5.3 Enfoque de las Estrategias de Desarrollo de Aguas Subterráneas

5.3.1 Construcción de la Base de Datos de Aprovisionamiento de Agua

El plan de desarrollo de aguas subterráneas se debe planificar con la ejecución de estudios de campo sobre la condición actual de provisión y demanda de agua, potencial de desarrollo de aguas subterráneas, existencia de fuentes de agua alternativas, topografía, geología, meteorología, etc. determinando las condiciones reales de cada bloque de aprovisionamiento de agua. Sin embargo, debido que el Área de Estudio del plan son extensas y contienen 4.265 bloques de aprovisionamiento de agua; fue estructurada una base de datos computarizada para la administración de la información, y las estrategias de desarrollo de aguas subterráneas fueron formuladas utilizando esa base de datos de aprovisionamiento de agua.

5.3.2 Clasificación de los Bloques de Provisión de Agua

1) Objetivos y Conceptos de la Clasificación

En el orden de determinar las metas, prioridades de desarrollo, y formular las estrategias de desarrollo, es necesario estimar la cantidad de instalaciones y equipos, y calcular el costo requerido del proyecto para lograr los objetivos.

En el proceso de formulación de las estrategias, los bloques de aprovisionamiento de agua fueron clasificadas utilizando la Base de Datos y el costo del proyecto fue estimado determinando las especificaciones de la norma de sistemas de agua y equipamientos para cada paquete clasificado, luego se realizó el cálculo del costo global del programa, de acuerdo a las cantidades de instalaciones y equipos requeridos para el cumplimiento del nivel programado. En base al cual, se realizó estudios alternativos de planificación y desarrollo de las prioridades examinando la escala apropiada de proyecto, estrategias del proyecto, forma del proyecto, etc.

En la etapa de implementación del proyecto de desarrollo de aguas subterráneas, los estudios de campo deben ser efectuados previamente a fin de verificar las circunstancias reales de cada bloque de provisión de agua.

Desde que la base de datos es aprovechada para la clasificación, los ítems y las clases del sistema de clasificación pueden ser cambiadas libremente según el propósito de uso, una vez que la confiabilidad de los datos ha sido confirmada. La clasificación puede ser simplificada usando un número pequeño de indicadores (variables) a fin de que se asuman las tendencias en perfiles generales, o bien los ítems pueden ser agregados y la clasificación puede ser realizada con mayor detalle en casos donde se requiera análisis más profundos.

2) Indicadores de Clasificación

Los siguientes indicadores, que son los datos básicos que indican las características de los bloques de aprovisionamiento de agua en términos de la urgencia y la potencialidad de desarrollo de aguas subterráneas y que son considerados como los más altos en la confiabilidad entre la información de la base de datos, fueron configurados como el conjunto de variables de clasificación.

(1) Tamaño de los bloques de aprovisionamiento de agua (población actual)

(2) Circunstancias del sistema de abastecimiento de agua (existencia de las instalaciones de provisión de agua y la cobertura actual)

(3) Potencial del desarrollo de aguas subterráneas (existencia de acuífero y la profundidad estimada)

(4) Condiciones del sitio del bloque de aprovisionamiento de agua (topografía, geología)

Los resultados de la clasificación según cada Departamento usando los indicadores arriba mencionados, son mostrados en la Tabla 5-2-1 a la Tabla 5-2-4.

Tabla 5-3-1 Distribución por Departamento del Número de Bloques por la Escala de Población

Población (Habitantes)	≥2.000	1.000~1.999	500~999	300~499	50~299	Total
Chuquisaca	4	11	54	190	964	1.223
Sur de La Paz	2	7	15	43	695	762
Oruro	8	10	15	50	461	544
Tarija	5	7	28	93	378	511
Santa Cruz	41	34	90	267	793	1.225
Total	60	69	202	643	3.291	4.265

Tabla 5-3-2 Distribución por Departamento y por Bloques de la cobertura actual y sistemas existentes

Cobertura Actual	Sin instalaciones Existentes	Con instalaciones existentes			Total
		1~29%	1~29%	1~29%	
Chuquisaca	959	64	71	129	1.223
Sur de La Paz	676	24	19	43	762
Oruro	396	57	47	44	544
Tarija	248	38	67	158	511
Santa Cruz	810	129	65	221	1.225
Total	3.089	312	269	595	4.265

Tabla 5-3-3 Distribución por Departamento y por Bloques de la profundidad de acuíferos

Profundidad (m)	0~49	50~99	100~149	150~199	200~299	≥300	Sin datos	Total
Chuquisaca	349	268	351	155	79	21	-	1.223
Sur de La Paz	160	35	450	117	-	-	-	762
Oruro	23	224	228	52	17	-	-	544
Tarija	-	197	150	5	94	2	63	511
Santa Cruz	4	580	271	115	70	79	6	1.225
Total	536	1.304	1.550	444	260	102	69	4.265

Tabla 5-3-4 Distribución por Departamento y por Bloques por condiciones fisiográficas

Zonas	Altiplano	Valles		Llanos			Total
		Valles	Andinos	Oriental	Central	Chaco	
Chuquisaca	-	1.039	171	-	-	13	1.223
Sur de La Paz	689	73	-	-	-	-	762
Oruro	384	160	-	-	-	-	544
Tarija	-	315	130	-	-	66	511
Santa Cruz	-	-	295	732	167	31	1.225
Total	1.073	1.587	596	732	167	110	4.265

5.3.3 Alternativa de Estudio de Implementación de Proyecto

1) Objetivos y Procedimientos

Las condiciones para implementar el proyecto de desarrollo de aguas subterráneas pueden ser resumidas como se indica a continuación:

(1) La necesidad urgente para el desarrollo de aguas subterráneas (deficiencia de agua potable; no existen fuentes alternativa).

(2) Desarrollo de aguas subterráneas disponible (existencia de un acuífero que puede servir como una fuente de agua).

(3) El proyecto sea financieramente factible (Adquisición de fondos de inversión).

(4) La existencia de buena voluntad y capacidad técnica para la implementación en la entidad ejecutora. (tienen personal y capacidad técnica).

(5) La sustentabilidad de la operación y el mantenimiento del sistema (Compromisos de la comunidad; sistema de apoyo).

(6) Eficacia del proyecto.

Unos estudios alternativos fueron efectuados a fin de examinar los objetivos del Plan y las estrategias de implementación del proyecto de desarrollo de aguas subterráneas en las áreas del estudio. Después de determinar la cobertura meta, las estrategias de implementación del plan y forma del proyecto para del proyecto de desarrollo de aguas subterráneas en cada Departamento, el proyecto aplicable fue seleccionado, y el equipo necesario, periodo de perforación y las cantidades de inversión fueron determinadas. La escala apropiada del proyecto, objetivo del Plan, y las estrategias de implementación del proyecto fueron examinadas a fin de determinar la factibilidad financiera, tecnológica y aspectos organizacionales del proyecto, basados en los estudios alternativos. La Figura 5-3-1 muestra los procedimientos para efectuar el estudio alternativo.

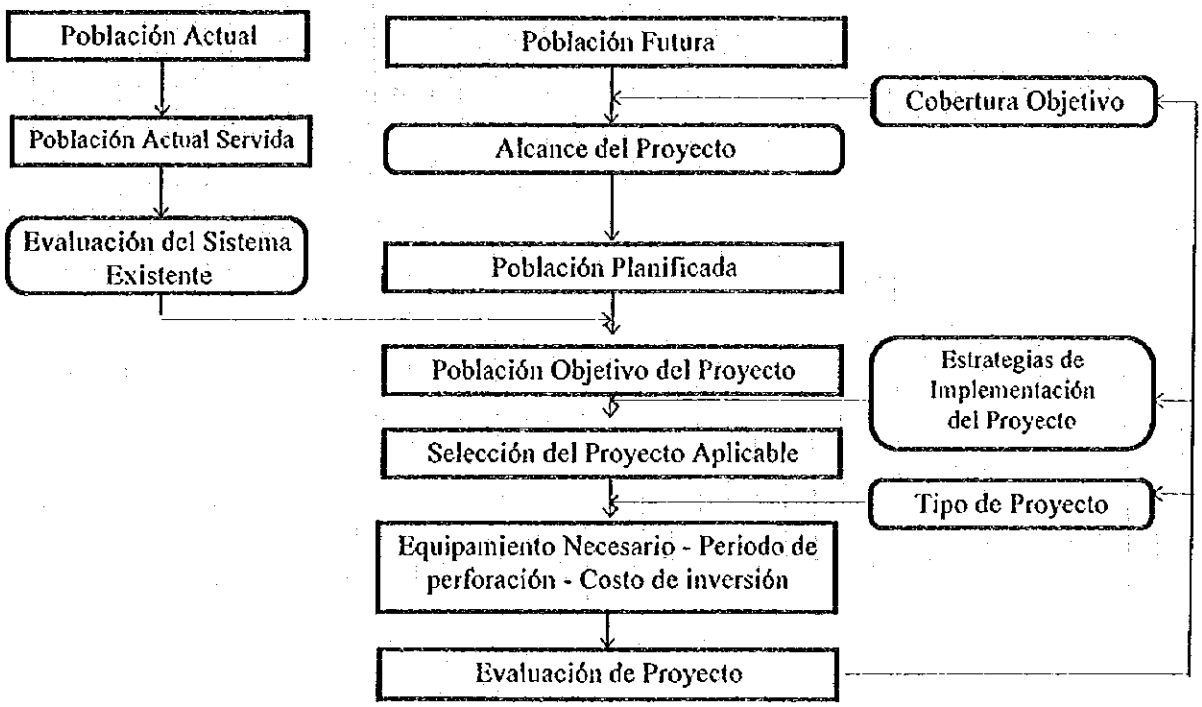


Figura 5-3-1 Procedimientos para efectuar el Estudio Alternativo

2) Población Objetivo

La población aplicable fue determinada por la sustracción de la población servida por instalaciones existentes de la población servida planificada para el año proyectado. La población servida por instalaciones existentes fue determinada para cada bloque de aprovisionamiento de agua con la multiplicación de la población actual servida por el factor de obsolescencia del equipamiento

existente. Seguidamente, la población objetivo del Plan de desarrollo de aguas subterráneas fue determinado tomando en consideración el factor de efectividad antes y después del comienzo de la provisión del servicio a la población aplicable.

Población Aplicable = [Población Planificada servida] - [Población servida por instalaciones existentes]

Población servida Planificada = [Población en el área de estudio del Plan] x [cobertura objetivo]

Población servida por instalaciones existentes = [Población Actual servida] x [factor de Obsolescencia de instalaciones de provisión de agua existentes]

Población Objetivo del Plan de desarrollo de aguas subterráneas = [población Aplicable] / [Factor de efectividad]

La Tabla 5-3-5 Muestra los resultados del cálculo de la población a ser objetivo por el Plan de desarrollo de aguas subterráneas para diferentes coberturas objetivo establecidos en incrementos del 10% para las áreas rurales de cada Departamento y sometiendo sólo bloques rurales con una cobertura menor al 60%. Aquí, fue asumido que el nivel actual de cobertura será mantenido como una totalidad en el año proyectado en ciudades con una población de 2.000 o más habitantes y en bloques rurales en que la cobertura actual ha alcanzado 60% o más.

Tabla 5- 3- 5 Población Objetivo para el Plan de Desarrollo de Aguas Subterráneas (Objetivos sólo para las áreas regionales.)

Departamento	Cobertura Actual	Cobertura Objetivo (Año 2.000)				
		20%	30%	40%	50%	60%
Chuquisaca	15,9%	20.019	56.928	93.836	130.746	167.655
Sur de La Paz	16,4%	5.955	19.863	33.770	47.677	61.585
Oruro	21,3%	-	16.095	28.626	41.158	53.689
Tarija	36,8%	-	-	11.845	30.801	49.758
Santa Cruz	25,1%	-	43.095	98.155	153.215	208.274

Nota: La efectividad del Proyecto fue asumida para alcanzar el 80%.

3) Selección de Bloques Objetivo por el Plan

La prioridad de desarrollo del Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas es considerada alta para distritos con una población beneficiaria elevada, distritos con la cobertura actual baja, y distritos donde el desarrollo de fuentes de agua es fácil y tienen una alta posibilidad de éxito, Aparte

de estos, la participación voluntaria de los residentes, la facilidad de acceso, la eficiencia del movimiento del equipo de perforación, eficiencia de trabajo, etc. debe también ser considerado.

En el caso de estudio, los bloques a ser destinados por el Plan fueron seleccionados según la definición anterior, siguiendo las tres estrategias de implementación del proyecto, usando los tres indicadores de población actual, la cobertura actual, y estimando la profundidad del acuífero, los cuales fueron usados como variables para la clasificación de los bloques de aprovisionamiento de agua.

[1] La Prioridad es definida por bloques con mayor población sin servicio (tipo de prioridad de efecto económico).

[2] La Prioridad es definida por bloques sin sistemas de provisión de agua existentes (tipo de efecto de beneficio acentuado).

[3] La Prioridad es definida por bloques con acuíferos someros (eficacia en la perforación de pozos)

Los números de bloques seleccionados son mostrados según la cobertura meta y las estrategias de implementación del proyecto para cada Departamento en las Tablas 5-3-6 a 5-3-10. Mientras el número de bloques será menor con la estrategia de implementación del proyecto [1], los bloques que serán incluidos, dado que tendrán una extensa población, se dará una alta prioridad a pesar de ser alto en la cobertura de servicio; con la estrategia de implementación del proyecto [2], desde que sólo los bloques con una cobertura actual de 0% son seleccionados, el número de bloques será apreciablemente alto dependiendo del Departamento y de los bloques con una población sumamente baja que también serán incluidos; con la estrategia de implementación del proyecto [3], las áreas en las cuales es difícil la obtención de agua de otras fuentes de agua incluyendo las aguas subterráneas profundas son excluidas, donde los bloques con una construcción de pozo de bajo costo percápita son seleccionados.

4) Cálculo del Costo del Proyecto y Periodo de Perforación

El Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas puede ser dividido en la adquisición de equipos, trabajos de perforación de pozos, construcción de instalaciones de provisión de agua, estudios / diseños / actividades de administración, etc. Las siguientes formas de proyectos pueden ser consideradas con respecto al método de ejecución del proyecto en vista de la división de fondos internos y fondos extranjeros.

[A] La construcción es efectuada por Bolivia bajo su propia capacidad. El proyecto es ejecutado por trabajos de comisionamiento a empresas privadas locales.

[B] Ejecución de los trabajos de perforación por una agencia de asistencia externa y el parte boliviana efectuará el trabajo de los sistemas de abastecimiento de agua.

[C] El equipamiento de perforación de pozos será adquirido mediante la asistencia extranjera y el parte boliviana efectuará el trabajo.

Las tablas 5-3-6 a 5-3-10 muestran los resultados del cálculo del costo del Proyecto y el periodo de los trabajos de perforación según las formas de proyectos según la situación de las coberturas metas y las estrategias de implementación del proyecto para cada Departamento y la selección de los bloques propuesto por el proyecto.

El método de cálculo es como se indica a continuación:

[Definición de Condiciones]

El periodo de los trabajos de perforación fueron calculados respectivamente para el caso donde los trabajos están siendo comisionados y efectuados por empresas privadas locales, el caso donde una agencia de asistencia extranjera adquiere el equipamiento desde el país correspondiente y efectúa el trabajo, y el caso donde los ingenieros bolivianos efectúan el trabajo utilizando el equipamiento adquirido externamente. El costo del proyecto fue estimado sobre la división del costo de adquisición del equipamiento, costo de trabajos de perforación, costo de adquisición de equipamiento para sistemas de provisión de agua, costo de construcción de instalaciones de provisión de agua, y costo de personal de trabajo de perforación y definiendo costos unitarios para cada paquete de clasificación de bloques de aprovisionamiento de agua. El costo unitario para el costo de trabajos de perforación fue definido como el costo unitario por metro, que para el costo de adquisición de equipamiento de sistemas de agua, así como para el entubado de pozos, filtros, bombas de elevación, generador, etc., fueron definidos como un costo unitario por lugar, y que para el costo de construcción de sistemas provisión de agua incluyen las tuberías. tanques, etc., fue definido como costo unitario percápita.

Tabla 5-3-6 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. de Chuquisaca)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	Nº Bloques Objetivo	Población Objetivo	Formas del Proyecto	Nº de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Evaluación
20%	[1]	22	20.391	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,2	3,2	-	[illegible]	1,6	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	1,8	1,5	3,3	86	72	1,0	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	2,0	7,1	252	97	1,3	
20%	[2]	27	20.094	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,8	3,8	-	[illegible]	2,2	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	2,5	1,5	4,0	124	77	1,4	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	2,2	7,3	255	108	1,8	
20%	[3]	28	20.466	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,3	3,3	-	[illegible]	1,4	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	1,4	1,6	3,0	68	77	0,9	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	2,1	7,2	251	103	1,1	
30%	[1]	94	56.995	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	[illegible]	12,2	-	[illegible]	3,8	X
				B. Obras de Perf.	5 Unid.	8,6	4,7	13,3	151	83	1,0	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	6,5	11,6	90	114	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	6,8	15,0	144	119	3,1	
30%	[2]	113	57.297	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	[illegible]	14,5	-	[illegible]	4,9	X
				B. Obras de Perf.	7 Unid.	[illegible]	5,1	16,4	197	89	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	7,3	12,4	90	128	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	7,6	15,8	143	132	4,0	
30%	[3]	125	57.114	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	12,8	[illegible]	-	[illegible]	3,2	X
				B. Obras de Perf.	4 Unid.	6,6	5,4	12,0	116	94	1,0	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	7,2	12,3	90	126	4,9	
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	7,5	15,7	144	130	2,5	
40%	[1]	194	94.023	A. Empresa Privada	4 Unid.	-	[illegible]	24,3	-	[illegible]	4,1	X
				B. Obras de Perf.	10 Unid.	[illegible]	8,6	27,0	196	91	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	12,1	17,2	55	129	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	[illegible]	[illegible]	22,7	106	135	4,3	X
40%	[2]	227	93.898	A. Empresa Privada	4 Unid.	-	[illegible]	27,7	-	[illegible]	4,8	X
				B. Obras de Perf.	12 Unid.	[illegible]	9,2	31,1	233	98	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	13,4	18,5	55	143	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	4 Unid.	[illegible]	[illegible]	26,0	126	[illegible]	3,9	X
40%	[3]	251	94.561	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	[illegible]	25,5	-	[illegible]	4,7	X
				B. Obras de Perf.	9 Unid.	[illegible]	[illegible]	24,7	159	103	2,2	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	13,4	18,5	54	142	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	[illegible]	24,0	106	148	3,6	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación. [C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

Indica las condiciones no favorables

Tabla 5-3-6 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. de Chuquisaca)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	Nº Bloques Objetivo	Población Objetivo	Formas del Proyecto	Nº de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Evaluación
20%	[1]	22	20.391	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,2	3,2	-	156	1,6	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	1,8	1,5	3,3	86	72	1,0	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	2,0	7,1	252	97	1,3	
20%	[2]	27	20.094	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,8	3,8	-	188	2,2	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	2,5	1,5	4,0	124	77	1,4	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	2,2	7,3	255	108	1,8	
20%	[3]	28	20.466	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,3	3,3	-	161	1,4	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	1,4	1,6	3,0	68	77	0,9	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	2,1	7,2	251	103	1,1	
30%	[1]	91	56.995	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	12,2	12,2	-	214	3,8	X
				B. Obras de Perf.	5 Unid.	8,6	4,7	13,3	151	83	1,0	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	6,5	11,6	90	114	6,1	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	6,8	15,0	144	119	3,1	
30%	[2]	113	57.297	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	14,5	14,5	-	253	4,9	X
				B. Obras de Perf.	7 Unid.	11,3	5,1	16,4	197	89	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	7,3	12,4	90	128	37,9	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	7,6	15,8	143	132	4,0	
30%	[3]	125	57.114	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	12,8	12,8	-	224	3,2	X
				B. Obras de Perf.	4 Unid.	6,6	5,4	12,0	116	94	1,0	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	7,2	12,3	90	126	4,9	
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	7,5	15,7	144	130	2,5	
40%	[1]	194	94.023	A. Empresa Privada	4 Unid.	-	24,3	24,3	-	259	4,1	X
				B. Obras de Perf.	10 Unid.	18,4	8,6	27,0	196	91	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	12,1	17,2	55	129	12,9	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	12,7	22,7	106	135	4,3	X
40%	[2]	227	93.898	A. Empresa Privada	4 Unid.	-	27,7	27,7	-	295	4,8	X
				B. Obras de Perf.	12 Unid.	21,9	9,2	31,1	233	98	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	13,4	18,5	55	143	15,3	X
				C2. Adquis. Equipos	4 Unid.	11,8	14,2	26,0	126	151	3,9	X
40%	[3]	251	94.561	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	25,5	25,5	-	270	4,7	X
				B. Obras de Perf.	9 Unid.	15,0	9,7	24,7	159	103	2,2	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	13,4	18,5	54	142	10,8	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	14,0	24,0	106	148	3,6	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación. [C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

Indica las condiciones no favorables

Tabla 5-3-7 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. Sur de La Paz)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	N° Bloques Objetivo	Población Objetivo	Formas del Proyecto	N° de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Evalua -ción
20%	[1]	7	6.083	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	1,1	1,1	-	[illegible]	0,6	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	0,6	0,4	1,0	102	73	0,4	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,3	0,9	5,2	[illegible]	140	0,5	X
20%	[2]	10	6.096	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	1,1	1,1	-	[illegible]	0,8	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	0,9	0,5	1,4	146	83	0,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,4	0,9	5,3	[illegible]	[illegible]	0,7	X
20%	[3]	11	6.081	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	1,4	1,4	-	[illegible]	0,7	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	0,7	0,5	1,2	110	86	0,4	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,4	0,9	5,3	[illegible]	[illegible]	0,5	X
30%	[1]	45	20.012	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	[illegible]	5,5	-	[illegible]	3,7	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	4,1	1,9	6,0	207	95	0,8	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	2,8	7,4	228	142	2,9	
30%	[2]	57	20.013	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	[illegible]	6,7	-	[illegible]	4,7	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	5,3	2,1	7,4	264	107	1,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	3,3	7,9	228	[illegible]	3,7	X
30%	[3]	77	20.102	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	[illegible]	7,5	-	[illegible]	4,6	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	4,9	2,5	7,4	245	127	1,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	[illegible]	8,4	227	[illegible]	3,6	X
40%	[1]	105	33.783	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	[illegible]	12,2	-	[illegible]	4,3	X
				B. Obras de Perf.	6 Unid.	9,8	3,8	13,6	289	112	1,8	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	5,8	10,4	135	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	[illegible]	13,1	210	[illegible]	3,4	X
40%	[2]	128	33.934	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	[illegible]	15,0	-	[illegible]	3,7	X
				B. Obras de Perf.	7 Unid.	[illegible]	4,3	16,9	[illegible]	125	1,7	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	[illegible]	11,3	134	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	[illegible]	14,1	209	[illegible]	4,4	X
40%	[3]	180	33.799	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	[illegible]	17,9	-	[illegible]	4,2	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	[illegible]	[illegible]	19,4	[illegible]	[illegible]	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	8,3	12,9	135	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	[illegible]	15,7	209	[illegible]	5,0	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación. [C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

Indica las condiciones no favorables

Tabla 5-3-7 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. Sur de La Paz)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	Nº Bloques Objetivo	Población Objetivo	Formas del Proyecto	Nº de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Evalua -ción
20%	[1]	7	6.083	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	1,1	1,1	-	188	0,6	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	0,6	0,4	1,0	102	73	0,4	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,3	0,9	5,2	707	140	0,5	X
20%	[2]	10	6.096	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	1,1	1,1	-	235	0,8	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	0,9	0,5	1,4	146	83	0,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,4	0,9	5,3	715	153	0,7	X
20%	[3]	11	6.081	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	1,4	1,4	-	225	0,7	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	0,7	0,5	1,2	110	86	0,4	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,4	0,9	5,3	710	154	0,5	X
30%	[1]	45	20.012	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	5,5	5,5	-	275	3,7	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	4,1	1,9	6,0	207	95	0,8	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	2,8	7,4	228	142	2,9	
30%	[2]	57	20.013	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	6,7	6,7	-	335	4,7	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	5,3	2,1	7,4	264	107	1,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	3,3	7,9	228	164	3,7	X
30%	[3]	77	20.102	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	7,5	7,5	-	373	4,6	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	4,9	2,5	7,4	245	127	1,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	3,8	8,4	227	190	3,6	X
40%	[1]	105	33.783	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	12,2	12,2	-	350	4,3	X
				B. Obras de Perf.	6 Unid.	9,8	3,8	13,6	289	112	1,8	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	5,8	10,4	135	171	6,9	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	6,0	13,1	210	179	3,4	X
40%	[2]	128	33.934	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	15,0	15,0	-	441	3,7	X
				B. Obras de Perf.	7 Unid.	12,6	4,3	16,9	372	125	1,7	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	6,7	11,3	134	198	8,8	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	7,0	14,1	209	206	4,4	X
40%	[3]	180	33.799	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	17,9	17,9	-	530	4,2	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	14,1	5,3	19,4	417	157	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	8,3	12,9	135	246	10,0	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	8,6	15,7	209	254	5,0	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación. [C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

[ ] *Indica las condiciones no favorables*

Tabla 5-3-8 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. de Oruro)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	Nº Bloques Objetivo	Población Objetivo	Formas del Proyecto	Nº de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Eva-lua-ción
30%	[1]	20	16.427	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,0	3,0	-	[illegible]	1,7	X
				B. Obras de Perf.	2 Unid.	1,9	1,2	3,1	116	74	0,6	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	1,7	6,8	278	105	1,4	
30%	[2]	44	16.169	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	5,5	5,5	-	[illegible]	4,0	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	4,5	1,7	6,2	281	104	2,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	2,7	7,3	282	[illegible]	3,2	
30%	[3]	22	16.268	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,0	3,0	-	185	1,7	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	1,8	1,3	3,1	112	77	1,1	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	1,8	6,4	280	109	1,3	
40%	[1]	55	28.650	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	[illegible]	7,1	-	[illegible]	4,8	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	5,5	2,5	8,0	191	88	1,0	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	3,7	8,3	159	128	3,9	
40%	[2]	113	28.650	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	[illegible]	13,6	-	[illegible]	3,5	X
				B. Obras de Perf.	7 Unid.	[illegible]	3,7	15,6	[illegible]	129	0,9	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	5,9	11,0	159	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	[illegible]	14,4	286	[illegible]	4,2	X
40%	[3]	61	28.788	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	[illegible]	7,3	-	[illegible]	4,6	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	5,2	2,7	7,9	180	92	1,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	3,8	8,9	158	133	3,7	
50%	[1]	108	41.314	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	[illegible]	13,6	-	[illegible]	3,3	X
				B. Obras de Perf.	6 Unid.	[illegible]	[illegible]	15,4	272	102	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	6,4	11,0	110	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	[illegible]	13,7	171	[illegible]	3,9	X
50%	[2]	229	41.188	A. Empresa Privada	5 Unid.	-	[illegible]	26,1	-	[illegible]	4,1	X
				B. Obras de Perf.	13 Unid.	[illegible]	[illegible]	29,9	566	[illegible]	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	11,0	15,6	114	[illegible]	16,3	X
				C2. Adquis. Equipos	4 Unid.	[illegible]	[illegible]	23,6	286	[illegible]	4,1	X
50%	[3]	118	41.261	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	[illegible]	13,5	-	[illegible]	4,6	X
				B. Obras de Perf.	7 Unid.	[illegible]	4,4	14,8	251	107	1,5	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	6,6	11,2	115	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	[illegible]	13,9	172	[illegible]	3,7	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación. [C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

[illegible] *Indica las condiciones no favorables*

Tabla 5-3-8 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. de Oruro)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	N° Bloques Objetivo	Población Objetivo	Formas del Proyecto	N° de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Evaluación
30%	[1]	20	16.427	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,0	3,0	-	180	1,7	X
				B. Obras de Perf.	2 Unid.	1,9	1,2	3,1	116	74	0,6	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	1,7	6,8	278	105	1,4	
30%	[2]	44	16.169	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	5,5	5,5	-	338	4,0	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	4,5	1,7	6,2	281	104	2,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	2,7	7,3	282	164	3,2	
30%	[3]	22	16.268	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,0	3,0	-	185	1,7	X
				B. Obras de Perf.	1 Unid.	1,8	1,3	3,1	112	77	1,1	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	1,8	6,4	280	109	1,3	
40%	[1]	55	28.650	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	7,1	7,1	-	248	4,8	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	5,5	2,5	8,0	191	88	1,0	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	3,7	8,3	159	128	3,9	
40%	[2]	113	28.650	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	13,6	13,6	-	474	3,5	X
				B. Obras de Perf.	7 Unid.	11,2	3,7	15,6	416	129	0,9	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	5,9	11,0	159	208	8,5	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	6,2	14,4	286	217	4,2	X
40%	[3]	61	28.788	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	7,3	7,3	-	253	4,6	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	5,2	2,7	7,9	180	92	1,5	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	3,8	8,9	158	133	3,7	
50%	[1]	108	41.314	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	13,6	13,6	-	330	3,3	X
				B. Obras de Perf.	6 Unid.	11,2	4,2	15,4	272	102	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	6,4	11,0	110	154	7,8	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	6,6	13,7	171	161	3,9	X
50%	[2]	229	41.188	A. Empresa Privada	5 Unid.	-	26,1	26,1	-	633	4,1	X
				B. Obras de Perf.	13 Unid.	23,3	6,6	29,9	566	161	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	11,0	15,6	111	266	16,3	X
				C2. Adquis. Equipos	4 Unid.	11,8	11,8	23,6	286	286	4,1	X
50%	[3]	118	41.261	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	13,5	13,5	-	327	4,6	X
				B. Obras de Perf.	7 Unid.	10,4	4,4	14,8	251	107	1,5	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	6,6	11,2	115	159	7,3	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	7,1	6,8	13,9	172	168	3,7	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación. [C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

Indica las condiciones no favorables

Tabla 5-3-9 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. de Tarija)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	N° Bloques Objetivo	Población Objetivo	Formas del Proyecto	N° de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Evaluación
40%	[1]	16	12.245	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	2,8	2,8	-	[illegible]	2,1	X
				B. Obras de Perf.	2 Unid.	2,5	0,9	3,4	205	76	0,7	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,5	1,5	6,0	[illegible]	123	1,8	X
40%	[2]	22	11.912	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,2	3,2	-	[illegible]	2,3	X
				B. Obras de Perf.	2 Unid.	2,7	1,0	3,7	223	87	0,7	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	1,6	6,2	[illegible]	138	1,9	X
40%	[3]	21	12.105	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	2,8	2,8	-	[illegible]	1,8	X
				B. Obras de Perf.	2 Unid.	2,0	1,0	3,0	161	85	0,6	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	1,5	6,6	[illegible]	128	1,4	X
50%	[1]	59	30.983	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	[illegible]	8,9	-	[illegible]	3,4	X
				B. Obras de Perf.	5 Unid.	8,0	2,7	10,7	259	88	0,9	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	4,1	8,7	147	134	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	4,4	12,6	265	143	2,8	
50%	[2]	89	30.825	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	[illegible]	11,2	-	362	4,2	X
				B. Obras de Perf.	6 Unid.	9,6	3,3	12,9	[illegible]	108	0,9	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	5,2	9,8	146	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	5,4	13,6	266	[illegible]	3,4	X
50%	[3]	72	30.905	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	[illegible]	8,9	-	[illegible]	3,0	X
				B. Obras de Perf.	4 Unid.	6,7	3,0	9,7	216	97	1,0	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	4,4	9,0	148	142	4,7	
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	4,7	12,9	265	[illegible]	2,4	X
60%	[1]	120	49.938	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	[illegible]	16,4	-	[illegible]	4,2	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	[illegible]	4,9	19,5	293	98	2,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	7,5	12,6	91	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	[illegible]	[illegible]	18,0	200	[illegible]	3,4	X
60%	[2]	185	45.184	A. Empresa Privada	4 Unid.	-	[illegible]	22,1	-	[illegible]	4,3	X
				B. Obras de Perf.	11 Unid.	[illegible]	6,0	25,7	[illegible]	132	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	9,6	14,7	104	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	[illegible]	20,1	221	[illegible]	4,6	X
60%	[3]	134	40.765	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	[illegible]	18,3	-	[illegible]	3,9	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	[illegible]	5,2	18,4	264	104	0,9	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	7,7	12,8	92	[illegible]	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	[illegible]	16,2	165	[illegible]	4,6	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación. [C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

[illegible] *Indica las condiciones no favorables*

Tabla 5-3-9 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. de Tarija)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	N° Bloques Objetivo	Población Objetivo	Formas del Proyecto	N° de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Evaluación
40%	[1]	16	12.245	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	2,8	2,8	-	233	2,1	X
				B. Obras de Perf.	2 Unid.	2,5	0,9	3,4	205	76	0,7	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,5	1,5	6,0	366	123	1,8	X
40%	[2]	22	11.912	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	3,2	3,2	-	269	2,3	X
				B. Obras de Perf.	2 Unid.	2,7	1,0	3,7	223	87	0,7	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	1,6	6,2	383	138	1,9	X
40%	[3]	21	12.105	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	2,8	2,8	-	232	1,8	X
				B. Obras de Perf.	2 Unid.	2,0	1,0	3,0	161	85	0,6	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	1,5	6,6	379	128	1,4	X
50%	[1]	59	30.983	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	8,9	8,9	-	286	3,4	X
				B. Obras de Perf.	5 Unid.	8,0	2,7	10,7	259	88	0,9	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	4,1	8,7	147	134	1,6	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	4,4	12,6	265	143	2,8	
50%	[2]	89	30.825	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	11,2	11,2	-	362	4,2	X
				B. Obras de Perf.	6 Unid.	9,6	3,3	12,9	312	108	0,9	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	5,2	9,8	146	167	1,6	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	5,4	13,6	266	176	3,4	X
50%	[3]	72	30.905	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	8,9	8,9	-	286	3,0	X
				B. Obras de Perf.	4 Unid.	6,7	3,0	9,7	216	97	1,0	
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	4,4	9,0	148	142	4,7	
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	4,7	12,9	265	151	2,4	X
60%	[1]	120	49.938	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	16,4	16,4	-	328	4,2	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	14,6	4,9	19,5	293	98	2,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	7,5	12,6	91	150	10,0	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	8,0	18,0	200	161	3,4	X
60%	[2]	185	45.184	A. Empresa Privada	4 Unid.	-	22,1	22,1	-	489	4,3	X
				B. Obras de Perf.	11 Unid.	19,7	6,0	25,7	436	132	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	9,6	14,7	104	212	13,7	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	10,1	20,1	221	224	4,6	X
60%	[3]	134	40.765	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	18,3	18,3	-	328	3,9	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	13,2	5,2	18,4	264	104	0,9	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	4,6	7,7	12,8	92	155	9,2	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	8,0	16,2	165	160	4,6	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación. [C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

Indica las condiciones no favorables

Tabla 5-3-10 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. de Santa Cruz)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	Nº Bloques Objetivo	Población Objetivo	Formas del Proyecto	Nº de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Evaluación
30%	[1]	45	43.322	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	6,8	6,8	-	[illegible]	3,8	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	4,4	3,1	7,5	100	71	1,0	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	4,0	9,1	118	93	3,1	
30%	[2]	61	43.454	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	8,8	8,8	-	[illegible]	2,7	X
				B. Obras de Perf.	4 Unid.	6,0	3,4	9,4	138	78	0,9	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	4,6	9,7	118	107	4,2	
30%	[3]	49	43.520	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	6,0	6,0	-	138	3,6	
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	4,0	3,2	7,2	91	73	0,8	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	4,1	9,2	118	94	2,8	
40%	[1]	145	98.554	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	[illegible]	20,2	-	[illegible]	4,2	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	[illegible]	7,8	22,3	147	79	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	10,6	15,7	52	107	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	11,1	21,1	101	113	3,4	
40%	[2]	179	98.341	A. Empresa Privada	4 Unid.	-	[illegible]	23,5	-	[illegible]	3,9	X
				B. Obras de Perf.	10 Unid.	[illegible]	8,5	26,3	181	86	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	11,9	17,0	52	121	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	12,4	22,4	102	126	4,2	
40%	[3]	154	98.417	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	[illegible]	19,6	-	[illegible]	3,8	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	[illegible]	8,0	20,9	131	81	0,9	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	10,7	15,8	52	109	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	10,9	19,1	83	111	4,6	
50%	[1]	275	153.248	A. Empresa Privada	5 Unid.	-	[illegible]	36,5	-	[illegible]	4,9	X
				B. Obras de Perf.	16 Unid.	[illegible]	13,2	41,5	185	86	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	18,4	23,5	33	120	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	4 Unid.	[illegible]	19,2	31,0	77	125	5,0	X
50%	[2]	337	153.503	A. Empresa Privada	7 Unid.	-	[illegible]	43,4	-	[illegible]	4,4	X
				B. Obras de Perf.	19 Unid.	[illegible]	14,4	50,1	232	94	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	20,8	25,9	33	136	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	5 Unid.	[illegible]	[illegible]	36,1	153	143	5,0	X
50%	[3]	297	153.497	A. Empresa Privada	5 Unid.	-	[illegible]	36,1	-	[illegible]	4,5	X
				B. Obras de Perf.	14 Unid.	[illegible]	13,6	38,9	165	89	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	18,7	23,8	33	122	[illegible]	X
				C2. Adquis. Equipos	4 Unid.	[illegible]	[illegible]	31,6	77	129	4,5	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación. [C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

Indica las condiciones no favorables

Tabla 5-3-10 Resultados del Caso de Estudio del Proyecto de Implementación (Depto. de Santa Cruz)

Cobert. Meta	Estrategia de Implem.	Nº Bloques Objetivo	Población Objetivo	Fórmas del Proyecto	Nº de Equipos	Costo del Proyecto (millones de $us.) Ext.	Int.	Total	Inversión percápita Ext. ($us)	Int. ($us)	Periodo Perf. (años)	Evaluación
30%	[1]	45	43.322	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	6,8	6,8	-	156	3,8	X
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	4,4	3,1	7,5	100	71	1,0	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	4,0	9,1	118	93	3,1	
30%	[2]	61	43.454	A. Empresa Privada	2 Unid.	-	8,8	8,8	-	202	2,7	X
				B. Obras de Perf.	4 Unid.	6,0	3,4	9,4	138	78	0,9	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	4,6	9,7	118	107	4,2	
30%	[3]	49	43.520	A. Empresa Privada	1 Unid.	-	6,0	6,0	-	138	3,6	
				B. Obras de Perf.	3 Unid.	4,0	3,2	7,2	91	73	0,8	
				C. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	4,1	9,2	118	94	2,8	
40%	[1]	145	98.554	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	20,2	20,2	-	204	4,2	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	14,5	7,8	22,3	147	79	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	10,6	15,7	52	107	10,1	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	11,1	21,1	101	113	3,4	
40%	[2]	179	98 341	A. Empresa Privada	4 Unid.	-	23,5	23,5	-	239	3,9	X
				B. Obras de Perf.	10 Unid.	17,8	8,5	26,3	181	86	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	11,9	17,0	52	121	12,1	X
				C2. Adquis. Equipos	3 Unid.	10,0	12,4	22,4	102	126	4,2	
40%	[3]	154	98.417	A. Empresa Privada	3 Unid.	-	19,6	19,6	-	199	3,8	X
				B. Obras de Perf.	8 Unid.	12,9	8,0	20,9	131	81	0,9	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	10,7	15,8	52	109	9,1	X
				C2. Adquis. Equipos	2 Unid.	8,2	10,9	19,1	83	111	4,6	
50%	[1]	275	153.248	A. Empresa Privada	5 Unid.	-	36,5	36,5	-	238	4,9	X
				B. Obras de Perf.	16 Unid.	28,3	13,2	41,5	185	86	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	18,4	23,5	33	120	19,7	X
				C2. Adquis. Equipos	4 Unid.	11,8	19,2	31,0	77	125	5,0	X
50%	[2]	337	153.503	A. Empresa Privada	7 Unid.	-	43,4	43,4	-	283	4,4	X
				B. Obras de Perf.	19 Unid.	35,7	14,4	50,1	232	91	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	20,8	25,9	33	136	24,3	X
				C2. Adquis. Equipos	5 Unid.	11,7	24,9	36,1	153	143	5,0	X
50%	[3]	297	153.497	A. Empresa Privada	5 Unid.	-	36,1	36,1	-	235	4,5	X
				B. Obras de Perf.	14 Unid.	25,3	13,6	38,9	165	89	1,0	X
				C1. Adquis. Equipos	1 Unid.	5,1	18,7	23,8	33	122	17,8	X
				C2. Adquis. Equipos	4 Unid.	11,8	19,8	31,6	77	129	4,5	X

Nota: [A]: Comisionado a una constructora local; [B]: Cooperación en trabajos de perforación.
[C1]: Cooperación en la adquisición de equipo, en el caso donde una unidad de equipo está siendo adquirida. [C2]: Cooperación en la adquisición de equipos - el número de unidades requeridas para la terminación de la perforación en 5 años es indicado.

Indica las condiciones no favorables

5) Evaluación de Estudio Alternativo

Las condiciones de restricción del lado de la cooperación, para la realización del Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas incluye: (1) que se espera la conclusión del proyecto dentro de los términos planificados, (2) que el proyecto comprende los fondos de cooperación y la capacidad financiera de la organización receptora, (3) que la eficiencia de inversión no es pobre, y (4) que el proyecto es factible en los términos de organización y tecnología. Los patrones de evaluación para el caso de estudio fueron establecidos como se indica a continuación:

[Patrones de Evaluación]

(1) A fin de lograr los objetivos del Plan en 5 Años, los términos de trabajos de perforación es el conjunto de 5 años o menos.

(2) La cantidad total de inversión de fondos extranjeros es de 10 millones de dólares o menos por Departamento.

(3) La cantidad total de inversión de fondos internos no exceden en la cantidad de fondos estimados a ser invertidos dentro del abastecimiento de agua del Departamento en los próximos 5 años. Las cantidades de inversión fueron estimadas como son mostrados en la Tabla 5-3-11 con base en las cantidades que actualmente se invierten en el saneamiento básico departamental para cada Departamento y las cantidades reales de presupuesto de las anteriores CORDE's.

(4) La cantidad de inversión percápita es de 300 dólares o menos de fondos extranjeros y de 150 dólares o menos de fondos internos.

Tabla 5-3-11 Estimación de las Cantidades Anuales de Inversión dentro del Abastecimiento de Agua Departamental (Unidad: 1000 dólares / año)

Departamento	Cantidades reales invertidas en saneamiento básico (A)	Fondos Propios de las Ex CORDE's (B)	Cantidad Estimada Inversible (B x 2)
Chuquisaca	3.352	882	1.760
Sur de La Paz	1.345	417	830
Oruro	3.472	476	950
Tarija	3.415	864	1.730
Santa Cruz	8.720	2.163	4.330
Total	20.304	4.802	9.600

Nota La cantidad real invertida para el saneamiento básico y los fondos propios de las anteriores CORDE's son los promedios para 1992-94. La cantidad de inversión para la región Sur de La Paz fue calculado para 16% (proporción de población) del total del Departamento de La Paz.

Los resultados del estudio alternativo pueden ser analizados y evaluados como se indica a continuación:

(1) En caso de realizar sin la cooperación externa (forma de proyecto [A]) se aumenta el monto de inversión percápita en el monto interno, disminuyendo de esta manera los incentivos a las comunidades pequeñas consideradas en el programa de desarrollo de aguas subterráneas en el área rural.

(2) En todos los casos, el costo percápita del proyecto pasa a ser más alto si se eleva la cobertura meta por el aumento de comunidades pequeñas.

(3) Los límites superiores de la cobertura meta planificada para el cual el proyecto puede ser completado factiblemente dentro 5 años son 30% para Chuquisaca, 30% para la parte Sur de La Paz, 40% para Oruro, 50% para Tarija, y 40% para Santa Cruz. Con objetivos más altos, el alcance del proyecto será demasiado presionado y será difícil su realización en términos de fondos, organización, tecnología, y tiempo.

(4) Para el caso donde son definidos los objetivos de cobertura mencionados arriba, el número mínimo de unidades de equipo de perforación necesarios para la terminación del proyecto en 5 años será de 2 unidades para Chuquisaca, 1 unidad para la región sur de La Paz, 1 unidad para Oruro, 2 unidades para Tarija. y 3 unidades para Santa Cruz.

(5) Una comparación del costo del proyecto de cada estrategia de implementación mostrados en el costo del proyecto será más baja con la estrategia [1] en la mayoría de los casos, y la eficiencia en la inversión es mayor.

(6) Una comparación del caso donde la asistencia extranjera es restringida para los trabajos de perforación (no la provisión de equipo) (forma de proyecto [B]) y el caso el equipo donde el equipamiento de perforación es proveído por la asistencia extranjera y el lado Boliviano efectúa los trabajos de perforación (forma de proyecto [C]) mostrados en el costo total del proyecto será rebajado para [B] en la mayoría de los casos. Sin embargo, la diferencia no es importante y en términos de uso afectivo del equipo de perforación en el futuro, [C] es preferible como la forma de proyecto.

5.4 Proyecto Propuesto

5.4.1 Selección de Bloques Objetivo para el Plan

Sobre el análisis de los resultados del estudio alternativo de implementación del proyecto, fue decidido que una prioridad alta debería ser colocada sobre bloques con una población alta y cobertura actual baja. Los bloques a ser objetivo para el Plan fueron seleccionados entre los bloques

con una cobertura actual menor al 30% e iniciar en orden de bloques de mayor población sin servicio.

Los bloques seleccionados son mostrados en las Tablas 5-4-1 a 5-4-5. El número de bloques es 98 para Chuquisaca, 46 para la región sur de La Paz, 72 para Oruro, 85 para Tarija. y 155 para Santa Cruz o 456 en total. Sin embargo, debido a que esta selección de bloques planificados están basados en la Base de Datos de Aprovisionamiento de Agua y las intenciones y buena voluntad de los pobladores para participar no son tomadas en la consideración, un estudio de campo detallado debería ser efectuado con anterioridad al inicio del proyecto para evaluación, modificación, y finalizar la selección. De la Figura 5-4-1 hasta la Figura 5-4-5 muestran las ubicaciones de los bloques seleccionados.

Las poblaciones objetivo y el número y alcance de los pozos perforados son resumidos según el Departamento en la Tabla 5-4-6.

Tabla 5-4-6 Resumen del Proyecto Planificado

Departamento	N° de Bloques	Poblac. Objetiv.	N°Pozos Perf.	Alcance de Perf. (m)	Distribución de Profundidades de Perf. (m)					
					0~50	~100	~150	~200	~300	≥300
Chuquisaca	98	57.295	98	11.600	38	14	34	7	2	3
Sur de La Paz	46	19.957	46	5.450	17		20	9		
Oruro	72	31.009	73	10.400	3	25	35	5	5	
Tarija	85	35.128	85	12.750		40	27	7	11	
Santa Cruz	155	112.396	158	20.650	4	95	39	14	1	5
Total	456	255.785	460	60.850	62	174	155	42	19	8

5.4.2 Forma del Proyecto

Como un resultado de los estudios hidrogeológicos, ha sido juzgado que la potencialidad para el desarrollo de aguas subterráneas profundas por medio de pozos profundos es alta para las áreas objetivo del Plan.

También, los resultados del caso de estudio del proyecto de implementación muestran que aunque la promoción del desarrollo de aguas subterráneas es difícil dado el sistema organizacional actual y condiciones financieras de Bolivia, el desarrollo regional de aguas subterráneas será factible si la cooperación internacional es proveída de una manera efectiva bajo políticas gubernamentales claras.

Tabla 5-4-1 Lista de Bloques Seleccionados (Chuquisaca 1/2)

Number	Block Number	Block Name	Population in 1994	W. Served Population in 1994	W. Served Ratio in 1994	Estimated Population in 2000	Expected Water Served Pop. in 2000	Expected Water Unserved Pop. in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage Plan Year
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	m	n
101 Province OROPEZA											
1	101010120	UÑALA	361	0	0%	434	0	434	B	30	3
2	101010203	SAN ANTONIO	641	0	0%	673	0	673	B	61	1
3	101010901	POTOLO	563	24	4%	525	22	503	A	47	3
4	101011301	MARAGUA	588	0	0%	687	0	687	A	62	1
5	101011405	CKOCHIS	451	100	22%	516	60	456	A	46	3
6	101011406	THACOS	432	0	0%	494	0	494	A	35	1
7	101020113	PANGORAHUASI	394	0	0%	416	0	416	B	29	3
8	101020201	HUAÑOMA H. BAJA	415	0	0%	426	0	426	A	30	1
		Total	3,845	124	3%	4,171	82	4,089		340	
102 Province AZURDUY											
9	102010305	RODEO GRANDE	293	0	0%	409	0	409	C	29	4
10	102010319	TABLA MAYU	361	0	0%	504	0	504	C	45	4
11	102010324	MOLLE MOLLE	356	0	0%	497	0	497	C	35	4
12	102010326	TABLANI	339	0	0%	473	0	473	C	33	4
13	102020102	CRUZ MAYU	387	0	0%	423	0	423	C	30	4
14	102020307	CAPAJTALA	473	0	0%	503	0	503	C	45	4
15	102020320	JOSE DE TROJE	524	0	0%	558	0	558	C	50	4
16	102020330	KOLLPA PAMPA	495	0	0%	527	0	527	C	47	4
		Total	3,228	0	0%	3,894	0	3,894		314	
103 Province ZUDAÑEZ											
17	103010102	HUANCARANI	429	0	0%	445	0	445	B	31	3
18	103010103	CAPILLA LLAVE	555	0	0%	575	0	575	B	52	3
19	103010121	SAYANCHACA	647	0	0%	671	0	671	C	60	3
20	103010122	MANDINGA	405	0	0%	420	0	420	C	29	3
21	103030102	REDENCION PAMPA	921	0	0%	975	0	975	C	68	1
22	103030106	YACAMBE	455	28	6%	482	23	459	C	34	3
23	103030115	EL POZO	483	0	0%	512	0	512	C	46	3
24	103030116	SAN JORGE	386	0	0%	409	0	409	B	29	3
25	103030131	QUIVALE	418	0	0%	443	0	443	B	31	3
26	103040118	JATUN MAYU	584	0	0%	635	0	635	C	57	3
27	103040125	CHAHUARANI	452	0	0%	492	0	492	C	34	3
28	103040126	THACO PAMPA	537	0	0%	584	0	584	C	53	3
		Total	6,272	28	0%	6,643	23	6,620		544	
104 Province TOMINA											
29	104010145	LAMPASILLOS	515	116	22%	565	90	475	D	51	5
30	104020107	THURUMAYU	415	0	0%	492	0	492	C	34	4
31	104020115	FUERTE RUA	447	0	0%	530	0	530	C	48	4
32	104020122	PAMPAS ABAJO	425	0	0%	503	0	503	D	45	5
33	104030102	MAMAHUASI	416	0	0%	424	0	424	C	30	5
34	104030104	AMANCAYA	441	0	0%	450	0	450	C	32	4
35	104030117	PAMPAS DEL CARMEN	601	0	0%	613	0	613	D	55	4
36	104050203	LA REVUELTA	386	0	0%	469	0	469	B	42	4
		Total	3,645	116	3%	4,046	90	3,956		337	
105 Province HERNANDO SILES											
37	105010105	CERRILLOS	554	143	26%	625	131	494	D	69	5
38	105010107	S. PEDRO DEL PARAPETI	428	56	13%	483	51	432	E	43	5
39	105010211	SAN JUAN DEL PIRAY AD	914	0	0%	890	0	890	D	98	2
40	105010305	PUCA MAYU	595	0	0%	613	0	613	B	67	2
41	105010329	VALLE NUEVO	982	200	20%	1,011	177	834	B	111	2
42	105020306	ATIRIMBA	409	0	0%	443	0	443	D	40	5
		Total	3,882	399	10%	4,065	359	3,706		429	
106 Province YAMPARAEZ											
43	106010124	SURIMA GRANDE	392	0	0%	430	0	430	B	30	3
44	106010172	CHOQUERI	366	0	0%	424	0	424	B	30	3
45	106010179	PAMPA LUPIARA	900	0	0%	988	0	988	C	89	1
46	106010189	JUCHU LUPIARA	504	136	27%	553	112	441	C	50	3
47	106020102	THOLA HUANCA	498	0	0%	503	0	503	A	45	1
48	106020136	PATA SAN JUAN	526	0	0%	531	0	531	B	48	3
49	106020143	COROMA	541	0	0%	546	0	546	B	49	3
		Total	3,747	136	4%	3,975	112	3,863		341	
107 Province NOR CINTI											
50	107010210	LADERAS	501	0	0%	493	0	493	A	35	1
51	107010505	QUISOUIRA	458	0	0%	522	0	522	A	47	1
52	107010705	PALQUI PAMPA	447	0	0%	506	0	506	A	46	1
53	107010801	CANTON MUYUQUIRI	1,338	252	19%	1,309	207	1,102	A	118	2
54	107020108	YAPUSIRI	390	0	0%	459	0	459	C	32	4
55	107020109	RODEO CANCHA	407	0	0%	479	0	479	C	34	4
56	107020403	PAYACOTA DEL C. AD	804	0	0%	839	0	839	A	76	1
57	107020501	PIRIHUANI	392	0	0%	409	0	409	C	29	4
58	107020504	CHUNCHO	399	0	0%	417	0	417	C	29	4
59	107020505	OJEDO	574	0	0%	599	0	599	C	54	2
60	107020506	SACAWILLQUE	1,152	0	0%	1,213	0	1,213	C	109	1
61	107020605	TOKHO KHASA	444	0	0%	455	0	455	C	32	4
62	107020710	HAJA KHASA	556	0	0%	569	0	569	A	51	1
63	107020711	CHOCHA PATA	930	52	6%	953	44	909	A	86	2

Tabla 5-4-1 Lista de Bloques Seleccionados (Chuquisaca 2/2)

Number	Block Number	Block Name	Population in 1994	W.Served Population in 1994	W.Served Ratio in 1994	Estimated Population in 2000	Expected Water Served Pop. in 2000	Expected Water Unserved Pop. in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage-Plan-Year
64	107020712	OCURICUCHO	986	0	0%	1,010	0	1,010	A	91	1
65	107020802	PASUA	438	0	0%	457	0	457	C	32	4
66	107030103	PALCA PATA	777	96	12%	855	70	785	A	77	2
67	107030104	ALPAJA ALTA	918	152	17%	1,010	135	875	A	91	2
68	107030105	HUANCARANI BAJO	707	100	14%	778	90	688	A	70	2
69	107030107	CHUNCHULI	969	172	18%	1,066	153	913	A	96	2
70	107030109	JOLENCIA	923	52	6%	1,015	42	973	A	91	2
71	107030111	PUEBLO ALTO	422	0	0%	464	0	464	A	32	1
72	107030112	SULTACA BAJA	746	80	11%	821	71	750	A	74	2
73	107030113	SULTACA ALTA	480	16	3%	528	16	512	A	48	2
74	107030114	ALPAJA BAJA	818	32	4%	900	23	877	A	81	2
75	107030201	PUCARA DE YATINA	730	0	0%	762	0	762	A	69	1
76	107030202	TAPENTACA	407	0	0%	425	0	425	A	30	1
77	107030308	SACANI	438	0	0%	457	0	457	A	32	1
78	107030402	EL FUERTE	541	0	0%	606	0	606	C	55	2
79	107030403	QUEMADA	634	16	3%	710	10	700	A	64	2
80	107030405	LAMPASAR	454	0	0%	508	0	508	C	46	2
81	107030501	LA BOMBONA	485	0	0%	506	0	506	A	46	1
		Total	20,675	1,019	5%	22,100	860	21,240		1,899	
108 Province BELISARIO BOETO											
82	108010210	MONTE GRANDE	418	0	0%	434	0	434	C	30	4
		Total	418	0	0%	434	0	434		30	
109 Province SUD CINTI											
83	109020102	CHAROOMA	401	0	0%	451	0	451	A	32	2
84	109020103	TODOSA	397	0	0%	447	0	447	A	31	2
85	109020104	YAQUINA BAJA/ALTA	418	20	5%	471	11	460	A	33	2
86	109020106	EL TOLAR	863	0	0%	971	0	971	A	87	2
87	109020107	LA BANDA	657	0	0%	740	0	740	A	67	2
88	109020115	SAN LORENZO	521	0	0%	586	0	586	A	53	2
89	109020118	CENTRO	617	0	0%	694	0	694	A	62	2
90	109020301	EL PALMAR	656	0	0%	635	0	635	C	57	2
91	109020502	EL MONTE	433	0	0%	419	0	419	A	29	2
92	109020802	SALVIANI	400	0	0%	428	0	428	A	30	2
93	109020903	PUCA PAMPA AD	390	0	0%	417	0	417	A	29	2
		Total	5,753	20	0%	6,259	11	6,248		511	
110 Province LUIS CALVO											
94	110010204	CARATINDI	452	0	0%	472	0	472	E	42	5
95	110010405	EL MESON	430	0	0%	506	0	506	D	56	5
96	110030402	IPATI	405	0	0%	1,331	0	1,331	F	146	5
97	110030405	HACIENDA SIN NOMBRE	135	0	0%	444	0	444	F	40	5
98	110030501	ÑANCORAINZA	472	0	0%	493	0	493	F	44	5
		Total	1,894	0	0%	3,246	0	3,246		329	
		Grand Total	53,360	1,841	3%	58,833	1,538	57,295		5,073	

Tabla 5-4-2 Lista de Bloques Seleccionados (Sur de La Paz 1/1)

Number	BNum	Nombre Bloque	Population in 1994	W.Served Population 1994	W.Served Ratio in 1995	Estimated Population in 2000	Expected Water Served Pop. in 2000	Expected Water Unserved Pop. in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage Plan Year
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
203 Province PACAJES											
1	203000502	Jankho Khalani	404	0	0%	365	0	365	D	18	5
2	203001101	Huayllapanta	378	0	0%	343	0	343	D	17	5
3	203002402	Zona Poke	363	0	0%	328	0	328	D	16	5
4	203002403	Tejpuna Centro	358	0	0%	324	0	324	D	16	5
5	203002404	Tejpuna Centro B	980	0	0%	882	0	882	D	62	4
6	203002406	Villa Viluyo B	450	0	0%	405	0	405	D	20	4
7	203002703	Cmd. Acero Marca II	430	0	0%	387	0	387	C	19	3
8	203002801	Cmd. Villa Anta	625	0	0%	565	0	565	C	40	2
9	203004715	Kella Kella Alta	314	0	0%	284	0	284	C	14	4
10	203005401	Cmd. Phina	341	0	0%	308	0	308	C	15	4
11	203005501	Charana	1,125	104	9%	1,017	62	954	C	71	2
12	203005901	Ladislao Cabrera	350	0	0%	316	0	316	C	16	3
13	203006301	Canuta	368	0	0%	333	0	333	C	17	3
		Total	6,486	104	2%	5,857	62	5,795		342	
213 Province AROMA											
14	213000402	Cmd.Chuacollo Grande	348	0	0%	347	0	347	A	17	1
15	213000502	Chica Belen	421	108	26%	420	99	321	A	21	2
16	213000601	Cala Cala	874	220	25%	872	132	740	A	61	2
17	213000602	Coriani	550	8	1%	549	7	542	A	38	2
18	213000603	Huana Kollo	401	18	4%	400	0	400	A	20	2
19	213000606	Vilaque	314	0	0%	313	0	313	A	16	2
20	213000607	Catavi	307	0	0%	306	0	306	A	15	2
21	213000608	Taruca	299	0	0%	298	0	298	C	15	4
22	213000801	Panduro	421	0	0%	420	0	420	A	21	1
23	213001106	Machacamarca	300	0	0%	299	0	299	C	15	4
24	213001202	Tolerani	296	0	0%	295	0	295	D	15	5
25	213002002	Quilloma Yanamuyo	385	44	11%	400	41	359	A	20	2
26	213002301	Collana Tolar	376	0	0%	322	0	322	A	16	2
27	213002302	Jara Kollu	316	0	0%	315	0	315	A	16	2
28	213002401	Ecia. Chicanchata	289	0	0%	288	0	288	D	14	5
29	213002601	Cmd. Cañuma Pampa	416	0	0%	415	0	415	C	21	3
30	213002702	Ecia. Panzuri	275	0	0%	274	0	274	C	14	4
31	213002901	Ecia. Cusmini	340	0	0%	339	0	339	C	17	3
32	213003001	Ecia. Chocorosi	696	0	0%	694	0	694	A	49	1
33	213003002	Ecia. caluyo	658	0	0%	656	0	656	A	46	1
34	213003003	Ecia. Choritolora	458	0	0%	457	0	457	A	23	1
35	213003402	Cauchi Titiri	472	0	0%	471	0	471	C	24	3
36	213003403	Arajillanga	470	0	0%	469	0	469	C	23	3
37	213003404	Talpillanga Sud	437	0	0%	436	0	436	C	22	3
38	213003410	Tarumaya	271	0	0%	270	0	270	C	14	4
39	213003602	Jisuhakhollo	387	0	0%	386	0	386	A	19	1
40	213003701	Montecani	310	0	0%	309	0	309	C	15	3
41	213004401	Viscachani	206	0	0%	316	0	316	A	16	2
42	213004402	Ecia. Aroma	287	0	0%	286	0	286	A	14	2
43	213004502	Viluyo	391	0	0%	390	0	390	D	20	5
44	213005202	Machacamarca	1,049	0	0%	1,046	0	1,046	C	73	1
45	213005301	S. de Llallagua	1,300	217	17%	1,297	188	1,109	C	91	2
46	213005601	Hichuraya Chico	271	0	0%	270	0	270	C	14	4
		Total	14,591	614	4%	14,628	466	14,162		834	
		Grand Total	21,077	718	3%	20,485	528	19,957		1,176	

Tabla 5-4-3 Lista de Bloques Seleccionados (Oruro 1/2)

Number	Block Number	Block Name	Population in 1994	W.Served Population in 1994	W.Served Ratio in 1994	Estimated Population in 2000	Expected Water Served Pop. in 2000	Expected Water Unserved Pop. in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage Plan Year
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
401 Province CERCADO											
1	401000107	Vehtilla Umani	234	0	0%	236	0	236	B	12	1
2	401000302	Cala Cala	1,413	218	15%	1,454	131	1,323	C	102	3
3	401000401	Paria	230	0	0%	232	0	232	C	12	4
4	401000402	Soracachi	422	0	0%	426	0	426	C	21	3
5	401000403	Anocariri	247	0	0%	249	0	249	C	12	4
6	401000404	Obrajes	250	15	6%	253	0	253	C	13	4
7	401000405	San Juan Pampa	550	0	0%	556	0	556	C	39	3
8	401000407	Canliapampa	280	0	0%	283	0	283	C	14	3
9	401000409	Cala Pata	347	0	0%	350	0	350	C	18	3
10	401000410	Ocotavi	239	0	0%	241	0	241	C	12	4
11	401000412	Jachuma	462	0	0%	467	0	467	C	23	3
12	401000413	Iruma	438	0	0%	442	0	442	C	22	3
13	401000420	Condor Chinoca	365	6	2%	369	0	369	C	18	3
14	401000424	Jachuyo	300	0	0%	303	0	303	C	15	3
15	401001002	Cohani	430	0	0%	434	0	434	C	22	3
16	401001102	Jankho Nuño	355	0	0%	359	0	359	B	18	1
17	401001201	Choro	320	0	0%	323	0	323	B	16	1
18	401001301	Challacollo	1,500	0	0%	1,544	0	1,544	B	108	1
19	401001802	Chillka	603	0	0%	609	0	609	C	43	1
20	401001805	Thola Palca Chico	2,230	0	0%	2,295	0	2,295	C	184	1
21	401001806	Huayllatira	251	0	0%	254	0	254	C	13	4
		Total	11,466	239	2%	11,679	131	11,548		736	
402 Province CHALLAPATA O AVAROA											
22	402000601	Cruce Culta	320	15	5%	323	0	323	C	16	2
		Total	320	15	5%	323	0	323		16	
403 Province CARANGAS											
23	403000107	Jhanko Khala	250	0	0%	253	0	253	B	13	2
24	403000201	San antonio de Nor Cala	300	6	2%	303	0	303	D	15	5
25	403000301	San Jose de Kala	254	5	2%	257	4	253	E	13	5
26	403000601	Opoqueri	236	0	0%	238	0	238	E	12	5
27	403001501	San pedro de Huayllocc	385	78	20%	389	47	342	D	19	4
28	403002201	Villa Turucachi	272	0	0%	275	0	275	B	14	2
29	403002301	Choquecota	381	19	5%	385	12	373	B	19	2
		Total	2,078	108	5%	2,100	62	2,038		105	
404 Province SAJAMA											
30	404000201	Sajama	490	18	4%	495	16	479	C	25	3
31	404000504	Ecia. Tiiri	300	0	0%	303	0	303	B	15	1
32	404000703	Ecia. Pampa Magachi	478	137	29%	483	82	401	C	24	3
		Total	1,268	154	12%	1,281	98	1,183		64	
405 Province LITORAL											
33	405000306	Huachacalla	983	278	28%	993	0	993	B	70	2
		Total	983	278	28%	993	0	993		70	
406 Province POOPO											
34	406000201	Venta y Media	300	7	2%	303	5	298	C	15	4
35	406000207	Ecia. Carajara	356	0	0%	360	0	360	C	18	1
36	406000701	Peñas	1,000	161	16%	1,010	104	906	C	71	2
37	406000801	Totoral	1,197	84	7%	1,232	54	1,178	B	86	2
38	406000804	Campamento Colon	230	0	0%	232	0	232	B	12	1
39	406001001	Urmiri	366	96	26%	370	66	304	C	19	4
		Total	3,449	347	10%	3,507	229	3,278		220	
407 Province PANTALEON DALENCE											
40	407000106	Ecia. HullaTiri	249	0	0%	251	0	251	C	13	4
41	407000206	Campamento Florida	229	0	0%	231	0	231	D	12	4
42	407000207	Ecia. Paco Pampa	280	0	0%	283	0	283	C	14	4
		Total	758	0	0%	765	0	765		38	
408 Province LADISLAO CABRERA											
43	408000101	Salinas de Garci Mendoza	405	97	24%	409	0	409	A	20	2
44	408000105	Lia	250	0	0%	253	0	253	A	13	2
45	408000108	Tauca	380	0	0%	384	0	384	B	19	2
46	408000116	Callahallka	315	0	0%	318	0	318	C	16	3
47	408000201	Chalacota	234	6	3%	236	0	236	E	12	5
48	408000401	Jirira	258	0	0%	261	0	261	B	13	2
49	408000501	Ucumasi	323	90	28%	326	72	254	E	16	5
50	408000804	Kañavicota	300	0	0%	303	0	303	C	15	3
51	408001101	Pampa Ullagas	464	2	0%	469	2	467	B	23	2
52	408001106	Huayllas	236	0	0%	238	0	238	B	12	2
		Total	3,165	195	6%	3,197	74	3,123		160	
409 Province ATAHUALLPA											
53	409000101	Sabaya	260	4	2%	263	0	263	A	13	2
54	409002301	Colpasa	314	0	0%	317	0	317	C	16	3
55	409002601	Ayparavi	240	0	0%	242	0	242	E	12	5
		Total	814	4	1%	822	0	822		41	
410 Province SAUCARI											
56	410000101	Toledo	757	0	0%	765	0	765	C	54	1
57	410000701	Caluyo	235	0	0%	237	0	237	C	12	3

Tabla 5-4-3 Lista de Bloques Seleccionados (Oruro 2/2)

Number	Block Number	Block Name	Population in 1994	W.Served Population in 1994	W.Served Ratio in 1994	Estimated Population in 2000	Expected Water Served Pop. in 2000	Expected Water Unserved Pop. in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage Plan Year
58	410001702	Alto Saucari	259	0	0%	262	0	262	B	13	1
		Total	1,251	0	0%	1,264	0	1,264		79	
411 Province TOMAS BARRON											
59	411000201	Quelcata	596	17	3%	602	0	602	B	42	1
		Total	596	17	3%	602	0	602		42	
412 Province SUD CARANGAS											
60	412000201	Orinoca	743	101	14%	750	81	669	C	53	2
61	412000301	Belen de Andamarca	269	2	1%	272	2	270	D	14	5
62	412000601	Real Machacamarca	284	0	0%	287	0	287	D	14	5
		Total	1,296	104	8%	1,309	83	1,226		80	
413 Province SAN PEDRO DE TOTORA											
63	413000109	Ecia. Hirpoyoco	360	55	15%	364	0	364	B	18	1
64	413000601	Calazaya	456	108	24%	461	0	461	B	23	1
65	413000701	Ecia. Concepcion Culta	362	0	0%	366	0	366	B	18	1
		Total	1,178	163	14%	1,191	0	1,191		60	
414 Province SEBASTIAN PAGADOR											
66	414000701	Ecia. Wichaj Lupi	364	56	15%	368	48	320	B	18	2
67	414001301	Ecia. Castilluma	246	0	0%	248	0	248	C	12	4
68	414001701	Ecia. Guadalupe	322	0	0%	325	0	325	C	16	4
69	414002001	Santuario de Quillacas	374	63	17%	378	50	328	B	19	2
		Total	1,306	119	9%	1,319	99	1,220		66	
416 Province NOR CARANGAS											
70	416000101	Huayllamarca	267	49	18%	270	0	270	B	14	2
71	416000102	Chajña Uma	900	0	0%	909	0	909	B	64	1
72	416000112	Ecia. Chillcani	250	0	0%	253	0	253	B	13	2
		Total	1,417	49	3%	1,432	0	1,432		90	
		Grand Total	31,345	1,792	6%	31,784	775	31,009		1,867	

Tabla 5-4-4 Lista de Bloques Seleccionados (Tarija 1/2)

No	Block Number	Block Name	Population in 1994	Water Served Population in 1994	Water Served Ration in 1994	Estimated Population in 2000	Expected W.Served Population in 2000	Unserved Population in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage Plan Year
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
601 Province CERCADO											
1	601010103	SELLA CANDELARIA RUNI CUACHA	449	0	0%	449	0	449	B	31	1
2	601010501	SANTA ANA NUEVA, SAN PEDRITO	961	173	18%	961	0	961	E	86	4
3	601010505	Santa Ana La Vieja y San Antonio	423	383	9%	478	0	478	B	33	3
4	601010602	TOLOMOSA GRANDE (ZONAS 1,2,3,4,5)	518	219	58%	525	219	306	D	47	3
5	601010705	YESERA SUD HORNOS LAJAS EL MONT	587	158	27%	633	151	482	C	57	3
6	601010802	SAN AGUSTIN SUD	318	0	0%	353	0	353	B	25	1
7	601011804	PAPA CHACRA	299	0	0%	299	0	299	B	21	3
8	601012001	CMD. BELLA VISTA (ZONAS 1,2,3)	672	0	0%	752	0	752	C	68	1
9	601012401	TURUMAYO (ZONA 1,2)	586	53	9%	658	0	658	C	59	3
10	601012501	SAN JACINTO SUD	283	0	0%	319	0	319	C	22	3
11	601012801	CHUROUIS	504	76	15%	504	76	428	C	45	3
		Total	5,600	1,062	19%	5,931	446	5,485		496	
602 Province ARCE											
12	602010201	Cmd. Colpana y Zona Centro	669	669	0%	669	0	669	C	60	2
13	602010203	CMD. CANCHAS MAYU	433	4	1%	622	0	622	C	56	2
14	602010506	ALIZOS DEL CARMEN	280	0	0%	377	0	377	C	26	4
15	602010801	ZONA CABILDO	362	0	0%	362	0	362	B	25	2
16	602010901	LOC. TAQUARA	407	0	0%	463	0	463	C	32	2
17	602011001	CMD. GARRAPATAS	253	0	0%	274	0	274	B	19	4
18	602011101	CMD. SAN JOSE	350	0	0%	390	0	390	C	27	4
19	602011202	LOC. QUEBRADA DE CANAS	335	0	0%	335	0	335	B	23	2
20	602021802	Cmd. El Chorro	286	286	0%	219	35	184	D	15	4
21	602022101	Cmd. Ta'ita	289	289	0%	235	0	235	C	16	4
22	602022102	LOC. PORCELANA BORDO	470	75	16%	577	68	509	E	52	4
23	602022103	LOC. PORCELANA BAJO	831	125	15%	1,018	114	904	E	92	2
24	602022104	LOC. CAMPO GRANDE	1,168	0	0%	1,453	0	1,453	E	131	2
25	602022105	LOC. NARANJITOS	389	0	0%	477	0	477	E	33	4
26	602022204	LOC. ARROZALES	369	0	0%	369	0	369	C	26	4
27	602022802	CMD. TREMENTINAL	468	468	0%	713	0	713	B	64	2
		Total	7,379	1,916	26%	8,553	217	8,336		700	
603 Province GRAN CHACO											
28	603010304	CMD. BUSUY CMD. TIMBOY	340	333	2%	273	0	273	C	19	5
29	603010305	CMD. SAIBALITO ECTAS SIMBOLAR	220	0	0%	274	0	274	E	19	5
30	603021501	CMD. SANTA ROSA	286	0	0%	320	0	320	C	22	5
31	603021602	URENDA CHINCHILLA BERETI	320	317	1%	299	0	299	C	21	5
32	603021704	CMD. NANCAHUAZU ASTILLERO	360	0	0%	365	0	365	C	26	5
33	603021905	CMD. SIDRAS LECHERONAL	226	0	0%	264	0	264	C	18	5
34	603022001	CMD. FUERTE VIEJO	373	0	0%	400	0	400	D	28	5
35	603022101	CMD. CAMPO LARGO LAS TIPAS	475	451	3%	398	0	398	D	28	5
36	603022502	QUEBRACHAL SIMLOBAR ALGARROBAL	328	321	2%	281	0	281	D	25	5
37	603032801	CMD. PUESTO CHICO	344	0	0%	459	0	459	E	32	5
38	603033201	LOC. COTOTO-IBOPETY	211	0	0%	346	0	346	E	24	5
39	603033602	MISION MATACOS YUCHAN CMD. CREV	654	131	20%	695	115	580	E	76	5
40	603033603	ECIA. LA ENVIDIA BAJADA TUSCA CAMP	413	326	21%	388	0	388	D	35	5
41	603034004	LOC. IGUIRARO LAGUNITAS IGUEMBE	608	365	40%	416	0	416	D	29	5
42	603034301	CHIMEI	256	56	22%	532	54	478	E	49	5
		Total	5,414	2,310	43%	5,710	169	5,541		452	
604 Province AVILEZ											
43	604010401	COLON NORTE	300		3%	300	0	300	C	21	4
44	604010403	LAS BARRANCAS	270	0	0%	448	0	448	C	31	2
45	604010404	GUARANGUAY NORTE (MONTES MONT	217	0	0%	329	0	329	B	23	2
46	604010405	GUARANGUAY SUD	208	0	0%	374	0	374	B	26	1
47	604010801	RUJERO	424	8	2%	544	7	537	C	49	2
48	604022501	CAMPO ANTIGAL	254	0	0%	290	0	290	B	20	2
49	604022502	ALIZOS	349	0	0%	398	0	398	B	28	1
50	604022601	VIZCARRA	239		0%	239	0	239	B	17	2
51	604023402	CALDERAS CENTRO TRANCAS	273	0	0%	280	0	280	B	20	2
		Total	2,534	8	0%	3,202	7	3,195		235	
605 Province MENDEZ											
52	605010203	CMD. ALTO CAJAS	268	0	0%	307	0	307	B	21	2
53	605010302	COMARCA CHAMATA	94		0%	420	0	420	C	29	2
54	605010701	CMD. SAN PEDRO DE LAS PENAS	333	0	0%	333	0	333	B	23	2
55	605010903	CMD. CHAUPICANCHA	267	0	0%	288	0	288	C	20	4
56	605010904	CMD. SELLA LAS QUEBRADAS	227		83%	214	0	214	B	15	4
57	605010907	CMD. MONTE MENDEZ	286	0	0%	308	0	308	E	22	4
58	605011407	CMD. EL ROSAL	411		5%	325	0	325	B	23	2
59	605012201	CMD. SANTA BARBARA	280	0	0%	329	0	329	C	23	4
60	605012202	CMD. JARCA CANCHA	260	0	0%	305	0	305	B	21	2
61	605023011	CMD. SAN ROQUE	246		0%	200	0	200	B	14	4
62	605023013	SANTA ANA DE AGUA RICA	254	0	0%	303	0	303	C	21	4
		Total	2,926	0	0%	3,332	0	3,332		233	
606 Province BURNET O' CONNOR											
63	606010201	CMD. HUAYCO CENTRO	345	10	3%	345	0	345	B	24	3
64	606010803	LOC. SAN DIEGO CENTRO	373	0	0%	403	0	403	B	28	1
65	606010901	CANTON CHIQUIACA	774	0	0%	995	0	995	C	90	1

Tabla 5-4-4 Lista de Bloques Seleccionados (Tarija 2/2)

No.	Block Number	Block Name	Population in 1994	Water Served Population in 1994	Water Served Ration in 1994	Estimated Population in 2000	Expected W.Served Population in 2000	Unserved Population in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage Plan Year
66	606010901	CANTON CHIQUIACA	995	0	0%	995	0	995	C	90	1
67	606010902	LOC. LOMA ALTA	230	0	0%	297	0	297	B	21	3
68	606011002	SALINAS	273	0	0%	273	0	273	B	19	3
69	606011201	ECIA. MACHIGUA	224	0	0%	303	0	303	B	21	3
70	606011204	ECIA. AGUA BUENA	200	0	0%	271	0	271	B	19	3
71	606011205	TIMBOY	394	12	3%	394	0	394	B	28	1
72	606011206	ECIA. NAURENDA	243	0	0%	328	0	328	B	23	3
73	606011403	ZONA ALTO SAN JOSE	250	0	0%	273	0	273	B	19	3
74	606011404	SAN JOSECITO CENTRO	279	0	0%	305	0	305	B	21	3
75	606011405	ZONA CALDERILLA	340	0	0%	371	0	371	B	26	1
76	606011406	ZONA LA REA	306	0	0%	334	0	334	B	23	1
77	606011407	ECIA. ROSARIO	273	0	0%	298	0	298	B	21	3
78	606011601	CMO. NARANJOS	482	0	0%	644	0	644	B	58	1
79	606012001	CMO. VALLE DEL MEDIO	308	12	4%	308	0	308	B	22	3
80	606012201	CMO. PENA NEGRA	301	0	0%	310	0	310	B	22	3
81	606012601	ECIA. LAS TRAMPAS	356	0	0%	389	0	389	B	27	1
82	606012702	SUPITIN	322	0	0%	362	0	362	B	25	1
83	606013601	CMO. LIMAL	262	0	0%	262	0	262	B	18	3
84	606013602	LOC. SERERE SUD	313	0	0%	313	0	313	B	22	3
85	606013901	ECIA. GUARIPITINAL	427	0	0%	466	0	466	C	33	3
		Total	8,270	34	0%	9,239	0	9,239		699	
		Grand Total	32,123	5,330	17%	35,967	839	35,128		2,815	

Tabla 5-4-5 Lista de Bloques Seleccionados (Santa Cruz 1/3)

No.	Block Number	Block Name	Population in 1994	W.Served Population in 1994	W.Served Ratio in 1994	Estimated Population in 2000	Expected Water Served Pop.in 2000	Expected Water Unserved Pop.in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage Plan Year
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
701 Province ANDRES IBANEZ											
1	701010208	CMD. CLARA SERRANO ...	487	0	0%	738	0	738	C	81	1
2	701010210	CMD. MAPAISO DE LAS PI	575	145	25%	871	0	871	B	96	3
3	701010212	COL. MENONITA CHOROVI.	458	0	0%	694	0	694	B	76	1
4	701010214	ECIA. STA. BARBARA....	320	0	0%	485	0	485	B	44	1
5	701010215	CMD. ITAPAQUI.....	323	0	0%	489	0	489	C	44	4
6	701010217	ECIA. LOS CHACOS.....	377	0	0%	570	0	570	C	63	3
7	701010221	CMD. EL TAROPE	528	45	9%	799	0	799	C	88	3
8	701010222	CMD. LA CRUCENA.....	355	0	0%	538	0	538	C	59	3
9	701010225	EL PARAISO DE LA SACAC	311	0	0%	470	0	470	C	42	4
10	701010226	CMD. CALLEJAS	509	0	0%	770	0	770	C	85	1
11	701010313	VILLA FLOR.....	525	0	0%	794	0	794	B	87	1
12	701010403	HDA. EL DORADO.....	647	0	0%	979	0	979	B	108	1
13	701010505	CMD. LOS CUCHISAS.....	450	0	0%	683	0	683	C	75	3
14	701010509	CAMPOS 72-73.....	401	0	0%	606	0	606	B	67	1
15	701010512	CAMPOS 77-80-84-86-81.	314	0	0%	476	0	476	B	43	3
16	701020102	CMD. LOMAS URUBO.....	341	91	27%	516	0	516	C	57	3
17	701020104	ECIA. LOS OJOS.....	312	0	0%	472	0	472	C	42	4
18	701020105	ECIA. GUAPURUSITO.....	332	87	26%	503	0	503	C	55	3
19	701020206	CMD. CHACO GUEMBE	325	0	0%	492	0	492	C	44	4
20	701020213	SIND. SANTA FE.....	446	0	0%	674	0	674	C	74	3
21	701030115	QUEBRADA LEON	344	0	0%	519	0	519	b	57	1
22	701030116	EL PLAYON.....	355	0	0%	538	0	538	b	59	1
23	701030124	ECIA. KM 12 - VILLA SI	549	0	0%	831	0	831	b	91	1
24	701030126	VILLA ROSARIO.....	315	0	0%	477	0	477	b	43	1
25	701030127	CMD. RANCHO CHICO.....	444	0	0%	672	0	672	b	74	1
26	701030130	CMD. SAN CARLOS	381	0	0%	576	0	576	b	63	1
27	701030131	CMD. LA MELEA.....	311	0	0%	470	0	470	b	42	3
28	701030133	VILLA BARRIENTOS	440	0	0%	666	0	666	b	73	1
29	701030136	CMD. VILLA TUNAVI.....	368	0	0%	557	0	557	b	61	1
30	701030139	TIKIPAYA	849	0	0%	1,286	0	1,286	b	141	1
31	701030141	ECIA. QUEBRADA - VILLA	418	0	0%	633	0	633	b	70	1
32	701030142	PARABANO.....	428	0	0%	647	0	647	b	71	1
33	701030146	EL SALAO.....	346	0	0%	523	0	523	b	58	1
34	701030148	ELVIRA.....	344	0	0%	519	0	519	b	57	1
35	701030502	LOS AGUAISES.....	378	0	0%	571	0	571	d	63	5
36	701030503	ECIA. NARANJILLOS.....	359	0	0%	544	0	544	d	60	5
37	701030504	CMD. MONTE GRANDE	332	0	0%	503	0	503	d	55	5
38	701030506	CMD. SAN MIGUEL DEL RO	548	0	0%	830	0	830	d	91	5
39	701030510	CMD. BASILIO.....	732	0	0%	1,108	0	1,108	d	122	5
40	701030512	CMD. CANAVERAL.....	720	0	0%	1,090	0	1,090	d	120	5
		Total	17,297	368	2%	26,179	0	26,179		2,803	
702 Province WARNES											
41	702010102	STA.ROSITA.....	536	103	19%	596	0	596	B	66	2
42	702010202	AZUSAQUI.	453	119	26%	503	0	503	B	55	2
43	702010203	HDA. LA CUTA.....	517	0	0%	575	0	575	B	63	2
44	702010206	NARANJAL DON BOSCO.....	478	0	0%	531	0	531	B	58	2
45	702010634	ECIA. SAN ANCELMO.....	450	0	0%	500	0	500	B	45	2
46	702010638	COL. MONTE CRISTO.....	477	0	0%	530	0	530	B	58	2
		Total	2,911	222	8%	3,235	0	3,235		346	
703 Province VELASCO											
47	703010102	SAN JAVIERITO.....	669	0	0%	872	0	872	B	96	4
48	703010103	CARMEN DE RUIZ UV-1...	498	0	0%	649	0	649	B	71	4
49	703010105	SAN ANTONIO.....	445	0	0%	581	0	581	B	64	4
50	703010301	SANTA ROSA DE ROCA...	754	0	0%	984	0	984	B	108	4
51	703010303	COL. GUADALUPE - SAN M	520	0	0%	678	0	678	B	75	4
52	703010307	CMD. CRUZ DE SOLIZ...	442	0	0%	577	0	577	B	63	4
53	703010401	CAMPAMENTO UV-1 UV-2 U	637	12	2%	832	0	832	b	92	4
54	703010501	PISO FIRME	443	8	2%	579	0	579	b	64	4
55	703010503	CMD. PORVENIR - HDA. T	451	0	0%	588	0	588	b	65	4
56	703020105	CMD. SAPOCO.....	705	0	0%	921	0	921	B	101	4
57	703020108	CMD. ALTAMIRA.....	364	0	0%	475	0	475	B	43	4
58	703020113	CMD. LAS CASITAS - RCH	415	0	0%	541	0	541	B	60	4
59	703020201	SAN JUAN DE LOMERIO...	362	0	0%	472	0	472	B	42	4
60	703030106	RCHO. SAN NICOLAS - CM	368	0	0%	479	0	479	B	43	4
61	703030501	CMD. CERRITO.....	485	0	0%	633	0	633	b	70	4
62	703030504	CMD. ESPIRITU SANTO...	510	0	0%	666	0	666	b	73	4
63	703030506	CMD. SAN VICENTE.....	685	0	0%	893	0	893	b	98	4
64	703030507	7 [BUENA HORA]	415	0	0%	541	0	541	b	60	4
		Total	9,168	20	0%	11,961	0	11,961		1,287	
704 Province ICHILO											
65	704010104	CMD. LA ARBOLEDA (CENT	670	0	0%	766	0	766	C	84	4
66	704010118	SIND. EL CARMEN.....	577	0	0%	659	0	659	C	72	4
67	704010120	SIND. RECOMPENSA I...	419	0	0%	479	0	479	C	43	4
68	704010121	CAMINO HUAYTU.....	905	141	16%	1,034	0	1,034	C	114	2

Tabla 5-4-5 Lista de Bloques Seleccionados (Santa Cruz 2/3)

No.	Block Number	Block Name	Population in 1994	W.Served Population in 1994	W.Served Ratio in 1994	Estimated Population in 2000	Expected Water Served Pop.in 2000	Expected Water Unserved Pop.in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage Plan Year
69	704020107	SAN GERMAN DE YAPACANI	824	15	2%	941	0	941	b	104	2
70	704020108	VILLA CHORE	425	0	0%	486	0	486	b	44	2
71	704020109	EL PALMAR UV-1, UV-2	552	0	0%	631	0	631	b	69	2
72	704020135	SAN CARLOS - BUENA VIS	482	0	0%	551	0	551	c	61	4
73	704020146	VILLA CHORE - EL PALMA	444	0	0%	507	0	507	C	56	4
		Total	5,298	156	3%	6,054	0	6,054		647	
705 Province CHIQUITOS											
74	705010104	CMD. QUITUQUINA	433	0	0%	485	0	485	d	44	5
75	705010110	CAMPO #12	419	0	0%	470	0	470	c	42	3
76	705010112	CAMPO #1	452	0	0%	507	0	507	c	56	2
77	705010202	BUENA VISTA	431	0	0%	483	0	483	b	43	2
78	705020306	SIND. SINAI	474	0	0%	531	0	531	c	58	3
79	705020307	COL. CUPESI	442	0	0%	497	0	497	c	45	3
80	705020308	PUESTO PAZ	589	0	0%	661	0	661	c	73	2
81	705020309	PROP. EL PALMAR	535	0	0%	600	0	600	D	66	5
82	705020314	COL.	451	0	0%	506	0	506	c	56	2
83	705020315	LAS PIEDRAS #1 - BELIC	464	0	0%	520	0	520	c	57	2
84	705020321	COOP. FATIMA	445	0	0%	500	0	500	c	45	2
85	705020322	COL. MENONITA CANADIEN	435	0	0%	487	0	487	c	44	3
86	705020323	EMPRESA EL CAMBA - HDA	437	0	0%	489	0	489	c	44	3
87	705030105	ECIA. EL TRIUNFO	418	30	7%	469	0	469	b	42	2
		Total	6,425	30	0%	7,205	0	7,205		715	
706 Province SARAH											
88	706010408	[PETEORO]	1,145	286	25%	1,167	0	1,167	c	128	2
		Total	1,145	286	25%	1,167	0	1,167		128	
707 Province CORDILLERA											
89	707020504	CMD. YUQUERETI	398	0	0%	503	0	503	D	45	5
90	707030501	MORA	683	14	2%	864	12	852	E	95	5
91	707030507	CAMPO 99-100	398	0	0%	503	0	503	D	55	5
92	707030510	CAMPO 107-108-111-112	394	0	0%	499	0	499	B	45	2
93	707030511	CAMPO 105-106	390	0	0%	494	0	494	B	44	2
94	707030512	CAMPO 60-61	370	0	0%	468	0	468	B	42	2
95	707030514	CAMPO 2-8	378	0	0%	479	0	479	B	43	2
96	707030522	CAMPO 26-31	434	0	0%	549	0	549	C	60	2
97	707030525	CAMPO 4-12	423	0	0%	536	0	536	C	59	2
98	707030526	CAMPO 19-20	503	0	0%	636	0	636	D	70	5
99	707030532	CAMPO 29-30	370	0	0%	468	0	468	D	42	5
100	707050106	CMD. PALMARITO	410	45	11%	518	0	518	F	47	5
101	707060103	CMD. GUINARAPE	390	0	0%	494	0	494	F	35	5
102	707060304	ITANAMBICUA	627	0	0%	793	0	793	f	71	5
103	707060406	CMD. CAPIRENDA	493	0	0%	625	0	625	F	56	5
104	707060418	IBAMIRAPINTA (LADO B)	426	6	1%	539	0	539	F	49	5
		Total	7,087	65	1%	8,968	12	8,956		659	
710 Province OBISPO SANTIESTEBAN											
105	710020102	CHANE EL PUENTE	751	110	15%	845	88	757	C	93	2
106	710020111	S.JUAN DE LOS AMARILLO	464	0	0%	522	0	522	C	57	2
107	710020112	FAJA SAN SALVADOR	458	0	0%	514	0	514	C	57	2
108	710030104	CHANE INDEPENDENCIA	1,758	156	9%	1,988	62	1,926	b	219	2
109	710030105	CHANE MAGALLANES	689	35	5%	775	14	761	b	85	2
110	710030144	NARANJOS UNAGRO	843	0	0%	947	0	947	C	104	2
		Total	4,973	301	6%	5,591	164	5,427		615	
711 Province NUFLO DE CHAVEZ											
111	711010124	CMD. CANDELARIA	363	0	0%	485	0	485	B	44	4
112	711010301	SAN ANTONIO	795	14	2%	1,061	0	1,061	B	117	4
113	711010304	CMD. LA ASUNTA	356	0	0%	476	0	476	B	43	4
114	711010316	CMD. CRISTO REY	357	0	0%	477	0	477	B	43	4
115	711020112	ECIA. SAN JUAN	357	0	0%	477	0	477	B	43	4
116	711020113	ECIA. SAN MATIAS	402	90	22%	536	0	536	B	59	4
117	711020115	ECIA. PERSEVERANCIA	368	0	0%	491	0	491	B	44	4
118	711030206	4 CAÑADAS	841	53	6%	1,121	0	1,121	B	123	3
119	711030209	LINARES	454	0	0%	606	0	606	B	67	3
120	711030221	CENTRAL ILLIMANI	359	0	0%	479	0	479	B	43	3
121	711030227	SAN MARTIN	406	0	0%	541	0	541	B	60	3
122	711030247	COL. D/NOR.CAMP.50-1-3	410	0	0%	547	0	547	B	60	3
123	711030248	COL. D/NOR.CAMP.52-4-6	355	0	0%	474	0	474	B	43	3
124	711030249	COL.VILL.ESP.202-3-25	463	0	0%	617	0	617	B	68	3
125	711030250	COL.VALL.ESP.201-26-27	531	0	0%	708	0	708	B	78	3
126	711030251	COL.VALL.ESP.205-4-9	368	0	0%	491	0	491	B	44	3
127	711030254	COL.VALL.ESP.205-7-8	368	0	0%	491	0	491	B	44	3
128	711030256	SIND. PUERTO RICO	394	0	0%	525	0	525	B	58	3
129	711030258	SIND. LOS OLIVOS	369	0	0%	492	0	492	B	44	3
130	711030261	COL. NUEVA HOLANDA	569	0	0%	759	0	759	B	83	3
131	711030263	ECIA. CAMBERRA	478	0	0%	636	0	636	B	70	3
132	711030265	CMD. VILLA PRIMAVERA	406	0	0%	541	0	541	B	60	3
133	711030268	SIND. 2 DE AGOSTO	353	0	0%	472	0	472	B	42	3
134	711030270	ECIA. SAN MARTIN	546	0	0%	728	0	728	B	80	3

Tabla 5-4-5 Lista de Bloques Seleccionados (Santa Cruz 3/3)

No.	Block Number	Block Name	Population in 1994	W.Served Population in 1994	W.Served Ratio in 1994	Estimated Population in 2000	Expected Water Served Pop.in 2000	Expected Water Unserved Pop.in 2000	Estimated Well Depth (F-GW)	Planned Water Supply Quantity (m3/day)	Stage Plan Year
135	711030272	SIND. EL PORVENIR	592	0	0%	790	0	790	B	87	3
136	711030274	SIND. NUEVO AMANECER	626	0	0%	837	0	837	B	92	3
137	711030275	CMD. SAN JOSE	352	0	0%	471	0	471	B	42	3
138	711030287	SIND. MIRAFLORES	427	0	0%	570	0	570	B	63	3
139	711030298	NUCLEO 14 NUEVA VIDA	376	0	0%	502	0	502	B	55	3
140	711030 2A2	CRUCE CASARABE	589	0	0%	786	0	786	B	86	3
141	711030 2B1	SIND. AREA-5	673	0	0%	898	0	898	B	99	3
142	711030 2B3	ECIA. LOS TRONCOS-EL C	463	0	0%	617	0	617	B	68	3
		Total	14,766	157	1%	19,702	0	19,702		2,052	
712 Province ANGEL SANDOVAL											
143	712010201	STO. CORAZON UV-1	648	18	3%	745	14	731	B	82	4
144	712010301	ASENCION	877	60	7%	1,009	0	1,009	b	111	4
		Total	1,525	78	5%	1,754	14	1,740		193	
713 Province MANUEL MARIA CABALLERO											
145	713010501	SAN JOSE DE LA CAPILLA	474	23	5%	469	0	469	D	33	5
146	713010502	PULQUINA	580	18	3%	642	0	642	D	58	5
147	713010601	SAN ISIDRO	1,183	26	2%	1,311	0	1,311	C	118	4
148	713010605	LA PALIZADA	427	89	21%	472	0	472	C	33	4
149	713010806	RCHO. SAGUINTAL	483	4	1%	535	0	535	C	48	4
		Total	3,097	160	5%	3,429	0	3,429		290	
715 Province GUARAYOS											
150	715010101	ASCENCION	8,350	1,798	22%	11,139	1,798	9,341	B	2,228	2
151	715010104	CAMPAMENTO CERRO CHICO	539	0	0%	719	0	719	B	79	2
152	715020101	URUBICHA	2,586	691	27%	3,450	691	2,759	A	414	2
153	715020102	YAGUARU	1,555	6	0%	2,074	0	2,074	A	249	2
154	715030101	EL PUENTE	1,105	129	12%	1,474	106	1,368	B	162	2
155	715030102	YOTAU	810	5	1%	1,080	0	1,080	B	119	2
		Total	14,945	2,629	18%	19,936	2,595	17,341		3,251	
		Grand Total	88,637	4,472	5%	115,181	2,785	112,396		13,185	

Figura 5-4-1 Mapa de Ubicaciones de Bloques Seleccionados (Chuquisaca)

Figura 5-4-2 Mapa de Ubicaciones de Bloques Seleccionados (Sur de La Paz)

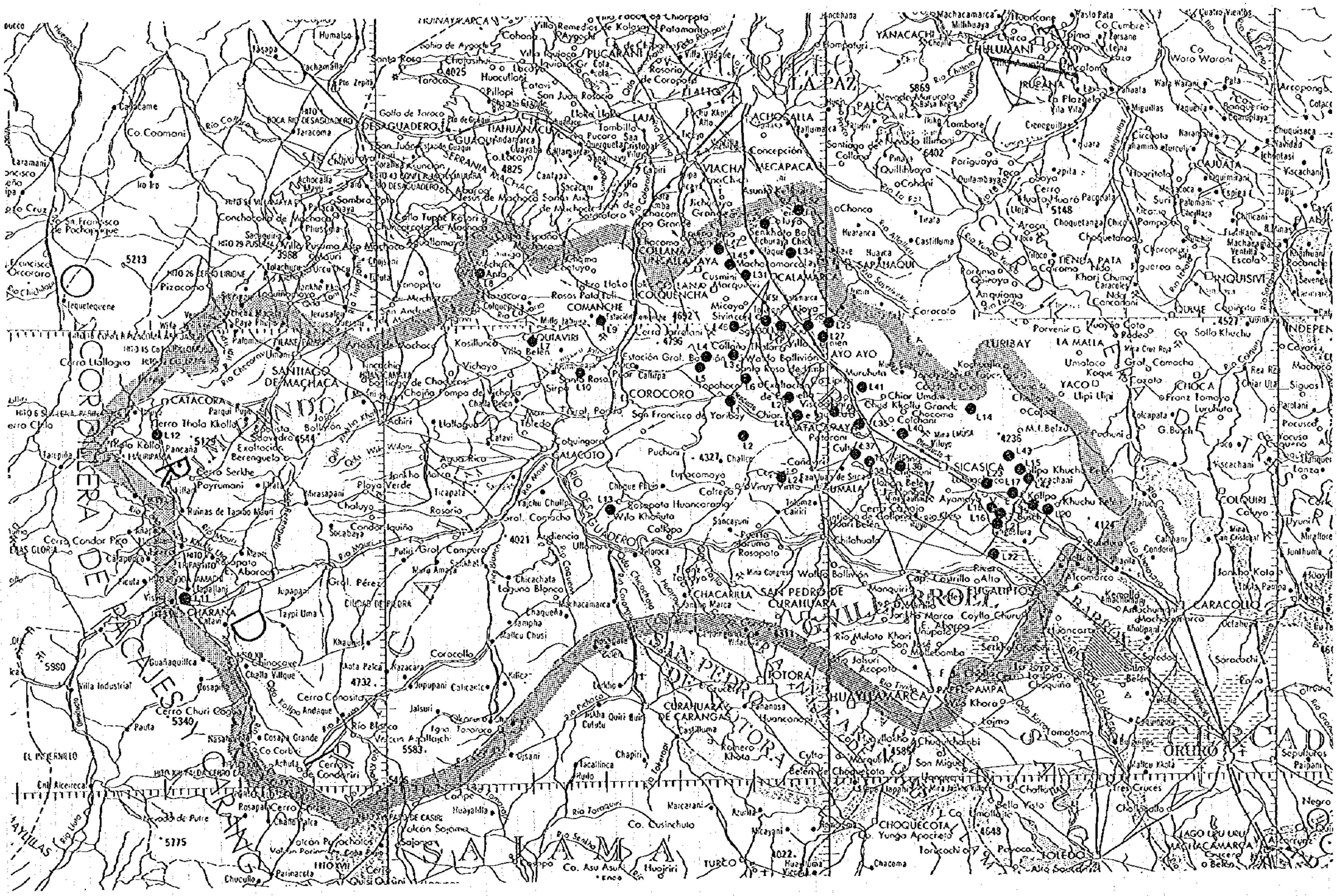


Figura 5-4-3 Mapa de Ubicaciones de Bloques Seleccionados (Oruro)

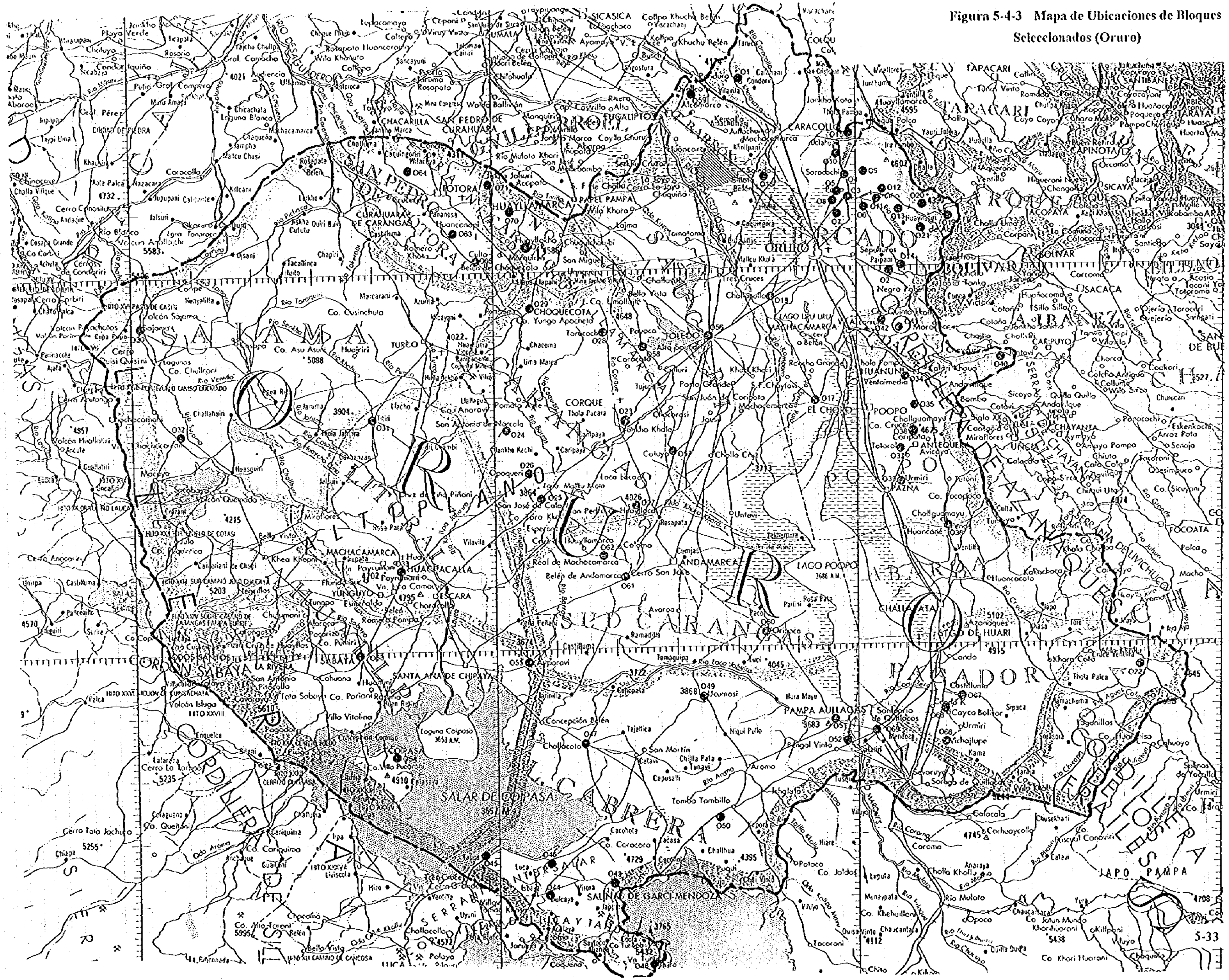


Figura 5-4-4 Mapa de Ubicaciones de Bloques Seleccionados (Tarija)

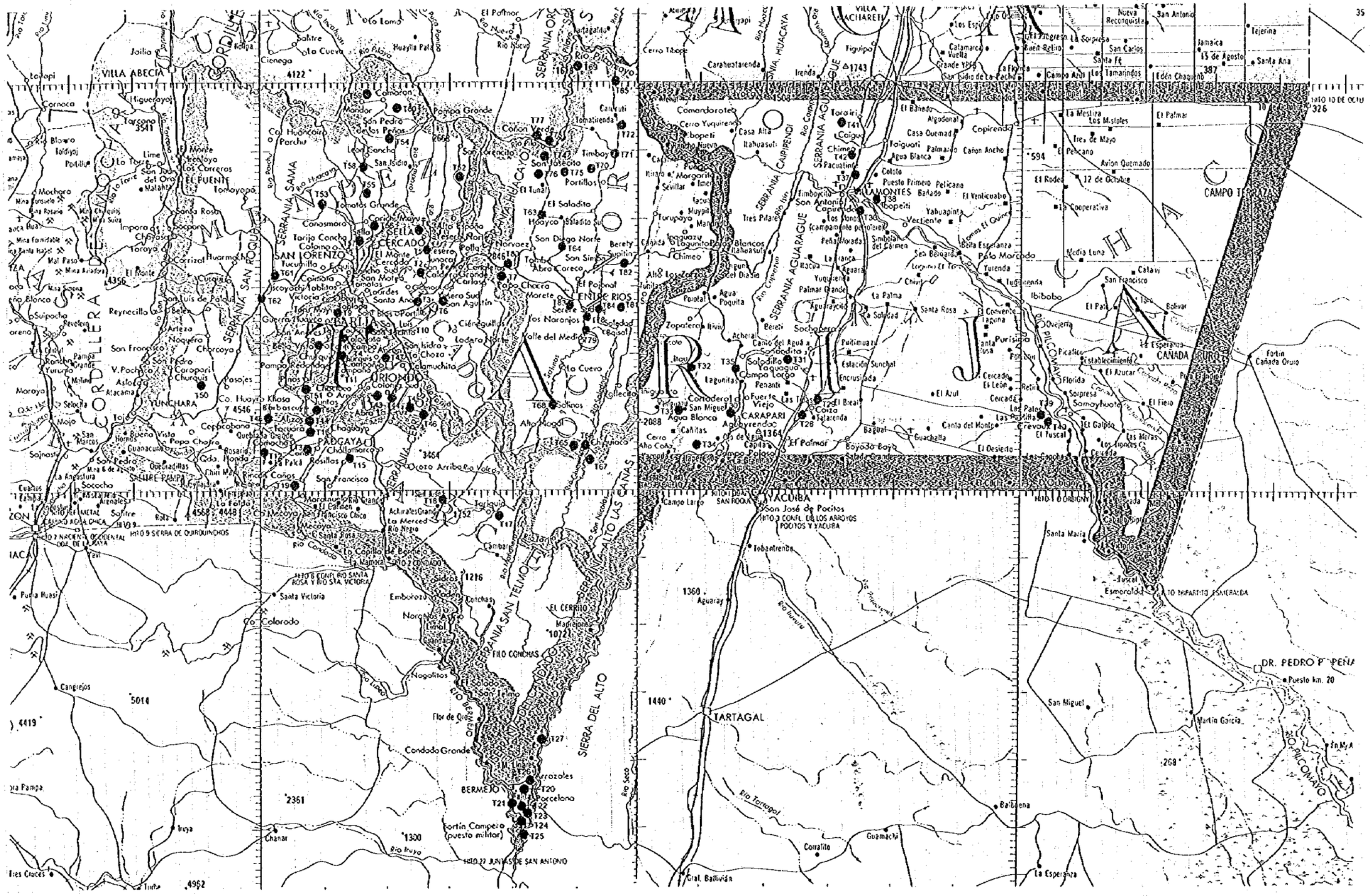


Figura 5-4-4 Mapa de Ubicaciones de Bloques Seleccionados (Tarija)

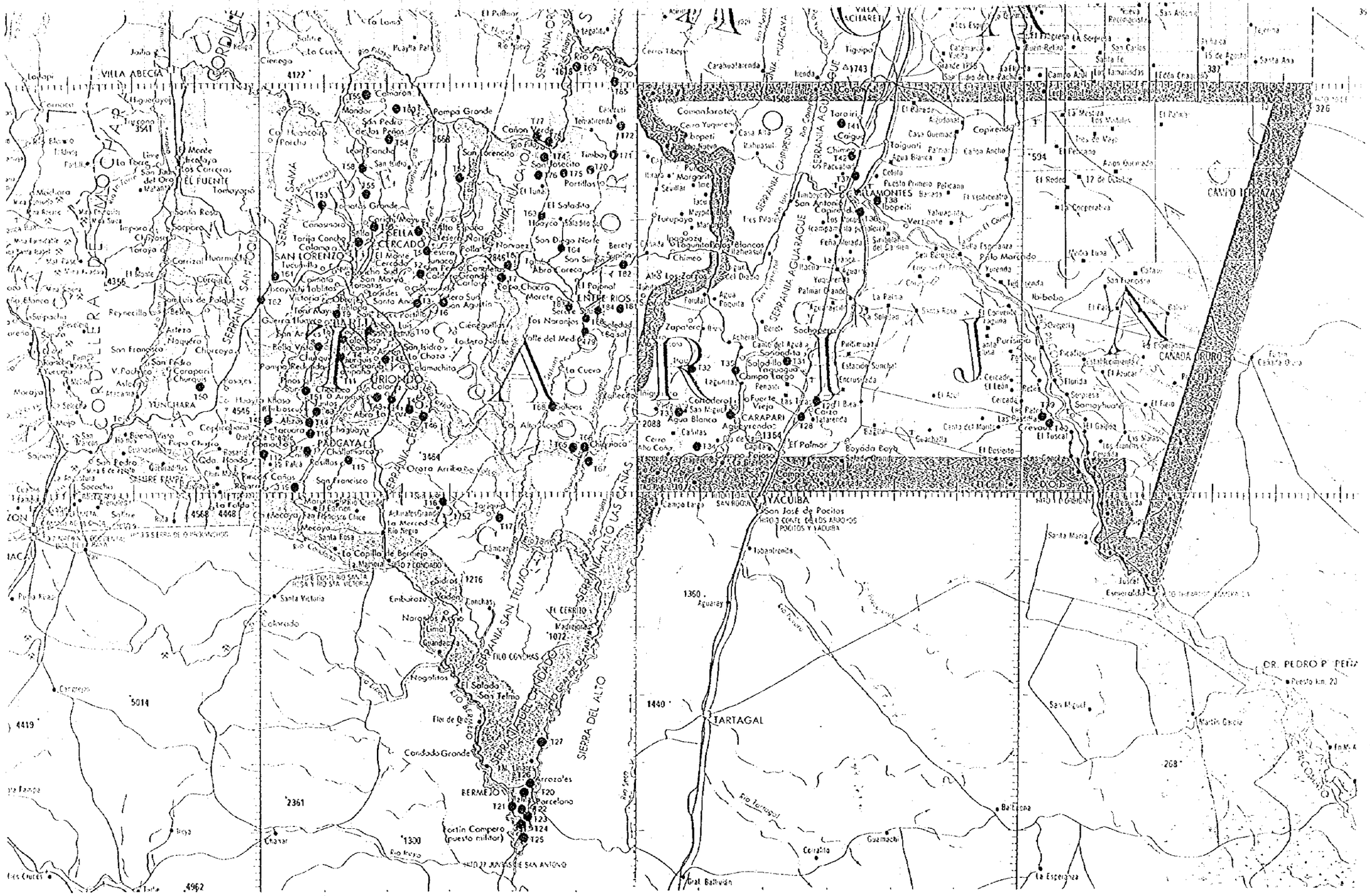
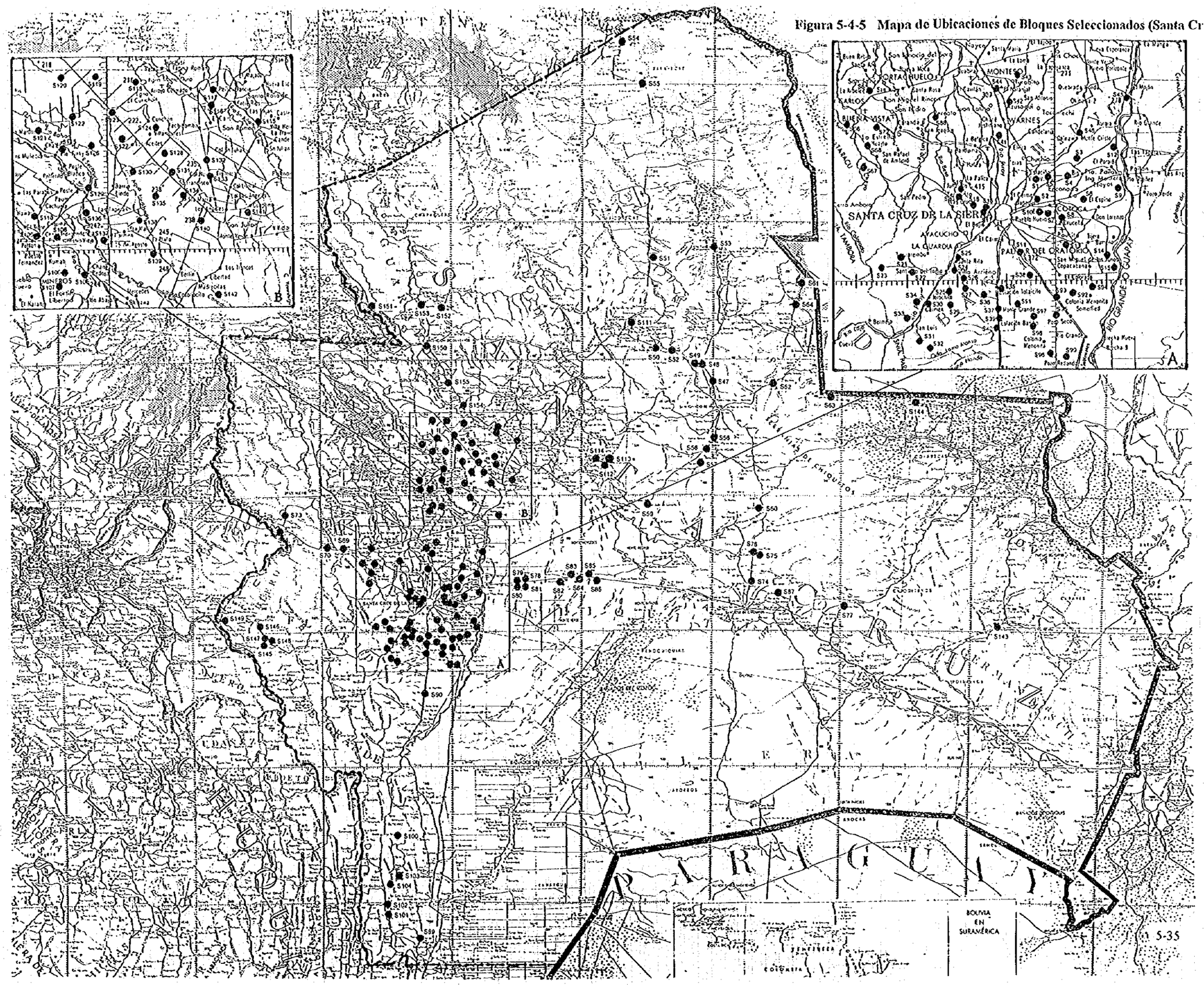


Figura 5-4-5 Mapa de Ubicaciones de Bloques Seleccionados (Santa Cruz)



Debido a que se considera que el Gobierno Boliviano tiene buena voluntad y capacidad para promocionar el Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas, es propuesta la forma de proyecto en el cual el lado Boliviano efectuará los trabajos de perforación de pozos y los trabajos de instalación de facilidades de provisión de agua. Sin embargo, la falta de experiencias en perforaciones de pozos profundos en los técnicos bolivianos y a fin de realizar la adquisición de los equipos de perforación, se considera que, además de la cooperación financiera, técnicas de educación y capacitación sobre prospección de aguas subterráneas y técnicas de perforación deben ser proveídas a los Ingenieros bolivianos por un periodo de medio a un año.

El proyecto propuesto actualmente es uno de los que se proveerán las entidades gubernamentales de Bolivia, con la capacidad para resolver los problemas regionales de mejoramiento de sus propios sistemas de provisión de agua y uno por el cual los efectos a largo plazo pueden ser anticipados.

5.4.3 Organización para la Implementación

Hay dos aspectos en el Proyecto de des arrollo de aguas subterráneas, el "aspecto público", bajo el cual el proyecto es puesto en operación desde el punto de vista del objetivo esencial de bienestar público, y el "el aspecto comercial", por el cual la manifestación de economía es el principio fundamental. El Proyecto de desarrollo de aguas subterráneas debe ser puesto en la operación balanceando estos dos aspectos.

Con respecto a la organización ejecutante para los trabajos de perforación de pozos, es necesario que una agencia pública provea la administración directa por la dificultad de la recuperación de los costos del proyecto y porque las empresas privadas son subdesarrolladas y de bajo nivel de habilidad. Es propuesto que el Departamento es el que mejor satisface este propósito debido a que el Departamento esta ubicado entre las diversas organizaciones pertinentes de Bolivia para ser la agencia de planificación y ejecución de la inversión pública en áreas regionales y tiene la mejor disposición sobre la situación e información hidrogeológica de los bloques de provisión de agua en las áreas regionales. La Unidad de Saneamiento Básico de cada Departamento (UNASBA) ha mantenido un nivel constante de experiencia y relativa destreza en los trabajos de perforación de pozos y trabajos de sistemas de provisión de agua desde los días de las anteriores CORDE's y es considerado que esta UNASBA puede establecer confiabilidad como una agencia ejecutora para la operación y control del proyecto y la operación y mantenimiento del equipamiento y materiales mediante organizaciones financieras, de fortalecimiento técnico y de cooperación y de ajustamiento con el gobierno central.

La utilización mutua de los equipos y materiales de perforación entre varios Departamentos es considerado difícil porque la carga requerida del proyecto es inmensa para cada Departamento y porque las circunstancias y condiciones geográficas de caminos en Bolivia.

5.4.4 Cantidades de Equipamiento y Costo del Proyecto

El número de los equipos de perforación de pozos (torres) necesarios para realizar el proyecto propuesto en cinco (5) años son dos (2) unidades para cada Departamento de Chuquisaca y Tarija, 1 unidad cada Departamento de Oruro y región sur de La Paz, y tres (3) unidades para el Departamento de Santa Cruz.

La Tabla 5-4-7 muestra el costo calculado del proyecto. Un total de US$ 71,3 millones, de los cuales US$ 39,5 millones son fondos externos y US$ 31,8 millones son fondos extranjeros, son requeridos para los cinco (5) Departamentos.

Tabla 5-4-7 Costo Estimado del Proyecto (Unidad: millones de dólares)

Departamento	Cantidad de Inversión			Imprevistos del Costo de Proyecto				Periodo Perforación (años)	N° de Equipos
	Recursos Externos	Recursos Internos	Total	N°Equipo a adquirir	Equipos Sist. de Agua	Trabajo Perforación	Trabajo Sistemas de Agua		
Chuquisaca	9.0	6.9	15.9	7.8	3.2	2.0	2.9	3.1	2
Sur de La Paz	4.5	3.0	7.5	4.1	1.4	1.0	1.0	2.9	1
Oruro	5.7	4.4	10.1	4.2	2.3	2.0	1.6	4.8	1
Tarija	9.0	5.4	14.4	7.8	2.7	2.1	1.8	3.0	2
Santa Cruz	11.3	12.1	23.4	9.6	4.9	3.3	5.6	3.6	3
Total	39.5	31.8	71.3	33.5	14.5	10.4	12.9	-	9

Nota: Las torres serán adquiridas y el trabajo de perforación para el 1er año será efectuado con fondos extranjeros. El trabajo de perforación para el próximo año y en adelante será efectuado por el lado Boliviano.

5.4.5 Preparación del Cronograma del Proyecto

Con respecto al cronograma de ejecución del proyecto, la Política de comenzar el proyecto desde regiones con alto potencial para desarrollo de aguas subterráneas y buen acceso y expandiendo el proyecto gradualmente hacia áreas periféricas fue asumido y los planes anuales fueron formulados sobre la tardanza fuera del término de perforación y el costo del proyecto para cada año. El año en el cual el proyecto será ejecutado es mostrado para cada bloque en las Tablas 5-4-1 a 5-4-5 y la Tabla 5-4-8 muestra el número de bloques en los cuales el proyecto será ejecutado según el Departamento y año.

Tabla 5-4-8 Resumen de los Años aconsejables para ejecución del Plan

Departamento		1er Año	2do Año	3er Año	4to Año	5to Año	Total
Chuquisaca	Número de Bloques	19	28	20	20	11	98
	Pob. Beneficiaria	12.512	19.382	9.826	9.558	6.017	57.295
	N° de Perf.de Pozo	19	28	20	20	11	98
	Long. de Perf. (m)	1.300	2.050	2.300	3.000	2.950	11.600
Sur de La Paz	Número de Bloques	7	14	9	9	7	46
	Pob. Beneficiaria	4.006	6.848	3.480	3.680	1.943	19.957
	N° de Perf.de Pozo	7	14	9	9	7	46
	Long. de Perf. (m)	450	1.000	1.350	1.450	1.200	5.450
Oruro	Número de Bloques	16	19	16	13	8	72
	Pob. Beneficiaria	9.990	8.417	7.008	3.511	2.083	31.009
	N° de Perf.de Pozo	17	19	16	13	8	73
	Long. de Perf. (m)	1.950	1.900	2.400	2.050	2.100	10.400
Tarija	Número de Bloques	14	19	21	16	15	85
	Pob. Beneficiaria	7.213	9.334	7.322	5.718	5.541	35.128
	N° de Perf.de Pozo	14	19	21	16	15	85
	Long. de Perf. (m)	1.550	2.600	2.450	2.900	2.500	12.750
Santa Cruz	Número de Bloques	20	36	40	39	20	155
	Pob. Beneficiaria	13.510	36.933	24.273	24.907	12.773	112.396
	N° de Perf.de Pozo	20	39	40	39	20	158
	Long. de Perf. (m)	2.100	4.350	4.600	4.500	5.100	20.650
Total	Número de Bloques	76	116	106	97	61	456
	Pob. Beneficiaria	47.231	80.914	51.909	47.374	28.357	255.785
	N° de Perf.de Pozo	77	119	106	97	61	460
	Long. de Perf. (m)	7.350	11.900	13.100	13.900	14.600	60.850

CAPITULO 6 IMPLEMENTACION DEL PROYECTO PILOTO

6.1 Resumen de Proyecto Piloto en las Comunidades

El alcance del Proyecto Piloto comprende cuatro bloques de dotación de agua para estudiar las probabilidades de desarrollo de los recursos hídricos. En el Proyecto de Piloto, las instalaciones de dotación de agua son establecidas para la ejecución de una prueba experimental básica y estudio de prueba para la educación a los habitantes, en el mantenimiento y administración de estas instalaciones de dotación de agua y sobre higiene y saneamiento.

Las comunidades han sido seleccionadas para Proyectos Pilotos considerando las diferentes características hidrogeológicas, topográficas, tamaño y forma de la comunidad, y que la ejecución de la educación en operación y mantenimiento de sistemas y la educación en higiene y saneamiento sea representativo y tenga efectos positivos, dichas comunidades son: Campo León en el Departamento de Chuquisaca, Corque en Oruro, La Choza en Tarija, y San Carlos en el Departamento de Santa Cruz. Los datos han sido obtenidos de estudios y encuestas de campo las cuales se muestran como resúmenes para estas cuatro comunidades, en la Tabla 6-1-1.

La comunidad de Campo León en el Departamento de Chuquisaca está ubicada en la parte central de las llanuras del Chaco, con una población de 237 habitantes y un total de 44 hogares, siendo una típica población rural dispersa, dedicada en su mayoría a la crianza de ganado y cultivos. Debido al clima seco y cálido, hay una escasez de agua deprimente a lo largo del año y todos los pobladores, como también el ganado, dependen del agua pluvial y de agua de los atajados careciendo de sanidad e higiene.

Corque en el Departamento de Oruro, es una comunidad rural con una población de 1,558 personas y 364 hogares, ubicado en la parte central del Altiplano, a 75 km sudoeste de la ciudad de Oruro, comunidad altamente concentrada asentada sobre la cuesta de una colina. Esta comunidad tiene una red de distribución de agua que se abastece de una vertiente a 15 km al norte y su cobertura actual de dotación de agua es 86%. Sin embargo, la fuente se seca en la época de estiaje y la dotación de agua tiende a escasear debido a la restricción o interrupción de la provisión de agua.

La Choza en el Departamento de Tarija, es una comunidad rural con una población de 371 habitantes y 85 hogares, situada a 20 km al sudeste de la ciudad de Tarija. La comunidad esta asentada sobre una cuesta entre la Carretera Panamericana y el río Camacho. El 42% de los pobladores utilizan pozos excavados con bombas manuales, etc., el resto de los residentes toman agua fluvial de río abajo. Aunque un sistema de dotación de agua se había previsto construir y derivar las aguas de la comunidad cercana de San Isidro, no fue posible por el bajo volumen de agua obtenido y quedando construido y sin uso alguno el tanque de distribución y una parte de las tuberías de distribución.

San Carlos en el Departamento de Santa Cruz, es una comunidad rural con una población de 480 habitantes y 106 hogares, situada a 25 km al sudoeste de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. en una comunidad asentada a lo largo del camino. No contaba con un sistema de abastecimiento de agua y los pobladores obtenían agua de lluvia o de atajados para su uso doméstico.

Tabla 6-1-1 Resumen de Proyecto Piloto en las Comunidades

Item	Campo León	Corque	La Choza	San Carlos
No. vivienda c/ocupante presente.	41	322	76	100
No. de familias	44	364	85	106
Población Total	237	1.558	371	480
Promedio de hab. Por familia	5,4	4,3	4,4	4,5
Proporción de hab. Menor a 15 años	43,7%	34,9%	23,5%	45,6%
Índice de analfabeto mayor de 15 años	9,0%	9,8%	22,6%	14,6%
Índice ocupacional (hombre >15 años)				
a) Agricultura	6,5%	22,3%	83,9%	77,1%
b) Crianza de ganado	55,7	8,1	0,0	0,8
c) Construcción, Minera	19,7	24,6	8,9	16,7
f) Comercio	0,0	13,5	0,0	0,8
e) Servicios, asalariados	6,6	30,5	6,3	2,3
g) Desempleados, otros.	11,5	1,0	0,9	2,3
Índice de empleo en mujeres > 15 años	21,1%	38,0%	14,8%	17,7%
Idioma usado dentro del hogar				
a) Solo español	90,2%	8,8%	100%	79,0%
b) Español y otra lengua	-	82,2	-	20,0
c) Solo otras lenguas	9,8 (Guaraní)	9,0 (Aymará/ Quechua)	-	1,0 (Quechua)
Fuente de agua				
a) Aguas por cañería	-	85,9%	-	-
b) Pozo	-	2,8	41,5%	3,0%
c) Río	-	-	49,6	-
d) Atajado	100%	-	-	69,0
g) Otras fuentes	-	11,3	8,9	25,0
Ingreso mensual por familia				
a) Menor a Bs.100	9,1%	14,4%	11,8%	60,0%
b) Bs.100-200	48,2	23,8	30,9	15,0
c) Bs. 200-500	36,4	54,7	35,3	16,0
d) Bs. 500 o más	6,1	7,1	22,1	9,0

6.2 Construcción de Instalaciones de Prueba

1) Resumen de Construcción

Con el objetivo de efectuar la educación en operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua y la educación en higiene y saneamiento, al mismo tiempo para el uso eficiente de los pozos de investigación, se instalaron bombas de elevación y otras instalaciones para la provisión de agua en las 4 comunidades de proyecto piloto, uno en cada Departamento a excepción de La Paz.

Para la instalación de prueba, la bomba de elevación y el generador eléctrico fueron adquiridos y enviados desde el Japón, y se ejecutaron la instalación de bomba y generador eléctrico, los trabajos de la construcción del tanque de agua y sala para el generador y el tendido de cañería que fueron encargadas y realizadas por empresas constructoras locales.

Con respecto a la construcción de las instalaciones de prueba, se ha explicado a las contrapartes de las Ex Corporaciones Regionales de Desarrollo de cada Departamento y a los residentes de cada comunidad, el resumen de las instalaciones de prueba, el cronograma de ejecución, los métodos de educación a los residentes, etc. y posteriormente fue solicitado su cooperación, y de la misma manera se dio direcciones y asistencia sobre la organización de un comité de agua para efectuar la operación, mantenimiento y administración de las instalaciones de prueba.

Después de la conclusión de las instalaciones, se realizaron las pruebas de funcionamiento, ejecutándose la educación sobre los métodos de operación y mantenimiento y manejos del sistema, a los técnicos de las Ex-CORDE's de cada Departamento y a los encargados de cada comunidad. Posteriormente se procedió a la entrega del sistema a cada Departamento.

2) Resumen de las Instalaciones de Prueba

Con excepción de Corque, las instalaciones de prueba consiste en sistema de Nivel II (con batería de piletas públicas), la Tabla 6-2-1 muestra un resumen de dichas instalaciones. Las instalaciones de prueba, consta de una bomba sumergible instalada en el pozo de prueba, un tanque de agua y una sala de generador construida en las cercanías del pozo, la instalación de grifos públicos y un generador de motor a diesel usado como fuente de poder para la bomba.

En el caso de Corque (Departamento de Oruro), la distancia de la comunidad al pozo es de 1 km aproximadamente, fue instalado una tubería de impulsión del pozo hasta el tanque de distribución existente (capacidad: aproximada de 50m3) considerando la utilización futura de esta fuente, no se construyeron tanque de agua ni batería de piletas públicas. También, en el caso de La Choza (Departamento de Tarija), la bomba elevadora no fue instalada en el pozo por ser un pozo surgente, sino al tanque nuevo para impulsar el agua de esta, hasta el tanque de distribución existente (20 m3 de capacidad aproximada).

Tabla 6-2-1 Resumen de las Instalaciones Experimentales

Punto de Perforación	JC-6	JC-2	JC-8	JC-4
Departamento	Chuquisaca	Oruro	Tarija	Santa Cruz
Comunidad	Campo León	Corque	La Choza	San Carlos
Bomba elevadora				
Diámetro (mm)	50	40	32	32
Descarga (caudal) (l/min)	17	100	33	83
Altura de bombeo (m)	350	50	50	150
Potencia (kW)	11	1,5	0,75	3,7
Generador				
Modelo	Motor a diesel	Motor a diesel	Motor a diesel	Motor a diesel
Rendimiento (kVA)	35	10	0,75	15
Tanque de agua				
Estructura	H°A°	-	H°A°	H°A°
Capacidad (m3)	3	-	8	15
Sala para Generador				
Estructura	Base H°A°	Base H°A°	Base H°A°	Base H°A°
Área (m2)	15	15	15	15
Tuberías				
Material	PVC	PVC	PVC	PVC
Diámetro (pulg)	2	4	3	3
Longitud (m)	100	1.000	100	100
Piletas Públicas				
Número de ubicaciones	1	-	3	1
Estructura	Cemento	-	Cemento	Cemento
Número de grifos	4		12	6

La Tabla 6-2-2 muestra la demanda de agua doméstica en cada comunidad, los límites de rendimiento de los pozos de prueba y las capacidades de bombeo de las bombas instaladas. El rendimiento seguro de cada pozo excede a la demanda de agua en la comunidad correspondiente y la cantidad necesaria de dotación de agua puede ser provista con un solo pozo de prueba en cada caso. Según la capacidad de la bomba con relación al requerimiento de consumo puede ser satisfecho con 3 horas de operación por día en Campo León, 13 horas en Corque y 7 horas de operación por día en San Carlos.

Tabla 6-2-2 Comparación de Demandas, Volumen de Bombeo y Capacidad de Bomba

Comunidad	Campo León	Corque	La Choza	San Carlos
Población actual (habitantes)	237	1.558	371	480
Consumo medio por día (l/día)	90	70	70	90
Consumo promedio por día (m3/día)	21	109	26	43
Rendimiento Seguro del pozo (l/s)	2.25	2,0	7,55	10,0
Rendimiento máximo diario (m3/día)	194	173	652	864
Capacidad de bomba (l/min)	120	140	-	105
Rendimiento por hora (m3/hr)	7.2	8,4	-	6,3

Nota *El consumo medio de agua por persona y por día fue determinado de acuerdo con las Normas de Diseño de Instalaciones de Servicio de Agua de Bolivia.*

Los valores de las capacidades de la bomba están corregidas en base a las profundidades de instalación de las bombas respectivas y las curvas gráficas de rendimiento de la bomba.

3) Procedimientos y Problemas

(1) En las encuestas específicas a las comunidades programadas para la instalación de sistema de agua se verificaron datos demográficos, en algunos casos bastantes diferentes a los resultados del censo de 1992. Una de las razones para esta discrepancia puede ser el hecho que las definiciones aplicadas por el censo nacional sobre los límites geográficos no concuerda con las condiciones reales del sitio. Los estudios para la implementación de proyectos, no solo se debe basar en los datos existentes, sino que es necesario realizar estudios preliminares, determinar con exactitud el área de abastecimiento de agua, la población meta, volumen de dotación de agua prevista, etc., de las áreas del proyecto.

(2) El área de dotación de agua planificada para el uso eficiente del volumen de bombeo obtenidas con el Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas, no solo de debe limitar a las unidades de la división política administrativa de las comunidades (estancia, aldea, etc.) sino se debe analizar la posibilidad de unir comunidades cercanas. En los proyectos pilotos ejecutados como ser el caso de 2 comunidades de San Carlos y La Choza son posibles la alimentación de agua a las comunidades vecinas, porque el caudal de bombeo de los pozos de prueba obtuvieron mayor volumen que la demanda de cada una de estas comunidades.

(3) En Corque y La Choza cuentan con un sistema de agua construido, pero dicha información solo la conocían los encargados, sin tener una documentación en los archivos, de planos de tanques como de las instalaciones de tuberías. Los datos de las instalaciones existentes, son necesarias en casos de planificación o reparaciones de las obras ejecutadas, siendo necesario la clasificación de la información y su respectivo registro o catastro en forma adecuada.

(4) En todas las comunidades, los habitantes demostraron una gran expectativa sobre las instalaciones de dotación de agua, y en la ejecución de los proyectos pilotos se pudo obtener una buena cooperación de los comunarios. En todas las comunidades (4), con la participación de todos los residentes fue conformado y organizado el Comité de Agua, se prevé una buena disponibilidad de la población, en casos de necesidades de mano de obra requeridas por el Comité de Agua.

(5) En las comunidades donde se realizaron los proyectos pilotos y luego de la conclusión de las instalación de prueba, se realizó una asamblea con el Comité de Agua, oportunidad en la que se determinó la tarifa a ser recaudada por concepto de operación y mantenimiento del sistema de dotación de agua por un valor entre 5 a 10 bolivianos mensuales por familia. Esta clase de residentes, están sumamente conscientes de la necesidad de aportar con tarifas, y tienen la voluntad de realizar por cuenta propia la operación y mantenimiento del sistema.

(6) Las expectativas de contar con un sistema de abastecimiento domiciliario son muy grandes en todos los comunarios. Sin embargo, la ejecución completa de distribución con conexiones domiciliarias, como las instalación de tuberías hasta las comunidades vecinas, eleva bastante el costo de obras como de la operación y mantenimiento, por lo tanto es necesario elaborar planes adecuados y analizar detalladamente las formas de poder cubrir los gastos con la participación de los beneficiarios.

6.3 Taller-Trabajo

1) Resumen de los Talleres-Trabajo

Los talleres-trabajo tienen como objetivo capacitar y elevar el nivel técnico de cada Departamento, y esta dirigido a los técnicos de cada Departamento. Se realizaron los talleres-trabajo sobre la planificación de desarrollo de aguas subterráneas, métodos de formular planes de dotación de agua y métodos de operación y mantenimiento de las instalaciones.

2) Taller de Planificación de Desarrollo de Aguas Subterráneas

En cada uno de los Departamentos, simultáneamente a la ejecución de los trabajos de campo, se realizó la transferencia de tecnología con la práctica de métodos de prospección geofísica (estudio geofísico) y técnicas de perforación de pozos de prueba. La parte de métodos de análisis de: las prospecciones geofísicas, resultados de los estudios de perforación de pozos, investigaciones hidrogeológicas, etc., se impartieron a través de la realización de seminarios.

3) Taller sobre Planificación de Sistemas y Métodos de Operación y Mantenimiento

Los talleres de planificación de sistemas se realizaron en base a diapositivas y materiales didácticos preparados por el Equipo de Estudio y la realización de seminarios sobre métodos de planificación de sistemas y de operación y mantenimiento. También, estos seminarios no fueron limitados a

conferencias generales sobre técnicas de servicio de agua, sino que se dieron explicaciones específicas sobre temas técnicos prácticos para los planificadores del ramo, se aclaró sobre las características de sistemas regionales y las formas de apoyo técnico para el abastecimiento de agua, de operación y mantenimiento de sistemas para comunidades rurales.

También, se realizó un intercambio libre de opiniones entre los participantes y el Equipo de Estudio, sobre la categorización de bloques de dotación de agua, métodos de selección de áreas de desarrollo con alta prioridad y otros temas fundamentales.

4) Procedimiento y Problemas

(1) El número de participantes en los seminarios de planificación de sistemas alcanzó a una total de 73 personas en los cinco (5) Departamentos, los participantes estaban generalmente entusiastas y algunos tenían un nivel alto de conocimiento. Sin embargo, existe una escasez de personal para formular planes y la efectiva implementación por técnicos, para apoyar en los numerosos bloques dispersados en cada Departamento. Se deben ampliar programas de educación y capacitación y asegurar una mayor cantidad de personal técnico e ingenieros planificadores especialistas.

(2) Existió muchos participantes que no tenían suficientes conocimientos sobre las características naturales y sociales del área de estudio y sobre la dotación de agua en la zona rural, también sobre la realidad del abastecimiento de agua en los bloques. Se tiene que adquirir conocimientos reales de informaciones exactas de los bloques rurales en cada uno de los Departamentos, es deseable que se establezca una base de datos para actualización de la información y al mismo tiempo utilizar esta, como instrumento eficaz para la planificación.

(3) Aunque los participantes tienen un conocimiento considerable sobre sistemas de abastecimiento de agua, pero no necesariamente tienen conocimiento práctico y adecuado sobre instalaciones tales como bombas y tuberías, que son los elementos principales de los sistemas. El apoyo técnico a los residentes consistirá principalmente en asistencia concerniente al uso de equipos de los sistemas, la adquisición de conocimientos en este campo es importante. También, es deseable la preparación de manuales de uso general para todo el país o Departamento, preparado en base a los documentos que se utilizan en los diferentes seminarios, que han realizado las entidades internacionales y agencias de cooperación.

(4) Se tuvo la impresión de que los participantes no tuvieron un sentimiento muy fuerte de urgencia con respecto al sistema de respaldo técnico externo, para establecer los mecanismos de operación y mantenimiento del sistema por los propios residentes. Para tener un sistema de operación y mantenimiento continuo, de las instalaciones de abastecimiento de agua, es importante realizar eficientemente el apoyo técnico a los comunarios, para lo cual es deseable