios agrológicos varios, etc.. Estos estudios ayudarán en términos de proceso de datos básicos necesarios para la formulación de una estrategia de desarrollo

### ii. Ventajas comparativas del Chapare

Por su localización y clima, la región del Chapare muestra tener una serie de ventajas y desventajas

comparativas sobre otras regiones que han de tomarse en cuenta para definir una estrategia de desarrollo.

Como se había mencionado anteriormente los productos de mayor importancia económica actual, son la coca, el arroz, el banano y el plátano, todos cultivos que se explotan, también en el área de Santa Cruz. Cítricos, paltos, papayas y otras frutas también se producen en el Chapare, pero en menor escala.

Prácticamente todos los productos agropecuarios muestran tener una ventaja comparativa sobre aquellos producidos en áreas competitivas, como ser, la de Santa Cruz, por su relativa cercanía a los grandes mercados (Cochabamba/Oruro/La Paz) y por la posibilidad de su cultivo y demanda.

Por otra parte, así como se puede apreciar del Cuadro No. 12, estas ventajas comparativas físicas, pueden no serlas en términos económicos. El banano por ejemplo puede producirse con mayor utilidad unitaria en el área de Santa Cruz que en el Chapare.

En el probable caso de que se construya la ruta Ivirgarzama-Yapacaní, los considerandos de las ventajas comparativas entre áreas competitivas merecerán la mayor atención. Es previsible y recomendable, en este sentido, que se estudien estos aspectos con más detalles, y se ponga más énfasis en el estudio de la adaptación de cultivos para los cuales el Chapare tenga ventajas absolutas o relativas. El cultivo del te, el abacá, pimienta negra, achote y otros podrían tener especial interés.

### iii. Potencial de la Región del Chapare

El proceso del desarrollo en la región debería iniciarse con la explotación racional de los recursos naturales a fin de que se induzca al desarrollo de los otros sectores productivos como manufactura, servicios, finanzas y transportes.

Los recursos naturales en la región tienen una variable potencialidad para el desarrollo, por lo que ha sido necesario contemplar la determinación de una zonificación con propósitos analíticos, para considerar el potencial integrado de los recursos y para orientar las recomendaciones sobre las líneas más importantes de desarrollo.

### **Cuadro No. 12 - CUADRO DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA, BENEFICIO Y UTILIDAD NETA**

Para el año	Producto	CHAPARE		SANTA CRUZ	
1975	Arroz	Costo Total	3782	Costo Total	4148
		Beneficio	4800	Beneficio	5600
		Utilidad Neta	1018	Utilidad Neta	1452
1975	Maíz	Costo Total	2348.50	Costo Total	4662
		Beneficio	3000	Beneficio	5010
		Utilidad Neta	651.50	Utilidad Neta	348
1974	Yuca	Costo Total	2970	Costo Total	4033
		Beneficio	8250	Beneficio	7500
		Utilidad Neta	5280	Utilidad Neta	3467
1975	Banano	Costo Total	3779.06	Costo Total	4070
		Beneficio	7933.33	Beneficio	9000

Utilidad Neta	4154.27	Utilidad Neta	4930
---------------	---------	---------------	------

FUENTE: Instituto Nacional de Colonización (INC)

La extensión de la región es de 2450000 hectáreas, en la que se diferencian cuatro partes con características propias: las colinas bajas del piedemonte, con vegetación arbórea, alta precipitación, y tierras de baja capacidad de producción y problemas graves de erosión; la terraza alta o llanura de piedemonte, compuesta por tierras de buena capacidad productiva, pero que confronta una alta precipitación pluvial; las terrazas intermedias con tierras llanas de capacidad productiva media, precipitación menor que las zonas anteriores pero con problemas de inundaciones periódicas y las terrazas bajas, con tierras de baja capacidad productiva, precipitación menor que en las zonas anteriores, pero con problemas críticos de inundaciones permanentes que limitan su uso (Ver Mapa No. 9)..

La subdivisión primaria de la región ha orientado la delimitación de una zonificación preliminar, cuyo resumen de sus características principales se muestran en el Cuadro No. 13.

De los 2450000 hectáreas de la región, aproximadamente 569000 hectáreas podrían ser utilizadas en agricultura sobre la base de cultivos anuales; 1244000 podrían utilizarse en ganadería y agricultura, principalmente en cultivos permanentes; 40484 hectáreas podrían usarse en plantaciones forestales y 525000 deberían dejarse sin uso (Ver Cuadro No. 6.A).

El actual uso del potencial agrícola de la región es mínimo. Se estima que 200000 hectáreas se hallan clareadas, pero que, una cantidad menor está siendo utilizada en agricultura y ganadería. Un cálculo muy preliminar indica que es posible elevar más de 50 veces la actual producción agropecuaria de la región:

**Cuadro No. 13 - CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ZONAS AGRICOLAS DEL CHAPARE**

	<b>Colinas</b>	<b>Piedemonte</b>	<b>Terrazas Media</b>	<b>Terraza Baja</b>
Extensión	330000 ha	490000 ha	800000 ha	830000
Vegetación	Bosque	Bosque	Bosque	Bosque y sabana
Topografía	Colinosos	Llano	Llano	Plano
Lluvia	5400	4000	2600	2000
T° Media	24	23	24.5	24
Potencialidad	Baja	Alta	Mediana	Baja
Población	Baja	Mediana	Nula	Nula
Uso tierra	Baja	Mediana	Nula	Nula
Infraestructura	Baja	Alta	Nula	Nula
Línea de Desarrollo	Conservación de Vegetación Natural	Agricult. ganadería forestal	Ganadería agricultura forestal	Ganadería

iv. Algunos factores limitantes y condicionantes del desarrollo.

a) Condiciones climáticas

En el área de estudio se presentan especiales condiciones climatológicas en lo que respecta a precipitaciones pluviales, en particular, en las partes adyacentes al piedemonte en donde precisamente se encuentran los mejores suelos y se han desarrollado las colonizaciones.

Las fuertes lluvias que caen durante todo el año originan inundaciones frecuentemente, las que impiden el desarrollo de algunas especies. Por otro lado la presencia de vientos fríos en ciertas épocas del año trastornan el proceso productivo de las plantas. Otro aspecto importante es que, debido a las características llanas de la zona, las continuas lluvias impiden el drenaje de algunas áreas en forma rápida y adecuada, ocasionando limitación de uso de maquinaria agrícola.

b) Falta de linderación definitiva y titulación de la propiedad. Este factor influye en el ánimo y comportamiento del colono ya que un instrumento legal que ampare su posesión le impulsará no solo a tener acceso al crédito, sino que también lo decidirá a realizar inversiones en su parcela.

c) Falta de infraestructura de caminos adecuada.

Ausencia de caminos de acceso a las parcelas que permitan la extracción económica de la producción. Se ha constatado el caso de fincas cuya producción de bananos, yuca, etc., se pierden en la imposibilidad de hacerlos llegar a los mercados.

La red vial existente en gran parte se encuentra en malas condiciones no permitiendo el tránsito de vehículos en la mayor parte del año.

d) Sistemas de trabajo tradicionales.

El escaso desarrollo de las parcelas debe ser atribuido en parte a la falta de empleo de técnica, especialmente en lo que se refiere a la preparación del terreno y prácticas culturales que son realizadas por sistemas tradicionales, utilizando como único recurso la fuerza manual, lo que impide ampliar la extensión de los cultivos.

e) Deficiente uso de los recursos naturales

La falta de estudios agrológicos, climatológicos e hidrológicos a niveles adecuados, que permitan recomendar un adecuado plan de cultivos que sean adaptables a las diferentes condiciones del terreno.

f) Insuficiencia de servicios asistenciales

Sin asistencia técnica y sin ayuda crediticia es imposible pretender que el colono logre niveles superiores de producción que conlleven al desarrollo de la zona.

g) Deficiente sistemas de mercadeo y falta de agroindustrias

Los sistemas de mercadeo existentes afectan enormemente los ingresos de los colonizadores, quienes por la falta de información y deficiencias en el transporte, son fácil presa de los intermediarios con los consiguientes bajos ingresos por la venta de sus productos. La inexperiencia de agroindustrias limita la frontera de cultivos en cantidad, por cuanto no existen mercados estables donde colocar la producción.

La zona en general se ve afectada de esta manera en no poder beneficiarse con el valor agregado de la producción.

i) Falta de carácter empresarial de las unidades de producción.

La baja preparación cultural del colono, la fuente de una organización de los grupos y los escasos recursos de que dispone no le permiten una agricultura empresarial, limitándose a una agricultura de inexistencia.

j) Falta de continuidad en la ejecución de obras y servicios programados en los proyectos de colonización

Se pueden distinguir dos tipos de obras y servicios

- Construcción de caminos, puentes y edificios
- Mantenimiento y operación de las obras y/o servicios

En cierta medida la restricción de estas actividades afecta a determinados grupos que no cuentan con las obras y servicios que considero la planificación inicial.

k) Carencias de carácter técnico

- Se desconocen los recursos de la región
- Se desconoce el régimen hidrológico
- La información climática es imprecisa
- Existe bajo nivel técnico en el manejo de los recursos, algunos no racionales, ausencia de selección de cultivos por áreas específicas, ignorancia de las prácticas agronómicas, notoria insuficiencia de experimentación y extensión. Todas estas carencias originan bajos rendimientos.
- No existe criterio técnico para la determinación del tamaño óptimo de los lotes; se otorgan concesiones aisladas de gran superficie sin integrarlas a un plan global.
- No hay conservación de los recursos.

l) Carencias de carácter económico

- Se utiliza una pequeña parte del potencial productivo, con cultivos rudimentarios y tradicionales.
- No hay catastro rural ni regulación de la tenencia de la tierra.

m) Carencias de carácter físico espacial

- Sub-aprovechamiento de la capacidad de transporte de la vialidad troncal.
- Ausencia de mantenimiento adecuado de la vialidad rural.
- Ausencia de un sistema de centros poblados que pueda motorizar el desarrollo de sus áreas de influencia y lleve a la población los servicios que necesita.
- Falta de electrificación y sistemas de agua potable y alcantarillados; deficientes servicios de comunicaciones y ausencia de infraestructuras de acopio y almacenamiento.
- Ausencia de equipos de movilización de carga en Puerto Villarroel.

n) Carencias de carácter institucional

- No hay Plan Regional.

- No hay unidad de criterios, de políticas y de estrategias, ni por lo tanto coordinación entre las delegaciones zonales de los organismos que intervienen en la subregión.
- Hay trabas administrativas, debidas a la excesiva centralización de decisiones en La Paz, que impiden desarrollar una acción dinámica al nivel de las delegaciones zonales.

o) Otros factores condicionantes

Factores Naturales (Negativos)

- Densidad forestal que impide una fácil y económica habilitación de áreas para pastos o cultivos.
- La inestabilidad del cauce de los ríos y los fenómenos de sedimentación y drenaje plantean serios problemas para las localizaciones de centros poblados, actividades económicas e infraestructuras (camino, puentes).

(Positivos)

- La red hidrológica de la región sirve de red natural de penetración y transportes.
- Hay gran disponibilidad de materiales de construcción (ripio, arcilla, arena, madera).

Factores físicos-espaciales

(Negativos)

- El desarrollo desordenado de los asentamientos poblacionales a lo largo de la carretera troncal, y la ausencia de un sistema de centros poblados dificultará notablemente el desarrollo territorial ordenado de la región.

(Positivos)

- La región cuenta con una vialidad troncal de acceso de primer orden.
- Su proximidad a las fuentes de generación hidroeléctrica facilita su futura electrificación y agroindustrialización.
- La región cuenta con cierto potencial turístico.
- Por su ubicación geográfica, la región ocupa un lugar estratégico en la confluencia de las interrelaciones entre los departamentos del Beni, Cochabamba y de Santa Cruz.

Factores económicos

(Negativos)

- La subregión tiene una economía de subsistencia estancada, orientada a satisfacer el consumo básico, y se hace difícil en un corto plazo, que los colonos puedan generar excedentes.
- Muy débil mercado regional de consumo por falta de población y bajos ingresos de la misma, lo que dificulta el crecimiento de la producción.
- Los precios de los productos agrícolas fluctúan demasiado.

- Para ciertas producciones de la región no hay mercado suficiente.
- El acaparamiento de tierras, sin su aprovechamiento, plantea serios problemas para implementar un programa integral de desarrollo.

(Positivos)

- Por su ubicación y sus potencialidades, la región presenta posibilidad de complementación de producciones entre zona tropical y zona templada.
- Algunas producciones existentes justifican la localización de agro-industrias.

Factores socio-demográficos

(Negativos)

- Insuficiente población.
- La colonización dirigida ha fomentado en los colonos una mentalidad de asistidos.
- La adaptación del hombre del altiplano a las condiciones del ambiente tropical es lenta y difícil.

(Positivos)

- Los colonos espontáneos representan un grupo progresista y emprendedor dentro de la región.

Factores financieros

(Positivos)

- Existe gran interés por parte del Estado y de la Corporación Regional de Desarrollo en lograr el desarrollo de la región.





## 3.2 Necesidades de estudio y recomendaciones

Tomando en cuenta la situación actual del Chapare y las consideraciones hechas en la sección anterior, se hace evidente la necesidad de realizar una serie de estudios previos a la ejecución ordenada de proyectos de desarrollo en la región.

Pareciera, que cualquiera estrategia de desarrollo, debe considerar la necesidad de estudiar el contexto regional, las ventajas y desventajas comparativas, la compatibilidad de las metas propuestas con las de otras regiones vecinas y las previsiones futuras. Segundo, debería considerarse la necesidad de hacer una serie de estudios básicos - por lo menos por la duración de un año - sobre tipos de suelos, clima, hidrología, y adaptación de cultivos que permita identificar áreas de cultivos y otras actividades que pueden ser promisorias para el futuro; y tercero, se debería, con la información recogida, formular y evaluar una serie de proyectos agrícolas y agro-industriales que puedan servir a la región como proyectos motrices de desarrollo.

Además, como parte de la región ya está desarrollada hasta cierto punto, y este desarrollo está sujeto a una serie de problemas, cabe agregar a los estudios antes citados, un estudio sobre los problemas y soluciones de las áreas de colonización espontánea y dirigida. Esto involucrará básicamente a estudios de tenencia, tipos de suelos, zonificación, determinación de parcelas mínimas de acuerdo a una zonificación, la posibilidad de reubicación de colonos, prestación de servicios necesarios, y en general, implica una racionalización de la producción agropecuaria regional. También daría una respuesta a la pregunta de como ubicar a la gente del Altiplano y de los valles sin causar las dificultades que han surgido en el pasado, y así contribuir a la solución del máximo problema del agro boliviano (Ver Capítulo 1).

En resumen se recomienda que en cualquier intento de desarrollo del Chapare, se considere en términos regionales la formulación de un Plan de Desarrollo Regional que esté compatibilizado con aquellos de los Departamentos de Cochabamba y Santa Cruz, así como con el Plan Nacional, Que se estudie mejor el ambiente físico de la región, suelos, hidrología, clima y adaptación de cultivos, previa inversión en proyectos de colonización o consolidación de colonias u otros proyectos de desarrollo. Que también se estudien, en las partes colonizadas de la región, los principales problemas y sus soluciones. Que se elaboren una serie de proyectos económicos en la región a fin de financiar su realización y con ello impulsar el desarrollo.

Además, se recomienda para propósitos de estudio, la consideración de las zonas de acción diferida y acción prioritaria sugeridas en el Capítulo 2, dando énfasis en esta ultima a la alternativa 1.

Sin embargo, la misión considera de gran importancia la preparación de un plan integral en base a lo expuesto en la alternativa 2, lo cual permitiría aumentar la eficiencia de las acciones de desarrollo y colonización en toda la subregión del pie de monte oriental andino.

Por último se recomienda la ejecución de las recomendaciones antes citadas por medio de la aplicación y financiación del Plan de Trabajo que se presenta en la próxima sección. Se trata de un Plan de Trabajo que duraría unos 2 años y costaría un mínimo de 400000 US\$.

Este Plan de Trabajo enfoca los siguientes aspectos:

- 1) Completar los estudios básicos del Chapare, necesarios para la elaboración de planes alternativos de desarrollo regional.
- 2) Formular planes, programas y proyectos en algunas subregiones o áreas específicas consideradas prioritarias para el desarrollo del sector agrícola.
- 3) Llevar a niveles de previabilidad o viabilidad, algunos proyectos agrícolas o agro industrial es que hayan sido identificados por los organismos nacionales o regionales, y los que hayan sido identificados en el transcurso del estudio.
- 4) Estudiar la instrumentación de un sistema regional de mercadeo, necesario para la comercialización e industrialización de los productos agrícolas de la región.
- 5) Proponer alternativas de ajustes en la organización de las instituciones gubernamentales, para permitir la puesta en marcha de los programas de desarrollo.





## 3.3 Plan de trabajo

### 3.3.1 Antecedentes

En relación al desarrollo de la Región del Chapare, el Gobierno de Bolivia a través del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y del Instituto Nacional de Colonización ha establecido lo siguiente:

- a) El desarrollo del Chapare tiene primera prioridad debido a su especial situación geopolítica de interconexión nacional e internacional. Es el paso decidido de la carretera transcontinental Santos-Arica.
- b) El desarrollo de las áreas bajas tropicales esta considerado dentro de los planes, de desarrollo social y económico de Bolivia. En la Región del Chapare en inicio en la década pasada un proceso de colonización dirigida y espontánea que es preciso consolidar y ampliar.
- c) El desarrollo de la Región del Chapare debe ser integral y sistemático, y debe estar basado en la utilización racional de los recursos físicos, humanos y financieros disponibles.
- d) Para planificar e inducir el desarrollo del Chapare es necesario el establecimiento de un estudio integrado de los factores que afectan el desarrollo, tomando en cuenta los problemas que se han presentado y considerando las posibilidades de implementación del plan o de los planes alternativos que se recomienden. Con respecto a la definición del área, se ha aceptado el criterio que la Región del Chapare abarca una extensión triangular de 2450000 hectáreas, aproximadamente, de tierras bajas tropicales, que se extienden entre el río Securé al oeste, el río Ichilo al este y el sistema de colinas de la Cordillera, al sur. Dentro de esta región se encuentra una zona de piedemonte donde se ha concentrado la colonización dirigida y la espontánea y una zona de terrazas medias, ambas con alto potencial de desarrollo que, para los efectos de estudio, planificación e implementación de los planes de desarrollo se considera zona de acción inmediata, en contraposición con el resto de la región que está compuesta por terrazas bajas e inundables y que es considerada para los mismos efectos como zona de acción diferida.

Finalmente, en lo que respecta al factor tiempo en el proceso de planificación para el desarrollo del Chapare, se entiende que debe ser referido al corto y mediano plazo, principalmente, teniendo en cuenta que el proceso de consolidación de las colonizaciones debe estar considerado en su totalidad.

### 3.3.2 Objetivos y alcance del estudio.

El objetivo principal del estudio es orientar el desarrollo económico y social de la Región del Chapare mediante el mejoramiento de los sistemas económicos, sociales y de infraestructura física, y el máximo aprovechamiento de los recursos naturales, teniendo en cuenta su conservación y la protección del medio

ambiente. Esta orientación debe estar enmarcada dentro del Plan Nacional de Desarrollo y servirá para facilitar la planificación del desarrollo de la región.

Otro objetivo del estudio es facilitar la creación y el fortalecimiento de los mecanismos institucionales al nivel regional y nacional, necesarios para llevar a cabo la planificación del desarrollo económico y social de la región y su implementación. Además se persigue mejorar por medio de adiestramiento especializado la metodología y las técnicas de investigación utilizadas en la planificación del desarrollo económico y social, la implementación de sus programas y proyectos específicos.

El esquema de tareas del Estudio está fijado por la interrelación entre tres áreas principales de análisis:

- a) Los condicionantes del Plan Nacional de Desarrollo, representados por los objetivos nacionales, los parámetros que delimitan el desarrollo del Chapare y los criterios gubernamentales a ser aplicados en el análisis socioeconómico.
- b) La evaluación de recursos disponibles tanto físicos como humanos, el análisis de su demanda y las condicionantes de acuerdo a su potencialidad de desarrollo.
- c) Confrontación de las ofertas y demandas relativas a los diferentes horizontes de tiempo. Los desequilibrios consecuentes darán lugar a la preparación de un plan para el desarrollo de los recursos basado en el uso racional de acuerdo a su capacidad productiva.

El estudio del Chapare se encara a dos niveles: reconocimiento detallado en la subregión del piedemonte, y llanura inundable periódicamente, y de reconocimiento generalizado en la subregión de la llanura permanentemente inundable.

En la subregión del piedemonte, el Estudio debe contemplar una investigación de las características socioeconómicas y de los recursos de aguas y tierras para permitir la identificación de proyectos específicos de desarrollo, utilizando sistemas que aseguren su aprovechamiento óptimo tanto en las áreas de mayor densidad de población, como en las de baja densidad de población o inadecuadamente explotadas. Para esta subregión, el Estudio proporcionará mediante la formulación de un plan las bases técnicas, institucionales y de administración para lograr el desarrollo integral.

En cuanto a la subregión de la llanura inundable, el Estudio se limitará a un análisis preliminar de las posibilidades de desarrollo y de su incidencia en el desarrollo de la región.

Un producto final del Estudio será la determinación de un plan regional de desarrollo, la elaboración de una serie de proyectos a nivel de previabilidad y/o viabilidad, de acuerdo con la disponibilidad de información y la identificación de tareas y estudios de proseguimiento. Estos alcances de trabajo corresponderán a proyectos de inversión que pueden ser sometidos a entidades nacionales e internacionales de financiamiento.

### 3.3.3. Secuencia de operaciones

El Estudio se desarrollara en dos etapas i) operaciones preliminares y ii) operaciones definitivas.

i) Las operaciones preliminares constituyen una serie de actividades preparatorias para viabilizar las operaciones definitivas. En este período, se estructura la Unidad Técnica formada por técnicos nacionales según las pautas del Plan de Trabajo. Se nombra el Director Nacional del Proyecto, en representación del Gobierno de Bolivia y el Jefe de la Misión Internacional de Asistencia Técnica. Se establece también

para la mejor ejecución del Estudio y el logro de los objetivos del Plan de Trabajo, una Comisión Ejecutiva integrada por representantes del Gobierno y de la Institución Internacional de Asistencia Técnica. Esta comisión será responsable de la formulación general del Estudio, de la aprobación de sus modificaciones y de su ejecución del Plan de Trabajo.

## ii) Operaciones Definitivas

El Estudio será ejecutado por una Unidad Técnica conformada por técnicos, proporcionados por una institución internacional de asistencia, y por técnicos de contrapartida nacional proporcionados por instituciones nacionales.

Los trabajos tienen una duración prevista de 24 meses contados a partir de la fecha de comienzo de las operaciones definitivas, y para su desarrollo se ha considerado el siguiente agrupamiento de tareas en función de la interrelación de sus resultados y con vistas a la estructuración del informe final:

- Diagnostico de la Región
- Evaluación de los Recursos. Estudios Básicos
- Identificación, formulación y evaluación de Proyectos
- Planificación Regional y Administración para el Desarrollo
- Preparación del Informe Final
- Adiestramiento

Los programas especiales de adiestramiento se intercalarán durante las operaciones definitivas de acuerdo con lo que establezca la Comisión Ejecutiva.

En la formulación de planes alternativos se considerará en primer termino los programas y proyectos en los que el Gobierno ha efectuado o esté efectuando estudios parciales o totales, y cuya información básica puede ser completada en las tres primeras fases del Estudio.

### 3,3.4 Descripción del plan de trabajo

#### i) Diagnostico de la Región

##### Objetivo:

Analizar las condiciones físicas, sociales, económicas e institucionales de la región, identificando las tendencias en los diferentes usos de los recursos y las limitaciones y carencias que afectan su desarrollo.

##### Indice de tareas:

- Organización y evaluación de la información existente.
- Inventario de proyectos e instituciones de desarrollo
- Diagnostico de la situación actual del desarrollo
- Estudio de los principales problemas que afectan el desarrollo.
- Estudio de las condiciones socioeconómicas y de los aspectos institucionales y legales.
- Condiciones de desarrollo de las áreas de colonización.

#### ii) Evaluación de recursos

##### Objetivos:

Determinación de la oferta de los recursos disponibles y análisis de tendencias en los respectivos usos,

con vistas a orientar el desarrollo en los diferentes horizontes de tiempo.

### Indice de tareas:

Organización, sistematización y evaluación de la información básica existente:

- Cartografía y Topografía: elaboración del Mapa Básico
- Fisiografía
- Meteorología y clima
- Ecología
- Hidrología y hidrogeología
- Suelos y vegetación

### Recursos Humanos

- Estructura poblacional
- Distribución espacial y sectorial de la población

### Recursos Hídricos y clima

- Análisis y procesamiento de información
- Condiciones meteorológicas
- Estadísticas básicas de caudales
- Estiajes y sequías; crecientes y temporales
- Morfología de los ríos Secure, Isiboro, Chapare e Ichilo
- Análisis regional y local de los recursos superficiales
- Identificación de áreas con potenciales significativos de agua subterránea, inventario de pozos; prospección de acuíferos y ensayos de bombeo.
- Análisis de calidad

### Recursos de Tierra

- Recopilación y análisis de la información existente
- Mapeo de suelos
- Clasificación por capacidad productiva
- Uso actual de las tierras
- Análisis de cultivos; posibilidades de diversificación

### Recursos forestales

Uso actual de los recursos naturales renovables; condiciones de manejo:

- Abastecimiento de agua para uso doméstico, municipal e industrial
- Uso de los bosques
- Condiciones de drenaje
- Disposición de aguas residuales
- Abastecimiento de agua para uso animal
- otros usos

## Ecología y manejo del medio

- Adaptación de cultivos

### iii) Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos

#### Objetivos:

Fundamentar el Plan de Desarrollo con proyectos de acuerdo al uso potencial de los recursos y en relación a la demanda.

Identificar zonas agrícolas de desarrollo para determinar la distribución espacial de actividades agrícolas ganaderas, forestales y agroindustriales.

#### Indice de tareas:

- Estudio de mercado y comercialización
- Zonificación agrícola
- Proyectos agropecuarios y forestales
- Proyectos hídricos
- ~ Proyectos agroindustriales
- Otros proyectos, programas y alternativas
- Estimación de la incidencia socio-económica de los proyectos propuestos y cálculo de presupuestos.

### iv) Formulación del Plan de Desarrollo

#### Objetivos

Establecimiento de un Plan que facilite la toma de decisiones en relación con el futuro de la región.

#### Indice de tareas

- Selección de las alternativas de desarrollo
- Compatibilización con los esquemas previstos en las regiones de Santa Cruz, Cochabamba y el Beni.
- Análisis de los efectos potenciales de los proyectos formulados sobre el desarrollo del Chapare y las regiones vecinas.
- Programa de implementación
  - .- Estudios complementarios
  - Calendario de inversiones
  - Alcance de trabajo para estudios de factibilidad
  - Administración del Plan de Desarrollo

### 3.3.5 Alcance de los trabajos básicos

Como complemento de la descripción hecha en el párrafo anterior, se indican a continuación los términos generales de referencia de las principales disciplinas de que trata el Plan de Trabajo, con el objeto de facilitar la selección de especialistas y de evaluar los aportes que deben asegurarse para cumplir en tiempo y forma con los objetivos del Estudio.

En los programas que se describen a continuación solo se cita el personal, profesional. No obstante, para evaluar la fuerza total de trabajo deberá preverse la intervención de subprofesionales, administrativos y auxiliares, tanto para las operaciones de campo como para las funciones de oficina, cuya evaluación en hombre-meses deberá ser objeto de permanente ajuste durante el plazo del Estudio.

#### i) Dirección del Estudio

Las principales funciones de la Dirección del Estudio están definidas por los siguientes aspectos:

- Dirigir la preparación de un Plan de Trabajo definitivo y un esquema guía del informe final;
- Colaborar en la selección de expertos internacionales que integrarán la Unidad Técnica;
- Organizar y dirigir la estructura operativa y administrativa del Estudio, así como las reuniones periódicas de coordinación intersectoral, y otros seminarios de carácter técnico.
- Recibir y ejecutar las instrucciones de las autoridades superiores del Estudio, así como también presentar informes de avance trimestrales y sugerir los medios mas adecuados para el desarrollo satisfactorio del plan de trabajo.
- Recibir los informes finales de los distintos sectores del Estudio, compatibilizándolos para la redacción de la versión preliminar del informe final de este ultimo.

Los medios necesarios para cumplir con estas funciones se estiman en:

- 24 meses de un Jefe de Misión Internacional
- 24 meses de contraparte nacional

#### ii) Planificación Regional

Los estudios y tareas a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

- Compilar, evaluar y organizar la información existente en materia de planes y anteproyectos integrales de desarrollo y ordenamiento territorial de la región; analizar las diferentes tendencias en la estructura económica, social y demográfica, obras de infraestructura y aspectos institucionales y legales; definir tendencias e identificar los principales problemas, y posibilidades de desarrollo de la región y también, delinear los medios para la solución de los mismos.
- Asesorar en la formulación de un Plan Regional de Desarrollo compatibilizado con los de nivel nacional y departamental.

Los medios para cumplir este programa se estiman en:

- 4 Técnico/meses de asesoría internacional
- 5 Técnico/meses de contraparte nacional

#### iii) Desarrollo Rural

Los estudios y tareas a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

La recopilación detallada de datos sobre las áreas de colonización espontánea y dirigida; la consideración de los principales problemas que afectan a estas áreas; y la elaboración de un

programa viable de consolidación de colonias tomando en cuenta a los aspectos de producción, mercado, salud y vivienda, técnicas de producción, tipos de asentamientos, disponibilidad de tierras y políticas agrarias en general.

Los medios para cumplir este programa se estiman en:

12 Técnico/meses de asesoría internacional  
24 Técnico/meses de contraparte nacional

#### iv) Sociología

Los estudios a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

Revisar el material disponible en el campo de la sociología, investigar las características sociales y culturales de los colonizadores, sus problemas de adaptación y los elementos que influyen en la aceptación de cambios de técnicas de producción, tenencia y organización, tal como lo implica el desarrollo e implementación de proyectos de desarrollo específicos y el desarrollo en general; determinar las medidas y aspectos a ser incorporados en los proyectos recomendados y asesorar el Estudio en general, en aquéllos aspectos referentes a la sociología.

Los medios para cumplir este programa se estiman en:

6 Técnico/meses de asesoría internacional  
6 Técnico/meses de contraparte nacional

#### v) Ecología y medio ambiente

Los estudios y tareas a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

Delimitar y definir los ecosistemas de la región; determinar las posibilidades de adaptación de micro-cultivos y, en consulta con el agrónomo, recomendar localización y sistemas de producción de cultivos tradicionales y no tradicionales. Determinar la capacidad de carga de los distintos ecosistemas de la región.

Los medios para cumplir este programa se estiman en:

4 Técnico/meses de asesoría internacional  
4 Técnico/meses de contraparte nacional.

#### vi) Hidrología

Los estudios y tareas a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

Estimar la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos de la región; determinar los parámetros de meteorología y clima de la región; establecer un programa de mejoramiento de las redes hidrométricas y meteorológicas; y el establecimiento de un programa de investigaciones sobre la morfología de los ríos, sus problemas y formas de control.

Los medios para cumplir este programa se estiman en;

12 Técnico/meses de asesoría internacional  
36 Técnico/meses de contraparte nacional

#### vii) Edafología

Los estudios y tareas a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

El levantamiento de suelos a nivel de reconocimiento generalizado de las zonas de acción diferida (colinas y terrazas bajas), y a nivel de reconocimiento detallado de la zona de acción prioritaria (terrazas medias y altas) utilizando el sistema de la séptima aproximación y a escala 1:100000; obtención de datos de suelos para determinación de la capacidad productiva de las tierras.

Los medios para cumplir este programa se estiman en:

14 Técnico/meses de asesoría internacional  
36 Técnico/meses de contraparte nacional.

#### viii) Estudios forestales

Los estudios y tareas a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

El reconocimiento de los recursos forestales para ubicar las masas con mayor potencial y el inventario forestal de áreas específicas para obtener los datos necesarios sobre tipos de bosque comercial, volúmenes, posible aprovechamiento y accesibilidad. Con los datos anteriores se debe estimar las posibilidades del recurso forestal, y proponer un plan específico para su aprovechamiento. Igualmente, se obtendrá la información necesaria para proponer un proyecto de investigación selvícola para la reforestación.

Los medios para cumplir este programa se estiman en:

6 Técnico/meses de asesoría internacional  
6 Técnico/meses de contraparte nacional.

#### ix) Agronomía

Los estudios y tareas a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

La determinación, junto con el edafólogo, de la capacidad productiva de la tierra y el diseño de la zonificación agrícola de la región, con indicaciones de las líneas de desarrollo para cada zona.

Con la colaboración del especialista en ecología y manejo del medio ambiente deberá indicar para todas las zonas agrícolas, las ubicaciones específicas de las actividades agrícolas. Como producto final debe identificar proyectos de desarrollo agrícola y colaborar con el economista en la formulación de los proyectos específicos.

Los medios para cumplir este programa se estiman en:

10 Técnico/meses de asesoría internacional  
20 Técnico/meses de contraparte nacional

#### x) Estudios económicos

Los estudios y tareas a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

La identificación, selección, formulación y evaluación de proyectos regionales, con especial énfasis en aquellos de carácter agro-industrial y agropecuario; el análisis de los proyectos y programas de inversión existentes, y compatibilización con aquellos a formularse; la

determinación de los requerimientos de financiamiento para los proyectos y programas propuestos y la estimación de la incidencia socioeconómica de los proyectos evaluados.

Los medios para cumplir este programa se estiman en:

10 Técnico/meses de asesoría internacional  
20 Técnico/meses de contraparte nacional

xi) Administración para el desarrollo

Los estudios y tareas a realizarse en esta materia tienen por finalidad:

Diseñar alternativas sobre la organización del ente regional encargado del desarrollo y la formulación de un plan regional de desarrollo y sobre los sistemas de planificación, control, evaluación, promoción y financiamiento del desarrollo de la región.

Los medios para cumplir este programa se estiman en:

3 Técnico/meses de asesoría internacional  
4 Técnico/meses de contraparte nacional

xii) Consultores varios

Los estudios a realizarse por este grupo de expertos tendrá por finalidad la complementación de los campos técnicos del Estudio en materias relacionadas con proyectos específicos, pero cuyas tareas concretas no pueden concretarse hasta tanto surja la necesidad determinada. No obstante, es previsible que se necesiten expertos en las siguientes materias: técnicos agroindustriales; expertos en levantamiento catastrales; expertos en ganadería; expertos en la formulación de proyectos de extensión y entrenamiento, y expertos cartógrafos.

[Cronograma de los trabajos](#)

[Cronograma de los expertos](#)





# 1.1 Condiciones ambientales

El Chapare es una Región fisiográfica de 24500 km<sup>2</sup> de superficie situada en el norte del departamento de Cochabamba. Es esencialmente una extensa llanura triangular cubierta de bosque lluviosos tropical que se extiende al pie de la Cordillera Oriental en la parte central de Bolivia.

El límite oeste corresponde al curso del río Secure, el límite este al río Ichilo. La transición abrupta de bosque tropical a la sabana del Beni marca el límite norte del Chapare.

El Chapare es dominado por dos tipos de formas: colinas bajas y llanura aluvial. Las colinas bajas están compuestas por areniscas plegadas y falladas, de edad Terciaria, y forman una estrecha faja de transición entre la alta cordillera Oriental que domina el paisaje hacia el sur y las llanuras que se presentan al norte, hacia la cuenca del Beni. Las llanuras están compuestas de material sedimentario no consolidado de origen aluvial y reciente y son de dos tipos: abanicos aluviales situados inmediatamente debajo de la cordillera y una extensa llanura parcialmente inundable situada entre los numerosos ríos que emergen de la cordillera y fluyen hacia el norte.

La transición entre las altas montañas y las llanuras es abrupta, y ello envuelve un cambio muy significativo en elevación que se traduce en 'la característica de torrente que tienen los ríos y sus consecuencias inmediatas, especialmente en el área de piedemonte. Las llanuras son virtualmente sin desnivel y son interrumpidas solamente por arroyos y por depresiones parcialmente rellenas de viejos meandros que señalan los anteriores cursos de los ríos. Estas depresiones son conocidas como Curichales y están llenas de agua en parte del año. El promedio de gradiente de las llanuras es de 1 metro por kilómetro.

Cuatro grandes ríos con sus numerosos tributarios constituyen el sistema de drenaje del Chapare. Ellos son, de oeste a este, el Secure, el Isiboro, el Chapare y el Ichilo. Estos ríos se originan en la alta cordillera oriental y cruzan el Chapare para unirse al río Mamoré que a su vez afluye al Beni cerca de la frontera con Brasil para formar el río Madeira, tributario del Amazonas. Estos ríos constituyen los caracteres dominantes del paisaje y no solamente proporcionan drenaje, sino también actúan como agentes de erosión y deposición en la formación de las llanuras aluviales del Chapare.



### CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS

ETAPAS Y TAREAS	M E S E S																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>1.- DIAGNOSTICO DE LA REGION</b> a. Organización y evaluación de la información existente b. Inventarios de proyectos e instituciones de desarrollo c. Diagnóstico de la situación actual del desarrollo d. Estudio de los principales problemas que optan al desarrollo e. Estudio de las condiciones socio económicas y asp. inst. y legales f. Condiciones de desarrollo de las áreas de colonización																								
<b>2.- EVALUACION DE LOS RECURSOS— ESTUDIOS BASICOS</b> a. Organización, sistematización y evaluación de la inform. existente b. Recursos Hídricos y Clima c. Recursos de Tierra d. Recursos Forestales e. Recursos Humanos f. Uso actual de los recursos g. Ecología y manejo del medio																								
<b>3.- IDENTIFICACION, FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS</b> a. Estudios de Mercado y Comercialización b. Proyectos Agropecuarios y Forestales c. Proyectos Hídricos d. Proyectos Agro-industriales e. Otros Proyectos Programas y Alternativas f. Estimación de la incidencia socio-económica de los proyectos propuestos y cálculo de presupuestos g. Desarrollo Rural y Consolidación de Colonias																								
<b>4.- PLANIFICACION REGIONAL Y ADMINISTRAC. PARA EL DESARROLLO</b>																								

<b>5- PREPARACION DEL INFORME FINAL</b>		
<b>6- ENTRENAMIENTO</b> a. CIDIAT b. CETREDE c. PEC		

CRONOGRAMA DE LOS EXPERTOS

EXPERTOS Y FUNCIONES			MESES																									
			AI	NAC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	JEFE DE LA MISION ASESORIA INTERNACIONAL (AI) DIRECTOR NACIONAL	24	24																									
2	PLANIFICACION REGIONAL	4	5																									
3	EXPERTO EN DESARROLLO RURAL A.I. EXPERTO EN DESARROLLO RURAL NACIONAL <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12	24																									
4	SOCIOLOGO	6	6																									
5	ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE	4	4																									
6	HIDROLOGO A.I. HIDROLOGO NACIONAL <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12	36																									
7	EDAFOLOGO A.I. EDAFOLOGO NACIONAL <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14	36																									
8	INGENIERO FORESTAL A.I. INGENIERO FORESTAL NACIONAL	6	6																									
9	AGRONOMO A.I. AGRONOMO NACIONAL	10	20																									
10	ECONOMISTA A.I. ECONOMISTA NACIONAL <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10	20																									
11	ADMINISTRACION PARA EL DESARROLLO	3	4																									
12	CONSULTORES VARIOS A.I. CONSULTORES VARIOS NACIONALES	15	15																									
		120	200																									



# 1.2 Población

[1.2.1. Datos básicos](#)

[1.2.2. Las tribus aborígenes](#)

## 1.2.1. Datos básicos

Los datos más importantes sobre población del área del Chapare, que se han tomado en cuenta para realizar los análisis y formular las recomendaciones contenidas en la primera parte de este informe, se mencionan en los cuadros 14 á 19 que se presentan a continuación:

**CUADRO No. 14 - ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR EDADES Y SEXO**

	<b>VARONES</b>	<b>MUJERES</b>
15 años	2173	1897
20 años	764	671
20 - 29 años	7559	6653
30 - 39 años	4119	3625
40 - 49 años	2733	2405
50 y más	582	513
Sub-Totales	17930	15764
<b>TOTAL</b>	33694	

**CUADRO No. 15 - POBLACION ACTIVA Y DESEMPLEO**

<b>ACTIVA</b>		
Varones	12133	
Mujeres	10678	
		22811
<b>Sin Empleo Fijo</b>		
Varones	3634	
Mujeres	3189	
		6813

<b>Niños menores</b>		
Varones	2173	
Mujeres	1897	
		4070
<b>TOTAL</b>	<b>33694</b>	

FUENTE: Departamento Promoción Social I.N.C.

### CUADRO Nº 16 - LA POBLACION RURAL

<b>Central o Agrupamiento</b>	<b>Tipo Asentamiento</b>	<b>Nº de Colonias</b>	<b>Nº aproximado de colonos</b>
Paráctito	Espontáneo	16	810
Espíritu Santo	espontáneo	10	433
Locotal	espontáneo	6	162
Chipiriri	espontáneo	6	424
Litoral	espontáneo	9	643
Eteramasama	espontáneo	4	315
Bolívar	espontáneo	9	561
14 Septiembre	espontáneo	16	1650
Todos Santos	espontáneo	3	280
Ibuelo	espontáneo	10	749
Germán Busch	espontáneo	7	510
Lauca Eñe	espontáneo	6	282
Chimore	dirigido	10	530
Mariposas	dirigido	9	433
Valle Trirza	d/e	8	457
Independientes	dirigido	5	500
<b>TOTALES:</b>		<b>144</b>	<b>8939*</b>

FUENTE: Información Preliminar proporcionada por DESEC (Censo de Chapare 1974)

\* Dato aproximado.

### CUADRO Nº 17 - RESUMEN DE ASENTAMIENTOS EN LA ZONA DE COLONIZACION DIRIGIDA

<b>AREA</b>	<b>Nº familias Asentadas</b>
Area I Chimoré	443
Area II Mariposas	364
Area III Ivirgarzama	648

Espontáneos orientados	455
<b>TOTAL:</b>	<b>1910</b>

### **CUADRO Nº 18 - RESUMEN DE ASENTAMIENTOS EN LA ZONA DE COLONIZACION ESPONTANEA**

<b>Nº de colonias</b>	<b>Nº de familias asentadas</b>
76	6975

### **CUADRO Nº 19 - RESUMEN DE LAS POBLACIONES EXISTENTES EN EL AREA DE ESTUDIO.**

<b>Poblaciones</b>	<b>Nº familias Establecidas</b>
Villa Tunari	1500
Paraeti	800
Ibuelo	1000
Chipiriri	500
San Miguel	300
Villa 14 setiembre	1150
San Francisco	200
Todos Santos	1000
Bomborazama	150
Enterazama	80
Pto. Patino	14
<b>TOTAL:</b>	<b>6694</b>

FUENTE: Informe descriptivo de la zona Chimoré  
Julio Escalante 1974 - I.N.C.

## **1.2.2. Las tribus aborígenes**

Tres son los principales grupos aborígenes que habitan la región del Chapare: los Yuracares, Los Trinitarios y los Siriones.

### **Los Yuracares**

Los Yuracares, que en el pasado fueron muy numerosos se han reducido actualmente de 150 a 200 familias, lo que significa una población que oscila entre 800 a 1500 personas. Estas familias viven a lo largo de los ríos Chapare, Sector Todos Santos, esparcidos en aldeas a lo largo de los ríos Eteramazama, Sécure, Ichilo y zona próxima a Puerto Grether. Tienden hacia una integración con las demás comunidades del Chapare. Intercambian productos agrícolas o carne de monte con los colonizadores; realizan también trabajos de desbosque por medio de contratos.

La unidad de asentamiento entre los Yuracares es la familia extendida. La mayor parte de los asentados a orillas del Chapare consisten de 5 á 15 familias con cierto parentesco. Los factores más importantes que son considerados para la ubicación de un sitio de asentamiento por el Yuracare son:

- El lugar no debe ser propenso a inundaciones estacionales
- Debe tener acceso fácil a un río.
- El área a asentarse debe tener abundante caza y pesca.
- También un sitio remoto es un factor deseable en la elección.

La mayor parte de las familias de Yuracares viven en sectores algo apartados.

La elección de la orilla de un río para asentarse es una elección muy lógica, ya que les proporciona un acceso fácil a áreas remotas de caza, y les facilita la comercialización de los productos con otros puntos de la zona. Los ríos les proporcionan abundante pescado que es el alimento básico. Generalmente no viven más de 5 años en un mismo lugar (Metrax dice que abandonan su sitio cuando muere algún miembro de la tribu, que según la creencia, afecta para que la caza y pesca disminuya en la zona).

La caza y la pesca es lo fundamental para los Yuracares; practican la agricultura solamente cuando la disminución de los anteriores factores hacen presión.

Es típico en los Yuracares tener un "Chaco" que generalmente tiene dos hectáreas de superficie, ubicado a orillas de los ríos como una medida de protegerse de los animales y facilitar el movimiento de la tribu. Casi no tienen otra infraestructura que una pequeña casa hecha a base de madera y palma. Para los trabajos agrícolas utilizan generalmente el hacha y el machete, especialmente en el clareó del monte. Cultivan con preferencia arroz, maíz, hualuza, maní, bananos y fundamentalmente yuca que es uno de sus alimentos favoritos.

Los trabajos en el "Chaco" no duran más de cinco años y el terreno recién "chaqueado" no se utiliza más de dos años.

Algunas familias se dedican a la crianza de gallinas, patos y cerdos; otros crían perros para dedicarlos a la caza.

### Los Trinitarios

Los Trinitarios son un subgrupo de una tribu mayor, recientemente llegados al Chapare procedentes de la zona norte del Beni. Forman grupos homogéneos liderizados por un cacique. Las principales aldeas son: San Miguel con 14 familias, y otras dos aldeas con 20 familias cada una.

Practican la caza y la pesca pero no con tanta importancia como los Yuracares. Ejercitan una división del trabajo lo cual les está llevando hacia la especialización entre familias, es decir, que unas se dedican a la caza y otras a la pesca. Las familias que se dedican a la caza y la pesca proveen de la carne necesaria a las aldeas y además realizan intercambios de la carne proveniente de estas actividades con productos agrícolas.

Esta división simple de las labores funciona extremadamente bien en la provisión de las necesidades dietéticas de la gente.

La mayor parte de las familias se dedican a la agricultura que es similar a la que practican los yuracares. Realizan el clareó del monte utilizando hachas y machetes. Posteriormente proceden a la quema para

luego sembrar sus diferentes cultivos en coincidencia con los primeros períodos de lluvias.

Los cultivos más importantes son: arroz, maíz, yuca, algodón, cítricos, tabaco. También cultivan caña de azúcar, con cuyo producto elaboran el empanizado o chancaca que sirve como endulzante para sus bebidas. Con el algodón hilan hebras con las cuales tejen hamacas de buena calidad. Los productos son vendidos o cambiados con otros productos. Debido a la situación de las aldeas, el centro del comercio se encuentra en la localidad de San Miguel.

### Sirionos

Los Sirionos son grupos nómadas, y su número es reducido. Ocupan las áreas vírgenes entre los ríos Ichilo y el Chimoré. No existe información relacionada con su distribución y características propias.

Han sido observados cazando a lo largo del río Ichilo más abajo de Puerto Grether, a lo largo del río Ichoa y el Saeta. Algunos colonos han encontrado grupos de Sirionos muy hostiles al este del Puerto Grether sobre el río Víbora.

No existe información en relación al origen de los Siriones y período de tiempo que ellos han estado ocupando la zona del Chapare. Holmberg, quien estudio a los Sirionos en la parte este de Bolivia, en el período 1940-1942, dice que su distribución en el trópico se extiende en la parte sur de Magdalena, Huacarge y Baures del departamento del Beni; el mismo estudio también indica que han sido vistos ocupando áreas a lo largo del río Pirai y sus tributarios en el norte del departamento de Santa Cruz, sin embargo, no se menciona el área del Chapare como un área ocupado por estos durante la época del estudio. Miller indica que durante una visita al Chapare durante el año 1917, los Yuracares que vivían en una misión Franciscana sobre el río Chimoré al este de Todos Santos, no cruzaban el río para cazar por temor a los Siriones.

Los Sirionos del Chapare no practican la agricultura. Dan más importancia a la caza y a la pesca, así como a la recolección de frutas silvestres para su alimentación. Usan grandes arcos hechos de chonta y flechas de chuchio, para cazar animales diversos para su alimentación (patos, monos, antas, etc.) Rara vez permanecen más de pocas semanas en un lugar. En algunos casos establecen bases temporales o semipermanentes a los que vuelven después de un largo tiempo. La base es frecuentemente movida debido a la escasez de caza en la zona, por otra parte, el movimiento de los Sirionos es restringido por los ríos que circundan una determinada área, por cuanto ellos no pueden cruzar aguas que tengan mayor profundidad que el alto de la cintura. De esta manera los ríos han constituido barreras infranqueables para los Sirionos.





---

# 1.3 Recursos naturales

---

[1.3.1. Clima](#)

[1.3.2. Recursos hídricos](#)

[1.3.3. Recursos hidroeléctricos](#)

[1.3.4 Recursos de Tierra](#)

[1.3.5. Recursos Forestales](#)

---

## 1.3.1. Clima

De acuerdo con las características de los elementos que componen el clima se puede clasificar el área del Chapare, según Hoppen, como clima de selva con lluvia todo el año (Af) en el piedemonte, que evoluciona a un clima de bosque con lluvia todo el año pero con períodos menos lluviosos (Am) y clima de sabana con lluvia periódica e invierno seco (Aw), en la zona norte de la llanura.

### 1.3.1.1. Red de estaciones existentes

La red de estaciones meteorológicas existentes puede dividirse en dos secciones, una correspondiente al área del piedemonte y la llanura y otra, cubriendo las cabeceras de la cuenca que, aunque no pertenecen al área del estudio, es imprescindible considerarlas desde el punto de vista hidro-meteorológico.

La primera red está compuesta por:

Una estación climatológica, localizada en la Estación Experimental de Chipiriri, equipada con el siguiente instrumental: pluviógrafo, pluviómetro, heliógrafo, tanque de evaporación con termómetro para agua y anemómetro totalizador, veleta, juego de geotermómetros, caseta con termohigrógrafo, psicómetro y termómetros de extremas.

Dos estaciones termo-pluviométricas que constan de un pluviómetro y una caseta con termómetros de extremas; una ubicada en la Granja Experimental "La Jota" y la otra en el campamento de colonización en Ivirgarzama.

Cuatro pluviómetros instalados en Puerto Villarroel, Villa Tunari, Todos Santos y el campamento de la concesión de "COPAICO".

La segunda red es exclusivamente pluviométrica y está conformada por un total de veinticinco puntos de observación, operados por la Empresa Nacional de Electricidad "ENDE".

### 1.3.1.2. Calidad de la información

Este párrafo se refiere a la calificación de la información en su capacidad de permitir un adecuado nivel de conocimiento de la variabilidad de los diferentes elementos que conforman el clima para lo cual se analizan los siguientes aspectos: la densidad de la red, la distribución espacial de las estaciones, la longitud y continuidad de los registros de las diversas estaciones que componen la red, la cantidad de lecturas diarias y la fidelidad de los registros.

Al considerar estos aspectos para la red del área del proyecto se tiene que la densidad existente es baja para adelantar estudios con fines de desarrollo regional; la distribución espacial de las estaciones no es uniforme (ver mapa No. 4); la longitud de los registros es corta y con frecuentes discontinuidades, por lo que se tiene sólo el total diario de la precipitación, y la fidelidad de la información está afectada por la situación de los equipos, los cuales se encuentran en general en estado apenas regular, a excepción del correspondiente al de la Granja Experimental de Chipiriri, único en buen estado. La escasa instrucción de la generalidad de los observadores, común prácticamente en la totalidad de los países latinoamericanos, obliga a mantener una supervisión mucho más intensa de la que se ejerce en la actualidad.

La red correspondiente a las cabeceras de la cuenca tiene buena densidad y algunos vacíos en su distribución espacial (ver mapa No. 4); la serie de las mediciones de la mayoría de las estaciones es corta, son escasas las interrupciones de las observaciones y el sistema de operación conlleva una mayor supervisión de los observadores y por ende, de la calidad de la información.

#### 1.3.1.3 Elementos del clima

Con las limitaciones inherentes a la calidad de la información establecida en el párrafo anterior, y contando con los análisis realizados en distintas épocas por diferentes especialistas, se ha establecido en forma preliminar la variabilidad espacio-temporal de los principales elementos componentes del clima, tal como se describe a continuación:

##### i. Precipitación

La distribución espacial del total anual de precipitación en el área en consideración se desarrolla en una progresiva disminución a partir de un núcleo alargado de alta precipitación, con más de 4000 mm, ubicado hacia el centro de gravedad del área que forman el piedemonte de la cordillera Real y el de la cordillera de Cochabamba, tal como se ilustra en el mapa de Isoyetas (mapa No. 5), preparado a partir del mapa elaborado por la Regional de Cochabamba del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

La declinación en la precipitación hacia la cabecera de las cuencas está estrechamente ligada a la altura del lugar de observación, llegando a valores del orden de los 1000 mm en las cumbres de la cordillera; por otra parte al alejarse del piedemonte hacia la llanura, la declinación es inicialmente fuerte, observándose diferencias del orden de los 1000 mm en pocos kilómetros > como ocurre entre las estaciones de Villa Tunari y Todos Santos, para ir luego disminuyendo paulatinamente con valores del orden de los 1500 mm en Trinidad, al norte del límite septentrional del área de estudio.

En forma similar se presenta la declinación en los extremos sur-oriental y noroccidental del citado núcleo, registrándose hacia el primero en Santa Cruz, un total anual medio del orden de los 1350 mm y, hacia el segundo, en Rurrenabaque, un total anual medio del orden de los 1600 mm.

En lo referente a la distribución estacional de la precipitación se puede apreciar que, en el semestre correspondiente al verano, cae alrededor del 70% de la precipitación, porcentaje que disminuye hacia el sur-oriental para alcanzar un valor de 60% en Santa Cruz.

En el área de Chipiriri, el mes con menores precipitaciones es julio, con una media de 148 mm (7 años de registro); el mes de agosto se presenta como el más seco en Todos Santos con una media de 83 mm (10 años de registro) y en Villa Tunari con una media de 68 mm (5 años de registro).

El mes más lluvioso en toda la zona es enero, con valores medios de 769 mm en Chipiriri, 657 mm en Villa Tunari y 452 mm en Todos Santos. Ver Cuadros Nos. 20, 21 y 22.

La variabilidad interanual representada por la relación: total más alto á total más bajo, está dada por los siguientes valores que se identifican en los Cuadros Nos. 23, 24 y 25, tanto para el total anual como para los valores correspondientes al mes más lluvioso y al mes más seco.

**CUADRO No. 20 - REGISTRO DE PRECIPITACIONES (mm) ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA "CHIPIRIRI" (Registro de 7 años)**

Meses	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	Promedios
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	
Julio	248.3	175.8	165.5	240.8	64.0	66.5	75.0	148.0
Agosto	362.0	120.8	117.5	70.0	310.0	8.0	147.0	162.2
Septbre.	224.2	240.5	103.0	177.0	163.0	97.0	102.0	158 oí
Octubre	306.9	453.4	455.5	160.0	160.0	223.6	209.0	282.5
Novbre.	475.3	167.6	480.1	163.5	135.5	492.3	288.0	314.6
Dicbre.	282.0	753.4	715.9	183.0	1125.0	404.0	484.2	578.1
Enero	566.8	830.3	827.5	935.5	636,4	322.5	1266.9	769.4
Febrero	266.0	805.6	565.0	853.0	538.0	817.4	422.6	609.4
Marzo	672.8	708.8	401.0	329.0	137.5	725.3	1070.2	571.4
Abril	625.7	425.0	82.5	298.0	50.7	281.6	217.5	269.7
Mayo	177.4	242.5	332.0	46.0	368.0	615.0	164.7	277.9
Junio	197,0	159.7	349.0	83.0	308.2	202.0	407.6	243.8
TOTALES:	4359.4	5083.4	4509.5	3438.8	3996.30	4356.2	4854.7	4384.0

**CUADRO No. 21 - REGISTRO DE PRECIPITACIONES (mm) - TODOS SANTOS (Registro de 10 años)**

Meses	AÑOS										MEDIA
	1958	1969	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	
Enero	456.0	518.0	326.6	499.1	340.0	740.4	346,1	367.0	640.0	281.0	452,42
Febrero	242.0	377.0	252.1	521.0	429.0	310.5	756.4	242.6	404.0	271.0	380.50
Marzo	514.7	561.0	437.0	202.0	278.0	647.4	691.1	349.0	317.0	231.0	422.82
Abril	162.0	221.6	439.0	211.0	494.3	28.0	353.0	319.3	130.0	154.0	261.22
Mayo	205.0	155.5	179.4	170.0	113.8	23.0	186.4	205.0	198.0	142.0	158.81
Junio	63.6	84.0	23.0	128.0	22.0	232.6	48.9	78.2	569.0	120.0	134.93

Julio	170.6	98.0	102.2	66.5	46.2	107.2	61.7	218.0	102.0	194.0	126.64
Agosto	38.6	75.0	150.5	28.0	76.0	20.0	221.3	98.0	128.0	0.0	83.54
Septiembre	212.6	94.0	105.7	55.0	56.5	122.8	146,7	113.0	64.0	112.0	108.23
Octubre	271.0	310.0	237.0	121.0	159.0	53.2	467.3	344.0	243.8	90.0	233.23
Noviembre	157,4	166.0	189.0	420.0	174.0	262.6	506.4	215.00	242.1	245.0	257.75
Diciembre	684.7	335.0	254.0	686.0	318.8	388.2	485.2	473.0	309.0	201.0	412.49
<b>TOTALES</b>	<b>3178.2</b>	<b>2995.1</b>	<b>2695.5</b>	<b>3107.6</b>	<b>2533.6</b>	<b>2935.9</b>	<b>4270.5</b>	<b>3022.1</b>	<b>3346.9</b>	<b>2041.0</b>	<b>3032.57</b>

**CUADRO No. 22 - REGISTRO DE PRECIPITACIONES (mm) - VILLA TUNARI (Registro de 5 años)**

<b>Meses</b>	<b>1953</b>	<b>1954</b>	<b>1955</b>	<b>1957</b>	<b>1958</b>	<b>Media</b>
Enero	292.4	640.6	889.0	894.0	568.0	656.94
Febrero	209.4	324.4	574.0	1413.0	361.5	576.46
Marzo	559.2	465.0	665.0	705.0	761.9	611.22
Abril	240.7	393.6	435.0	588.0	407.5	412.96
Mayo	255.6	259.2	261.0	955.0	532.0	454.56
Junio	69.7	121.8	507.0	156.0	41.0	179.10
Julio	4.7	50.0	112.0	239.0	160.0	113.14
Agosto	42.0	42.0	7.0	174.0	75.0	68.00
Septiembre	168.5	111.0	63.0	324.9	183.0	170.80
Octubre	247.1	175.5	140.0	429.0	351.5	268.62
Noviembre	237.1	83,0	50.0	495.3	700.9	315.26
Diciembre	199.6	235.2	808.0	622.5	572.2	487.50
<b>TOTALES</b>	<b>2526.0</b>	<b>2901.3</b>	<b>4511.0</b>	<b>6995.7</b>	<b>4715.2</b>	<b>4333.84</b>

La precipitación del área se puede clasificar en dos grupos, el primero correspondiente al, verano con lluvias torrenciales de poca duración (son frecuentes las precipitaciones de más de 200 mm en menos de seis horas) que se producen generalmente en las horas de la tarde o en la noche; las precipitaciones de invierno se presentan en la mayoría de las veces con intensidad relativamente baja y su duración sobrepasa las 48 horas; estas precipitaciones se presentan intercaladas con períodos de 306 más días de buen tiempo.

ii. Temperatura

La variación en la zona de la temperatura media anual es mínima, siendo el valor medio de 25°C. Los valores medios extremos están dados en el siguiente Cuadro;

**TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES EN C°**

	<b>Chipiriri</b>	<b>Villa Tunari</b>
--	------------------	---------------------

Enero	25.8	28.8
Febrero	25.4	26.2
Marzo	25.3	26.3
Abril	24.1	23.0
Mayo	22.9	21.9
Junio	21.3	24.2
Julio	21.4	23.7
Agosto	22.6	19.5
Septiembre	23.4	25.1
Octubre	25.3	27.9
Noviembre	26.2	27.0
Diciembre	25.5	27.0

En Todos Santos con un registro de 5 años se tiene una media anual de 24.1°C; el verano mas caluroso correspondió al año 1960 con una media de 27.1°C y el más fresco se presento en el año de 1954 con 25.3°C como media. En el invierno la temperatura media fluctúa entre 22.1°C correspondiente a 1954 y 23.2°C que se presento en 1953.

En el mapa No. 6 se muestran las isotermas de invierno y verano respectivamente.

Los valores medios extremos corresponden al mes de julio de 1953 con la extrema mínima de 18.9°C, y la máxima extrema, 25.7°C, que se presento en septiembre de 1960. La mínima absoluta es del orden de los 6°C y se registro en julio de 1946.

La variación diaria de la temperatura que comúnmente es del orden de los 10°C resulta mayor que la variación media mensual. Existe una estrecha relación entre la precipitación mensual y la temperatura. En el mes de Abril comienza a descender la temperatura de tal forma que en los meses de julio y agosto que son los más secos, las temperaturas medias son las más bajas; a partir de septiembre la temperatura y la precipitación comienzan a aumentar nuevamente.

### CUADRO N° 23 - VALORES ALTOS Y BAJOS DE LAS PRECIPITACIONES

Estación	Valor mas alto	Valor mas bajo	
	Total Anual	mes mas lluvioso	mes mas seco
Chipiriri	1.48	3.92	3.87
Todos Santos	2.09	2.63	11.00*
Villa Tunari	2.77	3.06	2.48

\* No se tomo en cuenta un año con registro de precipitación igual a cero.

Como un índice del tipo de valores extremos que tiene más influencia en la media, se preparo la relación entre los valores extremos (máximos y mínimo) y la media correspondiente tal como se presenta a continuación:

**CUADRO N° 24 - VALORES EXTREMOS DE LAS PRECIPITACIONES**

Estación	Valor más alto	Valor más bajo	
	Total Anual	mes más lluvioso	mes más seco
Chipiriri	1.16	1.65	1.68
Todos Santos	1.41	1.64	2.63
Villa Tunari	1.61	1.36	2.56

**CUADRO N° 25 - VALORES MINIMOS DE LAS PRECIPITACIONES**

Estación	Valor medio	Valor mínimo	
Chipiriri	1.27	2.38	2.31
Todos Santos	1.49	1.61	4.20*
Villa Tunari	1.72	2.25	9.71

\* No se tomo en cuenta un año con registro de precipitación igual a cero. Debe tenerse en cuenta que la longitud de los períodos y estos mismos, son diferentes en cada uno de las estaciones, y por lo tanto los valores encontrados son únicamente indicativos.

**CUADRO N°26 - BALANCE HIDRICO ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA "CHIPIRIRI"**

Meses	Evapotranspiración Potencial mm	Precipitación mm	Infiltración y Esgurrimiento mm
Enero	135,6	769,4	+ 633,8
Febrero	115,8	609,4	+ 493,6
Marzo	121,8	571,4	+ 449,6
Abril	95,5	268,7	+ 171,2
Mayo	83,4	277,9	+ 194,5
Junio	64,8	243,8	+ 179,0
Julio	67,2	148,0	+ 80,8
Agosto	81,6	162,2	+ 80,6
Septiembre	92,0	158,1	+ 66,1
Octubre	124,7	282,5	+ 157,8
Noviembre	140,4	314,6	+ 174,2
Diciembre	132,8	578,1	+ 445,3
SUMA	1257,6	4384,1	+ 3125,5

**CUADRO No. 27 - BALANCE HIDRICO TODOS SANTOS**

Meses	Evapotranspiración Potencial mm	Precipitación mm	Infiltración y Esgurrimiento mm
-------	---------------------------------	------------------	---------------------------------

Enero	104.4	452.4	+ 312.0
Febrero	145.0	380.5	+ 235.5
Marzo	133.1	422.8	+ 289.7
Abril	123.7	261.2	+ 137.5
Mayo	105.0	158.8	+ 53.8
Junio	103.7	134.9	+ 31.2
Julio	98.4	126.6	+ 28.2
Agosto	100.4	83.5	- 16.9
Septiembre	128.2	108.2	- 20.0
Octubre	134.2	233.2	+ 99.0
Noviembre	148.2	257.8	+ 109.6
Diciembre	148.2	412.5	+ 264.3
SUMA	1508,5	3032.5	+ 1561.0

### iii. Otros elementos

Los vientos dominantes en la región del Chapare son comúnmente suaves con velocidades medias entre 1 y 2 m/s; de mayo a agosto la dirección predominante es del sureste, el resto del año predominan los vientos del noroeste.

La humedad relativa es más alta en el área del piedemonte y los "yungas" que en los llanos y más alta en verano que en invierno, siendo su oscilación media del orden del 10% alrededor del valor medio anual que es de 70%.

### iv. Balance Hídricos

En los cuadros Nos. 26, 27 y 28 se presentan los resultados de los balances hídricos básicos correspondientes a las estaciones de Chipiriri, Todos Santos y General Saavedra, computando la evapotranspiración potencial por el método de Thornthwaite. Se observa que en la Estación de General Saavedra, localizada al oriente del área de estudio se presentan déficits durante siete meses; en la Estación Todos Santos hay dos meses de déficit y en la Estación Chipiriri hay exceso de agua todo el año, en la Estación Rurrenabaque situada al noroeste de la zona vuelve a presentarse el déficit durante varios meses.

## 1.3.2. Recursos hídricos

### 1.3.2.1. Hidrografía

El área del proyecto abarca la parte baja de las cuencas de los ríos Sécure, Isiboro, Ichoa, Chapare é Ichilo, los cuales conforman con el río Grande, el río Mamore, el cual, hasta su confluencia con el río Beni, tiene una cuenca de 264000 Km<sup>2</sup> que representa el 24% del área total del país. Reunido con el Beni y otros de menos importancia conforma la cuenca Amazónica que es la mayor de Bolivia, abarcando un total de 726000 Km<sup>2</sup>, lo cual equivale al 67,7% de la extensión territorial de la Nación.

Las cuencas de los ríos de la región del Chapare cubren, de acuerdo a la Geología de Bolivia del profesor F. Ahlfed, cuatro regiones morfoestructurales que son las siguientes:

#### i. Región Andina

Corresponde a las cabeceras de los ríos y está formada fundamentalmente por la Cordillera Oriental; sus altitudes varían entre los 5000 m.s.n.m. y los 1500 m.s.n.m. y su topografía es montañosa.

### CUADRO No. 28 - BALANCE HIDRICO DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE SAAVEDRA

Meses	Evapotranspiración Potencial mm	Precipitación mm	Infiltración y Escurrimiento mm
Enero	139,97	200.00	+ 80.03
Febrero	125.57	157.00	+ 31.43
Marzo	124.42	106.00	18.42
Abril	90.24	96.20	+ 5.96
Mayo	71.38	60.90	10.48
Junio	53.74	63.00	+ 9.26
Julio	54.78	49.00	5.78
Agosto	74.17	25.80	48.37
Septiembre	105.50	68.80	36.70
Octubre	126.24	104.50	21.70
Noviembre	133.23	121.20	12.03
Diciembre	146.20	179.90	+ 33.70
SUMA	1245.55	1252.301	+ 6.86

#### ii. Región Sub-andina

Está formada por serranías estrechas y paralelas con valles profundos, fluctuando entre los 2000 m.s.n.m. y los 500 m.s.n.m.; su ancho es variable, siendo mínimo en la zona del río Ichilo en donde tiene solamente 25 km de ancho.

#### iii. Piedemonte

Esta situado entre los 300 y 500 m.s.n.m. Tiene topografía llana conformada por grandes conos de deyección aplanados. En esta región se produce el cambio del régimen fluvial y los cauces son del tipo trezado.

#### iv. Llanura beniana

Es una vasta depresión entre los Andes y el Escudo Brasileiro, cubierta con material de aluvión. Sus áreas son anegadizas y los ríos son divagantes del tipo meándrico; la pendiente varía entre el 0.05% y el 0.2%.

El río Sécore nace en la serranía de Serejuma a la altura de 500 m.s.n.m. aproximadamente, por la

reunión de los ríos Naturama, Iriplana e Itembe entre otros; su primer afluente importante es el río Toyota que le entrega sus aguas por la margen derecha, unos 50 km. antes de su unión con el río Isiboro. Considerada la cuenca hasta este punto, es de forma perfectamente triangular con la base a lo largo de la cordillera de Mosetenes y un área total de 10086 km<sup>2</sup>, aproximadamente; el cauce lleva una dirección general ENE.

El río Isiboro nace en el piedemonte de la serranía de Moletto de la unión de los ríos Esasama, Tusama, Interamesama y Chinchicatale. Corre en dirección NE, prácticamente paralelo al río Ichoa, hasta su unión con el río Ute, su principal afluente por la margen derecha. Desde su nacimiento en el piedemonte de la serranía de Mechia por la reunión de los ríos Esarsama, Eteramasama, Ilobuelo y Chipiriri, corre en dirección general norte. De este punto, aguas abajo, continúa en dirección general N hasta la desembocadura del Ichoa donde tuerce en dirección NNE hasta su unión con el río Sécure. La cuenca tiene un área aproximada de 9500 km<sup>2</sup>. Reunido con el Sécure continúa en dirección NNE hasta su desembocadura en el río Mamore. El área de la cuenca total Isiboro-Sécure es aproximadamente de 20000 km<sup>2</sup>, y su forma es la de un triángulo prácticamente equilátero.

El río Chapare se forma en las inmediaciones de Villa Tunari por la reunión de los ríos Espíritu Santo y San Mateo. Hasta este punto, la cuenca tiene forma próxima a un rectángulo con el lado mayor perpendicular a la pendiente general, y cubre un área aproximada de 4400 km<sup>2</sup>. Desde este punto aguas abajo, la cuenca es una franja larga y angosta con dirección general NNE. El área total de la cuenca hasta la desembocadura en el Ichilo es de 8145 km<sup>2</sup>.

El río Ichilo se origina en las alturas de la Serranía de Imajama, Totorá, Pojo y Comarapa, siendo sus principales afluentes el Chimoré, Ivirgarzama, Sajta, Moile y el Ibabo o Chore. Su dirección general en la parte alta es el NO el cual se mantiene hasta el Puerto Villarroel, sitio en donde tuerce en dirección Norte hasta encontrarse con el río Chapare, cubriendo una extensión aproximada de 9300 km<sup>2</sup>.

Pocos kilómetros aguas abajo de esta unión se junta el río Grande para formar el río Mamore.

#### 1.3.2.2. Red hidrométrica

En toda el área del proyecto no existe una sola estación hidrométrica; solamente en las cabeceras del río Chapare aguas arriba del área en consideración existe una red hidrométrica operada por la Empresa Nacional de Electricidad "ENDE".

#### 1.3.2.3. Características principales de los ríos

En las cabeceras del río Chapare se han hecho estudios preliminares homogeneizando un período de 10 años correspondiente al lapso 1963/1964 -1972/1973; se determinaron las principales características de las cuencas los caudales medios mensuales, el caudal medio anual y el rendimiento medio de cada una de las subcuencas. Los valores obtenidos se resumen en el Cuadro No. 29.

Los caudales medios mensuales de la subcuenca total a la altura de Villa Tunari para los 10 años considerados se presentan en el cuadro No. 30 en donde se indican las máximas y las mínimas medias de cada mes, así como los valores medios del período.

En las demás subcuencas existen solamente valores aislados tomados durante dos campañas realizadas en los años 1962 y 1964, los cuales se resumen en el cuadro No. 31.

En el río Ichilo, principal canal navegable de la zona se determinaron las características básicas por tramos que se resumen en el cuadro No. 32.

### 1.3.3. Recursos hidroeléctricos

Por las características de las cabeceras de los ríos, especialmente a alta pendiente media, se considera que tienen un alto potencial hidroeléctrico por lo que se han efectuado reconocimientos generales, los cuales han dado los siguientes resultados:

Cuenca	Subcuenca	Nombre	Capacidad estimada en Kw.
Chapare	Corani	Corani I	16000
	Corani	Corani II	16000
	Corani	Santa Isabel	90000
	Corani	Locotal	40000
	Ibirizu	Montepunco	60000
	San Mateo	San Mateo	20000

Este potencial podría combinarse con riego, control de inundaciones y colonización.

#### CUADRO N°29 - CAUDALES CUENCAS ALTO CHAPARE

ESTACION	Area km <sup>2</sup>		Caudal m <sup>3</sup> /s	
	Parcial	Acumulada	Parcial	Acumulada
Santa Isabel en Cocotal	198,6	198,6	9,96	9,96
Ronco en Cocotal	22,6	221,2	1,51	11,47
Miguelito en San Onofre	34,2	255,4	2,16	13,63
Solitario en San Onofre	38,8	294,2	3,96	17,61
Pajcha en Paracti	15,3	309,5	1,07	18,68
Solitario en Paracti		309,5		18,68
San José en Paracti	87,9	397,4	5,32	24,00
leona en Paracti	49,9	447,3	3,02	27,02
Caranavi en Juntas Corani	1290,0	1737,3	78,18	105,20
Espíritu Santo en P. Pampa	160,0	1897,3	18,14	123,34
Espíritu Santo	280,0	2177,3	16,96	140,30
Ivirizu en Ivirizu		2200,0		59,69
Río Chapare en Villa Tunari		4377,3		200,00

#### CUADRO No. 30 - RIO CHAPARE EN VILLA TUNARI CAUDALES MEDIOS MENSUALES

(m<sup>3</sup>/s)

Q media anual = 199.90

**CUADRO N° 31 - CAMPAÑA DE AFOROS**

<b>FECHA</b>	<b>21-II-62</b>	<b>21-II-62</b>	<b>23-II-62</b>	<b>21-X-64</b>	<b>22-X-64</b>	<b>25-X-64</b>	<b>2-11-64</b>	<b>4-XI-64</b>
Río	Saeta	Ichilo	Chimoré	Cone	Chapare	Chapare	Ichilo	Ichilo
Lugar	2 km aguas arriba de su boca	1 km aguas arriba de su boca	2 km aguas arriba de su boca	1 km aguas arriba de su boca	Puerto Todos Santos	Santa Rosa	Puerto Grether	Puerto Villarroel
Nivel rebasado*	360 N	360 N	360 N	270 N	270 N	270 N	180 N	360 N
Caudal m <sup>3</sup> /s	22.4	95.3	150.0	104.6	428	424.6	184.7	560.3
Sección m <sup>2</sup>	41.1	254.0	183.7	220.7	434.6	473.9	232.8	560.3
Velocidad media m/s	0.54	0.35	0.76	0.47	0.98	0.98	0.79	0.83
Profundidad medía	0.40	3.68	1.34	1.77	2.44	3.48	2.08	5.32

\* Número de días al año que se estima el nivel es superior al del aforo.

**CUADRO No. 32 - CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS RIOS**

	<b>ICHILO</b>			<b>Chapare</b>	<b>Isiboro</b>	<b>Ichoa</b>	<b>Sécore</b>
No. de Tramo	1	2	3	1	1	1	1
Fechas	4-XI-64	9-XI-64	22-XI-64	26-X-64	11-XI-62	12-XI-62	12-XI-62
		25-XI-64	27-XI-64				
Puerto aguas arriba	Grether	Villarroel	Boca Río Gran.	Boca Río Cori	Boca Isiboro	Boca Ichoa	Boca Sécore
Puerto aguas abajo	Villarroel	Boca río	Boca Ibare	Boca en Ichilo	Boca Ichoa	Roca Sécore	con el Sécore Mamore
Longitud del tramo km	143	276	242	244	105	78	101
Radio mínimo m	150	200	400	120	60	60	80
Nivel rebasado +	180	270	360	270	180	180	180
Tirante medio m	2.0	3.5	6.5	4.0	2.0	3.5	4.8
Tirante mínimo m	1.0	1.0	2.5	1.5	1.0	2.5	2.2

Ancho medio m	169	311	437	160	101	126	186
Velocidad media km/h	2.90	2.30	2.30	2.80	3.02	2.70	2.50
Velocidad máxima km/h	4.20	4.20	3.50	3.53	4.64	4.20	4.07

+ Numero de días al año que se estima el nivel es superior al de aforo.

Dicho potencial se aprovecha hasta la fecha por las centrales Corani y Santa Isabel, las cuales, en su primera etapa tienen las siguientes características generales:

#### Central

#### Corani Santa Isabel

Altura de caída bruta en metro	634	864
Caudal de diseño m <sup>3</sup> /seg	10	10
No. de tuberías	2	2
Energía firme Wh	144	191
Volumen de embalse total x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> .	90	

## 1.3.4 Recursos de Tierra

Los suelos del Chapare son aluviales de reciente origen. Estos suelos son azonales con perfiles inmaduros habiendo sido formados a través de un proceso de deposición. El perfil típico consiste de gravas gruesas cubiertos por depósitos de arena, arcilla y limo con una delgada capa de materia orgánica en la superficie. En general, los suelos con textura gruesa compuesta por gravas y arenas dominan los abanicos aluviales cerca de la cordillera, mientras que las texturas más finas compuestas de arcillas y limos forman el material de los suelos de la llanura aluvial. En áreas sujetas a inundaciones estacionales las texturas franco arcilloso y limo cubren capas anegadas situadas casi debajo de la superficie.

Los mejores suelos agrícolas se encuentran en una angosta faja del piedemonte y en las riberas de los ríos. Estos suelos tienen textura franco arenoso y franco arcilloso, cubiertos por una delgada capa de materia orgánica. Son bien drenados y tienen de mediana a alta fertilidad inherente. Los suelos localizados en las depresiones, al borde de los suelos aluviales, representan una serie de tipos de transición que varían de Gleys anegados en las áreas más cenagosas, a suelos con texturas franco y limo fino en áreas parcialmente rellenados por sedimentos durante períodos de inundaciones estacionales.

La utilización agrícola de los suelos del Chapare está severamente limitada por un número de factores, entre los que se encuentran erodibilidad, excesiva humedad, y pérdida rápida de fertilidad debido a lixiviación. Los resultados de los levantamientos de suelos según capacidad productiva, indican de una manera general que solamente un 10% de los suelos pueden ser usados en agricultura con pocas limitaciones, el 34% es adecuado para alguna forma de agricultura y el restante 56% es apropiado solamente para uso forestal, ganadería y uso recreativo.

En general, las áreas de buenos suelos corresponden a los bien drenados abanicos aluviales y a los aluviales recientes situados en las riberas de los ríos. Estos suelos se encuentran en limitadas extensiones

y tienen un disperso patrón de distribución, que corresponde a las posiciones más altas. Los suelos con moderadas limitadas restricciones son aquellos que están sujetos a inundaciones estacionales o aquellos que tienen un contenido excesivo de humedad debido a drenaje deficiente o mal establecido. Estos corresponden a las cubetas de decantación o depresiones situadas al lado de los suelos aluviales recientes.

El problema de drenaje pobre que causa una mesa de agua alta e inundaciones estacionales se incrementa con la distancia a la Cordillera, por esa razón, la mayor parte de las tierras situadas a más de 80 kilómetros dentro de la llanura aluvial son por lo general inadecuadas para la agricultura.

Los suelos severamente limitados para el uso agrícola son encontrados en las depresiones poco profundas y en las grandes ciénagas donde el agua permanece la mayor parte del año. También se encuentra en las faldas de las colinas (Valle de Saeta), donde el peligro de erosión también restringe severamente el uso de la tierra. Debido a que los suelos de las faldas de las colinas son poco profundos y descansan sobre lutitas, hay peligro de derrumbes si los campos son clareados, especialmente si están en pendientes pronunciadas. Este peligro sin embargo no ha detenido a los colonizadores espontáneos para ocupar y usar estas áreas, con lo que están causando un tremendo daño al posibilitar una erosión acelerada.

Los suelos de las tierras bajas tropicales tienen en general falta de fertilidad natural y los suelos del Chapare no son una excepción. En condiciones de vegetación natural, el contenido de materia orgánica de los suelos varía de 1% á 3%, el pH medio es de 4,5 (varía de 3.1 á 6.0) y contienen poco nitrógeno, fósforo y potasio.

Cuando se clarea la vegetación, se produce una rápida lixiviación, y como consecuencia, el contenido orgánico y mineral de los suelos desaparece rápidamente. La rápida pérdida de la fertilidad se refleja en la declinación de la producción de los campos de cultivo, y después del primer año, por ejemplo, los campos de arroz y maíz declinan en un 30% y después del segundo año, se obtiene solo la mitad de lo que se logra en las nuevas tierras. En otros tipos de cultivo como maní, yuca y otros cultivos semejantes, la declinación es menos marcada, ya que los cultivos de tubérculos requieren menos fertilidad para producir, porque penetran a mayor profundidad y pueden obtener sus nutrientes en otras áreas más profundas donde no llegan los del maíz y el arroz.

La falta de fertilidad inherente en parte del área del Chapare, además de los problemas de erosión laminar, determina una limitación para el desarrollo de la agricultura en el Chapare. Sin embargo, esta condición se puede obviar utilizando la tierra de acuerdo a su capacidad de producción, empleando métodos de conservación del suelo y técnicas apropiadas de manejo.

Una mayor información sobre los suelos de la región del Chapare y su distribución, se encuentra en el Capítulo 4 (4.2) La Zonificación Agrícola.

## 1.3.5. Recursos Forestales

La abundancia de bosques en la zona del Chapare ha creado, y crea todavía, una situación que tiene tres aspectos:

i) Para muchas personas, la riqueza forestal contribuye a resolver grandes problemas ocupacionales y económicos.

ii) Para los colonos el bosque es un obstáculo, y su valor es bajo sino hay alguna senda o

carretera cercana,

iii) Para los aserraderos actualmente es una fuente irregular de mate materia prima pero potencialmente es capaz de sustentar una producción remunerativa

El conocimiento de los recursos forestales del Chapare es reducido. En cuanto a la constitución de las masas y a la existencia de maderas, solamente se tiene un recuento hecho en el curso de Estudios Edafológicos (Bibliografía 7, 8 y 9). Las características de las explotaciones, conversión de madera rolliza a madera aserrada, su comercio y utilización final son, prácticamente desconocidas en sus detalles y costos parciales.

Lo anterior significa que para integrar el sector forestal al desarrollo regional, este debe ser estudiado en su totalidad y con la profundidad conveniente.

#### 1.3.5.1. Clasificación.

La formación boscosa ha sido clasificada dentro del "bosque húmedo tropical", con variantes hacia el "muy húmedo" en el pie de monte cordillerano, y "subhúmedo" hacia las planicies septentrionales, de acuerdo como se produce el aumento y el descenso de la precipitación.

Esta selva tropical está constituida en general por dos estratos arbóreos, uno a mayor altura, con las copas a 25 y 30 mts. distribuidas aisladamente, y el otro de copas más densas de 18 - 20 mts. Ciertas áreas tienen sotobosque denso y todas tienen abundancia de lianas y epífitas.

#### 1.3.5.2. Volúmenes

Los volúmenes aserrables por hectárea son bajos, el mayor es de 12076 pies tablares y el menor 4090 p.t.; el volumen medio por árbol es de alrededor de 200 p.t. o sea poco más de un metro cubico (madera rolliza) utilizable.

En un aserradero se constató la presencia de las siguientes especies:

Verdolago (terminalia sp.) trompillo (Guarea sp.)  
sangre de toro (virola boliviensis)  
urupi (?)  
laurel (ocotea sp.)  
tejege (?)  
gabun y  
mejillo (laurus sp.)

Además se busca el ochoó (hura crepitarías) y ya no se encuentra mara ni cedro (cedrela sp.). Estas dos últimas especies, por su elevado valor, han sido extraídas de todos los sitios, aun de los mas alejados.

#### 1.3.5.3. Aprovechamiento

El primer factor de aprovechamiento de las maderas debería haber sido logrado por la colonización, sin embargo, la observación indica que su influencia positiva es mínima, sea en la construcción de viviendas, cobertizos o cierros; en cambio la eliminación de las maderas por el fuego es predominante.

Una de las causas en el desperdicio de las maderas es la falta de caminos que faciliten la extracción de trozas y llevarlas para su producción y beneficio a los aserraderos; la otra es, que el nivel de inversiones

en las parcelas es sumamente bajo, ya que una choza es vivienda y granero, muchas veces de uso estacional solamente, puesto que los colonos se ausentan parte del año, y los cierros, establos y heniles, no se necesitan pues no hay ganadería en la colonización dirigida.

El aserrío cuenta con 18 establecimientos como se indica en el Cuadro No. 33, que en el año 1974 produjeron alrededor de 6000 m<sup>3</sup> o 1500000 pies tablares, que se estima proviene de 12000 metros cúbicos de madera rolliza.

En el estudio del Parque Industrial de Cochabamba (15) se indica que la demanda del Departamento de Cochabamba para el año 1974 es de 10500 m<sup>3</sup>, por lo tanto hay un déficit que sería satisfecho con maderas de otros departamentos.

Durante la visita al Chapare se vieron dos aserraderos en operación y tres detenidos por falta de trozas. Es posible comprobar que los 18 establecimientos, once trabajaron siete meses y más, y de ellos, cinco lo hicieron once meses y más. En cambio, otros siete trabajaron cinco meses y menos.

El rendimiento diario es bastante bajo y no superaría 2000 p.t. Las causas son el abastecimiento irregular de trozas, afectado por las lluvias que impiden el transporte; lo inadecuado de las instalaciones para manejar trozas de gran tamaño; mal mantenimiento de la maquinaria, especialmente sierras y motores; falta de cubierta apropiada para operar en tiempo lluvioso; falta de mecanización para el transporte de las piezas cuando hay más de una sierra; etc.

Toda la producción de maderas aserradas del Chapare es absorbida por el mercado de Cochabamba, en donde se registran los siguientes precios medios al detalles en "Barraca" por pie tablar:

**\$b**

Laurel (Ocotea sp.)	3.50
Blanquillo (Acacia sp.)	3.50
y otras	3.50

No ha sido posible conformar un costo, lográndose únicamente establecer que el salario del obrero medio es de \$b 40.00 diario, y que el flete corriente del Chapare a Cochabamba cuesta \$b 0.45 por pie tablar y que a los colonos se paga \$b 30 á \$b 35 por árbol en pie.

**CUADRO N° 33 - PRODUCCION DE MADERAS ASERRADAS EN EL CHAPARE, AÑO 1974**

		Promedio Mensual		Total Anual		Período Anual de Trabajo
		Pies Tablares	m <sup>3</sup>	Pies Tabl.	m <sup>3</sup>	
1.	Argote	4400	35.20	35210	141	8 meses de trabajo
2.	Los Andes	3121	13.50	12500	50	4 " "
3.	Coop. Agr. Ganadera	6227	25.00	68500	274	11 " "
4.	Comaso	7328	36.00	36644	146	5 " "
5.	Santa María	6328	25.00	12657	50.62	2 " "
6.	San Joaquín	2833	23.00	23090	92.28	8 " "
7.	Langer	7164	28.65	14328	57.31	2 " "

8.	Nacional	14147	56.41	169764	679.00	12 " "
9.	Marquat	9444	37.00	85000	340.00	9 " "
10.	San Silvestre	35024	140.00	420288	1681.00	12 " "
11.	San Roque	4395	38.00	30770	123.00	7 " "
12.	Rollano Campos	2905	11.00	20550	82.10	7 " "
13.	Schulzo é Hijos	3364	33.00	10093	40.40	3 " "
14.	San José	18234	73.00	218811	874.71	12 " "
15.	Vargas	17833	71.00	160501	642.00	9 " "
16.	Villa Tunari	14396	58.00	158365	633.46	11 " "
17.	Vásquez	4800	19.20	4800	19.20	1 " "
18.	Ruben Ferrufino	2887	11.60	14437	58.00	5 " "
	<b>TOTALES</b>	<b>164830</b>	<b>734.56</b>	<b>1496308</b>	<b>5984.08</b>	
	Media Arit.	9157	40.00	83128	332.00	

FUENTE: Centro de Desarrollo Forestal Regional de Cochabamba.

En ciertos casos y debido a la irregularidad de la operación, los trabajadores reciben sueldo mensual, pero sin llegar a laborar todo el año.

En la extracción de trozas del bosque a cargadero de camión se emplean tractores, generalmente de orugas, luego las trozas son transportadas en camión hasta el aserradero.

El Centro de Desarrollo Forestal está encargado de proporcionar muestras de veinte especies de aprovechamiento potencial para ser probadas en un estudio recomendado por el Acuerdo de Cartagena.

#### 1.3.5.4. Aspectos Institucionales

En el sector forestal se destacan dos instituciones: el Centro de Desarrollo Forestal, de reciente creación y la Cámara Forestal.

El Centro de Desarrollo Forestal ha sido creado por la Ley General Forestal de la Nación, (Decreto Ley No. 11686) del 13 de Agosto de 1974, sobre la base del Servicio de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Este Centro, es una entidad descentralizada, con personería jurídica autonomía administrativa y patrimonio independiente, y ha tomado las responsabilidades propias del Estado en cuanto a la administración nacional de los recursos forestales. Para el financiamiento del Centro se ha creado un Fondo Forestal de la Nación, que está constituido principalmente por las partidas anuales que le asigne el Presupuesto General de la Nación y por el 75% de los derechos de monte, los derechos de caza y pesca y los derechos de aprovechamiento de recursos forestales silvestres.

La Cámara Forestal es una entidad privada nacional, con personería jurídica, que agrupa a productores, industriales y comerciantes en productos forestales, con fines gremiales, entre los que se cuenta una colaboración al Estado para administrar y regenerar las masas forestales. Para este efecto aporta \$b 10 por cada metro cúbico de madera industrializada al Centro Forestal.

Hay una tercera entidad, privada como la anterior, que ha entrado a financiar la vigilancia inicial del Parque Nacional Secure-Isiboro; es la Asociación de Industrias Curtidoras de Cueros de Saurios; como una manera de asegurar la reproducción de saurios cuyos ejemplares comienzan a escasear por la caza incontrolada.

## ii. Perspectivas de Desarrollo Forestal

En el caso de los recursos forestales se debe tener en cuenta que ellos tienen uso múltiple, principalmente funciones protectoras y productoras. Las primeras adquieren una importancia grande y evidente en el manejo de las cuencas superiores de los ríos regionales, dadas la naturaleza de los suelos y del substrato rocoso, y el carácter torrencial y la cantidad de la precipitación que sobrepasaría 7000 milímetros en algunos sectores de la región del Chapare. Basta observar las variaciones del caudal de los ríos, la amplitud de los cauces en que divaga la corriente y el volumen de arrastre de fondo y en suspensión.

La función productora estará determinada por la cantidad de tierras de carácter forestal exclusivo que determine el estudio del uso potencial de la tierra, pues una pequeña proporción de ellas restará importancia a la silvicultura en el plan regional.

La situación expuesta indica que de todas maneras se tendría que aceptar el siguiente esquema:

- a) Aprovechamiento de las maderas provenientes de los bosques primarios, tanto en tierras de vocación agropecuaria como forestal. Este planteamiento particular debe ser recalcado por cuanto las maderas útiles y poco útiles serán desperdiciadas y convertidas en cenizas en lugar de generar algún número de ocupaciones, de favorecer la construcción de vías de saca y dejar un remanente por la valorización de los árboles en pie, además de despejar el terreno para las actividades agropecuarias.
- b) Regeneración de las masas en tierras forestales y su aprovechamiento.

En la primera fase, la actividad forestal estaría orientada a obtener el máximo provecho de los montes mixtos e irregulares, para lo cual la industria debería diversificar la utilización de la madera aserrada y mejorar el grado de preparación para el uso final (secado, cepillado, perfilado, fabricación de piezas, impregnación, etc.); fabricación de chapas y de maderas contrachapadas y la fabricación de carbón para la industria metalúrgica que ofrece buenas perspectivas a corto plazo, pues se estima que un conjunto de industrias fundidoras requerirán más de 100000 toneladas de carbón vegetal dentro de pocos años.

Las numerosas especies del bosque primario presentan un serio problema con sus características físico-mecánicas y comerciales diferentes, por lo tanto se tiene que buscar la manera de alcanzar el más alto, sino total, aprovechamiento, para lo cual es indispensable hacer algunas investigaciones y una campaña de promoción para que el mercado acepte reemplazar las maderas empleadas tradicionalmente por otras poco conocidas, pero de características similares.

Para la segunda fase se tendría que contar con algunas especies de rápido desarrollo, de semillación abundante, de características silvícolas adecuadas para formar montes puros y regulares; además su madera debe poseer cualidades convenientes para el aprovechamiento como madera aserrada, para fabricar tableros de fibras o partículas, o algún tipo de pulpa química o mecánica.

Entre las especies nativas se destacan algunas como cerebó y balsa, cuyas maderas no se aprovechan actualmente, pero que son dignas de incluir en las investigaciones que deberían llevarse a cabo para encontrar las especies que reúnan todas, o buena parte de las características indicadas antes.

### 1,3.5.5. Potencial forestal

La orografía de la región destaca claramente dos zonas: una de montes protectores en la serranía y otra de montes potencialmente productores en la planicie.

#### i. Potencial productivo

##### a) Potencial productivo físico

La determinación del potencial productivo físico solo puede ser hecho mediante el conocimiento de los suelos y de las masas existentes. Obviamente, existe el recurso forestal, pero falta cuantificarlo y evaluar su calidad. Sin embargo se puede afirmar que su potencial, aun cuando no es el óptimo, es suficiente para coadyugar al desarrollo de la región del Chapare.

##### b) Potencial productivo humano

Se debe reconocer que la empresa forestal extractiva existente en el Chapare es de baja eficiencia, tanto por el personal, de todo nivel, como por los equipos y su instalación, y por la falta de inversiones en mejoras y caminos. Esta situación contrasta con el carácter progresista que muestra la industria de aserrío en Santa Cruz.

También en el sector forestal estatal falta preparación adecuada en el personal, el cual, en su mayor parte, solo tiene entrenamiento en materias agrícolas.





# Capítulo II - Producción y características de la producción agropecuaria

## [2.1 Producción](#)

## 2.1 Producción

### [2.1.1. Características de la producción agrícola](#)

### [2.1.2 Características de la producción pecuaria](#)

La producción agropecuaria del Chapare tanto de la colonización dirigida como de la espontánea, se ha concentrado en la faja oriental del piedemonte. Sin embargo, hay posibilidades de extender la actividad agrícola, ganadera y forestal, con carácter empresarial a toda la región, especialmente a la parte occidental del piedemonte y al área de terrazas intermedias.

Aproximadamente el 30% del área cultivada del Chapare corresponde al cultivo de arroz, el 21% al de coca, el 21% a plátano, el 15% al de cítricos y el 13% restante a otros cultivos. La composición de la producción agrícola, sus costos, rendimiento de los cultivos y los precios del productor, se consignan en los Cuadros No.s 34, 35 y. 36.

### CUADRO Nº 34 - PRODUCCION AGRICOLA DEL CHAPARE

Producto	Nº de Productores	Superficie cultivada ha.
Maíz	2009	977
Arroz	2084	3511
Yuca	2407	525
Coca	2793	2454
Plátano	2087	931
Naranja	1921	931
Mandarina	983	327
Lima	927	189
Pomelo	431	168

Palto	618	136
Pina	11110	18
Papaya	166	216

FUENTE: Cuadros estadísticos de producción agrícola tropical en el Chapare IESE - Universidad Boliviana Mayor de San Simón - 1973. Además de los cultivos mencionados en el estudio realizado por el IESE - Universidad Nacional Mayor de San Simón, existen otros cultivos que se encuentran en pequeña escala como es el caso del caucho, cacao, café que no han sido tomados en cuenta en el estudio.

### CUADRO Nº 35 - VALORES MONETARIOS DEL COSTO DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA ZONA

Productos	Costo por ha.	Distribución Porcentual de los costos				
		Semillas	Fertilizantes	Herramientas.	Mano de Obra propia	Mano de Obra pagada
Maíz	839.95	2.6	0.7	8.7	56	32
Arroz	906.92	2.3	0.1	13.6	44	40
Yuca	831.77	0.20	-	20.6	58	19
Coca	1025.57	6.0	0.6	7.4	40	46
Plátano	305.89	3.0	0.1	10.99	48	38
Naranja	533.46	8.0	0.7	34.3	38	19
Mandarina	771.51	8.5	0.2	54.3	28	9
Lima	615.19	8.8	0.8	23.4	41	226
Pomelo	232.26	6.4	10.2	36.4	21	26
Palto	650.18	3.8	0.1	18.1	52	26
Pina	360.61	-	-	27.0	73	-
Papaya	623.63	18.8	6.1	26.1	30	20

FUENTE: Cuadros estadísticos de producción agrícola tropical en el Chapare IESE - 1974.

### CUADRO Nº 36 - RENDIMIENTO DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN LA ZONA

Productos	Rendimiento por ha. para la venta	Conversión	Precio promedio <sup>a</sup> al productor en \$b
Maíz	17 qq. (1)	1360 kg.	0.43(2)
Arroz	30 qq. (1)	1380 kg.	3.04(2)
Yuca	420 qq. (2)	19320 kg.	1.30(2)
Coca	46 cargas (1)	2539 kg.	10.00(2)
Plátano	150 chipas (1)	600 cabezas	7.50(2)
Naranja	202 cientos (1)	20200 unidades	0.30(2)

Mandarina	202 cientos (1)	20200 unidades	0.15(2)
Lima	202 cientos (1)	20200 unidades	0.15(2)
Pomelo	202 cientos (1)	20200 unidades	0.30(2)
Palto	130 cientos (1)	13000 unidades	1.70(2)
Pina	200 cientos (2)	20000 unidades	0.50(2)
Papaya	156 cajones (1)	1872 unidades	1.00(2)

NOTA: No se considera en estos estimados de producción un volumen que se pierde por falta de facilidades en el transporte y oportunidad de comercialización a nivel de la finca.

<sup>a</sup> Por Kg., cabeza o unidad, según sea el caso.

FUENTE:

(1) Estudio Zonal del Chapare - Centro para el Desarrollo Social y Económico - 1969.

(2) Banco de Fomento, y Agricultores Locales.

### 2.1.1. Características de la producción agrícola

La agricultura que se desarrolla en la región es de carácter individual con niveles tecnológicos bastante bajos tal como se puede observar en el Cuadro No. 35.

En cuanto se refiere a las labores de desmonte aradura y cultivos, se hacen en forma manual sin que se utilice fuerza motriz o animal. Se tiene conocimiento que se han realizado intentos de utilización de maquinaria pesada tipo oruga (D7, D8), especialmente para labores de desmonte, sin embargo, las cosechas obtenidas en esas áreas han tenido resultados poco halagadores, ocasionados probablemente por las siguientes razones:

- i. El desmonte con este tipo de maquinaria, origina la pérdida de la capa húmifera superficial de los suelos al ser arrastrada conjuntamente con la palizada.
- ii. El peso de la maquinaria, compacta los suelos, que son de características mecánico-estructurales susceptibles a la compactación.
- iii. Realizado el desmonte no se utiliza maquinaria para las araduras ni rastreo que permitan dejar el suelo en condiciones de siembra. Los implementos utilizados por los agricultores son simples y tradicionales, siendo los principales los indicados en el Cuadro No. 37.

#### CUADRO No. 37 - IMPLEMENTOS UTILIZADOS

Implementos	No. de Implementos por agricultor
Machete	3 á 4
Hacha	2 á 3
Pala	2 á 3
Hoz	1 á 2
Azadón	1 á 2

Picota	1 á 2
Prensa de coca	1
Carretillas	Ocasionalmente
Sembradoras	"
Pulverizador	"
Serrucho	"
Trozadora	"
Rastrillo	"

FUENTE: Estudio Zonal del Chapare - DESEC - 1969.

Por lo general la mano de obra utilizada es la familiar y, ocasionalmente, se utiliza mano de obra asalariada, en razón de la escasez de este elemento en la región.

Existe además del trabajo individual familiar de la parcela, la explotación "al partido", que consiste en que una persona cultiva el terreno que pertenece a otra que no puede atenderlo. El "partidario", cuando vive con el propietario, comparte la comida y habitación de este. Al obtenerse la cosecha tanto el "partidario" como el propietario del terreno participan de un 50% cada uno. También existen otras modalidades del trabajo "al partido", tal como la difundida en el cultivo de la coca, en la que el propietario del terreno se encarga de prepararlo, pone la semilla y las herramientas, y el "partidario" cuida y cosecha la parcela. No existen específicamente normas sobre el trabajo "al partido" y mas bien se rige por contratos verbales entre ambas partes. En investigaciones realizadas por DESEC en el año 1969 se determino que aproximadamente un 15% de colonos del área de asentamientos espontáneos tenía entre 1 á 3 "partidarios" en su parcela.

El uso de fertilizantes, pesticidas, herbicidas es prácticamente desconocido, por otro lado, el campesino desconoce prácticas de rotación adecuadas y utilización de abonos verdes como medios de restituir y conservar los suelos. Esta situación origina que una vez agotado el terreno por el uso intensivo después de 8 á 10 años, se vea obligado a venderlo y buscar nuevos terrenos donde desmontar y poder cultivar.

La extensión utilizada por campesino fluctúa entre 3 á 4 ha. como promedio, y en ellas tiene los cultivos en forma intercalada y siguiendo normas tradicionales. En estudio efectuado por el Instituto Nacional de Colonización - BID en el año 1970, se determinó la cédula de cultivos por parcela para la zona de colonización de asentamientos dirigidos del Chapare. Como se indica en el Cuadro No. 38.

### **CUADRO No. 38 - CEDULA DE CULTIVOS EN LA PARCELA - AREA DE ASENTAMIENTO DIRIGIDO**

	<b>Cultivo</b>	<b>Promedio ha. por colono</b>	<b>No. de Colonos</b>	<b>Total Ha.</b>
A)	<u>Anuales</u>			
	Arroz	1.57	1103	1730.00
	Maíz	0.17	1103	183.00
	Maní	0.02	1103	22.00
	Yuca	0.29	1103	320.00

	Soya	0.01	1103	17.00
	Otros	0.05	1103	54.00
<b>B)</b>	<b>Perennes</b>			
	Cítricos	0.33	1103	350.83
	Caucho	0.18	1103	202.01
	Palma Africana	0.004	1103	4.07
	Palma cocotero	0.003	1103	3.92
	Cacao	0.06	1103	69.70
	Plátano	0.19	1103	
	Frutales varios	0.01	1103	
	Area promedio cultivada por colono:	2.96	1103	

En las áreas de colonización espontanea hay un considerable aumento del área desarrollada por colono como consecuencia del cultivo de la coca e interés en el cultivo de banano y plátano. (Ver Cuadro N° 39).

### CUADRO No. 39 - CEDULA DE CULTIVO EN LAS PARCELAS DE LOS ASENTAMIENTOS ESPONTANEOS

	Cultivo	Promedio ha. por colono	No. de Colonos	Total Ha.
a)	<u>Anuales</u>			
	Arroz	0.91	2600	2365
	Yuca	0.24	2600	622
	Maíz	0.18	2600	4477
b)	<u>Permanentes</u>			
	Coca	1.23	2600	3211
	Plátano	1.34	2600	3499
	Cítricos	0.22	2600	581
	Palta	0.035	2600	92
	Papaya	0.022	2600	58
c)	Otros	0.23	2600	607
		4.43	2600	11512

FUENTE: Estudio Zonal Chapare - DESEC - 1969. Estudio realizado sobre 2600 parcelas de la colonización espontánea del Chapare.

#### 2.1.1.1 Los principales cultivos agrícolas

##### i. La coca

Es el cultivo de mayor rentabilidad en la región. Se lleva a cabo en parcelas pequeñas de 40m x 40m

denominados "catos" de cuya extensión es posible extraer 2 á 3 cargas en la primera cosecha (una carga equivale a 120 libras o 55 kg). Las cosechas posteriores se realizan cada 3 meses con un rendimiento de 2 cargas por vez. En promedio el rendimiento por hectárea es de 46 cargas o 2530 kg de hojas de coca. El precio de la coca varía durante el año de 600 á 1500 pesos bolivianos por carga. Este cultivo se encuentra afectado por un parásito vegetal "la estalla" que está originando una baja en la producción, especialmente en el sector de Villa Tunari. El incremento de área de cultivo de coca está prohibido, sin embargo, su cultivo está aumentando en la región, debido a que es el de mayor rentabilidad y de mercado más seguro y también, a la falta de mecanismos para hacer cumplir las disposiciones de prohibición.

El factor limitante en la producción de coca en el Chapare es la mano de obra, ya que su cosecha requiere personal experto. Sin embargo, en muchos casos el cultivo se realiza por el sistema de "al partido".

## ii. Plátano y Banano

Es el segundo rubro de importancia en la economía de la región, y las variedades mayormente difundidas son la "Catan" "Mokotoqui" y "Robusta peruana", que son bananos. El plátano y el banano se encuentran presentes en todas las parcelas. El rendimiento de una hectárea de banano o plátano se estima entre 100 á 700 cabezas por hectárea para la venta. La medida empleada en la región es la chipa, que está constituida por 720 unidades o dedos. Aproximadamente 4 cabezas conforman 1 chipa.

El factor limitante de la producción de banano y plátano es el transporte desde las parcelas a los centros de comercialización, siendo muy considerable el volúmen de pérdida por esa causa.

Existe en la actualidad una pequeña planta procesadora de harina de banano que utiliza la "Mokotoqui".

## iii. Arroz

Es el cultivo de mayor extensión en la zona. Las variedades mayormente difundidas son Cateto, Blue Bonet, Híbrido Dorado, Pico Negro y Carolino colorado. Los rendimientos son distintos en relación con la variedad y están limitados por la presencia de una plaga que perfora y destruye los tallos jóvenes, cuyo causante es la larva de la mariposa *Soluhea* sp. comunmente denominado "petilla". Además de la "petilla", la escasez y el costo de la mano de obra son factores limitantes del cultivo. Se considera como promedio, un rendimiento de 1300 á 1600 kg por hectárea.

El precio establecido por la Empresa Nacional del Arroz, ente estatal, es de \$b 312 por qq. en cascara al productor, de los cuales se le descuentan \$b 15.00 por la descascarada en los molinos. Sin embargo, algunos agricultores venden su producción á \$b 140.00 qq a los intermediarios. Está establecido en la zona entregar como jornal, 1 lata de arroz en cascara por cada 3 latas de cosecha, o bien, \$b 8.00 por lata trillada. Un cosechador de arroz rinde entre 4 á 15 latas por día, según la experiencia y procedimiento que se emplee.

## iv. Yuca

Es otro de los cultivos de alta adaptación en la zona y de buenos rendimientos, y constituye conjuntamente con el plátano y el maíz cultivos colonizadores. Es un cultivo que está presente en la mayoría de las parcelas por ser la base de la alimentación de la familia. Las variedades que han dado los mejores resultados son: "corazón amarillo", "Moja morada" y la "Moja blanca", superando los 500 qq. por hectárea. Sin embargo su cultivo es limitado por razones de restricciones en el transporte desde la parcela a los centros de venta, y por la limitada demanda.

#### v. Maíz

Es cultivo fundamental en la parcela, aunque es cultivado en pequeña proporción y con fines de autoconsumo. Las variedades más difundidas son el "cubano blanco", el "cubano amarillo", "blanco loaquístico" y "opaco 2".

Los rendimientos de maíz varían entre 25 á 40 qq. por hectárea siendo sus factores limitantes, el precio y el transporte. El precio de un quintal de maíz es \$b 20.00.

#### vi. Cítricos

Existe una gran variedad de cítricos, introducidos en la zona por las estaciones experimentales de "La Jota" y "Chipiriri". Entre ellas se destacan: "Valencia", "Washington Novel", "Temple", "Pomelo rosado", "Mandarina campeona de California", "Mandarina Queen" así como variedades seleccionadas en la zona por la estación experimental de "Chipiriri" denominadas CIDAB 1, CIDAB 2 y CIDAB 3.

El comportamiento de los cítricos es cuestionable cuando tiene como patrón al "Limón rugoso", por la alta incidencia de "gomosis"; sin embargo, sobre patrón de "mandarina cleopatra" el desarrollo y rendimiento es bastante satisfactorio. El mayor limitante en la producción de cítricos al igual que otros productos mencionados en la región, son las dificultades en el transporte y el mercadeo. Entre la línea de frutales, los cítricos constituyen el rubro de mayores posibilidades económicas.

#### vii. Piña

Es un cultivo de reciente introducción pero de halagadores resultados por su buena adaptabilidad. Se encuentra presente en muy pocas parcelas y en reducido número de plantas. En el sector Mariposas, se encuentran suelos livianos y características climáticas aparentes para la producción de pinas de gran aceptación para conservas y enlatados, como ser, las variedades "Pucallpa", "Perenona" y "Palo Negro"; otras variedades que se han adaptado a la zona son: "Palo Morado" y "Espina Rosa".

#### viii. Caucho

Este cultivo se considero inicialmente en el programa de colonización del Chapare preparado por el INC - BID. Fueron programadas - 100000 plantas injertadas para una superficie de 1000 hectáreas, pero, solo fueron plantadas 202 hectáreas distribuidas en el eje Chimoré - Paraíso, de las cuales se estima subsistan un 50% de las plantas.

Las razones de la poca importancia que se le ha dado al cultivo en la zona, se debe, fundamentalmente a la escasa promoción que se le ha brindado por parte de los organismos de asistencia técnica, y en segundo lugar, al poco atractivo que genera entre los colonizadores plantaciones que inician su producción a largo plazo (8-10 años en la zona), quienes, carentes de ayuda económica para este tipo de inversiones, han dirigido sus escasos recursos a cultivos de rendimientos inmediatos.

En observaciones realizadas en pequeñas plantaciones se ha notado que han prosperado de manera normal. Los técnicos de la Estación Experimental de "La Jota" a cargo del I.N.C., quienes han programado iniciar la recolección de látex en el presente año (en plantas de 8 años), esperan alcanzar rendimientos que permitirán convencer al agricultor sobre la importancia del cultivo desde el punto de vista económico.

Los clones de caucho introducidos, son de origen brasilero, y entre ellos se encuentran los siguientes:

I.A.N. 717, I.A.N. 873, F.X. 3810, F.X. 307, f.x. 25.

En lo que respecta a mercado para el producto, es amplio en el mercado nacional y mayor aun en el internacional. La cosecha del presente año que corresponde a cerca de 25000 plantas (primera pica), se encuentra ya comprometida para las fábricas de calzado de goma de la ciudad de Cochabamba y una firma rescatadora con fines de exportación (Cía. Germán Salcedo).

Los limitantes para una mayor producción que se suman a los anotados anteriormente es la presencia del hongo que provoca la enfermedad denominada "Mancha sudamericana de la hoja", que debe ser controlada por su alta peligrosidad.

#### ix. Cacao

Los resultados obtenidos hasta la fecha con este cultivo pueden considerarse altamente desalentadores. Se han realizado intentos de adaptación de híbridos procedentes de la Estación Experimental de Sapeco - Alto Beni, mostrando una alta sensibilidad al ataque del hongo causante de la enfermedad "Escoba de bruja".

#### x. Palto

Existen en la zona algunas plantas de esta fruta que se cultivan a nivel de huerto; las explotaciones comerciales son muy escasas y no se han realizado ensayos experimentales con la intensidad que el cultivo requiere. Debido a la alta demanda interna de esta fruta se considera necesario recomendar a los organismos competentes, realizar los estudios del caso para considerarlo dentro de la cédula de cultivos para la región. Las plantas que existen en la zona muestran buena adaptabilidad.

#### xi. Papaya

Esta fruta no tiene mayores limitaciones técnicas para su buen cultivo y producción. Sin embargo, son escasas las plantaciones, y más bien se desarrolla de manera espontánea en la parcela. La producción es excelente, pero no existen sistemas de embalajes que permitan la conducción de la fruta a centros de mercados distantes. Por lo general gran parte de la producción se pierde en las fincas sin siquiera ser cosechada.

#### xii. Soya

Esta leguminosa se ha introducido a nivel experimental, y también en pequeñas áreas, reportándose comportamientos aceptables de las siguientes variedades: Acadian, Pelicano, Ex-LM-Dave (Estación Experimental de Chipiriri).

### 2.1.1.2 Cultivos que se encuentran a nivel de adaptación

#### i. Pimienta negra

Se ha mostrado de rápida y fácil adaptabilidad en parcelas experimentales de la Estación Experimental "La Jota". Se han obtenido 1.5 kg de pimienta seca por planta, en plantas de 4 años de edad. Entre los factores limitantes para la introducción del cultivo en escala comercial, figura el alto costo de instalación y la falta de tutores resistentes a la alta humedad de la región.

#### ii. Mango

Se han realizado ensayos con variedades "Camboyana" y "Japonesa", con resultados desfavorables, originados por el hecho de que la floración coincide con época de cambios bruscos de temperatura.

### iii. Palma africana

No se han realizado hasta la fecha ensayos serios para conocer el comportamiento de la especie, sin embargo; las pocas plantas que se han sembrado con fines ornamentales muestran un desarrollo discreto. Los técnicos de la Estación Experimental "La Jota" han determinado deficiencias en la polinización.

### iv. Café

Se han ensayado variedades de "Padam", "Mundonova", "Borbon Rojo" y "Caturra", observándose buen crecimiento pero fructificación permanente por causa de la alta humedad en la mayor parte del año., en algunas áreas del piedemonte,

#### 2.1.1.3 Especies que deben ser sometidas a observación a nivel experimental

Se considera que por las características ecológicas de la región por los requerimientos de las especies, se deberían someter a observación experimental las siguientes: Abacá, Cabuya, Vainilla, Palto, Te, Caña de Azúcar, y Achiote.

## 2.1.2 Características de la producción pecuaria

El desarrollo de la ganadería en la zona del Chapare es incipiente, siendo las posibles causas de ésta situación las siguientes:

- i. En la zona de colonización dirigida las parcelas son de apenas 20 ha brutas y en la zona de colonización espontánea llegan a un promedio de 10 ha brutas, por campesino. Por lo tanto la actividad de ganadería mayor no tiene posibilidades de desarrollo en tan escasa extensión.
- ii. Falta de tradición ganadera en los colonizadores de la zona, que limitan su actividad a la agricultura.
- iii. Falta de promoción y créditos adecuados. Sin embargo, existe el caso de la Cooperativa Agroforestal Saeta, constituida por 10 colonos de la colonización dirigida, que conformaron una Cooperativa de Producción para solicitar 1000 hectáreas de terreno con fines ganaderos. Actualmente, han capitalizado 150 cabezas de ganado vacuno.

La explotación de animales se reduce a crías domésticas sin significación económica y con fines de autoconsumo, tal como se puede apreciar en el Cuadro No. 40.

### CUADRO No. 40 - TENENCIA DE ANIMALES DOMESTICOS POR 100 FAMILIAS EN LA ZONA DEL CHAPARE

Clase de animal	No. de animales por cada 100 familias
Gallinas	2300
Cerdos	58
Patos.	41
Conejos	31

Palomas	12
Vacas	5
Ovejas	5
Pavos	8
Caballos	1
Burros	1

FUENTE: Estudio Zonal Chapare - DESEC - 1969.

### 2.1.2.1 Proyecto de establecimiento de una cabaña de búfalos en la zona del Chapare

Con fines de introducción de esta especie, se está llevando a cabo por parte del I.N.C. un ensayo de adaptabilidad. Hasta el momento los resultados han sido bastante buenos. En el año de 1974 se inició el ensayo con la importación de 25 hembras y 2 machos de animales completamente domesticados de las razas Mediterránea y Murrah. Se ha registrado un alto porcentaje de preñez, y se esperan buenos resultados en la parición.

El desarrollo de la ganancia bufalina será de gran beneficio para la zona del Chapare por las siguientes razones:

- i. Por ser animales fácilmente domesticables, se permitirá su empleo en las labores agrícolas, reduciendo el déficit de fuerza laboral actualmente existente.
- ii. En la zona del Chapare existen grandes áreas que permanecen inundadas gran parte del año, que constituyen un medio ambiente ideal para la crianza del búfalo,
- iii. Por tratarse de animales de alto rendimiento en carne y leche, su inclusión en futuros programas de asentamiento permitirá el desarrollo ganadero de la zona.



CUADRO No. 30  
**RIO CHAPARE EN VILLA TUNARI**  
**CAUDALES MEDIOS MENSUALES**  
 (m<sup>3</sup>/s)

Q media anual = 199.90

<u>Año Hidro- lógico</u>	<u>Octubre</u>	<u>Noviembre</u>	<u>Diciembre</u>	<u>Enero</u>	<u>Febrero</u>	<u>Marzo</u>	<u>Abril</u>	<u>Mayo</u>	<u>Junio</u>	<u>Julio</u>	<u>Agosto</u>	<u>Septiembre</u>
1963/64	94,50	208,36	252,95	195,46	477,30	683,66	142,41	83,75	57,02	46,60	77,12	97,36
1964/65	109,69	79,58	124,48	475,55	501,15	250,87	110,47	70,00	45,68	42,74	58,13	114,84
1965/66	174,22	244,15	919,03	367,86	454,81	575,131	161,57	101,62	81,61	65,11	58,27	48,16
1966/67	110,10	134,59	177,20	357,66	336,95	418,29	152,99	87,57	47,07	35,12	34,75	47,36
1967/68	70,26	109,64	261,87	407,29	855,55	357,41	144,58	67,10	38,87	28,55	27,34	28,53
1968/69	46,74	148,48	161,02	369,76	529,55	132,03	104,53	50,89	34,43	26,27	25,36	26,07
1969/70	70,71	161,20	227,27	326,97	485,83	435,90	220,02	134,97	48,57	46,10	31,95	48,46
1970/71	75,01	181,44	410,70	685,50	784,86	396,86	202,53	98,09	70,44	43,91	35,10	49,41
1971/72	56,46	124,48	290,55	374,71	340,49	267,73	120,82	68,56	56,57	52,02	85,97	93,01
1972/73	106,26	145,68	304,83	587,12	665,66	485,75	227,48	156,94	143,05	56,12	129,25	79,49
Media	91,40	153,76	312,99	414,79	543,22	400,46	163,65	91,95	62,33	42,25	56,32	63,27
Máxima	174,22	244,15	919,03	587,12	855,55	575,13	227,58	156,94	143,05	65,11	129,25	114,84
Mínima	46,75	79,58	161,02	196,46	336,95	132,03	104,53	67,10	34,43	26,27	25,36	26,07



---

# 3.1 Los centros poblados, su importancia y sus funciones

---

[3.1.1. El Contexto regional](#)

[3.1.2 La Región del "Chapare"](#)

[3.1.3 Equipamientos y servicios de la región "Chapare"](#)

[3.1.4 Instituciones de la Zona](#)

[3.1.5 Organizaciones campesinas](#)

[3.1.6 Colonización y distribución de tierras](#)

---

## 3.1.1. El Contexto regional

Dado que el último censo realizado en el país, es del año 1950, solo se dispone de estimaciones imprecisas sobre la población de las distintas ciudades, las cuales varían según los organismos consultados. En el Cuadro No. 41 figuran las estadísticas disponibles para el año 1973.

Al examinar la ubicación de la subregión de estudio (véase Mapa No. 1 "El sistema espacial: situación actual y prospectiva) se evidencia que el Chayare es un espacio vacío influenciado esencialmente por dos polos relativamente fuertes: los de Cochabamba y de Santa Cruz, siendo este último de mayor dinamismo demográfico y también económico.

Al norte de la subregión, el centro de Trinidad aparece aún de tamaño reducido, si son correctas las estimaciones de CONEPLAN en cuanto a población y tasa de crecimiento se refiere.

A continuación se indican a grandes rasgos las principales características de estos centros urbanos: (Fuente: Diagnósticos regionales).

### i. Cochabamba

Cochabamba es la capital de un departamento cuya actividad principal es la agropecuaria que ocupa una extensión de 200000 ha., da empleo al 72% de la fuerza de trabajo departamental, y participa en un 35% a la formación del producto regional. En cambio, tiene actualmente un incipiente grado de desarrollo industrial ya que el sector industrial participa en solo un 20% al producto interno bruto regional y emplea 6.5% de la población ocupada. Las tres cuartas partes de las industrias son tradicionales (industrias alimenticias, textiles, de calzados, de muebles y accesorios).

### ii. Santa Cruz de la Sierra

Es capital de un departamento de gran dinamismo económico, y polo de desarrollo de la subregión llamada "subregión integrada de Santa Cruz". En ella se ubica el 71% de la población regional, y se generan el 90% del valor agregado y el 100% de la producción industrial y agrícola comercial del departamento.

La estructura industrial de Santa Cruz descansa sobre una agro-industria poco diversificada (procesamiento del algodón, del azúcar, del arroz y de la madera), y sometida a las características de estacionalidad de producción de la materia prima. En la subregión de Santa Cruz se encuentran además los principales yacimientos de petróleo y de gas del país.

Por su ubicación, Santa Cruz juega un papel importante de comercio internacional y de transporte entre Bolivia, Argentina y Brasil; es también polo administrativo y cultural.

### iii. Trinidad

Capital del departamento del Beni, aparece como centro de crecimiento emergente del área Sur de dicho departamento. De hecho, sí bien solo tenía 21000 habitantes en el año 1973, es importante señalar que en el área "Trinidad-San Ignacio", se ubica la tercera parte de la población departamento (o sea alrededor de 70000 habitantes). En esta área, se concentra el 43% del ganado vacuno del departamento, hecho que cobra importancia al subrayar que el Producto Interno Bruto de del Sector Pecuario del Beni representa el 26.4% del sector pecuario nacional.

Trinidad es un centro de transporte muy activo. Tiene el 'cuarto aeropuerto del país en cuanto a tráfico nacional de pasajeros se refiere; su movimiento portuario, correspondiente a la vía fluvial Ichilo-Mamoré, es de 1500 toneladas/mes,

**CUADRO N° 41 - AÑO 1973: POBLACION DE LAS CIUDADES DE LOS DEPARTAMENTOS DE COCHABAMBA, SANTA CRUZ Y BENI**

Ciudad	Departamento	Según CONEPLAN		Según Comité de Obras Publicas de Santa Cruz	
		Población 1973	Tasa 72/73	Poblac. 1973	Tasa 1950/73 <sup>1</sup>
Cochabamba	Cochabamba	170000	3,65		
Santa Cruz	Santa Cruz	135000	5,13	170000	6,20
Montero	Santa Cruz	25000	10,20	22000	9,50
Trinidad	Beni	21000	3,25		
Quillacollo	Cochabamba	16000	2,50		
Punata	Cochabamba	800	2,50		
Vallegrande	Santa Cruz	8800	2,40	7500	1,70
Aiquile	Cochabamba	6180	2,50		
Portachuelo	Santa Cruz	6120	4,00	5400	3,50
Cliza	Cochabamba	5520	2,50		
Tarata	Cochabamba	5430	2,60		

### 3.1 Los centros poblados, su importancia y sus funciones:

Sacaba	Cochabamba	4800	2,50		
Totora	Cochabamba	4070	2,50		
San Ignacio	Beni	3600			
Buena Vista	Santa Cruz	2900	9,90	1600	
Warnes	Santa Cruz	2700	2,50	2900	
Mineros	Santa Cruz			2700	
Comarapa	Santa Cruz	2400	2,50	2,700	
Samaipata	Santa Cruz	2400	2,50	2,100	
La Bélgica	Santa Cruz	2400	2,50	2600	
Nairana	Santa Cruz			1600	

<sup>1</sup> Promedio anual.

## 3.1.2 La Región del "Chapare"

Según el censo realizado por DESEC (Centro para el desarrollo Socio-Económico) en el año 1974, se estiman en unas 45000 personas la población de la región Chapare ubicada en las áreas de colonización espontánea y dirigida.

En el Mapa No. 12 "Localización de los colonos y sistema de vialidad," figura la ubicación relativa de los colonos, destacándose la importancia de la colonización espontánea. La visita al sitio permitió comprobar un asentamiento poblacional anárquico a todo lo largo del camino troncal Villa Tunari - Puerto Villarroel, y la inexistencia de centros poblados con características urbanas mínimas.

El centro principal, Villa Tunari, cuenta con una población estimada en 1500 habitantes; está ubicado en la puerta de entrada del Chapare, y presenta limitaciones para una posible expansión urbana por estar rodeado de los ríos Chapare y Espíritu Santo. El segundo centro es Puerto Villarroel, de unos 1000 habitantes, y se sitúa al otro extremo de la región; su ubicación en las orillas del río Ichilo tampoco es muy apropiada, y con el tiempo puede tener problemas idénticos a los experimentados por la población de Todos Santos, ya que la inestabilidad de los cauces de los ríos así como las frecuentes y devastadoras inundaciones, son factores que han de ser tomados muy en cuenta para los asentamientos poblacionales en la subregión.

Los demás centros poblados se ubican en su mayoría a lo largo del camino troncal "Villa Tunari - Puerto Villarroel", y no pasan de los 400 habitantes (Chimoré, Ivirgarzama, etc.). En el área de colonización espontánea, donde se encuentra el mayor peso demográfico de la región, no se cuenta con ningún centro urbano, aunque Villa 14 de Septiembre parece cumplir con funciones importantes de acopio y comercialización a pesar de no disponer de servicios urbanos acordes.

## 3.1.3 Equipamientos y servicios de la región "Chapare"

### i. Electrificación

Con excepción de los principales centros (Villa Tunari, Puerto Villarroel, Chipiriri), los cuales disponen de pequeñas plantas cuya potencia instalada total sería de 25 Kw según CORDECO (Corporación de Desarrollo de Cochabamba), la región no cuenta con una red de electrificación rural que permita impulsar un desarrollo agroindustrial y turístico; existe financiamiento de USAID que permitiría la electrificación del Chapare a partir del año 1976.

### ii. Comunicaciones

Las comunicaciones de la región con el resto del país se realizan a través del servicio de Correos, Telégrafo y Radio, del cual se dispone en Villa Tunari y Puerto Villarroel. Hacia Todos Santos y Puerto Aurora se tienen instalados cables telegráficos que no prestan servicio debido a descomposiciones de los aparatos, la comunicación de mayor utilización es el correo que tiene oficinas en varias poblaciones menores de la región.

### iii. Agua

Con excepción de Villa Tunari y Puerto Villarroel que disponen de pequeños acueductos, el agua para consumo doméstico proviene en general de algunos pozos, y sobre todo de riachuelos; no existe ningún control sanitario al respecto.

### iv. Servicio de Salud

Cuenta con los siguientes establecimientos;

- Dos hospitales públicos en Todos Santos e Ichilo.
- Una clínica privada cerca de Villa Tunari.
- Varias postas sanitarias en diferentes poblaciones, como Puerto Villarroel, Ivirgarzama, Villa Tunari.

El hospital de Todos Santos es el mayor, (10 camas), pero su localización es ahora inadecuada debido al cambio de cauce del Río Chapare, lo cual obliga a la evacuación de dicho centro poblado. En los programas de colonización dirigida poco se ha tomado en cuenta al aspecto de la salud de los colonos, la cual es muy deficiente.

### v. Educación

- Existe un colegio secundario en Villa Tunari.
- Hay núcleos escolares en Paracty, Ichilo, Villa 14 de Septiembre, Todos Santos, Chimoré, Chipiriri, Etarazama, Ivirgarzama, Central Busch y Puerto Villarroel, atendidos por un número de 158 maestros, y con un total de 2650 alumnos.
- Hay una escuela normal técnica agropecuaria y de educación para el hogar, que funciona cerca de Chimoré; depende del Ministerio de Educación, cuenta con 236 alumnos de ambos sexos y tiene 8 profesores; las condiciones físicas del establecimiento son deplorables por no

haber tomado en cuenta normas técnicas contra la humedad y las constantes inundaciones.

#### vi. Otros servicios públicos

Hay en la región Chapare, varias oficinas de Registro Civil, Alcaldías Cantonales y Puestos Policiales; en Villa Tunari se encuentra una Oficina de Desarrollo de las Comunidades, un Juzgado Parroquial, y la Oficina del Servicio Nacional de Caminos; también en Villa Tunari funcionan agencias del Banco del Estado y del Banco Agrícola.

### 3.1.4 Instituciones de la Zona

Conjuntamente con el INC existen otras instituciones que prestan asistencia técnica, social, crediticia, etc. Estas son:

#### i. Empresa Nacional del Arroz

Esta organización estatal está íntegramente dedicada a la comercialización del arroz. Durante el presente año se ha orientado a promocionar créditos en coordinación con el Banco Agrícola, principalmente para la cosecha de este cultivo.

#### ii. Banco Agrícola

Este Banco, dependiente del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, durante el desarrollo del Programa de Colonización INC-BID con el préstamo 51-TF-BO, administra el mismo destinado al fondo de crédito para los colonos asentados. Al momento aun continua realizando los cobros de los saldos deudores.

Actualmente el Banco esta trabajando con dos líneas de créditos en la zona del Chapare:

##### a) La línea específica

Que abarca toda la colonización dirigida.

##### b) La línea regular

Que abarca toda la colonización espontanea

Durante la gestión de 1974 el BAB ha proporcionado 263 créditos agrícolas para el deshierbe, cosecha de arroz y transporte a los centros de mercado, por un monto total de \$b 1440000, aproximadamente, a un interés del 13% anual. El monto total de crédito por colono es de \$b 5000. Hasta la fecha, se ha recuperado solo el 30% del préstamo. Para la ganadería, solamente se han desembolsado fondos para 4 solicitudes de crédito, destinadas principalmente para: desboque, alambrado, infraestructura y siembra de pastos. El crédito desembolsado para la ganadería alcanza al monto de \$b 2800000 al 9% anual.

En total, el BAB concedió 326 préstamos para la agricultura con un monto total de \$b 6000000 y 4 préstamos para ganadería por \$b 2800000 de los cuales \$b 1600000 fueron destinados a la compra de maquinaria para el desboque. Empero, por efectos de la devaluación monetaria dicha maquinaria fue devuelta.

#### iii. Servicio Nacional de Desarrollo de la Comunidad

Este organismo pertenece al Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios como entidad

descentralizada. En la ciudad de Cochabamba tiene una oficina regional para todo el departamento, y a nivel de zona dispone de una oficina de área en Villa Tunari con el personal indispensable.

Hasta la fecha conjuntamente con las comunidades de colonos ha estado realizando trabajos de construcción de escuelas, postas sanitarias, mercados, captación de agua potable y otros trabajos ejecutados bajo el sistema de auto-ayuda.

#### iv. Servicio Nacional de Caminos

Dependiente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones tiene su base regional en la ciudad de Cochabamba y un campamento zonal ubicado en el sector de Villa Tunari. Su función principal es el mantenimiento del camino central 1 - 4 en el Chapare. La falta de equipo y personal le impide cumplir con un mantenimiento adecuado de los caminos de acceso a otras regiones.

#### v. Fuerza Naval

En la Capitanía de Puerto Villarroel se encuentra asentado un batallón de la Fuerza Naval. Su labor consiste en mantener el control de la cuenca del Río Ichilo. Actualmente está realizando estudio de navegación y otros sobre el curso de este río, para lo cual disponen de una embarcación especialmente construida»

Según informes de la Base, pasada la época de lluvias los efectivos se dedican a la limpieza del lecho del río especialmente de las palizadas. Esta operación se realiza con explosivos (Dinamita).

#### vi. A.S.A.R. (Asociación de Servicios Artesanales y Rurales)

Este organismo financiado con fondos privados es dependiente de DESEC (Centro de Desarrollo Social y Económico). Su principal labor en la zona se traduce en la organización de las comunidades campesinas, asistencia técnica a nivel de parcela en trabajos agrícolas y asistencia social en diversos aspectos inherentes a la vida de los colonos en la zona.

#### vii. Acción Cívica de las Fuerzas Armadas

Esta Institución perteneciente al Ejército Nacional, realiza trabajos de desarrollo en coordinación con la Federación Especial Agraria del Chapare.

#### viii. Estación Experimental del Chipiriri

Dependiente del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, está dedicada a la investigación y posterior promoción de las variedades adaptables y de mayor rendimiento en la zona a nivel del colonizador. Al iniciar sus trabajos en el año 1966, experimento distintas variedades de cultivos en la zona de colonización espontánea; empero, por falta de medios, actualmente su trabajo se ha reducido a la investigación de la adaptabilidad de algunos cultivos a nivel de parcelas demostrativas en la Granja Experimental. Por la gran diversidad de suelos que registra la zona ha sido problemático recomendar rubros definidos de explotación.

#### ix. Reforma Agraria

En una sola oportunidad las Brigadas Móviles de titulación se hicieron presentes en la zona del Chapare (Colonización Espontanea). Por los resultados observados, no se ha realizado un trabajo positivo.

## x. Aserraderos

En la zona del Chapare, se ha registrado el funcionamiento de 5 aserraderos con una capacidad promedio por aserradero de 1660 pises de madera aserrada y una capacidad total de 8300 p2 por día.

Los aserraderos utilizan sierras circulares, y trabajan 8 horas diarias. Obtienen los troncos de los lotes agrícolas de los colonos, previo pago de \$b 50.00 á 80.00.

## xi. Piladoras de Arróz

En el Cuadro No. 42 se detalla la ubicación y el numero de piladoras de arroz que existen en la zona.

**CUADRO No. 42**

Sector	Numero Peladoras	Capacidad qq/día	Características
Chimore	2	100 qq/día	Mediana
Senda III	1	30 qq/día	Mediana
Senda B	1	40 qq/día	Mediana
Senda F	1	40 qq/día	Mediana
Chasqui	1	60 qq/día	Mediana
Ana Rancho	1	40 qq/día	Mediana
Ivirgarzama	1	15 qq/día	Chica

FUENTE: Informe Descriptivo de la Jefatura Regional II. A E.

### 3.1.5 Organizaciones campesinas

En la región hay 11 organizaciones. Ver Cuadro No. 43.

**CUADRO No. 43 - NUMERO Y TIPO DE LAS ORGANIZACIONES CAMPESINAS**

Nombre de la Organización	Zona Chapare	Zona Chimore
1) Comité de Desarrollo Regional	1	-
2) Juntas Vecinales	56	13
3) Comités de Padres de Familia	38	16
4) Colonias Agrarias Campesinas	38	16
5) Federaciones Sindicales Campesinas	1	1
6) Clubs Deportivos	36	18
7) Ligas Deportivas	1	1
8) Clubs de Amas de Casa	26	12
9) Cooperativas Agropecuarias	16	5
10) Pre-Cooperativas	11	6
11) Agrupaciones Religiosas	6	3

FUENTE: Departamento de Promoción Social del INC.

### 3.1.5.1 Objetivos de cada Organización

#### i. Comité de Desarrollo Regional

Promueve el desarrollo de la región. Es un organismo que se coordina con la Corporación de Desarrollo de Cochabamba (CORDECO) y en igual forma con otros organismos a nivel de zona.

#### ii. Juntas Vecinales

Tienen la finalidad de impulsar el desarrollo de cada sector. Por medio de estos organismos se hace efectiva la participación de la comunidad en la solución de los problemas de carácter local.

#### iii. Comités de Padres de Familia

Se preocupan por la educación de sus hijos; promueven y participan en la construcción de escuelas pupitres, consiguen los profesores y el material didáctico, sea por su cuenta o por el estado.

#### iv. Colonias Agrarias Campesinas

Han cumplido importante rol en lograr y hacer cumplir la Ley de Reforma Agraria. Son Instituciones que defienden al campesino contra todo acto ilegal o atropello por parte de las autoridades locales y en patronos, en lo que se refiere a la posesión y explotación de la tierra.

#### v. La Federación Especial Agraria del Chapare

Está formada por Centrales Campesinas en numero de 15, y estas a su vez, están formadas por sindicatos (38), cuyo numero de miembros varía de acuerdo a las zonas.

#### vi. Clubs de Amas de Casa

Estos clubs persiguen la promoción de la mujer campesina capacitándola para la función que debe cumplir en la conducción del hogar, tal como en la educación y cuidado de la salud, uso y preparación de los alimentos.

#### vii. Las Pre - Cooperativas Agropecuarias

Son agrupaciones afines de campesinos procedentes de una misma comunidad o región con costumbres y tradiciones muy idénticas que, durante un tiempo, se educan y preparan para consolidar la formación de una Organización Cooperativa; virtualmente son cooperativas en ciernes.

#### viii. Las Cooperativas Agropecuarias

Tienen la finalidad social y económica de encarar sistemáticamente los problemas de abastecimiento de insumos, de trabajar en las líneas de producción más rentables, y de buscar los medios más eficaces para comercializar los productos dentro de los conceptos de acción solidaria de la filosofía cooperativista.

#### ix. Organizaciones Religiosas

Creadas en diversos puntos de la zona por Sacerdotes, Pastores, Evangelistas, Menonitas y Mormones. Además de dedicarse a su culto religioso realizan trabajos de promoción social y de mejoramiento técnico.

## 3.1.6 Colonización y distribución de tierras

### 3.1.6.1 Antecedentes

En el año de 1963 se inicio un programa piloto auspiciado por la Corporación Boliviana de Fomento, BID y P.M.A. cuyo objetivo era asentar 4000 familias por el sistema totalmente dirigido en tres zonas previamente identificadas: Alto Beni, Yapacani y Chimoré. Posteriormente el proyecto se modifico en el sentido de asentar 1000 familias por el sistema de asentamiento dirigido con financiamiento amplio, y 7000 familias mediante un sistema de asentamiento semidirigido con financiamiento menor.

Por recomendación de una Misión Técnica de evaluación del desarrollo de las colonizaciones del BID, se creo, por Decreto Supremo del 28 de Junio de 1965, el Instituto Nacional de Colonización y Desarrollo de Comunidades Rurales, y por Decreto Supremo del 29 de Marzo de 1966 se encomienda al I.N.C. los programas de colonización. Al pasar los programas de colonización a depender del I.N.C. se propuso el traslado y asentamiento de 5000 familias en las 3 zonas de colonización existentes: Alto Beni, Yapacani y Chimoré, con un financiamiento de US\$ 65000000 otorgados por el BID. Asimismo se destinó US\$ 2600000 otorgados por el BID para la constitución de Cooperativas.

### 3.1.6.2 La colonización en la zona del Chapare

#### i. La Colonización dirigida

El área de colonización orientada o dirigida comprende la parte tropical de la provincia de Carrasco, abarca desde el río Eñe hasta el río Ichilo. Esta zona es conocida como Chimore, y tiene una superficie de 50000 hectáreas aproximadamente de las cuales, 35000 hectáreas, se encuentran parceladas para asentamientos. El sistema de colonización dirigida se inicio en el año 1965 con el proyecto INC - BID. Las características del Proyecto eran asentar familias procedentes del altiplano y los valles en parcelas de 20 hectáreas, asimismo, contemplaba el otorgamiento de 2 tipos de crédito a los agricultores:

- Créditos de insumo a largo plazo
- Alimentos del P.M.A. (Programa Mundial de Alimentos)

#### a). Créditos de insumo

Se proporcionaba a los colonos cierta ayuda crediticia a fin de iniciar los trabajos agrícolas en la parcela, y comprendía la entrega de los siguientes insumos: víveres, herramientas, drogas, semillas y plantas, y otros artículos como mosquiteros, etc.

De acuerdo al convenio INC - BID cada colono tenía opción de recibir US\$ 168000 con la única garantía de las mejoras en su parcela. En la fecha el pago de este crédito, se está regularizando y acelerando fundamentalmente, por el interés que tienen los colonos de obtener el Título de Propiedad de la tierra, y consolidar su posesión para tener acceso a las fuentes de crédito. El monto de la deuda de los colonos, actualizada, es la siguiente por sectores:

Sector Eñe - Chimore	\$b 639135.86
Sector Paraíso - Mariposas	484305.14
Sector Pto. Villarroel - Saeta	293466.27
Total	\$b 1416907.27

Nota: Cabe señalar que el plazo de pago inicial de este préstamo fue de 5 años, posteriormente, por Decreto Supremo No. 08861, se eximio a los colonos de esta deuda y por Decreto Supremo No. 10917 se deroga el anterior y se conmina al colono al pago de la deuda contraída.

b) Créditos del P.M.A.

Mediante los mismos se proporciono a las familias de los colonizadores alimentos provenientes del P.M.A. El objetivo de este préstamo era reforzar la dieta alimenticia de la familia de los colonos en los primeros períodos de asentamiento.

Las raciones de alimentos del P.M.A. fueron distribuidos en forma mensual por un período de 2 años.

De acuerdo al D.S. 10917, el colono solo debe pagar el 30% del monto total contraído.

Al 31 de Diciembre de 1973 el saldo adeudado por este concepto era el siguiente:

<b>Saldo de la deuda contraída</b>	<b>Reducción deuda D.S. 10917</b>	<b>Saldo Deudor</b>
\$b 152989.28	\$b 107092	\$b 45896.98

La colonización dirigida del Chimore lo constituyen 3 sectores de asentamientos, ellos son:

- Sector Eñe - Chimore

Ubicado entre los ríos Eñe y Chimoré sobre un eje de 30 kilómetros sobre los que se asentaron a las familias en parcelas de 20 hectáreas (cada parcela tiene un frente de 200 m sobre el camino y 1000 metros de fondo).

Este sector tiene como Centro Comunal la población de Chimoré con 225 lotes urbanos. Actualmente viven en el, alrededor de 100 familias.

- Sector Mariposas - Paraíso

Comprende desde el río Chimoré hasta el río Ivirgarzama sobre un eje de 26 kilómetros de largo en donde se asentaron a las familias en parcelas similares a las de otros sectores. El Centro Comunal se encuentra en Ivirgarzama, en donde el I.N.C. tiene un Centro de Servicios. Además existen en este sector dos centros urbanos: Chaqui y Pto. Villarroel.

Al 31 de Diciembre de 1970, en evaluación preparada por C.B.F. BID. se determinó el grado de deserción, que se incluye en el Cuadro No. 44.

**CUADRO No. 44 - DESERCION EN ZONAS DE COLONIZACION DIRIGIDA**

Zona Colonización	No. de familias que ingresaron	No. de familias asentadas	% Deserción
Chimoré	1863	1006	54

Estudios realizados por el Ministerio de Planificación consideran como causas de alta deserción en la colonización dirigida, las siguientes:

- a) "Las características del préstamo BID para colonización dirigida están configuradas por un proyecto de tipo financiero, que no considero los cambios sociales especialmente el ambiental, tratando el elemento humano como si fuera un simple factor apto a movilizarse desde las arcas tradicionales hacia las zonas nuevas".

b) "Las elevadas cifras de abandono en las áreas de colonización dirigida, se deben principalmente al oportunismo de los campesinos que solo deseaban aprovechar temporalmente en forma gratuita las ayudas y servicios que ofrecía el Programa".

Estadísticas recientes del I.N.C. señalan el estado de los asentamientos dirigidos como se indica en los Cuadros Nos. 45 y 46.

**CUADRO No. 45 - UBICACION DE LOS ASENTAMIENTOS DE LA COLONIZACION DIRIGIDA**

Sector	No. de familias	Población estimada
Eñe - Chimoré	443	1772
Mariposas - Paraíso	364	1456
Ivirgarzama - Pto. Villarroel	648	2592
<b>TOTAL</b>	<b>1455</b>	<b>5820</b>

FUENTE: I.N.C. Además, en la zona de colonización dirigida se encuentran asentados una cierta cantidad de colonos espontáneos que ingresaron a esas áreas una vez concluido el programa de colonización INC - BID.

**CUADRO No. 46 - COLONOS ESPONTANEOS ASENTADOS EN LA ZONA DE COLONIZACION DIRIGIDA**

Sector	Lugares	No. de Familias	Población Estimada
Eñe - Chimore	Prolongación "El Carmen"	18	72
	Pista Chimoré	25	100
Mariposas - Paraíso	Puerto Alegre	68	272
	Curichal	16	64
	Barrientos Ortuño	117	468
Ivirgarzama - Pto. Villarroel	Valle hermoso	106	424
	H. Banzaer	60	240
	Colonia Bolivar	45	180
<b>TOTAL</b>		<b>455</b>	<b>1820</b>

FUENTE: Informe descriptivo de la zona Chapare - Alberto Escalante - 1975

3.1.6.3. La colonización espontánea

Estos asentamientos cubren un área aproximada de 80000 ha, se encuentran ubicados al este del río Eñe que se prolonga con el nombre de Chapare. Por el noreste los asentamientos se extienden hasta el río Ichilo, y por el sur hasta las estribaciones de las yungas de Vandiola.

La colonización espontánea se inicio aproximadamente en el año 1920. Las primeras familias hicieron su ingreso a la zona a través de una senda de herradura que constituyo la única vía de acceso por muchos años. El movimiento migratorio de habitantes de las zonas altas a la región creció a partir del año 1940

con la carretera de penetración que partiendo de la ciudad de Cochabamba llego hasta las márgenes del río Chapare. Este movimiento migratorio dio origen a las poblaciones de Villa Tunari y Todos Santos. Por otro lado, la continuidad del río Chapare en el Ichilo y Mamoré, hizo posible la migración de familias procedentes del departamento del Beni.

A partir del año 1950 la zona adquiere mayor impulso debido al incremento considerable de familias procedentes del valle alto de Cochabamba, que se asientan preferentemente en las márgenes del río Chipiriri cerca de Villa Tunari. Las familias provenientes del Beni se asientan en el sector de Todos Santos llegando a ser este el principal puerto de la zona, base de operaciones para el traslado de insumos hacia la zona nor-oriental del país.

De acuerdo a datos que aparecen en el informe descriptivo de la zona preparado por la Jefatura Regional del Chapare 1974, el área de colonización espontánea registra la siguiente población (Ver Cuadro No. 47).

**CUADRO No. 47 - POBLACION EN COLONIZACION ESPONTANEA**

No. de colonias	No. de familias	Población estimada
76	6975	27900

En el área de colonización espontánea la posesión de la tierra es obtenida por 2 procedimientos.

i. Por simple ocupación

Las familias migrantes que llegan a la zona van ocupando las tierras baldías sin orientación ni planificación alguna, solo reciben referencias de otros colonizadores que se asentaron por este procedimiento anteriormente. De esta manera fueron ocupadas las márgenes de los ríos Chipiriri, San Mateo, Chapare, Isiboro, Espíritu Santo, así como en los caminos de penetración y acceso abiertos por los madereros.

ii. Parcelación y dotación a través de sindicatos agrarios

Este procedimiento tiene regulaciones en cuanto a la superficie dotada al colono. El sistema empleado consiste en lo siguiente:

Se organiza un núcleo o grupo de campesinos y ubican tierras aptas para la actividad agropecuaria, luego toman posesión del área y distribuyen la tierra entre sus miembros en parcelas uniformes. Se han presentado casos en que la dotación de tierra por colono es menor de 5 hectáreas (Sector Cristal Maya) y otros en que la dotación individual excede las 40 hectáreas (Sector Bomborgama).

3.1.6.4. Distribución de las tierras en el área de colonización espontánea

En estudio muestreo realizado por DESEC en 1969 en el área de colonización espontánea, el tamaño de la parcela tiene las tendencias que se indica en el Cuadro No. 48.

**CUADRO No. 48 - TAMAÑO DE LA PARCELA EN AREAS DE COLONIZACION ESPONTANEA**

Rango de Tamaño de la parcela ha.	Zonas de Muestreo	
	Zona I	Zona II

3.1 Los centros poblados, su importancia y sus funciones:

0 - 5	10.9 %	22.6 %
6 - 10	42.3 %	47.0 %
10 á más	46.8%%	30.4 %
Tamaño de la muestra No. de Colonos	930	1670
Area de muestreo en ha	11130	17640
Ha promedio por colono	11.96	10.56

El Cuadro No. 49, extraído del mismo estudio (DESEC 1969), nos indica la tendencia respecto al numero de parcelas por colono.

**CUADRO No. 49 - NUMERO DE PARCELAS POR COLONO**

N de parcelas por colono	Zonas de muestreo	
	Zona I	Zona II
1	76.4 %	77.3 %
2	19.1 %	20.2 %
3	4.5 %	2.5 %
Tamaño de la muestra No. de colonos	930	1670

FUENTE: Estudio Zonal Chapare - 1969.

No se han realizado estudios sobre grado de deserción de los colonos espontáneos pero se conoce que su establecimiento es progresivo, es decir que, inicialmente llega el campesino como obrero agrícola, obtiene la tierra, la cultiva y regresa a su lugar de origen para volver en la época de cosecha. Finalmente, cuando la parcela le permite obtener los alimentos básicos, lleva a la familia y se establece. En estudios llevados a cabo por DESEC - 1969, se determino por muestreo la antigüedad de los asentamientos (Ver cuadro No. 50).

**CUADRO No. 50 - ANTIGUEDAD DE LOS ASENTAMIENTOS ESPONTANEOS**

Años de Asentamiento	Zonas de Muestreo	
	Zona I	Zona II
1-2	20.2 %	8.4 %
3-4	10.7 %	11.1 %
5-6	19.1 %	11.8 %
7-8	11.9 %	20.1 %
9 - 10	7.1 %	17.3 %
11 a mas	31.0 %	31.3 %
Tamaño de la Muestra No. de Colonos	930	1670

FUENTE: DESEC - Estudio Zonal Chapare 1969.

La procedencia de los grupos humanos al área de colonización espontánea se reflejan en el Cuadro No. 51.

### **CUADRO No. 51 - PROCEDENCIA DE LAS FAMILIAS ASENTADAS EN LA COLONIZACION ESPONTANEA**

Lugar de origen	Zonas de Muestreo	
	Zona I	Zona II
Altiplano	20.6 %	7.9 %
Valles	77.2 %	85.4 %
Trópico	2.2 %	6.7 %
Tamaño de la Muestra No. de colonos	630	1670

FUENTE: Estudio Zonal del Chapare DESEC - 1969.

#### 3.1.6.5. Otros tipos de distribución de lotes

El Instituto Nacional de Colonización ha estado y esta procediendo en la actualidad, a dotación de tierras a Cooperativas, Empresas Privadas, Instituciones Publicas, Corporaciones, etc., una vez que éstas cumplen con los requisitos exigidos por la Ley de Reforma Agraria y reglamentos estipulados por la legislación vigente. El numero de hectáreas adjudicadas en esta forma alcanza aproximadamente a 334940 ha, y en ellas no se observan trabajos significativos realizados por sus beneficiarios hasta el momento.

Estas concesiones de tierra se encuentran concentradas en las terrazas altas y medias conformadas entre los ríos Ichilo e Isiboro.

Debido a estas extensas concesiones permanentes incultas y sin muestra de desarrollo en el momento, grupos campesinos han iniciado "asentamientos de fuerza", motivando de esta manera un irracional y no planificado asentamiento que las entidades competentes en materia de colonización ven con suma preocupación (Ver Cuadro No. 52).

### **CUADRO No. 52 - NUMERO Y EXTENSION DE CONCESIONES DE TIERRAS OTORGADAS EN LA ZONA DEL CHAPARE**

Tipo de Organización	Nº	ha concedidas
Individuales	43	31607
Sociedades Agropecuarias	77	116200
Cooperativas	26	83133
Organizaciones no definidas	1	104000
<b>TOTAL</b>	<b>147</b>	<b>334940</b>

FUENTE: Departamento de Ingeniería I.N.C.

3.1 Los centros poblados, su importancia y sus funciones:





## 3.2 La infraestructura de transporte y su uso

[3.2.1. Descripción de la infraestructura regional de transporte](#)

[3.2.2. Uso de la infraestructura de transporte](#)

[3.2.3. Conclusión](#)

[3.2.4 Las interrelaciones y su costo](#)

### 3.2.1. Descripción de la infraestructura regional de transporte

En el Mapa No. 7 "Red de Transporte", figura el estado actual del sistema de transporte entre los departamentos de La Paz, Beni, Cochabamba y Santa Cruz, en el que se han representado los caminos principales con sus características de pavimento, los ferrocarriles de trocha angosta, los aeropuertos y las vías fluviales principales (Río Alto Beni y Ríos Ichilo-Mamoré). Asimismo, figura un cuadro de distancias desde Villa Tunari (subregión Chapare-Ichilo) hasta los principales centros nacionales.

#### 3.2.1.1 Vialidad

Es importante destacar que la región del "Chapare" se encuentra entre las pocas áreas del país servidas por caminos asfaltados, ya que cuenta con la vía asfaltada, de reciente construcción, entre Cochabamba-Villa Tunari y Chimoré.

#### 3.2.1.2 Aeropuertos

Se dan a continuación sus principales características (Cuadro No. 53):

**CUADRO No. 53**

Nombre	Numero de pistas	Dimensiones en m.	Superficie	Observaciones
La Paz	2	4000 x 46	Hormigón	
		3380 x 120	Tierra	
Cochabamba	2	2500 x 45	Asfalto	Se estudia su ampliación o reubicación
		1520 x 30	Tierra	
Santa Cruz	1	2100 x 40	Asfalto	Se estudia reubicación

Trinidad	1	1800 x 36	Tierra	En construcción pista de asfalto de 2600 x 40
Chimore	1	700	Tierra y pasto	
Puerto Villarroel	1	800	Tierra	
Sasasama	1	1600 x 40	Ripio	

### 3.2.1.3 Vía fluvial Ichilo-Mamoré

Sus principales características son:

Distancia: de Puerto Villarroel a Trinidad - 520 km.

Profundidad: en aguas altas - de 7 a 10 m.

en aguas bajas (Mayo-Septiembre) de 1 a 1,20 m.

Se efectúa un transbordo en La Boca del Chapare de embarcaciones grandes a embarcaciones menores, para subir hasta Puerto Villarroel.

Tiempo de bajada: en aguas altas - 48 horas de Puerto Villarroel a Trinidad.

Tiempo de subida: 96 horas.

Ni Puerto Villarroel ni Trinidad disponen de infraestructura portuaria o de equipo de movilización de carga. Desde hace años se aprovecha la época de aguas bajas para efectuar una limpieza del río, especialmente, de los numerosos troncos que hacen peligrar la navegación. De esta limpieza, se encarga el Comando de la Fuerza Naval con hombres ranas y explosivos; no hay dragas ni buque saca palos.

### 3.2.1.4 Ferrocarriles

El ferrocarril Santa Cruz - Río Mamoré es el que se interesa indirectamente a la subregión Chapare-Ichilo ya que su justificación es buscar un puerto permanente en el Río Mamoré. Desde Santa Cruz a Trinidad, la ruta estudiada tiene una longitud de 420 km de los cuales se han construido 190 km hasta el Río Yapacani. Pero, la inestabilidad de los ríos Piraí y Yapacani, con desbordes incontrolables, hace que la construcción haya llegado a una zona prácticamente imposible de atravesar con inundaciones periódicas y graves problemas de drenaje.

### 3.2.1.5. Vialidad de la subregión Chapare-Ichilo

Véase Mapa No. 12 "Localización de los colonos y Sistema de Vialidad"

Troncal principal: con una longitud total de 269 Km distribuidos así:

- Cochabamba - Villa Tunari: 156 Km; 126 Km de asfalto, 30 Km de ripio
- Villa Tunari - Chimoré: 30 Km asfalto
- Chimoré - Puerto Villarroel: 56 Km ripio
- Villa Tunari - Río Eterazama: 27 Km ripio

El tramo Cochabamba - Villa Tunari tiene varios problemas graves, especialmente a partir del km 65, cuando pasa el flanco noreste de la Cordillera Oriental y baja hacia Villa Tunari; presenta inestabilidad de taludes, destrucción de pavimento, falta de muros de contención, mal drenaje. Cerca de 30 km en el recorrido por el valle del Río Espíritu Santo no han sido pavimentados, y la estabilidad de algunos puentes se ha visto seriamente amenazada por ausencia de canalización y obras de protección de las

aguas arriba. Estos problemas provienen de un trazado realizado con insuficientes estudios geológicos e hidrológicos, y de una construcción técnicamente defectuosa. Este tramo tiene tratamiento asfáltico superficial triple.

Ya en el piedemonte, y desde Villa Tunari, la troncal se divide en dos tramos; uno llega hasta el Río Eterazama y su construcción no ha sido terminada. Es enripiado y tiene serios problemas de estabilidad de taludes y terraplenes, y de drenaje. El otro tramo sigue, con carpeta asfáltica de tratamiento superficial doble, hasta Chimoré, y de allí es camino enripiado hasta Puerto Villarroel.

Estos dos tramos cuentan con sus puentes de doble vía en perfecto estado, siendo algunos de ellos de cierta envergadura (puentes sobre los ríos Espíritu Santo, Chapare y Chimoré, de alrededor de 300 m cada uno).

Esta vialidad troncal es objeto de mantenimiento permanente por parte del Servicio Nacional de Caminos ubicado en Villa Tunari.

#### 3.2.1.6 Vialidad secundaria

La vialidad secundaria que da acceso, a partir del camino troncal hacia las zonas de colonización espontánea y dirigida, se encuentra en pésimo estado, no permitiendo una velocidad promedio superior a los 15 km/hora. Los principales caminos alimentadores tienen superficie de rodamiento de ripio muy grueso e irregular; existen serios problemas de puentes, alcantarillado y drenaje en general, por ausencia de ello o por construcción provisoria (los puentes de madera se pudren rápidamente debido a la excesiva humedad del área). Es evidente que no se atiende en forma debida al mantenimiento de dichos caminos.

En cuanto a las sendas, que desde los caminos alimentadores, llevan a los lotes de colonización, son totalmente impracticables en época de verano (6 a 8 meses al año), y los colonos han de sacar su producción a hombros recorriendo varios kilómetros.

#### 3.2.1.7. Costos de construcción y mantenimiento

La construcción de la vialidad troncal desde Cochabamba hasta Villa Tunari, Puerto Villarroel y Río Eterazama (269 km), ha significado una inversión de 47 millones de dólares, o sea aproximadamente 174000 dólares el km, costo elevado si se considera que los costos promedios utilizados por el Servicio Nacional de caminos son de \$b 160000 el km de camino asfaltado y de \$b 100000 el de ripio (el costo del tramo Cochabamba - Villa Tunari con 126 km de asfalto y 30 km de ripio ha sido de \$b 233000 el km).

Para los caminos de penetración estables, con plataforma de 7 m de ancho, el Servicio Nacional de Caminos estima un costo de construcción de \$b 30000 el km. Los costos de mantenimiento se estiman en \$b 1500/año el km de camino asfaltado y de \$b 1000/año el km de ripio.

Actualmente, el Servicio Nacional de Caminos solo dispone de \$b 180000/año (gastos directos) para atender a los 126 km de asfalto y 116 km de ripio de la vialidad troncal. Para atender a los 432 km de vías rurales de la subregión Chapare, dispone de \$b 120000 por año (gastos directos), ó sea menos de \$b 300/km/año. Parte de estas sumas provienen del impuesto que el Servicio Nacional de Caminos cobra de la producción sub-regional de coca, cuyo 50% se destina al mantenimiento vial (unos \$b 75000/año).

## 3.2.2. Uso de la infraestructura de transporte

(Véase Mapa No. 8 "Estimación de la movilización de carga por la red de transporte - año 1973").

### 3.2.2.1 Transporte vial

En base a las estadísticas de tránsito publicadas por el Servicio Nacional de Caminos para el año 1973, en las cuales aparece el porcentaje de tráfico de caminos, se procedió a una evaluación de la carga transportada por tramo en los dos sentidos: se supuso un 25% de tráfico de camiones vacíos y un promedio de 6 toneladas por camión cargado según informaciones del Servicio de Caminos.

No disponiendo de informaciones sobre el volúmen, el valor, el origen y destino de la carga transportada, estos datos solo sirven para comparación de volúmenes transportados por tramos y por modos.

Con un tráfico de 52 y 45 camiones diarios respectivamente sobre los tramos Villa Tunari - Zona del Chipiriri (Río Eterazama), y Villa Tunari - Puerto Villarroel, se tiene un volúmen anual de movilización de 85000 y 74000 toneladas sobre dichas vías, volúmenes bajos si se comparan a las estimaciones hechas para el tramo Yapacaní - Montero (de 140000 a 380000 toneladas), en cuya área de influencia se encuentran zonas de colonización espontánea y dirigida.

La importancia del transporte de carga en la zona de Santa Cruz pone de relieve el dinamismo económico de dicha zona, mientras que el movimiento en el área de influencia de Cochabamba aparece mucho más reducido.

### 3.2.2.2 Transporte fluvial

Aunque no se dispone de estadísticas precisas, se estima el movimiento de Puerto Villarroel en más de 55000/año y el de Trinidad en alrededor de 18000/ton/año, volúmenes importantes si se consideran la ausencia completa de equipos de movilización de carga y de obras de canalización y regularización en la vía fluvial Ichilo-Mamoré. En Puerto Villarroel, hay establecidas legalmente 140 embarcaciones con capacidad entre 40 y 180 toneladas. Actualmente, y dado que el departamento del Beni no tiene vinculación vial con los demás departamentos, gran parte de la carga desde, y, hacia este Departamento, transita a través del sistema Ichilo-Mamoré, el cual sirve alrededor de 50 poblaciones del Beni. De bajada, la carga transportada es constituida principalmente por combustibles y lubricantes, vehículos de transporte y maquinarias, y productos de primera necesidad, así como de materiales de construcción (ripio). También se transporta un poco de arroz y plátanos proviniendo del Chapare. Actualmente se están montando pontones cisternas en Puerto Villarroel, lo que permitirá una agilización del transporte de combustible hacia el Beni.

De subida, se transporta principalmente ganado en pie de (500 a 1000 cabezas/mes) con destino a las zonas de Cochabamba y Santa Cruz.

### 3.2.2.3 Transporte aéreo

En base a las estadísticas publicadas por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Aeronáutica Civil, se ha estimado el movimiento de los aeropuertos de Cochabamba, Santa Cruz y Trinidad para el año 1974. (Véase Cuadro No. 54).

## CUADRO No. 54 - ESTIMACION DEL MOVIMIENTO AEROPORTUARIO PARA 1974

Aeropuertos	Total de Pasajeros	Total de carga	Observaciones
Cochabamba	220000	7200 ton	Es el primer aeropuerto del país en cuanto a tráfico nacional se refiere (30%).
Santa Cruz	135000	1600 ton	El tercer aeropuerto del país (18% del tráfico nacional).
Trinidad	70000	5000 ton	El cuarto aeropuerto del país (9% del tráfico nacional).

El total de pasajeros y carga se refiere al movimiento total del aeropuerto (entradas mas salidas) e incluye el tráfico nacional regular y no regular. La alta movilización de carga del aeropuerto de Trinidad se explica por el hecho de que parte del transporte de ganado del Beni, se efectúa por vía aérea, desde este aeropuerto, hacia La Paz y los centros mineros (Oruro y Potosí).

#### 3.2.2.4 Transporte ferroviario

(Fuente: Diagnósticos regionales de Cochabamba y Santa Cruz)

No se dispone de la discriminación de las cargas transportadas desde Cochabamba.

El tráfico desde y hacia Santa Cruz se establece como sigue: (años 1972-1973).

- Santa Cruz-Corumbá 55000 ton: Exportación de madera aserrada y semillas de algodón.
- Corumbá-Santa Cruz 29000 ton: Importación de vehículos automotores y otros bienes manufacturados.
- Santa Cruz-Yacuiba 40000 ton: Exportación de madera aserrada, durmientes y algodón.
- Yacuiba-Santa Cruz 52000 ton: Importación de vehículos automotores y otros bienes manufacturados.
- Carga local hacia y desde Santa Cruz en los tramos:
- Yacuiba-Santa Cruz 25900 ton: Ganado para el mercado de Santa Cruz e insumos agrícolas.
- Corumbá-Santa Cruz 7600 ton: Ganado para el mercado de Santa Cruz e insumos agrícolas.

### 3.2.3. Conclusión

Al nivel regional predomina el transporte de carga por carretera siendo subutilizada la vía de ferrocarriles, lo que se explica por la baja eficiencia del transporte ferroviario debido en particular al deterioro de las vías, a la escasez de material rodante, al mal aprovechamiento de la capacidad de transporte, a ciclos demasiado bajos de "carga-transporte-descarga-carga", a deficiencias en los equipos de movilización y en el almacenamiento, a la falta de caminos de acceso a las vías férreas.

Al nivel de la subregión Chapare-Ichilo, la comparación entre el movimiento fluvial y el tráfico de camiones entre Villa Tunari y Puerto Villarroel hace pensar que los volúmenes transportados por carretera, se relacionan con el transporte desde o, hacia Puerto Villarroel (ganado desde el Beni hacia Cochabamba, combustibles desde Cochabamba hacia el Beni), siendo escasa la generación y atracción de cargas en el área de colonización dirigida. Al contrario, el movimiento en el tramo Villa Tunari - Río Eterazama corresponde única y exclusivamente al drenaje y al abastecimiento de la colonización espontánea. Finalmente, es notable la sub-utilización de la troncal Cochabamba - Subregión Chapare - Ichilo, lo que significa que la atracción de carga es mínima, debido a la ausencia de caminos de

penetración, y al hecho de que el desarrollo de la colonización y de la producción correspondiente no ha ido a la par de la infraestructura vial. En otras palabras el camino por sí solo no trae el desarrollo si no está concebido dentro de un plan integral de puesta en valor de una subregión.

## 3.2.4 Las interrelaciones y su costo

### 3.2.4.1 Las Interrelaciones

En el Mapa No. 1 "El Sistema Espacial, situación actual y prospectiva", se han representado en forma esquemática, las interrelaciones existentes entre los centros principales de los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Beni y entre éstos y la subregión Chapare-Ichilo. Examinado conjuntamente con el Mapa No. relativo a la movilización de carga, se pueden determinar el tipo y la intensidad de los actuales intercambios.

En síntesis, se nota que son relativamente fuertes y complementarias las interrelaciones entre Santa Cruz y Cochabamba. En cambio, las posibilidades de que la subregión Chapare-Ichilo pueda relacionarse, se limitan a los departamentos de Cochabamba y Beni, ya que por el momento carece de vinculación con Santa Cruz. El Chapare aparece como zona de tránsito entre los departamentos de Cochabamba y Beni y como incipiente proveedor de productos tropicales y mineros (asbesto-cemento) para Cochabamba.

### 3.2.4.2 Los fletes de transporte

En el cuadro No. 55 se detallan las informaciones sobre fletes obtenidos en el Ministerio de Transporte y en el Comando de la Fuerza Naval; a título informativo, se anexan los fletes por ferrocarril aunque no estén actualizados al año 1975.

**CUADRO No. 55 - FLETES DE TRANSPORTE**

<b>Tipo de Transporte</b>	<b>Recorrido</b>	<b>Distancia km</b>	<b>Flete por tonelada \$b</b>	<b>Flete por tonelada por km \$b</b>	<b>Tipo de carga</b>
Por camión	Villa Tunari - Cochabamba	156	240	1,54	
	Cochabamba-Oruro	228	180	0,79	
	Cochabamba - La Paz	403	240	0,60	
Por vía fluvial	Puerto Villarroel - Trinidad	520	320	0,61	Para carga diversa
	Puerto Villarroel - Trinidad	520	315	0,60	Para combustible
	Trinidad-Puerto Villarroel	520	295	0,57	Para ganado en pie
Por ferrocarril	Cochabamba - La Paz	444	158	0,36	
	Cochabamba - Ollague	709	234	0,33	
	Cochabamba - Charaña	661	222	0,34	

Los fletes por camiones se fijan tomando en cuenta la distancia, el estado de los caminos y las características de oferta y demanda. El cuadro anterior demuestra cuan altos son los costos de transporte entre la subregión Chapare y la ciudad de Cochabamba, comparativamente con los costos desde Cochabamba hasta los demás centros nacionales.

Dentro de la subregión es necesario señalar, que se castiga con fletes altos a los pequeños agricultores localizados lejos de la vía troncal en zonas de pésimos caminos. Además, por no considerar en la formación de los fletes por camiones el valor del producto transportado, se castiga a los bienes de valor bajo, los cuales en parte corresponden al consumo básico de la población. En cambio, el transporte por vía fluvial, amén de ser netamente más económico, establece fletes diferenciales según los tipos de cargas transportadas.





---

# 4.1. Prospectiva espacial

---

[4.1.1 El contexto regional: Las vocaciones de los principales polos.](#)

[4.1.2 Las tendencias de integración e intercambios interregionales](#)

[4.1.3 La región del Chapare: Bases para una estrategia](#)

---

## 4.1.1 El contexto regional: Las vocaciones de los principales polos.

En base a las informaciones obtenidas en la Secretaría de Planificación (CONEPLAN) y en los Organismos Regionales de Cochabamba y Santa Cruz, pueden delinearse las siguientes tendencias referentes a los principales polos de desarrollo regionales que tienen influencia sobre la región Chapare.

### 4.1.1.1 Cochabamba

Para dicho centro, los lineamientos de estrategia nacional de desarrollo regional, plantean una vocación industrial y de centro de distribución general del país.

El departamento tiene grandes disponibilidades de energía hidroeléctrica y dispone de recursos mineros importantes, entre los cuales se destacan los únicos yacimientos de asbesto - cemento y de magnesita que cuenta el país.

El objetivo de la Corporación Regional, CORDECO, es fomentar el desarrollo de industrias de sustitución de importaciones, de industrias de exportación y de industrias destinadas a satisfacer necesidades de consumo popular masivo. El proyecto de Parque Industrial de CORDECO prevé la instalación de agroindustrias, de industrias metal mecánicas y de cerámica en Cochabamba.

Por su ubicación, Cochabamba está llamada a ser nudo de transporte y polo de integración nacional; en efecto, se encuentra en el centro de gravedad del país, y en medio del eje de mayor flujo y desarrollo "La Paz - Santa Cruz", para el cual CONEPLAN plantea una estrategia de consolidación. Esta se complementaría con una estrategia de integración al eje histórico tradicional "Oruro-Potosí-Sucre-Tarija", frente al cuál Cochabamba ocupa una posición privilegiada.

### 4.1.1.2 Santa Cruz

Para este centro, CONEPLAN define una vocación básicamente agroindustrial y el Comité de Obras

Publicas Departamental plantea un desarrollo en base a la incorporación de nuevas áreas y de nuevos cultivos, el fomento de la ganadería y la diversificación de la agro industria. Este desarrollo debe atenuar la dependencia departamental de las exportaciones y de los monocultivos, y echa las bases para el fomento de actividades motrices. Espacialmente, se quiere frenar el crecimiento macrocefálico de Santa Cruz, reduciendo los desequilibrios en las condiciones de vida entre la subregión Santa

Cruz y el resto de la región. Para ello se han localizado varios proyectos agroindustriales en capitales provinciales.

Al tener resultado esta estrategia espacial, puede esperarse en el mediano plazo una leve reducción en el ritmo de crecimiento de Santa Cruz, y el fortalecimiento de algunos centros subregionales entre los cuales estarían Portachuelo, Montero y Warnes, ubicados en el futuro eje de transporte Villa Tunari - Montero.

Es importante notar que el plan operativo 1975 del Gobierno Nacional, destina alrededor del 20% del gasto publico al departamento de Santa Cruz, y aproximadamente 5% al departamento de Cochabamba.

#### 4.1.1.3 Trinidad

El Comité de Obras Publicas del Beni plantea su conversión en el núcleo polarizador del centro-sur del departamento; además de ser capital administrativa, puede ser sede de un desarrollo agroindustrial importante, una vez vencido su aislamiento del resto del país.

## 4.1.2 Las tendencias de integración e intercambios interregionales

En el Mapa No. 1 "El Sistema Espacial: Situación actual y prospectiva", se ha indicado en forma esquemática las perspectivas resultantes de los proyectos de transporte actualmente bajo estudio o construcción. Al examinarse conjuntamente con el mapa No. 7 "Red de Transporte", se distinguen claramente varias orientaciones que se describen a continuación:

#### 4.1.2.1. Integración Oeste-Este

Entre Cochabamba y Santa Cruz, mediante el eje vial Cochabamba - Villa Tunari - Ivirgarzama - Yapacani - Montero - Santa Cruz, con una posible variante Buena Vista-Santa Cruz. Este eje será realidad en un plazo no mayor de 5 años, al construirse el tramo "Ivirgarzama-Río Víbora", de una longitud aproximada de 100 km. Esta vía, además de constituir otro tramo de la carretera marginal de la selva, reducirá la longitud de la carretera actual "Cochabamba - Santa Cruz" en unos 40 km. Se acortará la distancia tiempo entre dichas dos ciudades, y se aliviará el tráfico de camiones pesados que circulan por la antigua vía, la cuál fue diseñada para cargas livianas.

El tramo "Ivirgarzama - Río Vibora" abrirá a la colonización todo el piedemonte comprendido entre los ríos Saeta e Ichilo.

#### 4.1.2.2. Integración Norte-Sur

Por el lado oriental: desde Santa Cruz hacia Trinidad pasando por Asunción de Guarayos, se efectuará según distintas modalidades. Para el Comité de obras publicas de Santa Cruz, esta vía tiene alta

prioridad, ya que además de integrar las subregiones "Guarayos" y "Concepción - San Javier - San Ignacio" al resto del departamento, y con ello zonas extensas aptas para ganadería, permitiría la vinculación interdepartamental Beni - Santa Cruz.

A título de memoria, se señala la construcción del ferrocarril Santa Cruz - Mamoré para el cuál los problemas enfrentados en las áreas que atraviesa hace dudar de su feliz terminación a corto plazo.

Por el lado occidental: desde Puerto Patino hasta El Carmen, y de allí hasta empalmar con el camino "San Ignacio - Trinidad". Esta vía está considerada como prioritaria tanto en el Servicio Nacional de Caminos como en la Corporación Regional de Cochabamba (CORDECO) y complementaría un vasto sistema de transporte entre La Paz, el Beni y Cochabamba. En efecto, actualmente se trabaja en la construcción de un camino desde La Paz hacia San Ignacio (Ver Mapa No. 7 "Red de Transportes"). El objetivo principal es el de vincular por carretera el centro ganadero más importante del país, (se estima que las planicies del Beni tienen más 750000 cabezas de ganado), con los mercados de consumo que se hallan principalmente en La Paz y Cochabamba y, a través de estas capitales, con las demás ciudades del altiplano y los centros mineros.

Mientras se hagan realidad estos proyectos de transporte desde Cochabamba, Santa Cruz y La Paz hacia el Beni, es evidente que el eje pluvial Ichilo - Mamoré seguirá siendo en el mediano plazo la principal vía de comunicación norte-sur. El Ministerio de Transporte solicitó la asistencia técnica belga para estudiar las necesidades que requiere esta vía fluvial para convertirla en una vía de navegación permanente y segura.

Ciertos productos de gran peso y algunos de bajo valor (materiales de construcción, combustibles, etc.) seguirán en el futuro transportándose por esta vía por ser el modo de movilización más económico.

### **4.1.3 La región del Chapare: Bases para una estrategia**

En el contexto espacial descrito anteriormente, la región ocupa un lugar central. Estará en el mediano plazo a equidistancia de la subregión integrada de Santa Cruz de los valles y altiplano del departamento de Cochabamba, y de las planicies ganaderas del Beni. En ella confluirán el actual eje norte-sur y el nuevo eje oeste-este, en prolongación del cuál se buscará una nueva integración al Beni como se ha especificado.

La estrategia básica de desarrollo debe entonces descansar sobre el aprovechamiento máximo de esta posición geográfica, buscando fomentar actividades económicas y funciones espaciales que puedan complementarse con las de las áreas limítrofes, única forma de evitar que la región siga siendo área de tránsito, económicamente estancada.

Las bases para esta estrategia han de ser las siguientes:

- i. Aumento del valor agregado regional: mediante la determinación de los sectores productivos claves y motrices del desarrollo, hacia los cuales se concentrarán los esfuerzos.
- ii. Estructuración del espacio: con el diseño de una zonificación de actividades y el desarrollo de un sistema de centros poblados adecuadamente interrelacionados entre sí y con los centros regionales, las funciones y áreas de influencia, de dichos centros cubrir en forma

satisfactoria todo el espacio subregional y motorizar su crecimiento.

iii. Organización social de los productores y mejoramiento de los sistemas de comercialización y financiamiento.

iv. Diseño de una estructura administrativa del desarrollo subregional que sea ágil, eficiente y permita gerenciar el proceso de puesta en valor del área.

---





---

## 4.2 La zonificación agrícola

---

### [4.2.1 Zonificación agrícola preliminar del Chapare](#)

---

Con el fin de facilitar el proceso de planificación y coordinación de actividades en el sector agrícola es conveniente reagrupar en el espacio áreas que tengan características homogéneas respecto a los diferentes factores que inciden en el desarrollo. Deben tenerse en cuenta no solo factores de índole natural sino también, las formas de tenencia de la tierra, grado de desarrollo alcanzado infraestructura existente, etc.

En cuanto a los factores naturales, la calidad de los suelos, la ecología y la hidrografía merecen especial atención por lo que es indispensable contar con estudios básicos lo más detallados posible.

La zonificación agrícola al agrupar áreas homogéneas permitirá establecer estrategias de desarrollo rural adecuadas para cada una de estas, haciendo posible dar prioridad a aquellas áreas de mayor potencialidad.

### 4.2.1 Zonificación agrícola preliminar del Chapare

Para la región del Chapare materia del presente estudio, que comprende una extensión superficial de 2450000 ha aproximadamente, se ha elaborado una zonificación preliminar, habiéndose tomado como factores determinantes, la calidad de los suelos, recursos de agua y la ecología. En menor medida se ha considerado el tipo de asentamiento, la infraestructura de caminos, recursos humanos y la utilización actual de la tierra (Véase mapa No. 9).

Considerando los criterios descritos se han delimitado zonas de desarrollo agropecuario de -la siguiente manera:

- Zona de Colinas bajas
- Zona de terrazas altas
- Zona de terrazas medias
- Zona de terrazas bajas

#### 4.2.1.1 Zona de Colinas Bajas

##### i. Ubicación

Se encuentra en el borde sur de la región, y lo constituyen las estribaciones bajas de la serranía de Mosestenes que es una cadena montañosa de la Cordillera Real u Oriental de los Andes.

##### ii. Límites

Norte: Línea identificada en los estudios de suelo y ecológicos como transición entre las pendientes fuertes del piedemonte y las llanuras de las terrazas altas del piedemonte a éste.

Sur: Curva de nivel 500 m.s.n.m. que limita el área de colinas altas.

Este: Cauce del río Ichilo.

Oeste: Cauce del río Sécore.

### iii. Superficie

Abarca una extensión aproximada de 330000 hectáreas.

### iv. Geología y Fisiografía

La fisiografía es colinosa con pendientes fuertes constituidas por materiales del terciario, de origen sedimentario, encontrando entre estos: sedimentos continentales, conglomerados, areniscas y arcillas de color rojo parduzco e intercalaciones de tobas

### v. Hidrografía

Es una zona de nacientes de muchos ríos que luego irán a recorrer la región de sur a norte. La red hidrográfica que se inicia en esta zona es grande, y la constituyen los siguientes ríos, en sus nacientes, o bien recorriendo sus partes altas,: Ichilo, Icho, Mamorecito, Izargama, Irusta, Saeta, Ivirgarsama, Mariposas, Sesarsama, Chimoré, Eñe, Chinahueva, Coni, Vinchueta, Zapata, Colorado, Ibuelo, San Mateo, Espíritu Santo, Chipiriri, Namotomujo, Bomborasama, Eterasama, Chichijatuta, Isiboro, Lojojota, Ichoa, Toyota y Securé.

### vi. Suelos

Los suelos predominantes corresponden al Latosol rojo de origen residual y aluvio coluvial. Son suelos profundos a muy profundos de textura media (francos), con presencia de piedra y grava; tienen buena permeabilidad o La topografía general es accidentada con pendientes fuertes que llegan a 40%; no obstante hay pequeñas áreas dispersas con pendientes medianas.

En el área desboscada, la erosión es severa, y aun en las áreas que conservan su vegetación natural la erosión es moderada. Las tierras son de clases VI, VII y VIII (según el sistema de clasificación del Servicio de Conservación de suelos de los EE.UU., con adaptaciones a la zona), y que corresponden a suelos de baja capacidad productiva y recomendables para conservación de la vegetación natural y fauna silvestre, como medio de preservar el 'suelo contra la erosión.

### vii. Zonas de vida

Predominio de bosque pluvial sub tropical, caracterizado por fuertes precipitaciones pluviales durante todo el año, llegando a superar los 4000 mm por año. La temperatura promedio es de 24°C.

### viii. Uso actual de la tierra

En algunos sectores existen asentamientos de colonos espontáneos que están talando el bosque natural con inmenso riesgo de pérdida de suelo.

### ix. Líneas generales de desarrollo

Por las condiciones descritas esta zona debe conservarse con su vegetación natural en defensa de los suelos y de preservación de las cuencas hídricas.

#### 4.2.1.2. Zona de piedemonte (terrazas altas)

La delimitación de esta zona es por el norte la línea divisoria identificada por los estudios de suelos y ecológicos como transición entre las terrazas altas del piedemonte y las terrazas medias; por el sur: la línea divisoria entre el piedemonte y la de colinas bajas (500 m.s.n.m.); por el este, el cauce del río Ichilo, y por el oeste, el cauce del río Secure.

Esta zona es sumamente compleja en lo que respecta a sus condiciones naturales, desarrollo agropecuario, recursos humanos e infraestructura general, razón por la cual ha sido dividida en 6 sub-zonas que representan igual número de áreas homogéneas y con características muy particulares.

Estas son:

- Sub zona Saeta Alta
- Sub zona Saeta Baja
- Sub zona Puerto Villarroel - Río Chimore
- Sub zona Río Chimore - Río Nuevo Chapare
- Sub zona Río Nuevo Chapare - Río Ichoa
- Sub zona Río Ichoa - Río Secure

##### 4.2.1.2.1 Sub zona Saeta Alta

###### i. Ubicación

Se encuentra al sud este del área de estudio.

###### ii. Límites

Norte: Línea divisoria con sub-zona Saeta baja

Sur: Línea divisoria entre zona de terrazas altas y zona alta de piedemonte.

Este: Cauce del río Ichilo

Oeste: Cauce del río Saeta

###### iii. Superficie

Abarca una extensión aproximada de 60000 hectáreas.

###### iv. Geología y Fisiografía

Fisiográficamente es una llanura con inclusiones de colinas bajas y de suave pendiente. Su material parental corresponde al terciario en su extremo sub-este encontrando sedimentos continentales, conglomerados, areniscas y arcillas de color rojo marrón e intercalaciones de tobas, mientras que en la parte centro oeste se encuentran taludes, terrazas, calizas orgánicas, y depósitos aluviales, fluvio lacustres, eólicos y volcánicos y que corresponden al cuaternario.

###### v. Hidrografía

Los principales ríos y arroyos que cruzan la sub zona mantienen sus aguas durante todo el año y con

mayores volúmenes en la época lluviosa (Diciembre a Marzo). Estos ríos son: Ichilo, Ichoa, Mamorecito, Isarsama, Irusta y Sacta.

#### vi. Zonas de vida

Predominio de bosque muy húmedo tropical a sub tropical con precipitaciones durante todo el año y promedios anuales entre 2300 - 2500 mm. (no existe información específica para la zona). La temperatura promedio se estima en 23° C. La vegetación predominante es la de bosque alto siempre verde con especies maderables de alto valor comercial. Algunas áreas bajas y hondonadas se hallan cubiertas por bosque alto a medio con predominio de palmeras, típicas de áreas de inundación.

#### vii. Suelos

Los suelos predominantes de esta subzona son los latosoles rojos formados a expensas de aluviones. Estos suelos son profundos de permeabilidad moderada a ligera, con textura media (franco) a moderadamente pesados (franco arcilloso a arcillo limoso). La topografía general es llana con pendientes entre 0 á 2%.

Predominio de clases I, II, III y IV, con posibilidad, de alta rentabilidad siempre y cuando se practique buen uso y manejo.

#### viii. Uso actual de la tierra

Existen concesiones efectuadas por el I.N.C. a la Universidad Nacional de San Simón, así como a nuevos colonizadores; esas áreas se encuentran en proceso de incorporación a la agricultura.

#### ix. Líneas generales de desarrollo

Potencialmente, la máxima capacidad de uso es agricultura, recomendándose arroz, te, abacá, banano, plátano, frutales, etc., y en ciertas áreas ganadería vacuna.

### 4.2.1.2.2. Sub zona Sacta Baja

#### vi. Ubicación

Está situada en el sud este de la región.

#### vii. Límites

Norte: Cauce del río Ichilo

Sur: Línea divisoria con sub zona Saeta Alta

Este: Cauce del río Ichilo

Oeste: Cauce del río Sacta.

#### viii. Superficie

Abarca una extensión aproximada de 60000 hectáreas.

#### iv. Geología y fisiografía

La mayor parte del material basal de esta subzona pertenece al cuaternario y está formada por taludes, terrazas, depósitos aluviales, fluvio lacustres, eólicos y volcánicos. Las partes colinosas corresponden al

terciario con sedimentos continentales, conglomerados, areniscas y arcillas de color rojo parduzco, con intercalaciones de tobas. La fisiografía general es llana con colinas de suave pendiente.

#### v. Hidrografía

Atraviesan de sur a norte los mismos ríos que se indican en la sub zona Saeta Alta, llegando a desembocar en el Ichilo. Precisamente esta situación origina que se produzcan continuos desbordes de los pequeños afluentes que al chocar con las aguas del Ichilo salen de su cauce. Estos ríos mantienen su caudal todo el año.

#### vi. Zonas de vida

Bosque muy húmedo - tropical a sub tropical, con precipitaciones durante todo el año que llegan a promediar entre 2800 á 3000 mm/año. Temperaturas medias anuales de 23° C.

La vegetación predominante es la de bosque mediano con muy pocas especies maderables de valor comercial, asociados con palmeras típicas de áreas de inundaciones. Temperaturas medias anuales de 23°C.

#### vii. Suelos

Los suelos son latosoles rojos, originados a expensas de material aluvial; son muy profundos, con textura moderadamente pesada (franco arcillosos, arcillo limoso y aun arcillosos). La topografía es llana con pendientes que van de 0 - 2%. En la parte central y noroeste de la zona hay áreas colinas aisladas con suelos medianamente profundos, con textura media (franco) y de buena permeabilidad. Predominan tierras de clase IV, V, VIII, de baja capacidad productiva y muy susceptibles a la erosión.

#### viii. Uso actual de la tierra

Las tierras de esta sub zona en su mayor parte han sido parceladas y entregadas a colonizadores y otras entidades agropecuarias. Los trabajos realizados en ellas aun no son significativos.

#### ix. Líneas generales de desarrollo

Esta zona debe ser destinada a ganadería.

### 4.2.1.2.3.. Sub zona Puerto Villarroel - Río Chimoré

#### i. Ubicación

Está situada en el sud este de la región entre los ríos Ichilo y Chimoré.

#### ii. Límites

Norte: Línea divisoria entre la zona de colinas bajas y zona de terrazas medias.

Sur: Línea divisoria entre el piedemonte y la zona de colinas

Este: Cauce del río Ichilo

Oeste: Cauce del río Chimoré.

#### iii. Superficie

Abarca una extensión aproximada de 52000 hectáreas.

#### iv. Geología y fisiografía

La fisiografía general es de llanuras con algunas áreas de bajial u hondonadas ubicadas en la parte norte. El material geológico pertenece al cuaternario compuesto por taludes, terrazas, depósitos aluviales fluvio lacustres, eólicos y devónicos (calizas orgánicas).

#### v. Hidrografía

Surcan esta sub zona de sur a norte los ríos Saeta, Ivirgarzama, Mariposa, Sesarsama, Chimoré, todos ellos de curso permanente, pero aumentan su caudal considerablemente durante los meses de lluvia (Diciembre a Marzo), provocando graves inundaciones.

#### vi. Zonas de vida

La zona de vida predominante es el bosque muy húmedo - sub tropical, con precipitaciones durante todo el año con promedios anuales de 3000 a 4000 mm. La temperatura media anual de 24.5° C. La vegetación es de bosque medio a bajo siempre verde asociado con palmeras típicas de áreas de inundación en la parte norte.

#### vii. Suelos

El latosol rojo formado a expensas de aluviones es el suelo predominante. Es muy profundo, con textura que varía de franco que es moderadamente permeable a arcillo limoso de permeabilidad lenta y a arcilloso que es de permeabilidad muy lenta. La topografía es llana con pendiente máxima de 2%. Aparentemente no tiene problemas de erosión.

#### viii. Uso actual de la tierra

Por sus características esta zona ha sido destinada a la ganadería extensiva de ganado vacuno tropical, existiendo actualmente algunas tincas de este tipo con buenos resultados.

#### ix. Líneas generales de desarrollo

Los suelos de las clases I, II y III por su capacidad de producción son aptos para el desarrollo de agricultura intensiva principalmente a base de cultivos anuales. Las tierras de clase V deben de ser destinados a la ganadería, y a la producción de arroz por inundación.

#### 4.2.1.2.4. Sub zona Río Chimore - Río Nuevo Chapare

##### i. Ubicación

Está situada al sur de la región del Chapare, al este de Villa Tunari.

##### ii. Límites

Norte: Línea divisoria entre la zona de piedemonte, terrazas altas, zona de terrazas medias.

Sur: Línea divisoria entre la zona de piedemonte y la zona de colinas.

Este: Cauce del río Chimore

Oeste: Cauce del río Nuevo Chapare

##### iii. Superficie

Abarca una extensión aproximada de 64000 hectáreas.

#### iv. Geología y Fisiografía

Comprende llanuras disectadas en grandes sectores por el curso divagante del río Chapare. Geológicamente su formación corresponde al cuaternario: taludes, terrazas, depósitos aluviales, fluvio lacustres, eólicos y devónicos (calizas orgánicas).

#### v. Hidrografía

Existen numerosos ríos y arroyos con aguas permanentes que surcan el área de sur a norte para desembocar en los ríos Chimore y Chapare, ellos son: Eñe, Chinahueca, Coni, Vinchuta, Zapata, Colorado, Ibuelo. Los ríos San Mateo y Espíritu Santo forman el río Chapare en las proximidades del poblado de Villa Tunari.

#### vi. Zonas de vida

El bosque muy húmedo - tropical a sub tropical, ocupa toda la zona. Tiene lluvias que alcanza como promedios anuales entre 3000 á 4500 mm. Las temperaturas medias anuales son del orden de los 25°C. La vegetación dominante es el bosque alto siempre verde con especies maderables de importancia para la construcción.

#### vii. Suelos

Los suelos predominantes son latoso les rojos formados a expensas de materiales aluviales y aluvio-coluviales con presencia de piedras y grava en las proximidades de la zona de colinas bajas.

Los suelos son profundos a muy profundos, con textura franco; de buena permeabilidad. La topografía es llana sin problemas de erosión aparente. Algunos sectores son propensos a inundaciones por el desborde de los ríos, en especial los que pertenecen al Chapare. La capacidad productiva de las tierras es mediana como consecuencia de la excesiva precipitación pluvial, lo que origina que los nutrientes de las capas superiores sean lixiviados a horizontes subyacentes.

#### viii. Uso actual de la tierra

Corresponde esta sub zona a áreas de colonización espontánea. Los principales cultivos que se explotan actualmente en el área son: coca, arroz, cítricos, plátanos, bananos, palto, yuca, etc. todos estos con rendimientos aceptables.

#### ix. Líneas generales de desarrollo

La agricultura y la ganadería tienen posibilidad de desarrollarse mediante la incorporación de técnicas modernas que incluya fertilización, semilla mejorada y control de plagas y enfermedades.

#### 4.2.1.2.5. Sub zona Río Nuevo Chapare - Río Ichoa

Esta sub zona cuenta con caminos vecinales de mejor estructuración y conservación que el resto de la región, lo cual posibilita un desarrollo más acelerado.

#### i. Ubicación

Esta situada en la parte sur central de la región, al oeste de Villa Tunari.

## ii. Límites

Norte: Línea divisoria entre la zona de piedemonte y la zona de terraza medias.

Sur: Línea divisoria entre la zona de piedemonte y la zona de colinas bajas.

Este: Cauce del río Chapare

Oeste: Cauce del río Ichoa.

## iii. Superficie

Abarca una extensión superficial aproximada de 200000 hectáreas. Es la subzona más extensa del piedemonte de la región.

## iv. Geología y fisiografía

El relieve del terreno es llano, de formación aluvial reciente, y se observa la presencia de áreas bajas inundables. Geológicamente corresponde al cuaternario: taludes, terrazas, depósitos aluviales, fluvio lacustres, eólicos y devónicas (calizas orgánicas).

## v. Hidrografía

Existen numerosos ríos que cruzan la sub zona de sur a norte y noreste. Los principales son: Chipiriri, Namatamujo, Bomboramosa, Eteramasama, Chichijatuta, Lojojota o Ichoa.

## vi. Zonas de vida

La zona de vida predominante es el bosque muy húmedo - tropical sub tropical con precipitaciones pluviales promedio durante el año de 2800 á 3500 mm. La temperatura promedio anual estimada es de 24°C. La vegetación predominante es el bosque alto, siempre verde, y en algunas áreas hay presencia de palmeras típicas de áreas inundables.

## vii. Suelos

Los suelos son latosoles rojos formados a expensas de materiales aluviales y aluvio coluviales. Estos últimos en las proximidades de la zona de colinas bajas.

Los suelos son muy profundos con textura franco con buena permeabilidad; en menor proporción se encuentran suelos con textura moderadamente pesados: franco arcillosos y arcillo limosos, ligeramente permeables con deficiencia de drenaje. La topografía es relativamente llana teniendo como máximo 2% de pendiente. Aparentemente no hay indicios de erosión. Predominan las tierras de clase I, II, III y IV, medianamente provistos de N, P y K,. La fuerte precipitación en la zona origina pérdida de nutrientes de las capas superiores a las horizontes subyacentes o bien son lavados y conducidos a otras áreas.

## viii. Uso actual de la tierra

El sector comprendido en el río Nuevo Chapare y el río Isiboro se encuentra explotado por campesinos en colonización espontánea. Este sector se caracteriza por ser el más productivo de la región, habiéndose desarrollado importantes actividades agrícolas.

## ix. Líneas generales de desarrollo

La sub zona es eminentemente agrícola y con grandes posibilidades para cultivos tropicales industriales como son abacá, cabuya, pimienta, cítricos, papaya, palto, banano, plátano, etc. Además tiene limitantes climáticos (lluvias) de menor intensidad que las sub zonas anteriormente citadas, lo cual favorece su desarrollo futuro.

El área comprendida entre el río Isiboro y el río Ichoa corresponde al Parque Nacional Isiboro-Sécure, sector donde han emigrado muchos grupos de aborígenes de las tribus de Yuracares y posiblemente, también, Trinitarios y Sirionos, alejándose de esta manera del avance de la colonización.

#### 4.2.1.2.6. Sub zona Río Ichoa - Río Sécure

##### i. Ubicación

Está situada al sur oeste de la región dentro del área reservada como Parque Nacional. Isiboro-Secure.

##### ii. Límites

Norte: Línea divisoria entre la zona de piedemonte y la zona terrazas medias.

Sur Línea divisoria entre la zona de piedemonte y la zona de colinas bajas.

Este: Cauce del río Ichoa.

Oeste: Cauce del río Sécure.

##### iii. Superficie

Abarca una superficie aproximada de 54000 hectáreas.

##### iv. Geología y fisiografía

La fisiografía general es plana de formación aluvial y aluvio-columial en las proximidades del piedemonte; mas al norte existen algunas áreas bajas susceptibles de inundación. Los materiales en los que descansan los suelos pertenecen al cuaternario: taludes, terrazas, depósitos aluviales fluvio lacustres, eólicos y volcánicos (calizas orgánicas).

##### v. Hidrografía

Esta sub zona tiene menor cantidad de cursos de agua que el resto de la zona.

##### vi. Formaciones ecológicas

Predomina el bosque muy húmedo - tropical a sub tropical, con precipitaciones promedio anuales que varían entre 2500 y 3000 mm. La temperatura media anuales se estima en 24°C.

La vegetación predominante es el bosque alto siempre verde, y bosque medio con presencia de palmeras en las zonas inundables.

##### vii. Suelos

Los suelos predominantes son los latosoles rojos formados a expensas de material aluvial y aluvio columial, estos últimos en las proximidades de las colinas bajas. Los suelos son muy profundos y con texturas variables de francos con buena permeabilidad a franco arcillosos y arcillo limosos con permeabilidad moderada y arcillosos de baja permeabilidad y deficiente drenaje.

La topografía es llana con pendientes nunca mayores de 2%. La erosión aparentemente es baja.

Las tierras son de clases II, II, III y IV medianamente provistos de N, P y K. Su capacidad productiva es factible de mejorarla con buenas prácticas de abonamiento.

#### viii. Uso actual de la Tierra

No existe desarrollo agropecuario de esta área por estar por el momento reservada como Parque Nacional, sin embargo, minúsculas parcelas son trabajadas por los habitantes de las tribus de la región.

#### ix. Líneas generales de desarrollo

Esta sub zona reúne condiciones favorables para el desarrollo de actividades agropecuarias. Sin embargo, la falta de ríos de acceso, y el hecho de estar dentro de una reserva nacional ha impedido el ingreso de los colonizadores.

#### 4.2.1.3. Zona de terrazas medias

##### i. Ubicación

Esta zona se encuentra en la parte central de la región, entre los ríos Ichilo y Sécore del área de estudio.

##### ii. Límites

Norte: Línea de transición entre las terrazas medias y las terrazas bajas.

Sur: Línea de transición entre las terrazas medias y el piedemonte.

Este: Cauce medio del río Ichilo.

Oeste: Cauce medio del río Secure.

##### iii. Superficie

Abarca una extensión superficial aproximada de 800000 hectáreas.

##### iv. Geología y Fisiografía

Comprende grandes planicies con algunas zonas bajas inundables por períodos cortos durante el año especialmente en los meses de fuertes lluvias (Diciembre a Marzo). Geológicamente pertenece al cuaternario: taludes, terrazas, depósitos aluviales fluvio lacustres, eólicos y devónicas (calizas orgánicas).

##### v. Hidrología

Los ríos principales que cruzan la zona son: Ichilo, Chimoré, Chapare, Chipiriri, Isiboro, Ichoa y Sécore. Todos estos son de cauce definido aunque en algunos años ocurre desbordamientos transitorios por erosión de las riberas.

##### vi. Zonas de vida

Predomina el bosque muy húmedo - sub tropical; las lluvias son menores que en la zona de terrazas altas llegando a promedios anuales de 2300 a 2500 mm. La temperatura promedio anual es de 24.5°C., observándose que el rango entre máximas y mínimas es amplio y va desde 17°C como promedio mínimo anual a 32°C como promedio máximo anual.

## vii. Suelos

En esta zona predominan los latosoles amarillos formados a expensas de material aluvial joven. Son suelos muy profundos con textura variable; medios: francos de buena permeabilidad; moderadamente pesados: franco arcillosos y arcillo limosos de ligera permeabilidad y con deficiencia en el drenaje; pesados: arcillosos de baja permeabilidad y deficiencia en el drenaje.

La topografía es llana con no más del 2% de pendiente. No hay indicios de erosión, salvo en el caso de bajíos donde hay formación de canículos de drenaje que muestran aparente erosión hídrica de tipo reticular incipiente. Las tierras son predominantemente de clase V.

## viii. Uso actual de la tierra

Grandes extensiones de esta zona han sido concedidas a Organizaciones Cooperativas, Instituciones Públicas y Privadas, sin que se haya hasta la fecha realizado trabajos de alguna significación. Existen también algunos grupos de colonizadores espontáneos y aun grupos de selvícolas ubicados en el área correspondiente al Parque Nacional Isiboro-Sécure.

## ix. Líneas generales de desarrollo

El desarrollo de ganadería tropical parece ser la actividad más recomendable en la zona sin embargo, es necesario anotar que hace falta estudios de suelos para señalar áreas que podrán dedicarse a cultivos permanentes.

### 4.2.1.4. Zona de Terrazas Bajas

#### i. Ubicación

Ocupa la parte norte de la región del Chapare.

#### ii. Límites

Norte: Cauce de los ríos Mamoré y Sécure hasta su confluencia.

Sur: Línea de transición entre las terrazas medias y las terrazas bajas.

Este: Cauce del río Ichilo que a la altura del poblado de Nueva Esperanza al unirse con el Río Grande, toma el nombre de Mamoré.

Oeste: Cauce del río Sécure.

#### iii. Superficie

Abarca una extensión aproximada de 830000 hectáreas.

#### iv. Geología y fisiografía

Corresponde a estas zona extensas llanuras bajas con inundaciones frecuentes y permanentes, dependiendo estas de los continuos desbordes de los ríos. El material geológico pertenece al cuaternario: taludes, depósitos aluviales fluvio lacustres, eólicos y devónicos (calizas orgánicas).

#### v. Hidrografía

Grandes ríos surcan la zona de sur a norte. Estos son de aguas permanentes y permiten la navegación.

Los ríos principales son Ichilo, Chapare, Isiboro, Ichoa y Sécore.

#### vi. Zonas de vida

El bosque húmedo - tropical a sub tropical, predomina en la zona Las lluvias están regularmente repartidas durante el año y llegan a promedios anuales de 1700 á 2300 mm. En cuanto a temperatura no existe mayor información pero un promedio anual aproximado sería de 24°C.

#### vii. Suelos

Los suelos predominantes son latosoles amarillos formados a expensas de aluviones. Son profundos con texturas que varían de franco (en las orillas de los ríos y partes altas) de permeabilidad moderada a arcilloso en áreas de depresión en las que la permeabilidad es baja.

La topografía es plana con áreas cóncavas en algunos lugares donde se detiene el agua formando lagunas temporales.

La capacidad de producción de las tierras es en general baja y predominan las clases IV y V con limitaciones por drenaje impedido.

#### viii. Uso actual de la tierra

Por sus características esta zona ha sido destinada a la ganadería extensiva de ganado vacuno tropical, existiendo actualmente algunas fincas de este tipo con buenos resultados.

#### ix. Líneas generales de desarrollo

La zona debe recomendarse para ganadería vacuna de tipo extensivo. Aprovechando las condiciones de inundación de algunas áreas, estas podrían dedicarse a la crianza de búfalos. Para la producción de pastos podría ensayarse el sistema de retención de agua y clausuras.





---

## 4.3. La definición de un sistema de centros poblados subregionales

---

[4.3.1. Determinación del centro de gravedad de la subregión](#)

[4.3.2. Determinación de los centros de servicios](#)

[4.3.3. Determinación de los centros rurales y especializados](#)

[4.3.4. Equipamientos básicos](#)

---

Es indispensable la definición de un sistema de centros poblados para la subregión. En ellos se localizarán las agro industrias, los servicios básicos para el desarrollo agropecuario y los servicios requeridos para satisfacer las necesidades básicas de la población. En función a ellos se determinará la red de transporte que permita interrelaciones e intercambios eficientes y económicos. Los lineamientos que puedan dictarse al respecto están en parte supeditados a los estudios básicos de recurso naturales, los cuales permitirán zonificar definitivamente el espacio subregional según sus usos potenciales para luego proponer una localización óptima de actividades económicas. Sin embargo, ciertos criterios de tipo espacial han de ser tomados en cuenta, los cuales se especifican a continuación:

### 4.3.1. Determinación del centro de gravedad de la subregión

Al construirse el camino "Ivirgarzama - Río Vibora", el centro poblado de Ivirgarzama quedará en la confluencia de los ejes de transporte hacia Santa Cruz, Cochabamba y Trinidad; además, estará a equidistancia de los dos límites extremos oriental y occidental de la subregión Chapare-Ichilo. Esta ubicación favorable hace que Ivirgarzama pueda convertirse en el principal centro subregional, sede de la agencia subregional de desarrollo, centro de acopio y distribución, centro de almacenamiento y comercialización, centro agro-industrial y centro de servicios básicos con cierto grado de sofisticación, hospital, colegio, agencias bancarias principales, etc.

Una investigación preliminar ha permitido comprobar que Ivirgarzama no presenta limitaciones serias para una posible expansión urbana; existe un plano de urbanización de 64 hectáreas, y una reserva para urbanizar de 266 hectáreas, además de un parque de turismo.

## 4.3.2. Determinación de los centros de servicios

Por centro de servicios, se entiende los centros que han de ser sedes de servicios básicos y de uso frecuente para el desarrollo rural tales como, escuelas, centro de salud, asistencia técnica, comercio general, mercados, silos; también pueden incluirse en estos centros ciertas agroindustrias simples. Su área de influencia debe abarcar un radio que no excede de una hora en distancia-tiempo. En base a estos criterios podrían fijarse en primera aproximación los siguientes centros de servicios:

- i. Villa 14 de Septiembre, Chipiriri y Villa Tunari en el área de colonización espontánea, siendo el principal de ellos, el de Villa Tunari por su posición central.
- ii. Chimoré en el área de colonización dirigida.
- iii. Un centro a determinar en el área Sacta-Ichilo

## 4.3.3. Determinación de los centros rurales y especializados

Una vez fijados el centro principal y los centros secundarios de la subregión, podrán determinarse los pequeños centros rurales que habrán de contar con postas sanitarias, escuelas primarias y pequeños mercados. A su vez, otros centros poblados tendrán ciertas funciones especializadas tales como Puerto Villarroel y Puerto San Francisco (función Portuaria) y Villa Tunari (en particular fiscalización de las entradas y salidas al área de Chapare, turismo, mantenimiento vial, etc.)

## 4.3.4. Equipamientos básicos

El centro subregional y los centros de servicios deben contar con energía eléctrica, acueducto y sistemas de comunicaciones (correos, telégrafo, radio).





---

## 4.4. La infraestructura de transporte subregional y de vinculación interregional

---

[4.4.1. La infraestructura de transporte subregional](#)

[4.4.2. Bases para la determinación de prioridades en construcción de caminos rurales](#)

[4.4.3. Bases para la determinación de prioridades en mantenimiento de caminos rurales.](#)

---

### 4.4.1. La infraestructura de transporte subregional

La determinación de la óptima red vial subregional depende de la zonificación del espacio y de la estructuración de un sistema de centros poblados. Sin embargo, ciertos lineamientos básicos pueden indicarse al respecto.

### 4.4.2. Bases para la determinación de prioridades en construcción de caminos rurales

Han de detectarse las zonas agropecuarias de mayor productividad utilizando los siguientes indicadores:

Producto por hombre rural ocupado, producto por unidad productiva, producto por hectárea cultivada. Estos indicadores determinan el mejor uso de las tierras y por consiguiente las prioridades de vías. Luego y para la vía bajo estudio, se calculará la carga que será producida en su zona de influencia, la economía sobre los costos de transporte actuales utilizando la nueva infraestructura, y se evaluará los efectos multiplicadores que pueda tener sobre otras actividades. Si el estudio demuestra la factibilidad de construcción de la vía, se procederá a comparar con otros proyectos viales, para, finalmente, y en función de los fondos que se estima puedan ser invertidos, determinar las prioridades viales. En todo caso, deberán diseñarse caminos con un mínimo de 6 m de ancho de plataforma, superficie de ripio triturado, y obras de drenaje permanentes.

El Servicio Nacional de Caminos estima en unos 30000 dólares el km., el costo de construcción de este tipo de caminos.

A la luz de estos criterios deben examinarse los proyectos viales propuestos por el Instituto Nacional de Colonización y CORDECO (Corporación Regional de Desarrollo de Cochabamba) y que figuran en el Mapa No. 7 de la red de transportes. Estos proyectos, (La Jota - La Boca, Villa Tunari - Domine, Río

Isiboro - Puerto Esperanza, Puerto Trinitarios - Confluencia Chipiriri - Isiboro), plantean una penetración desde la subregión Chapare - Ichilo hacia el norte. Para esta zona norte, que la Misión preliminar ha denominado "zona de acción diferida", se carece de informaciones básicas sobre el potencial de recursos aprovechables; además sus características hidrológicas son de difícil manejo. Por lo tanto, se recomienda postergar la construcción de caminos en esta 'zona hasta tener suficiente conocimiento de sus posibilidades de desarrollo.

### **4.4.3. Bases para la determinación de prioridades en mantenimiento de caminos rurales.**

Un cálculo efectuado por el departamento de ingeniería del Instituto Nacional de Colonización, arrojo los siguientes resultados para un mantenimiento adecuado, una vez al año, de los caminos rurales enripiados.

Costo nivelación por kilómetro	US\$ 117,33
Costo carguío y extendido de ripio por km.	US\$ 1218.0
Costo mantenimiento por km	US\$ 1335.3
Redondeado a:	US\$ 1340.0

Al efectuarse el cálculo para dos áreas de colonización dirigida en la subregión Chapare - Ichilo (área del valle de Ivirza y área de Chimore) se determino una inversión anual de mantenimiento vial por colono, de US\$ 70 en el primer caso y de US\$ 118 en el segundo caso.

Estos costos de mantenimiento vial han de compararse con los indicadores citados anteriormente (productos por hombre rural ocupado, producto por unidad productiva, producto por hectárea cultivada) para ajustar los escasos fondos disponibles a las necesidades de las áreas de mayor productividad.

En conclusión, si bien las deficiencias viales ocasionan elevados costos de transporte y accesos demorados a los mercados, se hace necesario maximizar y racionalizar el uso de los fondos disponibles para construcción y mantenimiento vial, en base a una determinación la más exacta posible de las prioridades de transportes.





---

## 4.5. La infraestructura de transporte interregional

---

[4.5.1. Camino "Ivirgarzama - Río Víbora"](#)

[4.5.2. Vía fluvial - "Ichilo-Mamoré"](#)

---

### 4.5.1. Camino "Ivirgarzama - Río Víbora"

Se recomienda que el estudio de este camino se ajuste a los criterios que han de fijar los siguientes organismos:

- El Ministerio de Agricultura y el Instituto Nacional de Colonización: en lo que atañe a la programación integral de la colonización del área "Sacta-Ichilo".
- La Corporación Regional de Cochabamba: a quien corresponde enmarcar el plan de desarrollo de la subregión "Chapare - Ichilo" dentro del plan maestro de desarrollo del departamento.
- El Comité de Obras Públicas de Santa Cruz: a quien corresponde evaluar, conjuntamente con la Corporación Regional de Cochabamba el carácter de vinculación interregional de dicho camino.

Esta nueva circulación vial debe concebirse como parte integrante de un plan de desarrollo y ha de sustentar las estrategias que se definirán para la subregión "Chapare-Ichilo".

### 4.5.2. Vía fluvial - "Ichilo-Mamoré"

Dada la inestabilidad del cauce de los ríos en la subregión de estudio, no se recomiendan obras portuarias en Puerto Villarroel; la construcción de un muelle flotante, o de un muelle fijo con puente, requiere de obras de estabilización en la barranca del río, y el movimiento actual y previsible de este puerto no justificaría el monto de las inversiones requeridas. En cambio, un equipo de movilización de carga en base a cintas transportadoras que unan la cima de la barranca a la orilla del río podría ser ensayado en pequeña escala.

Por otra parte se hace necesario mejorar la limpieza permanente del río, utilizando para ello un buque sacapalos y una pequeña draga.

[MAPA 1 - El sistema espacial - Situación actual y prospectiva](#)

[MAPA 2 - Delimitación de la región de estudio - Alternativa 1](#)

[MAPA 3 - Delimitación de la región de estudio - Alternativa 2](#)

[MAPA 4 - Subcuencas y RED de estaciones hidrometeorológicas](#)

[MAPA 5 - Isohietas anuales](#)

[MAPA 6 - Variación estacional de temperaturas \(°C\)](#)

[MAPA 7 - RED de transportes](#)

[MAPA 8 - Estimación de la movilización de carga por la RED de transporte en el año de 1973](#)

[MAPA 9 - Zonificación agrícola](#)

[MAPA 10 - Identificación de áreas del proyecto](#)

[MAPA 11 - Ecología](#)

[MAPA 12 - Localización de los colonos y sistema de vialidad](#)





# Bibliografía

1. Gobierno de Bolivia - O.E.A. "Proyecto Chapare" Misión de Evaluación, Borrador - La Paz, Junio 1974, Mecanografiado
2. Franklin Consult S.A. Consultora ICBOL Ltda. Ingenieros Consultores Bolivianos, Planta de Elaboración de Productos Cítricos, Informe Final "CORDECO", Multigrafiado.
3. Franklin Consult S.A. Consultora ICBOL Ltda. Ingenieros Consultores Bolivianos Planta de Deshidratación de Plátano y Yuca, Informe Final.
4. Hinojosa T. Gilberto, Reserva Forestal "El Chore" Bol. For. Ma. Multigrafiado, Nov. 1968.
5. Instituto Nacional de Colonización, Proyecto de Desarrollo Rural Integrado del Area Chimore-Chapare, Información Básica.
6. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, Diagnóstico del Sector Agropecuario, La Paz 1974, Multigrafiado, dos vol.
7. Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola Interamericano, División de Ingeniería Agrícola, "El Chapare" Capacidad Agrológica y Recursos Naturales, IMAPA, Multigrafiado, 1964.
8. M. A. C, Departamento Suelos Cochabamba - Bolivia, Estudio de Reconocimiento Preliminar de Suelos del Chapare, Sector Ríos Chipiriri - Chapare Ichilo, Mecanografiado, 1974.
9. Ministerio de Agricultura, Proyecto Mosevenes, Capacidad Agrológica y Recursos Naturales, Multigrafiado, 1967.
310. Pedraza A. H. y Alvarez L. Carlos, Inventario Forestal de la Empresa Carbajal é Hijos, Reserva Forestal del Chore, Marzo 1971.
11. Pedraza A. Herman, Inventario Forestal del Area de Corte de la Empresa Maderera, Marabol, Reserva Forestal Chore, Diciembre 1970.
12. USAID Mission to Bolivia, Agricultural Development in Bolivia, Agricultural Development in Bolivia A Sector Assessment, Multigrafiado August, 1974.
13. Federico Bascope y Johnny Mantilla, Informe sobre Recursos Forestales, Centro de Desarrollo Forestal, Mecanografiado, La Paz, Marzo 1975.
14. Ian D. Hutchinson - FAO-P.N.U.D., Estudio Preliminar de los Bosques, Informe al Gobierno de Bolivia (Roma 1967).
15. CORDECO, Parque Industrial de Cochabamba, SICO, EQUIPLAN, C.B.P.I. 2 tomos.
16. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, Proyectos de Colonización, Tomo I - La Paz,

Bolivia, 1974.

17. Jorge Gonzales Gonzales, Prospectos de caminos La Jota - La Boca, Villa Tunari - Dominé, Puerto Trinitario - Confluencia Chipiriri-Isiboro, 1972.
18. Servicio Nacional de Caminos, Plan 3.000 para la expansión de la red vial nacional, 1972.
19. Servicio Nacional de Caminos, Plan Vial Nacional, Decenio 1970-1979. 1969.
20. Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Aeronáutica Civil, Boletín Estadístico del Transporte Aéreo No. 4, 1974.
21. Servicio Nacional de Caminos, Informe Final - Construcción de las carreteras Cochabamba - Villa Tunari - Río Isiboro y Villa Tunari - Puerto Villarroel, 1972.
22. Secretaría Nacional de Planificación y Coordinación, Poblaciones de mas de 2.000 habitantes.
23. CORDECO, Política y Filosofía del Desarrollo - Programa, de Acción Inmediata, 1975.
24. CORDECO, Contrato Gobierno de Bolivia - Latino Consult Ltda., 1973.
25. Comisión Mixta Ferroviaria Argentino-Boliviana, Construcción FF. CC. Santa Cruz-Río Mamoré, 1973.
26. Servicio Nacional de Caminos, Mapa de Distancias, 1964.
27. Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Aeronáutica Civil, Características de Pistas, 1975.
28. Dirección Nacional de Ferrocarriles, Red Ferroviaria de Bolivia con vinculación internacional, 1966.
29. Corporación de Desarrollo del Departamento de Cochabamba, (CORDECO), Análisis Socio-Económico y Programa de Acción Inmediata, 1973.
30. Comité de Obras Públicas y Desarrollo del Beni, Pre-diagnóstico Socio-Económico, 1974.
31. Comité de Obras Públicas del Departamento de Santa Cruz, Macro-diagnóstico 1974.
32. Programa Cooperativo FAO-BID - Departamento de Desarrollo Económico y Social, "Prioridades de Inversión en el Sector Agropecuario de Bolivia", Documentos sobre Desarrollo Agrícola No. 12 BID, Washington, Agosto 1973.
33. BID-ISAP-CONEPLAN - Estudio de Prefactibilidad "Proyecto Palma Africana y Extracción de Aceite Crudo" - 1974.
34. DESEC - Estudio Zonal del Chapare - 1969
35. Corporación de Desarrollo de Cochabamba, "Análisis Socioeconómico, Zona Chapare (Cochabamba, 1973).
36. A. Escalante, "Informe Descriptivo de la Zona Chimoré-Chapare, Jefatura Regional II, INC., Julio 1974.
37. Nelson Michael, John Hopkins, The Development of Tropical Land, 1973.

38. Instituto Nacional de Colonización, Proyectos de Colonización, (La Paz 1974) Vol. I y II.
39. C.B.F.-BID, Programa de Colonización CBF-BID, Monografía (La Paz, BID, 1966) 149 pp y anexos.
40. Daniel, Mann, Johnson & Mendenhall; Stanfor Research Institute; Alan M. Voorhees & Associates, Inc. Bolivia Transport Survey, Final Report Vol. I Summary and Conclusions (La Paz, 1968) 276 pp.
41. Adolfo Aramayo R., Proyecto para el establecimiento de una cabaña de búfalos en el Chapare, Marzo 1974.
42. Hankey Ray, "Colonización Pionera en la región del Chapare de Bolivia" Arizona State University, 1973.
43. Junta Nacional de Planeamiento, "Plan Nacional de Colonización, 1965-1964.
44. I.E.S.E., Universidad Nacional Mayor de San Simón, "Cuadros estadísticos de Producción agrícola tropical" - Chapare, 1973.
45. Servicio Nacional de Meteorología é Hidrología, Naturaleza de las Observaciones Meteorológicas de la Superficie, Publicación MET numero 2 - 1972.
46. Servicio Nacional de Meteorología é Hidrología, Anuarios Meteorológicos
47. SNMH - Servicio Agrícola Interoamericano, El Clima de Santa Cruz de la Sierra - Boletín Climatológico numero 1 - 1958.
48. Ben L. Grover, Alternatives for Planning Supplemental Irrigation Systems of The Santa Cruz Area, USU Series 75/74.
49. Wilhem Keming, Las Lluvias en el Centro Poniente de Santa Cruz, Comité Departamental de Obras Publicas Asesorías de Planificación - Serie A. Boletín de Difución Técnica 1 - Santa Cruz 1973.
50. Alfonso Gumicio Reyes, Historia de una Carretera - Cochabamba - Puerto Villarroel, La Paz, 1972.
51. T. T. Cochrane, Apreciación Inicial del Potencial del Uso de Suelos de las Regiones del Piedemonte Central y de Santa Cruz del Trópico Boliviano, Misión Británica en Agricultura Tropical, 1968.
52. Corporación Regional de Desarrollo de Cochabamba, Reconocimiento de las Condiciones Existentes - Informe viaje al Chapare Tropical, Cochabamba 1974.
53. Franklin Consult S. A. - IGBOLD Ltda, Planta de Deshidratación de Plátano y Yuca, Informe Final, CORDECO 1973.
54. CORDECO, Análisis Socio Económico - Programa de Acción Inmediata 1973.
55. CORDECO, Política y Filosofía del Desarrollo, Programa de Acción Inmediata 1973.
56. Alianza Para El Progreso, Informe del Estudio de la Capacidad Agrícola de las Tierras de Colonización, Proyecto Yapacaní - Puerto Grether.
57. R. Prade, Climatología y Ecología - Misicuni, 1972.
58. Ministerio de Agricultura, Reconocimiento detallado de suelos e inventario forestal, Proyecto

Mosetenes, 1967.

59. Jaime Taborga, El Transporte Fluvial en Bolivia -Tomo 1, 1965 Fuerza Naval, Departamento Nacional de Hidrografía y Navegación.

60. Corporación de Desarrollo de Santa Cruz, Santa Cruz y el Desarrollo - Seminario de Ideas y Proyectos Específicos.

61. Guido Quiroga, Características Hidrológicas de los ríos Chipiriri, Eterezama, Isiboro, Chapare e Ichilo, COPAICO 1974.

62. Hugo Beramendi, Roberto Vera, Desarrollo Hidroeléctrico del río Paracti, Empresa Nacional de Electricidad, ENDE, Subgerencia de Planificación - Informe 56-1973.

63. Luis Gonzalo Maldonado R., Estudios Hidrológicos de la Cuenca de los ríos Espíritu Santo y San Mateo, Departamento de Hidrología - División de Estadística - ENDE.

64. Ministerio de AA CC y Agropecuarios, Instituto Nacional de Colonización, Proyectos de Colonización Puerto Villarroel - Km 21; Chane-Piray, 1973.

65. Instituto Nacional de Colonización, Programa de Colonización C.B.F.-BID Monografía 1966.

66. CEPAL, Los Recursos Hidráulicos en Bolivia - 1963.

67. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios - OEA, Zonas de Vida de Bolivia, inédito, La Paz, 1975.

## **ESTADOS MIEMBROS**

Argentina

Barbados

Bolivia

Brasil

Colombia

Costa Rica

Cuba

Chile

Ecuador

El Salvador

Estados Unidos de América

Grenada

Guatemala

Haití

Honduras

Jamaica

México

Nicaragua

Panamá

Paraguay

Perú

República Dominicana  
Trinidad y Tobago  
Uruguay  
Venezuela

## **ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS**

La Organización de los Estados Americanos (OEA) es el organismo internacional regional más antiguo. Tuvo su origen en la Unión Internacional de las Repúblicas Americanas creada el 14 de abril de 1890, en Washington, D.C. por la Primera Conferencia Internacional Americana. De ahí que todos los años se celebre el 14 de abril como "Día de las Américas". La Carta que la rige, suscrita en Bogotá en 1948, fue modificada mediante el Protocolo de Buenos Aires, que entró en vigor en febrero de 1970.

La OEA tiene los siguientes propósitos esenciales: afianzar la paz y la seguridad del Continente; prevenir posibles causas de dificultades y asegurar la solución pacífica de las controversias que surjan entre los Estados Miembros; organizar la acción solidaria de éstos en caso de agresión; procurar la solución de los problemas políticos, jurídicos y económicos que se susciten entre ellos, y promover, por medio de la acción cooperativa, su desarrollo económico, social, científico, educativo y cultural. También es objetivo del sistema interamericano acelerar el proceso de integración de los países en desarrollo del Continente.

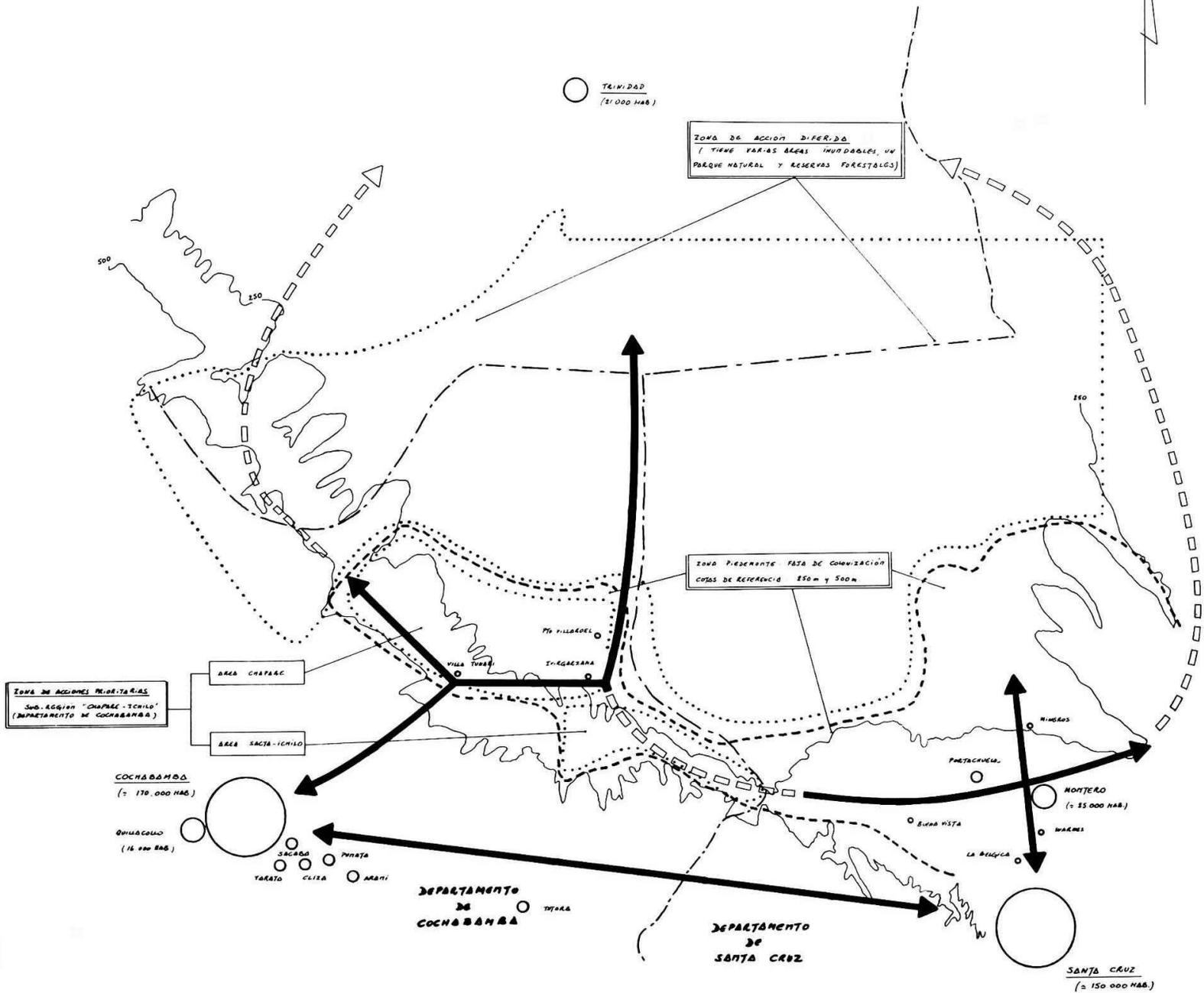
Para el cumplimiento de sus fines la OEA cuenta con los siguientes órganos: (a) la Asamblea General; (b) la Reunión de Consulta de Ministros de Relaciones Exteriores; (c) los tres Consejos (Consejo Permanente, Consejo Interamericano Económico y Social y Consejo Interamericano para la Educación, la Ciencia y la Cultura); (d) el Comité Jurídico Interamericano; (e) la Comisión Interamericana de Derechos Humanos; (f) la Secretaría General; (g) las Conferencias Especializadas, y (h) los Organismos Especializados.

La Asamblea General se reúne ordinariamente una vez por año. La Reunión de Consulta actúa cuando es convocada para conocer de asuntos urgentes e importantes. El Consejo Permanente cuenta con un órgano subsidiario denominado Comisión Interamericana de Soluciones Pacíficas, y, en las circunstancias previstas por la Carta y por el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca, actúa provisionalmente como Organismo de Consulta. Los otros dos Consejos se reúnen ordinariamente una vez por año; cada uno de ellos tiene una Comisión Ejecutiva Permanente. La Secretaría General mantiene Oficinas en los Estados Miembros, y una Oficina en Europa. El Consejo Permanente y la Secretaría General tienen su sede en Washington, D.C., lugar en que funcionan también las Comisiones Ejecutivas Permanentes de los otros dos Consejos.





DEPARTAMENTO DEL BENI



- MENOS DE 4.000 HAB
- DE 4.000 A 15.000 HAB
- DE 15.000 A 100.000 HAB
- MÁS DE 100.000 HAB
- ➔ EJE DE TRANSPORTE
- ➔ EJE DE TRANSPORTE PROYECTADO
- LÍMITES DEPARTAMENTALES

**ZONA DE ACCIONES PRIORITARIAS**  
SUB-REGIÓN "CHAPARE-TICHILÍ"  
(DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA)

ÁREA CHAPARE  
ÁREA SACIA-TICHILÍ

**ZONA DE ACCIÓN DIFERIDA**  
(TIENE VARIAS ÁREAS INUNDABLES, UN PARQUE NATURAL Y RESERVAS FORESTALES)

**ZONA PRIORITARIA PARA LA COMUNITARIZACIÓN**  
COTAS DE REFERENCIA: 150m y 500m

COCHABAMBA  
(= 170.000 HAB.)

QUINACOLLO  
(16.000 HAB.)

TARATA   CLIZA   ARANI

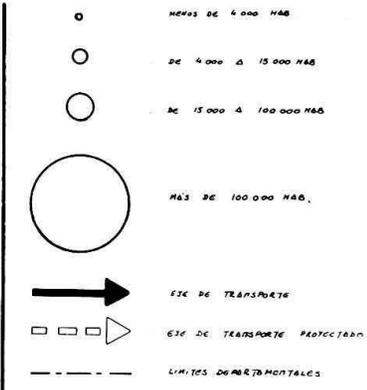
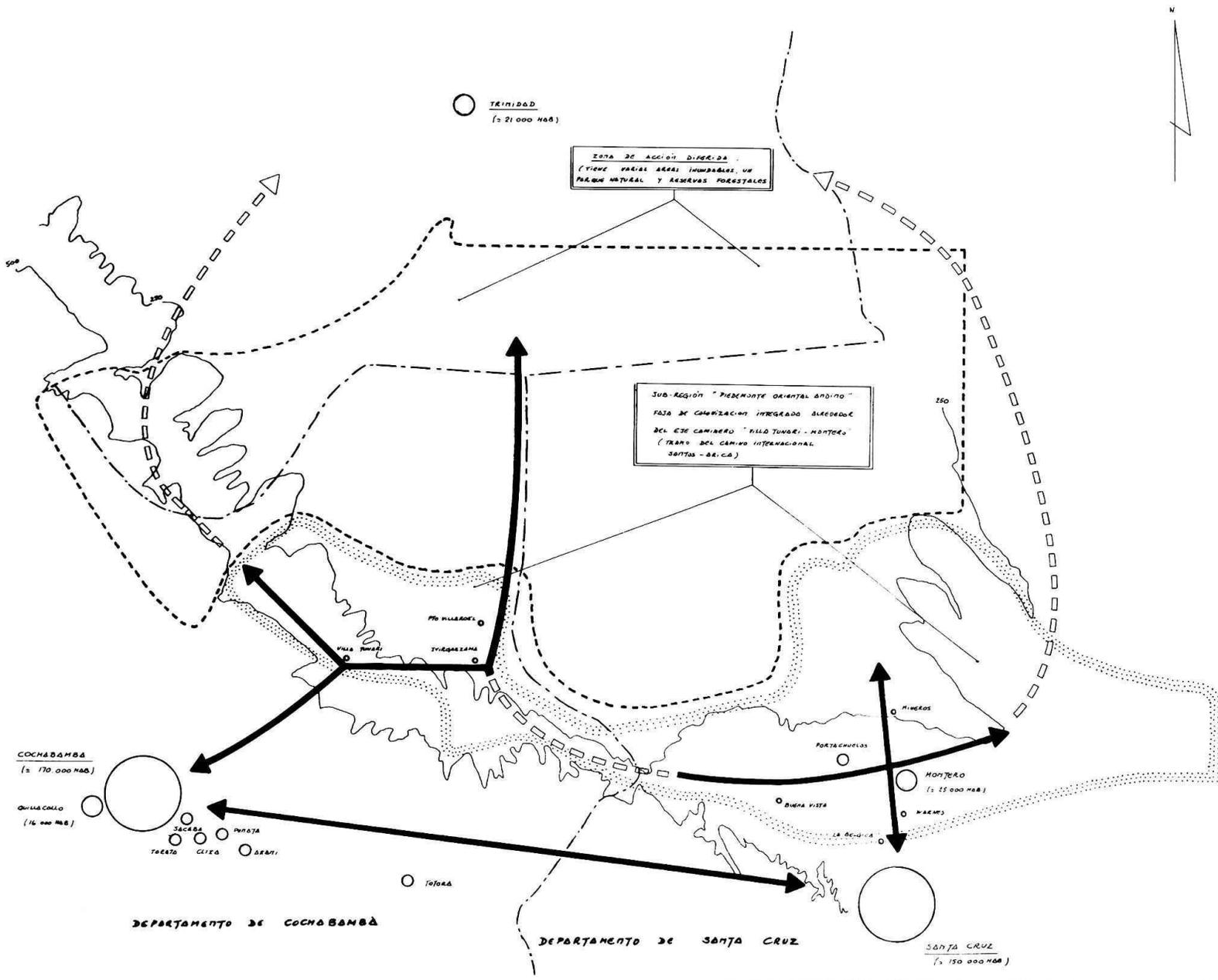
DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ

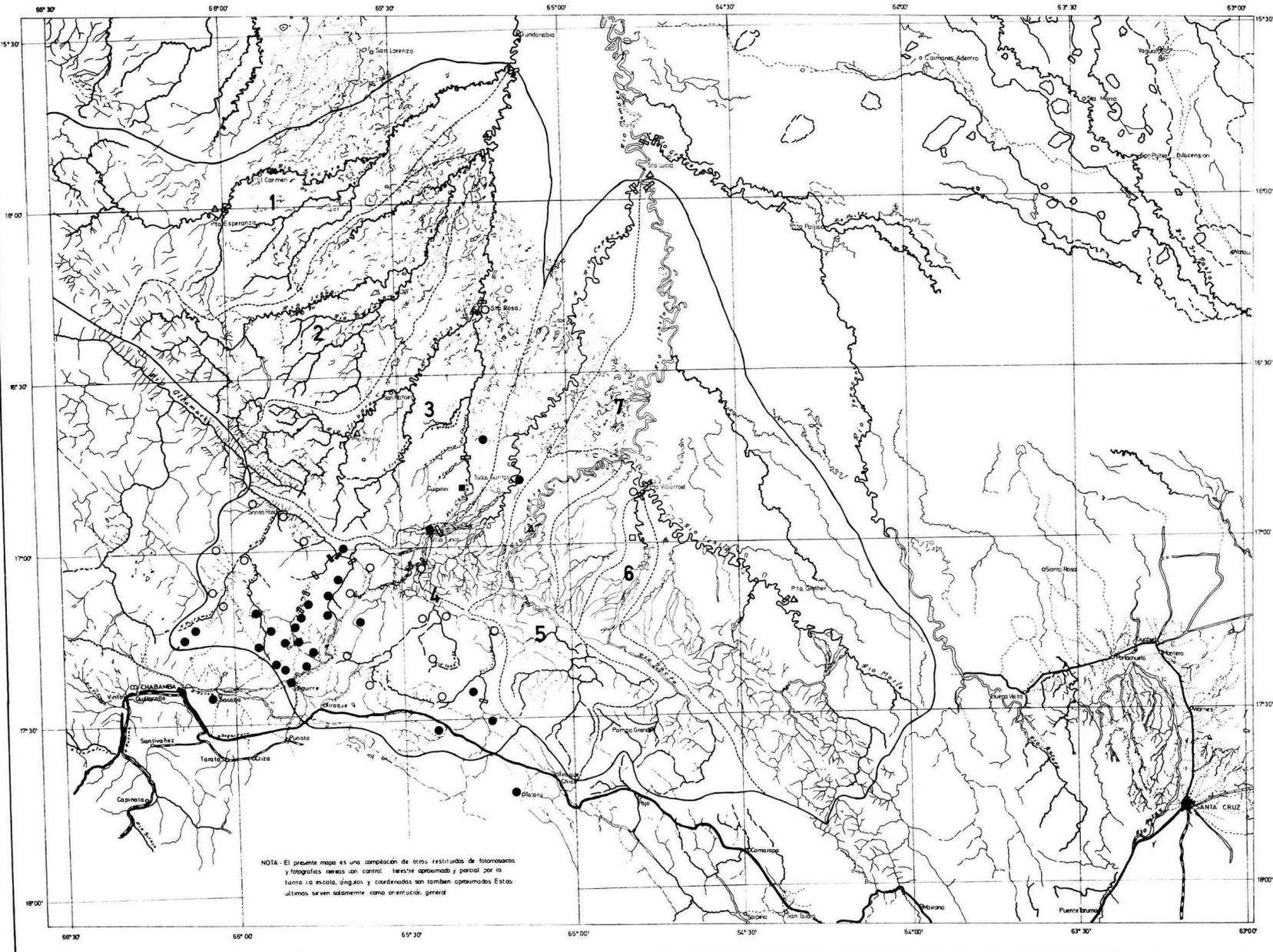
SANTA CRUZ  
(= 150.000 HAB.)

REPUBLICA DE BOLIVIA  
ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS  
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION  
**PROYECTO CHAPARE**  
DELIMITACION DE LA REGION DE ESTUDIO  
ALTERNATIVA 1  
La Paz

DEPARTAMENTO DEL BENI



REPUBLICA DE BOLIVIA  
 ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS  
 INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION  
**PROYECTO CHAPARE**  
 DELIMITACION DE LA REGION DE ESTUDIO  
 ALTERNATIVA 2  
 La Paz



**LEYENDA**

**Subcuencas**

- 1 río securé
- 2 río ichó
- 3 río isiboro
- 4 río chaparé
- 5 río chimoré
- 6 río sajta
- 7 río bajo ichilo

**RED DE ESTACIONES**

	existente	propuesto
climatológica	■	□
termoplumiométrica	▲	△
pluviométrica	●	○
hidrométrica	■	□

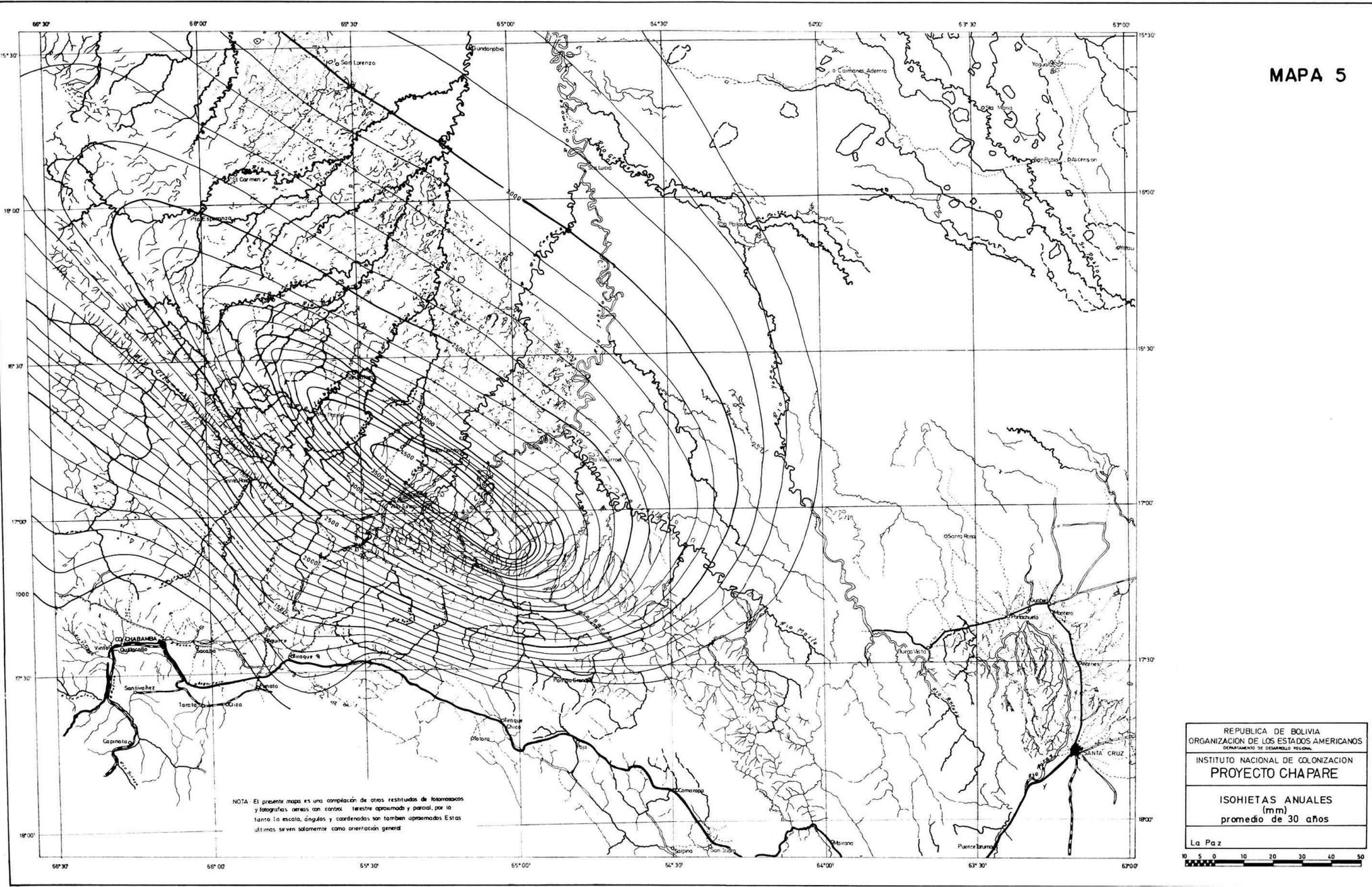
NOTA: El presente mapa es una compilación de otros reducidos de fotosaerofotogrametría y fotografías aéreas con control terrestre aproximado y parcial por lo tanto la escala, ángulos y coordenadas son también aproximados. Estas últimas se ven solamente como orientación general.

REPUBLICA DE BOLIVIA  
 ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS  
 INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION  
**PROYECTO CHAPARE**

SUBCUENCAS Y RED DE ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS

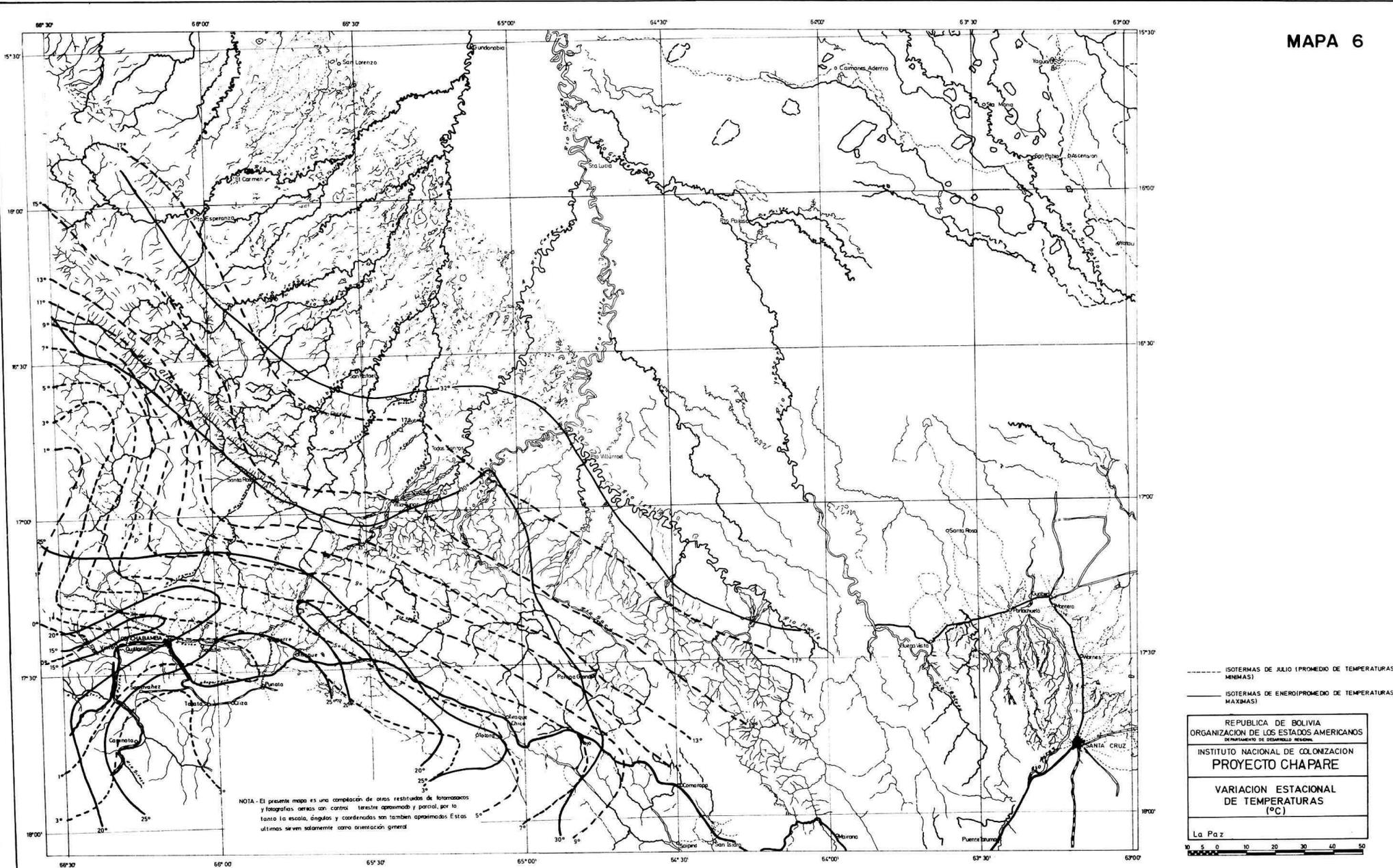
La Paz

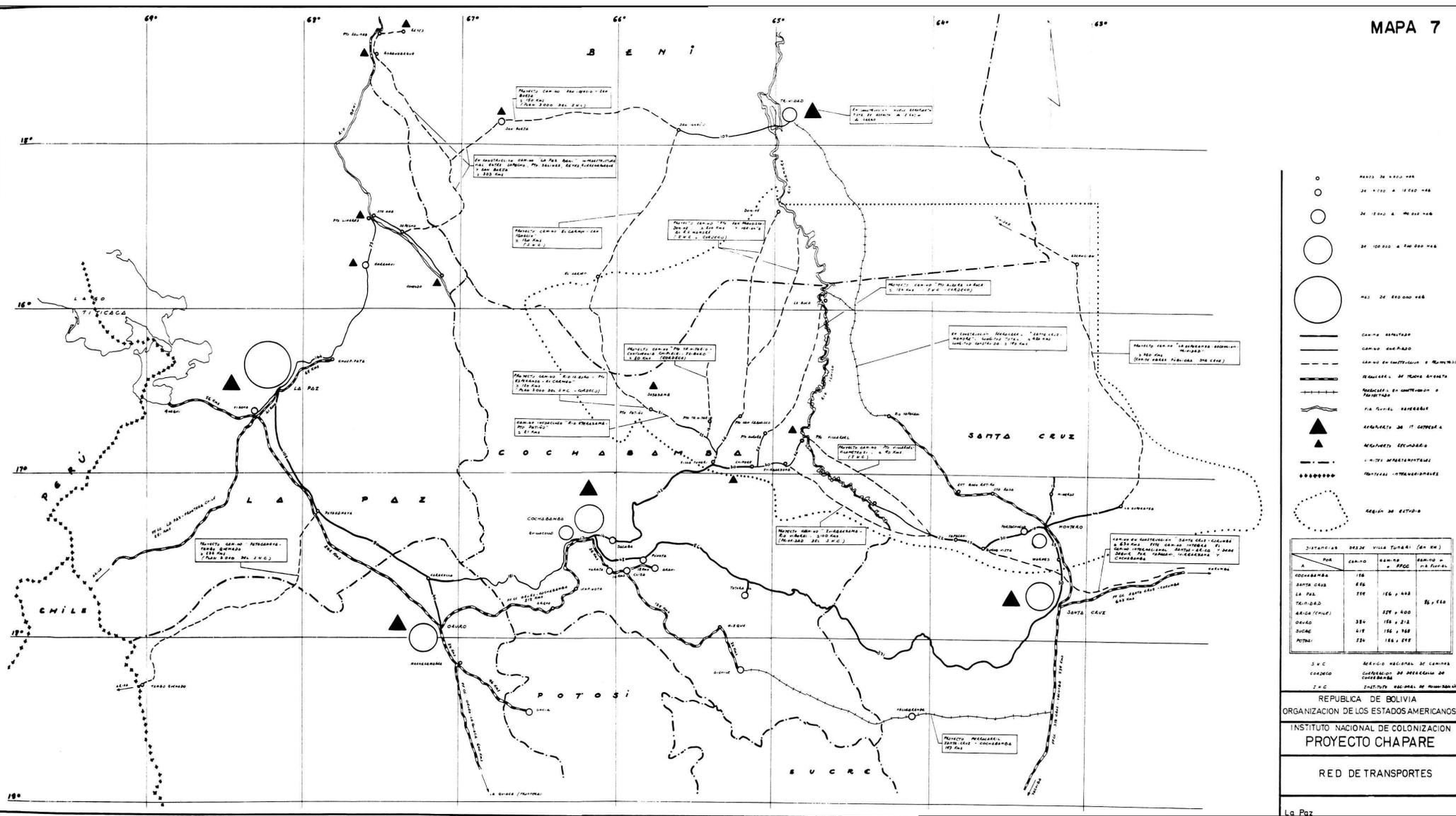
MAPA 5



NOTA: El presente mapa es una compilación de otros reducidos de fotomosaicos y fotografías aéreas con control terrestre aproximado y parcial, por lo tanto la escala, ángulos y coordenadas son también aproximados. Estas últimas se ven solamente como orientación general.

REPUBLICA DE BOLIVIA  
ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL  
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION  
**PROYECTO CHAPARE**  
ISOHIETAS ANUALES  
(mm)  
promedio de 30 años  
La Paz



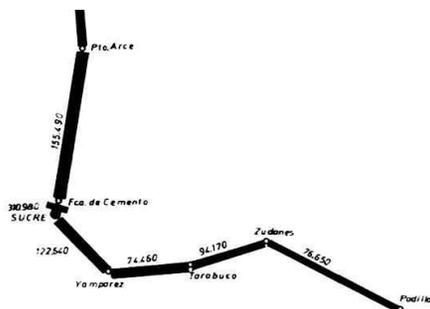


- PAVES DE 4000 METROS
- DE 1000 A 4000 METROS
- DE 10000 A 40000 METROS
- MAS DE 40000 METROS
- CAMINO ASFALTADO
- CAMINO DE GRAVEDAD
- CAMINO EN CONSTRUCCION O RECONSTRUCCION
- RECONSTRUCCION EN CONSTRUCCION O RECONSTRUCCION
- FIA (LÍNEA) EXISTENTE
- AREA DE 17 CANTONES
- MUNICIPIO ESPECIALIZADO
- LÍNEA INTERNACIONAL
- REGION DE ESTUDIO

DISTANCIAS		DESDE VILLA TUPACATI (EN KM)		
A	POR	CAMINO	SEMI-CAMINO	SEMI-CAMINO + POR FERROVIA
COCHABAMBA		156		
SANTA CRUZ		856		
LA PAZ		578	156 + 422	55 + 523
TRIPICAN			328 + 400	
ORURO		334	156 + 212	
SUCRE		478	156 + 322	
POTOSI		324	156 + 168	

I. C. C. INSTITUTO NACIONAL DE CAMINOS  
 C. O. C. COMISIÓN ORGANIZADA POR DELEGACIONES DE COCHABAMBA  
 I. C. C. INSTITUTO NACIONAL DE CAMINOS  
 REPUBLICA DE BOLIVIA  
 ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS  
 INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION  
**PROYECTO CHAPARE**  
 RED DE TRANSPORTES



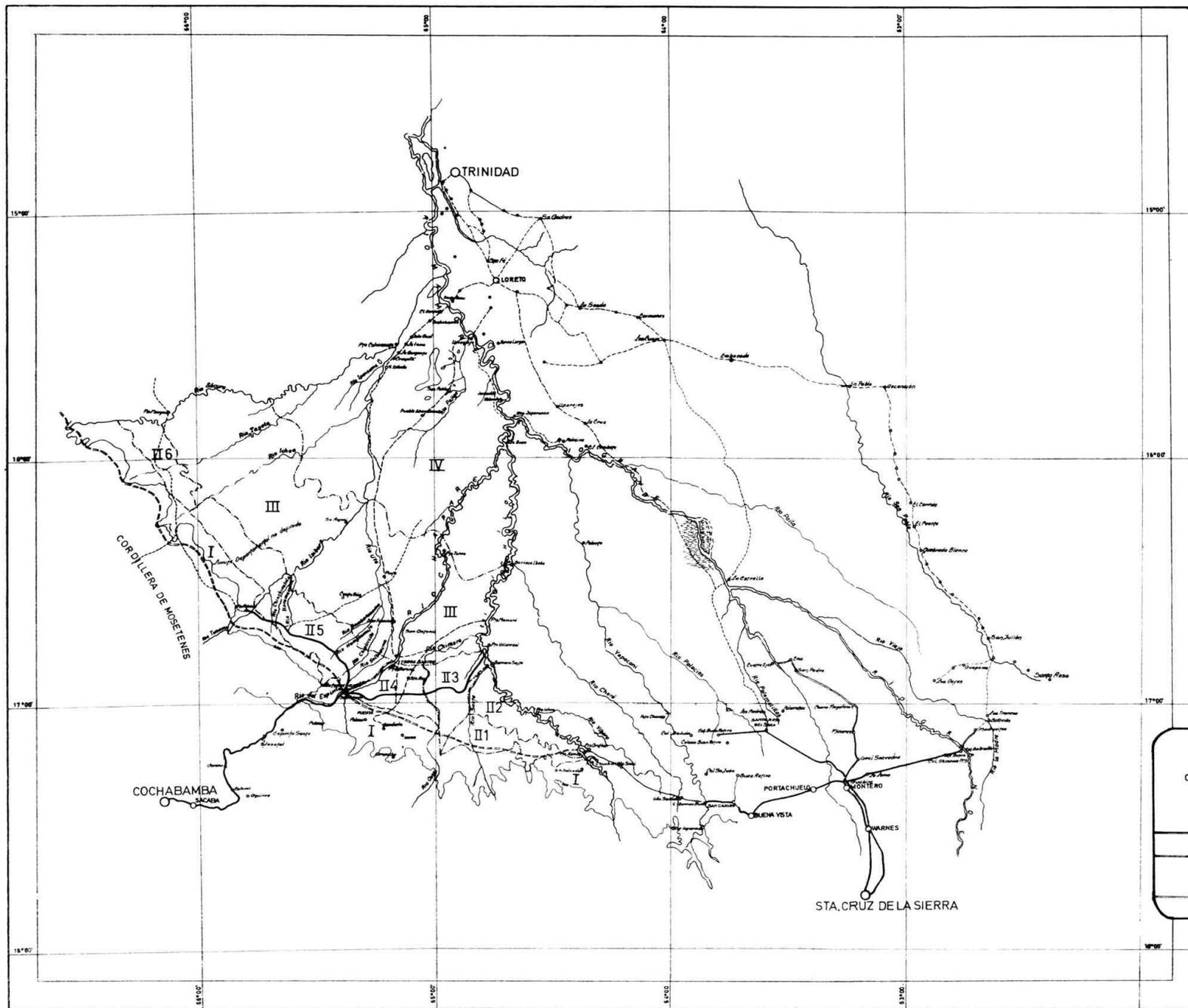


REPUBLICA DE BOLIVIA  
ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION  
**PROYECTO CHAPARE**

ESTIMACION DE LA MOVILIZACION  
DE CARGA POR LA RED DE TRANSPORTE  
EN EL AÑO DE 1973

La Paz **Escala: 1mm=100,000ton**



ZONAS DE DESARROLLO

- I Zona alta de Pie de monte
- II Zona de terrazas altas adyacentes al pie de monte
  - 1- Sub zona Sacta Alta
  - 2- Sub zona Sacta Baja
  - 3- Sub zona PtoVillarroel-Chimoré
  - 4- Sub zona Chimore-Rio Nuevo Chapare
  - 5- Sub zona Nuevo Chapare-Rio Ichoa
  - 6- Sub zona Rio Ichoa Rio Secure
- III Zona de terrazas medias
- IV Zona de terrazas bajas

REPUBLICA DE BOLIVIA  
Organizacion de los Estados Americanos  
Instituto Nacional de Colonización  
PROYECTO CHAPARE  
ZONIFICACION AGRICOLA

Escala: 1 10 20 30 40 50 Kms





