

INFORME SUPLEMENTARIO IV

SOCIOECONOMIA Y USO DE TIERRA

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS	iv
LISTA DE FIGURAS	vi
CAPITULO I INTRODUCCION	
1.1 Propósito del estudio	IV - 1
1.2 Datos y procedimiento de estudio	IV - 1
CAPITULO II SITUACION ECONOMICA Y CONDICIONES DE VIDA EN EL PARAGUAY	
2.1 Situación económica	IV - 2
2.1.1 Población económicamente activa (PEA)	IV - 2
2.1.2 Producto Interno Bruto (PIB)	IV - 3
Agricultura	IV - 4
Ganadería	IV - 5
Actividades forestales	IV - 5
Energía	IV - 6
Minería	IV - 6
Industria	IV - 7
Servicios	IV - 8
2.2 Presupuesto nacional e inversiones en obras públicas	IV - 8
2.2.1 El presupuesto nacional de 1988	IV - 8
2.2.2 Inversiones en obras públicas	IV - 9
2.3 Condiciones de vida	IV - 10
2.3.1 Características de las viviendas	IV - 10

2.3.2	Servicios básicos	IV - 11
-------	-------------------------	---------

CAPITULO III PLAN FUTURO Y PROYECTOS REGIONALES

3.1	Plan de desarrollo económico	IV - 13
3.1.1	Objetivos	IV - 13
3.1.2	Estrategia de desarrollo	IV - 14
3.1.3	Metas de crecimiento	IV - 14
3.2	Proyectos de desarrollo regional	IV - 15

CAPITULO IV CONDICIONES SOCIOECONOMICAS REGIONALES

4.1	Descripción general	IV - 17
4.1.1	Area del Proyecto	IV - 17
4.1.2	Población	IV - 17
4.1.3	Actividades económicas	IV - 17
4.1.4	Turismo	IV - 18
4.2	Descripción específica por Distrito	IV - 19
4.2.1	Areguá	IV - 19
4.2.2	Capiatá	IV - 21
4.2.3	Itauguá	IV - 22
4.2.4	Luque	IV - 23
4.2.5	San Lorenzo	IV - 24
4.2.6	Ypacaraí	IV - 25
4.2.7	San Bernardino	IV - 26
4.2.8	Paraguarí	IV - 27

4.2.9 Pirayú	IV - 29
--------------------	---------

CAPITULO V USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA CUENCA DEL LAGO YPACARAI

5.1 Ubicación	IV - 31
5.2 Procedimiento y clasificación	IV - 31
5.3 Características	IV - 33
5.4 Comparación de superficies entre 1965 y 1988	IV - 34
5.5 Problemas del uso actual de la tierra	IV - 36

LISTA DE TABLAS

Tabla No.	Titulo	
S4.2.1	Economically Active Population by Department and by Activity	IV - 40
S4.2.2	Structure of Gross Domestic Product	IV - 41
S4.2.3	Rate of Growth of Gross Domestic Product by Sector ..	IV - 42
S4.2.4	Gross Domestic Product at Market Price by Sector	IV - 43
S4.2.5	Export Volume and Value, 1986	IV - 44
S4.2.6	Import Volume and Value, 1986	IV - 45
S4.2.7	1988 Budget for the Central Government	IV - 46
S4.2.8	1988 Budget for Decentralized (Autonomous) Institutions	IV - 47
S4.2.9	Estimated Government Revenue Sources for 1988 ...	IV - 48
S4.2.10	1988 Budget for Decentralized Public Corporations ...	IV - 49
S4.2.11	Housing Type by Department	IV - 50
S4.2.12	Services Available to Households by Department	IV - 51
S4.4.1	Summary of Population in Lake Ypacarai Basin	IV - 52
S4.4.2	Population by District and by Sub-basin of the Arroyo Pirayu Basin	IV - 53
S4.4.3	Population by District and by Sub-basin of the East Coast Basin	IV - 55
S4.4.4	Population by District and by Sub-basin of the West Coast Basin	IV - 56

S4.4.5	Population by District and by Sub-basin of the Arroyo Yuquyry Basin	IV - 57
S4.4.6	Population by Administrative Districts (Annex)	IV - 58
S4.4.7	Heads of Livestock in Lake Ypacarai Basin	IV - 59
S4.5.1	Summary of Land Use Area of Lake Ypacarai Basin (1988)	IV - 60
S4.5.2	Sub-basin Area of Lake Ypacarai Basin (1988)	IV - 61
S4.5.3	Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin of the Arroyo Pirayu Basin (1988)	IV - 62
S4.5.4	Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin of the East Coast Basin (1988)	IV - 64
S4.5.5	Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin of the West Coast Basin (1988)	IV - 65
S4.5.6	Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin of the Arroyo Yuquyry Basin (1988)	IV - 66
S4.5.7	Summary of Land Use Area of Lake Ypacarai Basin (1965)	IV - 67
S4.5.8	Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin of the Arroyo Pirayu Basin (1965)	IV - 68
S4.5.9	Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin of the East Coast Basin (1965)	IV - 70
S4.5.10	Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin of the West Coast Basin (1965)	IV - 71
S4.5.11	Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin of the Arroyo Yuquyry Basin (1965)	IV - 72
S4.5.12	Land Use Area Comparison between 1965 and 1988 ..	IV - 73

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura No.</u>	<u>Título</u>	
S4.4.1	Diagram of Touristic Attractions in the Lake Ypacarai Basin	IV - 75
S4.4.2	Tourists Flow from Argentina and Brazil	IV - 76
S4.5.1	Catchment Areas of Lake Ypacarai Basin	IV - 77
S4.5.2	Current Land Use Map (1988)	IV - 78
S4.5.3	Land Use Map (1965)	IV - 79
S4.5.4	Land Use (1988) : Distribution of Urban and Cultivated Areas	IV - 80
S4.5.5	Land Use (1965) : Distribution of Urban and Cultivated Areas	IV - 81

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1 Propósito del estudio

El propósito de este informe es describir el medio socioeconómico en el cual se ha originado el problema de la contaminación. Debido a la estrecha relación existente entre el uso de la tierra y la generación de contaminantes, se estimará la superficie de las tierras dedicadas a diferentes usos de acuerdo a los tipos de uso existentes.

1.2 Datos y procedimiento de estudio

Se usaron datos primarios y secundarios en este estudio. Los datos primarios se obtuvieron de las entrevistas personales con funcionarios oficiales del Gobierno Paraguayo, a nivel nacional y a nivel local. También se obtuvieron datos primarios de las entrevistas mantenidas con selectos representantes del sector privado, específicamente de los subsectores manufactura, inmobiliaria, agricultura y ganadería. Además, como parte del Proyecto se tomaron fotografías aéreas con cobertura total de la cuenca del Lago Ypacaraí.

De las diferentes oficinas gubernamentales se obtuvieron datos secundarios consistentes en informes, datos estadísticos, fotografías aéreas y mapas. Los informes obtenidos fueron revisados y los datos estadísticos fueron tabulados en forma apropiada para facilitar los análisis correspondientes, con énfasis en la determinación de tendencias y variaciones en selectos indicadores socioeconómicos. Las fotografías aéreas fueron interpretadas y los resultados fueron sobrepuestos sobre el mapa topográfico.

Se efectuó el reconocimiento de campo de la cuenca del lago como complemento y reconfirmación de la interpretación de las fotografías aéreas.

CAPITULO II

SITUACION ECONOMICA Y CONDICIONES DE VIDA EN EL PARAGUAY

2.1 Situación económica

2.1.1 Población económicamente activa (PEA)

La población económicamente activa (PEA), definida como el grupo poblacional cuya edad es de 12 años o más, comprende el 34,3% de la población total, de acuerdo al Censo de Población de 1982. La edad media de la PEA es de 32,9 años. De la PEA total, el 80,3% son hombres y el 19,7% son mujeres. La tasa de desempleo es más alta entre la PEA masculina (5,1%) que entre la PEA femenina (2,4%), dando una tasa de desempleo general de 4,6% en 1982.

De acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la distribución de la fuerza laboral paraguaya en 1982 fue como sigue: 46,9% agricultura, 0,1% minería, 13,6% industria, 7,5% construcción, y 31,9% otros. Una división más detallada según el Censo de Población de 1982 indica que la agricultura constituye la actividad económica más importante, aunque se puede observar una diferencia marcada entre los sexos. En efecto, algo más de la mitad de la PEA masculina se dedica a las actividades agrícolas en contraste con el 10,7% de la PEA femenina (Cuadro S4.2.1).

A nivel regional, el Cuadro S4.2.1 muestra que la agricultura constituye, sin lugar a ninguna duda, el sector que emplea la mayor proporción de la mano de obra en los Departamentos de Paraguari y Cordillera. Sin embargo, la agricultura se encuentra relegada a un distante segundo lugar como sector empleador de mano de obra en el Departamento Central, el cual concentra seis de los nueve Distritos que comprende la cuenca del Lago Ypacaraí. La artesanía y la industria concentran la mayor proporción de la fuerza laboral en el Departamento Central. Si esta tendencia continúa, se puede esperar un empeoramiento en la contaminación ambiental causada por efluentes industriales en la cuenca del Lago Ypacaraí. Por otra parte, si las actividades industriales

disminuyen en la cuenca del lago, se puede esperar la incidencia de un alto grado de desempleo o subempleo en la población de la cuenca.

2.1.2 Producto Interno Bruto (PIB)

La composición del PIB paraguayo indica que la producción y los servicios están prácticamente equilibrados. La producción se compone del sector primario por alrededor del 25%, y el sector secundario por aproximadamente 23%. Con respecto a servicios, los servicios básicos constituyen alrededor del 7%, y otros servicios aproximadamente el 44% (Cuadro S4.2.2). Se puede observar que, a pesar de algunas variaciones, los diferentes sectores mantienen proporciones relativamente estables en la composición del PIB. Una excepción es el sector electricidad el cual aumentó considerablemente en los últimos 10 años, reflejando la importancia otorgada por el país a las plantas generadoras hidroeléctricas. Se debe destacar la baja proporción comprendida por el sector agua y servicios sanitarios, debido a sus implicaciones pertinentes a la salud pública y la contaminación ambiental.

La evolución del PIB refleja condiciones económicas domésticas y acontecimientos económicos internacionales. El PIB paraguayo tuvo un crecimiento impresionante durante la década de 1970, en especial durante la segunda mitad de la década. En efecto, el PIB creció a una tasa acumulativa anual del 10,2% entre 1976 y 1981, como resultado de factores favorables tales como la plena ejecución del proyecto hidroeléctrico de Itaipú, y precios internacionales favorables de algodón y soja que constituyen los principales productos de exportación del Paraguay.

Sin embargo, la economía paraguaya sufrió los efectos de una recesión en 1982 y 1983 en que las tasas de crecimiento fueron -1% y -3% , respectivamente (Cuadro S4.2.3). Esta recesión fue supuestamente desencadenada por la crisis de la deuda externa del Brasil y la Argentina, países que se vieron obligados a reducir sus importaciones y, en consecuencia, sus demandas de productos paraguayos. Constituyeron factores agravantes las condiciones climáticas desfavorables, la caída de precios internacionales de algodón y soja, y la contracción de la industria de la construcción debido a que las obras civiles de la represa hidroeléctrica de Itaipú fueron prácticamente completadas.

Después de dos años de recesión, el PIB creció 3% en 1984 y 4% en 1985, impulsado por una fuerte producción agrícola. En el Cuadro S4.2.3 pueden observarse las tasas de crecimiento del PIB por sectores. El PIB de 1986 permaneció estable en 5.634 millones de dólares americanos (Cuadro S4.2.4).

Agricultura

El análisis de la estructura del PIB indica que la agricultura constituye alrededor del 15% del PIB, y da ocupación a aproximadamente el 43% de la PEA. La superficie cultivada era de aproximadamente 1,5 millones de ha en 1981, estimándose que esta superficie representa la quinta o la sexta parte de la tierra arable apropiada para cultivos. De acuerdo al Censo Agropecuario de 1981, el número de explotaciones agrícolas existentes en el país en ese año superaba ligeramente el millón de fincas.

En relación a la extensión de la superficie plantada, los cultivos que superaban las 100.000 ha eran soja, maíz, algodón y mandioca. En términos de frecuencia de cultivos en relación al número de explotaciones agrícolas, los cultivos encontrados en más de 100.000 fincas eran maíz, algodón y mandioca. El Paraguay solía importar todo el trigo necesario para el consumo doméstico, pero hace unos 20 años se inició el Programa Nacional del Trigo buscando la autosuficiencia de este cereal, alcanzando recientemente el objetivo propuesto.

Las prácticas agrícolas como la agricultura migratoria de rozado pueden dar origen a la erosión de suelos y a problemas subsecuentes de contaminación de aguas. El servicio de extensión agrícola necesita intensificar grandemente su campaña de promoción de prácticas de conservación de suelos a fin de que los problemas de erosión de suelos no excedan de proporciones razonables y manejables. Además, los pesticidas y otros agroquímicos, cuyos usos no se encuentran reglamentados, constituyen fuentes de posibles problemas ambientales. Se estima que los problemas ambientales causados por los agroquímicos pueden agravarse en la medida en que las prácticas agrícolas se vuelvan hacia sistemas más intensivos, los cuales son factibles de implementarse aun en las fincas pequeñas que se encuentran en la cuenca del Lago Ypacaraí.

Las exportaciones paraguayas se componen de productos agrícolas, procesados o sin procesar. En 1986, las exportaciones de linters y fibras de algodón comprendieron alrededor de la tercera parte, y las de soja alrededor

de la quinta parte, del valor total de exportaciones que llegó a 227 millones de dólares americanos (Cuadro S4.2.5). A pesar de que unos pocos productos comprenden una alta proporción del valor total de exportaciones, el Paraguay cuenta con favorables ventajas comparativas para producir productos exportables como la esencia de petit grain, la esencia de menta, el aceite de jojoba, que son utilizados en la preparación de artículos cosméticos refinados.

Ganadería

La ganadería bovina constituye la principal actividad ganadera, en base a explotaciones extensivas con baja densidad de carga animal por unidad de superficie. Esta característica es aun más pronunciada en el Chaco (Región Occidental) en donde se cría el 37,5% del ganado bovino del país en el 2,6% de los establecimientos ganaderos existentes en el país. A nivel regional, el número de ganado bovino existente en los tres Departamentos (Central, Cordillera, Paraguairí) en conjunto constituye menos del 15% del ganado vacuno del país. Los nueve Distritos que comprenden la cuenca del Lago Ypacaraí cuentan con el 1,2% del ganado bovino, 1,7% del ganado porcino y 1,2% del ganado equino del país.

Es de conocimiento general que el excremento del ganado bovino, por su volumen, constituye una fuente significativa de contaminación ambiental. Esta fuente de contaminantes se agravará en la medida en que las características de la ganadería vacuna cambien hacia sistemas más intensivos, incrementando la carga animal por unidad de superficie, o engordando el ganado vacuno en establos en base a alimentos concentrados.

Las actividades ganaderas constituyen alrededor del 8% del PIB y se estima que dan ocupación al 2% de la PEA, pero son importantes como productoras del principal alimento proteínico y como producto de exportación (14,5% del valor total de exportación en 1986), aunque la exportación de la carne vacuna se encuentra contraída debido a condiciones rigurosas impuestas por países importadores de carne.

Actividades forestales

Las actividades forestales tienen lugar principalmente en la Región Oriental a lo largo de las fronteras con el Brasil y la Argentina. Los productos forestales constituyen solamente alrededor del 2,5% del PIB, pero

consistentemente han alcanzado a un mínimo del 10% del valor total de las exportaciones en los últimos 10 años.

Las especies nativas valiosas incluyen latifoliadas de madera dura como el lapacho, mientras que las especies exóticas incluyen eucaliptos y pinos que se usan para reforestación. La deforestación avanza rápidamente causando problemas ambientales, situación que se ve agravada por la lentitud en la realización de la aforestación y reforestación cuyas superficies no llegan a las 10.000 ha. Algunas compañías transnacionales propietarias de grandes extensiones de tierra en la Región Occidental solían utilizar árboles de quebracho como materia prima para extraer tanino.

Energía

La determinación paraguaya por encontrar una solución al problema de recursos energéticos condujo a la ejecución de los gigantescos proyectos hidroeléctricos de Itaipú y Yacyretá, transformando así al Paraguay a un país exportador de electricidad. Estos proyectos impulsaron la industria de la construcción que tuvo una contribución importante al PIB durante los años de alto crecimiento económico de la segunda mitad de la década de 1970. Sin embargo, estas construcciones en gran escala indudablemente afectan el medio ambiente en forma adversa por la alta demanda de materiales de construcción, las obras de construcción en sí, y el cambio en el medio ambiente causado por la inundación de grandes áreas sumergidas bajo el lago artificial.

Además, se ha iniciado un programa nacional para fomentar la producción del alcohol carburante a fin de substituir al petróleo como combustible de vehículos con motor a combustión interna. Se estima que la destilación de un litro de alcohol produce 12 a 14 litros de vinaza que tienen la misma demanda biológica de oxígeno que los desechos urbanos diarios de seis personas. Al presente, es prácticamente inexistente el control sobre la eliminación de vinaza sin tratamiento previo a los cursos de agua.

Minería

Las actividades mineras están restringidas a la explotación de piedras, rocas, arena, y piedra caliza como materia prima para las fábricas de cal y cemento. La explotación de la piedra caliza alcanzó el nivel más alto en 1981 con 754.500 toneladas, y desde entonces ha fluctuado entre 400.000 y

600.000 toneladas. Dentro de la cuenca del Lago Ypacaraí existen canteras en donde se explotan rocas, piedras y gravas para construcción, así como también arcilla para alfarería y cerámica, constituyendo fuentes potenciales de contaminación ambiental si estas operaciones continúan sin reglamentarse.

Algunas compañías petroleras americanas han estado realizando prospecciones de petróleo en la Región Occidental por años, pero hasta la fecha no han descubierto reservas petroleras que sean viables de explotación comercial. Sin embargo, se informa que han descubierto reservas de gas natural con un rendimiento estimado de 5 millones de metros cúbicos por día.

Industria

La industria manufacturera constituye alrededor del 16% del PIB y se estima que da ocupación al 12% de la PEA. Las actividades industriales consisten principalmente en el procesamiento de productos agrícolas, ganaderos y forestales. Estas industrias, incluyendo procesamiento de alimentos, extracción de aceites vegetales, producción de alcohol, y curtidurías requieren en general gran cantidad de agua y contaminan las aguas debido a la práctica generalizada de eliminar efluentes industriales sin previo tratamiento.

La industria en sentido estricto constituye una proporción relativamente pequeña, y generalmente depende de materia prima importada. Los productos importados más importantes constituyen el petróleo y sus derivados, y equipos eléctricos y sus repuestos, que alcanzaron el 16% y el 14%, respectivamente, del valor total de las importaciones en 1986 (Cuadro S4.2.6).

Las industrias localizadas en los tres Departamentos (Central, Cordillera y Paraguarí) constituyen el 19% del país en términos del número de fábricas, y el 29,5% del país en términos del monto pagado en concepto de patentes industriales a las municipalidades. Se estima que la importancia económica de la industria manufacturera en la cuenca del Lago Ypacaraí continuará creciendo debido a la cercanía del mercado doméstico más grande del país, Asunción, y debido a la conveniente ubicación sobre la ruta 2 al Brasil que funciona como una fuente de materias primas y como un posible mercado para los productos finales. El último Plan Quinquenal de

Desarrollo establece una meta de crecimiento anual de 7,6% para el sector industrial del país para el período comprendido entre 1985 y 1989, frente a la meta de crecimiento de 6,1% para el PIB del país durante el mismo período.

Servicios

El sector servicios, que constituye algo más de la mitad del PIB, da ocupación a alrededor del 38% de la PEA. Los servicios básicos constituyen alrededor del 7% del PIB, compuesto de electricidad por algo más del 2%, agua y servicios sanitarios por alrededor del medio por ciento, y transporte y comunicaciones por algo menos del 5%. Los servicios no básicos constituyen alrededor del 44% del PIB, incluyendo comercio y finanzas - el componente individual más grande del PIB - por alrededor del 27%, gobierno general por algo menos del 5%, viviendas por alrededor del 3%, y otros servicios por alrededor del 10% (Cuadro S4.2.2).

2.2 Presupuesto nacional e inversiones en obras públicas

2.2.1 El presupuesto nacional de 1988

El presupuesto nacional de gastos de 1988 alcanza 854.738 millones de Guaraníes, de los cuales el 29% corresponde al Gobierno Central y el 71% a instituciones descentralizadas (Cuadros S4.2.7 y S4.2.8). Los ingresos del Gobierno Central provienen principalmente de recursos ordinarios que superan las cuatro quintas partes de los ingresos totales, mientras que los otros recursos (préstamos externos, cuentas especiales y donaciones) constituyen menos de la quinta parte. De los recursos ordinarios, más de las tres cuartas partes están constituídas por cuatro impuestos, a saber, impuestos internos (39%), impuesto a la renta (16%), derechos aduaneros (10%), e impuesto a la venta (10%), como puede verse en el Cuadro S4.2.9. Un superavit de 4.673 millones de Guaraníes está previsto para 1988.

Con respecto a los gastos del Gobierno, el presupuesto de 1988 indica que los gastos corrientes constituyen el 54% de los gastos totales del Gobierno, y el 72% de los gastos del Gobierno Central. La alta proporción de gastos corrientes, especialmente en el caso del Gobierno Central, limita la disponibilidad de fondos de inversión que se necesitan para el desarrollo socioeconómico del país.

Gran parte del presupuesto del Gobierno Central corresponde al Poder Ejecutivo con el 62%, mientras que el Poder Legislativo y el Poder Judicial en forma conjunta constituyen menos del 2%, y "otras obligaciones" constituyen el 36%. Dentro del Poder Ejecutivo, el presupuesto de Defensa Nacional constituye la proporción más alta con el 22%, seguido por Educación 21%, Obras Públicas 19%, e Interior 14%. Cada uno de los restantes siete Ministerios constituye menos del 10% del presupuesto del Gobierno Central.

2.2.2 Inversiones en obras públicas

Las carreteras se encuentran bajo la jurisdicción del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). La extensión total de la red caminera se estima en 24.000 km, de los cuales el 9% está pavimentado, el 3% está enripiado y el 88% está terraplenado. Los caminos sin pavimentar se cierran al tráfico vehicular cuando la precipitación pluvial alcanza a cierta cantidad. Esta práctica tiene el propósito de evitar la destrucción de la superficie caminera para así ahorrar en gastos de reparación y mantenimiento, pero tiene efectos adversos en la comercialización de productos perecederos.

De los 29.163 millones de Guaraníes presupuestados para el MOPC, la construcción constituye el 88% como se indica a continuación.

	Monto (Millones de G)	%
Construcción	25.761	88,33
Obras viales	17.930	61,48
Caminos vecinales	85	0,29
Caminos rur. Eje Norte	1.172	4,02
Caminos rur. Caazapá	1.133	3,88
Des. Dep. Paraguari	1.451	4,97
Aeropuerto del Este	200	0,69
Puente Concepción	3.790	13,00

Puede observarse arriba que los componentes camineros de tres proyectos de desarrollo rural integrado (Eje Norte, Caazapá, Paraguari) constituyen alrededor del 13% del presupuesto del MOPC.

Los cursos de agua se encuentran bajo la jurisdicción de la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), la cual constituye una institución descentralizada relacionada administrativamente al MOPC. Por ser un país mediterráneo, el Paraguay depende de la navegabilidad de sus ríos como la salida natural al mar, y como la principal ruta para su comercio internacional. La ANNP se dedica a mantener la navegabilidad de los cursos de agua del Paraguay con un presupuesto de 8.991 millones de Guaraníes para 1988, de los cuales el 76% como gastos de capital y el 24% como gastos corrientes (Cuadro S4.2.10).

El servicio telefónico es proveído bajo monopolio de la ANTELCO (Administración Nacional de Telecomunicaciones) la cual es otra de las instituciones descentralizadas. La ciudad capital Asunción concentra más del 70% del servicio telefónico disponible en el país. La concentración telefónica en Asunción es aun más alta en el caso de teléfonos familiares y operados a moneda, en comparación con teléfonos comerciales y oficiales. El presupuesto de la ANTELCO para 1988 fue de 39.731 millones de Guaraníes, de los cuales el 56% para gastos de capital y el 44% para gastos corrientes.

Como un ejemplo de obras públicas a nivel de Distrito, San Bernardino en 1987 gastó 14,1 millones de Guaraníes (29% de gastos totales) en concepto de "construcciones", de los cuales el 33% en alquiler de maquinarias y el 67% en construcciones propiamente dichas.

2.3 Condiciones de vida

2.3.1 Características de las viviendas

Las viviendas, de acuerdo al Censo de 1982, son casi todas (96,6%) unidades independientes, dejando sólo 3% como unidades habitacionales multifamiliares del tipo apartamentos. Cerca de la mitad (47,5%) de las viviendas tienen paredes de ladrillo, mientras que el 29,5% tienen paredes de tablas. Los techos se construyen de tejas (46%), paja (35%) y otros materiales. Los pisos de tierra son los más prevalentes (44,5%), seguido de pisos de ladrillo (21%) y de baldosa (17%). Las características de las viviendas se presentan en el Cuadro S4.2.11.

Las viviendas están ubicadas el 45,9% en áreas urbanas y el 54,1% en áreas rurales. El tamaño de las viviendas en términos de número de piezas

por casa es de 2,9 para el país, 3,6 para áreas urbanas y 2,3 para áreas rurales. El número promedio de ocupantes por casa es de 5,2 para el país, 4,8 para áreas urbanas, y 5,5 para áreas rurales. En consecuencia, el número promedio de ocupantes por pieza es de 1,8 para el país, 1,3 para áreas urbanas, y 2,4 para áreas rurales. La situación habitacional más frecuente consiste de cuatro personas que viven en una casa de dos piezas.

2.3.2 Servicios básicos

Considerando el país en su conjunto, sólo el 9,5% de las viviendas están conectadas a la red pública de servicio sanitario y el 16,8% a otros sistemas de desagüe, mientras el 56% de las viviendas tienen letrina común y el 14,9% tienen excusado tipo municipal. Las instalaciones de baño o lugares de aseo personal se encuentran presentes en el 59,4% de las viviendas. El sistema público de distribución de agua abastece al 20,5% de las viviendas, mientras que los pozos y manantiales constituyen fuentes de agua para el 68,7% de las viviendas, y ríos y arroyos para el 4,9%. La electrificación ha alcanzado al 38,8% de las viviendas. El método de disposición de basuras más prevalente constituye el enterrado en hoyos (76,2%), mientras que sólo el 13,7% de las viviendas tienen el servicio público de recolección de basuras (Cuadro S4.2.12).

Pasando a considerar ahora las áreas urbanas del país, el 20,6% de las viviendas están conectadas a la red pública de servicio sanitario y el 30,7% a otros sistemas de desagüe, mientras el 30,3% de las viviendas tienen letrina común y el 15,6% tienen excusado tipo municipal. Las instalaciones de baño o lugares de aseo personal se encuentran presentes en el 81,3% de las viviendas. El sistema público de distribución de agua abastece al 43,3% de las viviendas, mientras que los pozos y manantiales constituyen fuentes de agua para el 44,8% de las viviendas, y ríos y arroyos para el 2,7%. La electrificación ha alcanzado al 75,2% de las viviendas. El enterrado de basuras en hoyos constituye el método de disposición de basuras en el 63,8% de las viviendas, mientras que el 29,8% de las viviendas tienen el servicio público de recolección de basuras.

Por último, considerando las áreas rurales del país, no existe la red pública de servicio sanitario y sólo el 5% de las viviendas están conectadas a otros sistemas de desagüe. La mayoría de las viviendas (77,7%) tienen letrinas comunes, mientras que el 14,3% de las viviendas tienen excusado

tipo municipal. Las instalaciones de baño o lugares de aseo personal se encuentran presentes en el 40,8% de las viviendas. El sistema público de distribución de agua abastece a sólo el 1,1% de las viviendas, mientras que los pozos y manantiales constituyen fuentes de agua para el 88,9% de las viviendas, y ríos y arroyos para el 6,7%. La electrificación ha alcanzado al 8% de las viviendas. No existe el servicio público de recolección de basuras, y el 86,6% de las viviendas recurre al enterrado en hoyos como el método de disposición de basuras.

CAPTULO III

PLAN FUTURO Y PROYECTOS REGIONALES

3.1 Plan de desarrollo económico

El plan de desarrollo futuro del Paraguay se encuentra delineado en el último Plan Quinquenal de Desarrollo Económico y Social que abarca el período 1985-1989. Este plan de desarrollo fue formulado cuando Paraguay comenzaba a recuperarse de dos años recesionarios (1982-1983) que afectó al país después de un período de crecimiento sin precedentes (1976-1981). Por consiguiente, el plan de desarrollo enfatiza la consolidación de la reactivación económica como base para alcanzar un crecimiento sólido. Las políticas para alcanzar la consolidación de la reactivación económica dan alta prioridad a la producción, especialmente actividades productivas generadoras de empleos, así como también proyectos de desarrollo rural integrado y proyectos con uso intensivo de mano de obra.

3.1.1 Objetivos

a) Corto y mediano plazos

- Aumentar la eficiencia de la administración pública
- Mejorar los recursos humanos por medio del perfeccionamiento y la expansión de los sistemas educativos y de salud
- Fortalecer el mecanismo de planificación como un instrumento para lograr objetivos económicos y sociales
- Consolidar la reactivación económica a través de políticas de ajuste y de estabilización

b) Largo plazo

- Aumentar el bienestar general mediante un ritmo de crecimiento más acelerado en los niveles de ocupación y de ingresos, así como a través de una mejor distribución de los ingresos

- Incrementar la producción y la productividad del sistema económico mediante una utilización racional y mejor combinación de los factores de la producción
- Incrementar el capital nacional y favorecer la inversión del capital extranjero
- Racionalizar la explotación de los recursos naturales y defender y mejorar el medio ambiente

3.1.2 Estrategia de desarrollo

El Paraguay ha basado tradicionalmente su desarrollo económico en el crecimiento de las actividades agrícolas, ganaderas y forestales. El último Plan Quinquenal de Desarrollo Económico y Social delinea la estrategia de desarrollo de acuerdo a las mismas actividades prioritarias tomando en consideración los siguientes principios básicos.

- El sector agropecuario y forestal continuará cumpliendo un importante papel en la economía nacional.
- El crecimiento mediante las exportaciones, la apertura de nuevos mercados y el fomento de la agro-industria, seguirán desempeñando un papel relevante en la estrategia de desarrollo del país.
- El Gobierno seguirá cumpliendo un rol protagónico en la promoción del desarrollo económico nacional.
- Los programas gubernamentales estarán orientados a disminuir los desequilibrios urbano-rurales en sectores tales como salud, educación, saneamiento ambiental, vivienda, y seguridad social.

3.1.3 Metas de crecimiento

El Plan Quinquenal de Desarrollo establece claramente que la agricultura, la ganadería, la actividad forestal y la agroindustria continuarán siendo las bases de la economía nacional. Esta política, la estrategia de reducir los desequilibrios urbano-rurales, y el objetivo de la conservación de los recursos naturales parecen estar reflejados en las metas de crecimientos sectoriales que se establecen en el Plan de Desarrollo. Comparado con las tasas de crecimientos sectoriales obtenidos en el período

1977-1986 (promedio de 10 años de los crecimientos registrados de año a año), las metas de crecimientos sectoriales son más altas para agricultura, ganadería, industria, transporte y comunicaciones, pero más bajas para actividades forestales, minería, caza y pesca. La meta de tasa de crecimiento anual del PIB para el período 1985-1989 es de 6,1% comparado con el 5,7% registrado entre 1977 y 1986. Los detalles se indican a continuación.

Sector	Tasas de crecimiento	
	1985-1989 (meta)	1977-1986
Agricultura	5,7	4,5
Ganadería	5,8	2,5
Explotación forestal	4,9	5,9
Caza y pesca	6,9	10,2
Minería	6,1	13,5
Industria	7,6	5,7
Construcción	10,0	12,2
Electricidad	6,1	11,2
Agua y serv. sanit.	6,2	11,3
Transp. y comunicac.	6,7	5,9
Comercio	5,9	6,2
Gobierno	3,9	6,3
Viviendas	3,7	4,7
PIB	6,1	5,7

De acuerdo a las metas de crecimiento arriba indicadas, la meta de creación de empleos para el período 1985-1989 se establece en 240.000, distribuidos como sigue: agricultura, ganadería y explotación forestal 96.000 (40%), industria 43.000 (18%), y construcción 21.000 (9%).

3.2 Proyectos de desarrollo regional

Numerosos proyectos de desarrollo regional se encuentran en diferentes etapas de ejecución. Un proyecto de desarrollo en ejecución es el Proyecto de

Desarrollo Rural Integrado del Departamento de Paraguari que tiene por objeto mejorar el ingreso y el nivel de vida de pequeños agricultores y artesanos rurales. Los medios para alcanzar el citado objetivo son: introducción de tecnología mejorada con apoyo de la asistencia técnica y crédito; promoción de las organizaciones campesinas y artesanales y la capacitación de sus integrantes; ampliación y mejoramiento de la red de caminos rurales; ampliación y mejoramiento de los servicios de salud, educación y electrificación rural; mejoramiento de la estructura agraria mediante un programa de reordenamiento parcelario y titulación de tierras; y coordinación de las políticas y acciones de las diferentes entidades relacionadas con el desarrollo y bienestar social.

Se persigue el logro de los objetivos antes mencionados mediante la ejecución de siete sub-proyectos: crédito, capacitación y organización social, caminos, reordenamiento parcelario y titulación de tierras, electrificación rural, salud, y educación rural.

El Proyecto de Desarrollo Rural Integrado del Departamento de Paraguari tiene un monto de 52 millones de dólares americanos, y está financiado por 37 millones de dólares de préstamos externos y 15 millones de dólares de aporte nacional. Este proyecto fue programado para ejecutarse en cuatro años, período que está por concluirse.

Otros proyectos de desarrollo integrado que toman Departamentos como áreas de proyecto han sido o están siendo ejecutados en Caazapá, Alto Paraná-Canindeyú, Eje Norte. Otros proyectos regionales constituyen algunos proyectos de carreteras, abastecimiento de agua y saneamiento en zonas rurales, y la construcción del nuevo aeropuerto internacional del Este.

CAPITULO IV

CONDICIONES SOCIOECONOMICAS REGIONALES

4.1 Descripción general

4.1.1 Area del Proyecto

La cuenca del Lago Ypacaraí abarca aproximadamente 833 km² e incluye 9 Distritos de los Departamentos Central, Cordillera y Paraguari, a saber, Areguá, Capiatá, Itauguá, Luque, San Lorenzo, Ypacaraí, San Bernardino, Paraguari y Pirayú.

4.1.2 Población

La población de la cuenca del Lago Ypacaraí fue estimada utilizando los datos del Censo de Población de 1982, datos que se encuentran consignados por cada Distrito como población urbana y rural. Sin embargo, los límites distritales no coinciden con los límites de la cuenca del Lago Ypacaraí. Por lo tanto, en el caso de que el centro urbano de un Distrito se extendía a ambos lados de la línea demarcatoria del límite de la cuenca, la población urbana del Distrito fue prorrateada en función del número de viviendas que se obtuvo de las fotografías aéreas. Por otra parte, cuando la línea demarcatoria del límite de la cuenca atravesaba el area rural de un Distrito, la población rural del Distrito fue prorrateada en función de la superficie territorial. Los resultados de la estimación de la población de la cuenca del Lago Ypacaraí se presentan en los Cuadros S4.4.1, S.4.4.2, S4.4.3, S4.4.4, S4.4.5, S4.4.6.

4.1.3 Actividades económicas

La conveniente ubicación de la cuenca del Lago Ypacaraí con respecto a Asunción ha causado un cambio gradual en la importancia de las actividades económicas que fueron desplazadas del sector primario a los sectores secundario y terciario. Consecuentemente, las tierras agrícolas están siendo objeto de urbanización creciente. Aun así, dentro de la cuenca del lago son muy frecuentes las fincas minifundiarias que producen ya sea para el consumo familiar, o se dedican a cultivos de renta que pueden resultar en beneficios financieros aun en superficie reducida como son los casos de tomate, pimiento y frutilla.

En la cuenca del lago existen todavía grandes establecimientos ganaderos que cuentan en conjunto con unas 61.000 cabezas de ganado vacuno (aproximadamente 1% de la población bovina del país), distribuidas principalmente entre la cuenca del Arroyo Yuquyry (28.561 cabezas) y la cuenca del Arroyo Pirayú (25.404 cabezas). El ganado porcino de la cuenca se estima en unos 15.000 cerdos que se crían con el propósito de dedicarlos al consumo familiar antes que para la venta en el mercado (Cuadro S4.4.7).

La industria manufacturera es más prevalente en los Distritos cercanos a Asunción como son los casos de San Lorenzo, Capiatá, Itauguá, Luque y Areguá. La escala de operaciones de la industria manufacturera es generalmente pequeña, con una fuerza laboral de menos de 20 empleados en la mayoría de las fábricas.

Los loteamientos y urbanizaciones alrededor del Lago Ypacaraí están avanzando rápidamente a costas de tierras agrícolas que solían estar bajo cultivos tradicionales de renta como el algodón. Los loteamientos y urbanizaciones responden a iniciativas del sector privado, ya que las municipalidades no formulan planes de desarrollo ni reglamentan sus ejecuciones.

4.1.4 Turismo

La belleza natural del Lago Ypacaraí y su cuenca no ha sido debidamente explotada. Se considera que las atracciones para los turistas extranjeros son Asunción con su casino y oportunidades de compras, y Ciudad del Este con su casino, oportunidades de compras, la represa hidroeléctrica de Itaipú y las Cataratas de Yguazú. La cuenca del Lago Ypacaraí está ubicada alrededor de la ruta que une estos dos polos de atracción turística. Esta circunstancia puede ser explotada por medio de campañas apropiadas de promoción, resaltando las oportunidades de disfrutar la belleza natural a través de excursiones por tierra o por agua, o enfatizando las atracciones culturales como las antiguas iglesias y los edificios coloniales.

Las montañas que rodean el Lago Ypacaraí brindan a los turistas oportunidades de realizar caminatas entre la belleza natural de la cuenca del lago. Se pueden disfrutar magníficas vistas del Lago Ypacaraí y sus

alrededores desde el Cerro Coi y el Cerro Chororí, Cordillera de los Altos, Cerro Patiño y Cerro de Yaguarón.

Dentro de la cuenca del Lago Ypacaraí existen innumerables sitios de incalculable valor religioso, o de gran importancia geológica y recreacional, tales como las antiguas iglesias de Pirayú y Yaguarón, las raras areniscas en forma de columnas poligonales que se encuentran en el Cerro Coi y el Cerro Chororí, y las playas de San Bernardino y Areguá, como se muestran en la Figura S4.4.1.

De los 370.743 turistas que visitaron el Paraguay en 1986, aproximadamente el 80% provinieron de la Argentina y el Brasil. Alrededor del 78% de los turistas ingresaron al país por tierra y agua, de los cuales el 39% desde la Argentina a través de Puerto Falcón cerca de Asunción y el 23% desde el Brasil a través de Ciudad del Este.

No existen datos que puedan indicar cómo y dónde los turistas extranjeros pasan su tiempo y gastan su dinero una vez que hayan ingresado al Paraguay. Considerando que la permanencia media de cada turista en el país fue estimada en sólo tres días en 1986, se puede presumir que los turistas visitaron únicamente aquellos lugares bien conocidos como Asunción, las Cataratas de Yguazú, y quizás las ruinas Jesuíticas existentes alrededor de Encarnación en el Sur. Sin lugar a dudas, parte de los turistas visitaron San Bernardino ya sea como destino final o de paso entre Asunción y las Cataratas de Yguazú (Ver Figura S4.4.2).

Si a los turistas extranjeros se les ofreciesen mayores oportunidades culturales y recreacionales alrededor del Lago Ypacaraí, con el apoyo de una amplia campaña de información y promoción, un número creciente de turistas podrían extender su permanencia en el Paraguay, contribuyendo así a la captación de divisas.

4.2 Descripción específica por Distrito

4.2.1 Areguá

El Distrito de Areguá tiene una superficie de 109 km² y su población, de acuerdo al Censo de 1982, es de 14.558 habitantes, dando una densidad poblacional de 134 habitantes por km². La población masculina comprende el 50,2% y la femenina el 49,8%. Entre 1972 y 1982 la población total creció

a una tasa de 2,7% anual acumulativo, la población urbana masculina al 2,9%, la urbana femenina al 2,8%, la rural masculina al 2,6%, y la rural femenina al 2,5%. La población actual se estima en 20.000 debido al influjo poblacional ocurrido en 1983 cuando las víctimas de la gran inundación del Río Paraguay se establecieron en el Distrito, y decidieron continuar viviendo en Areguá aun después de la inundación.

Areguá ha sentido a través de su historia los efectos de su ubicación peculiar. Cuando la ciudad fue fundada en 1861 y poco después el ferrocarril comenzó a prestar sus servicios, Areguá se convirtió en el principal lugar de veraneo de los residentes de Asunción. Esta situación privilegiada se perdió gradualmente en la medida en que los vehículos con motor a combustión interna desplazaron al ferrocarril como medio de transporte principal, y debido a la transformación de San Bernardino en el lugar favorito de veraneo. Aun en el caso de la construcción de la ruta No. 2, Areguá fue dejada en la inconveniente situación de estar ubicada al final de un ramal desde Capiatá. Fue recién en la década de 1980 cuando otra carretera que une Luque, Aregua y Ypacaraí fue pavimentada, mejorando así considerablemente el acceso a Areguá.

Esta mejor accesibilidad ha creado las condiciones favorables para el desarrollo de la artesanía, especialmente alfarería, facilitando la comercialización a personas que visitan la ciudad o simplemente pasan por la ciudad teniendo otros destinos finales. Otras artesanías incluyen joyería, carpintería y artículos hechos de pirí. La intensa producción alfarera implica la necesidad de explotar arcilla, cuyo uso se estima en 60 toneladas por mes, basado en el consumo de 2 toneladas por mes por parte de 30 alfareros. La explotación de la arcilla no está reglamentada, y sólo requiere de un acuerdo entre los alfareros interesados y los dueños de los terrenos en donde se encuentra la arcilla.

Con respecto a la agricultura, Areguá se destaca por su frutilla ya que produce casi la mitad de la producción de frutilla del Paraguay. Una actividad derivada natural es la producción de dulces y mermeladas de frutilla. Además, la producción agrícola incluye hortalizas, flores, miel de abeja y tambos, actividades que son apropiadas a las pequeñas explotaciones.

Las industrias incluyen una desmotadora de algodón y una fábrica de jabón, con más de 100 empleados cada una. Otras industrias se dedican a la producción de textiles, algodón hidrófilo, muebles y cerámica.

A pesar de la variedad de actividades económicas, se estima que el 40% de la fuerza laboral de Areguá se encuentra empleada en Asunción.

4.2.2 Capiatá

El Distrito de Capiatá tiene una superficie de 59 km² y su población, de acuerdo al Censo de 1982, es de 44.629 habitantes, dando una densidad poblacional de 757 habitantes por km². La población actual se estima en 56.000 habitantes, mientras que en 1980 la población se estimó entre 25.000 y 30.000. La población urbana constituye alrededor del 10% de acuerdo a los censos de población de 1972 y 1982. Capiatá es un Distrito en donde la tasa de crecimiento poblacional entre 1972 y 1982 fue más alta para la población rural que para la urbana, tanto para la población masculina como la femenina. En efecto, la población total creció al 5,4% anual acumulativo, la población urbana al 4,7%, y la población rural al 5,5%. Se puede inferir que esto se debe al rápido avance del loteamiento y urbanización a costas de tierras agrícolas.

El algodón solía ser un cultivo de renta importante en el Distrito, pero debido a la rápida urbanización, los cultivos al presente consisten principalmente de hortalizas. Otras actividades productivas son olerías y cerámicas. Se estima que el 10%-15% de la fuerza laboral trabaja en Asunción. La actividad económica más importante en el Distrito consiste en trabajar en las fábricas locales, entre las cuales la que provee el mayor número de empleos es CAPSA, que se dedica a la extracción de aceites vegetales. Una mención especial se merece el montaje, por parte de CAPSA, de una planta de tratamiento de efluentes, planta que desafortunadamente no está funcionando debido a algunos problemas asociados con el estanque.

La Municipalidad de Capiatá favorece el establecimiento de industrias como fuentes de empleos para la población. La Municipalidad está tratando de establecer una escuela técnica vocacional con miras a preparar los recursos humanos que sean capaces de asumir las diversas funciones necesarias en las fábricas locales.

El abastecimiento de agua se encuentra a cargo de SENASA usando agua subterránea. También las fábricas usan agua subterránea que parece ser abundante, por lo cual no existen planes para usar agua del lago Ypacaraí con fines domésticos o industriales.

4.2.3 Itauguá

El Distrito de Itauguá tiene una superficie de 82 km², y su población, de acuerdo al Censo de 1982, es de 25.959 habitantes, dando una densidad poblacional de 317 habitantes por km². La población urbana constituye el 20,7% y la rural el 79,3%. Entre 1972 y 1982, la población total creció al 2,5% anual acumulativo, la urbana al 3,6% y la rural al 2,3%.

La población actual se estima en 35.000 - 40.000 habitantes, con un crecimiento de 1.000 personas por año. Un elemento importante del crecimiento poblacional consiste en antiguos residentes de Asunción que mantienen sus empleos en la ciudad capital pero pueden vivir en Itauguá gracias a mejoras camineras. Las necesidades habitacionales de estos inmigrantes han sido satisfechas por una fuerte construcción de viviendas en los últimos 10 años. El loteamiento y urbanización actualmente tienen lugar en 50 a 60 localizaciones, cada una de las cuales con superficies que varían entre 1 y 30 ha. No existen reglamentos ni planes para controlar estos loteamientos y urbanizaciones.

En Itauguá existen numerosas fábricas como las extractoras de aceites vegetales, cerámicas, desmotadoras de algodón, mueblerías y procesadoras de alimentos. Los residentes locales componen el 70% de la fuerza laboral de estas fábricas. Se estima que el 10% de la fuerza laboral trabaja en Asunción.

El agua es abastecida por SENASA usando dos pozos con sus correspondientes tanques elevados, corriendo la administración, como es usual, a cargo de la Junta de Saneamiento.

La población en general parece no estar preocupada por la contaminación del lago Ypacaraí ni por problemas ambientales. Sin embargo, el Intendente siente la necesidad de formular y ejecutar un plan de ordenamiento urbano, y la necesidad de establecer reglamentos pertinentes a efluentes industriales.

4.2.4 Luque

El Distrito de Luque tiene una superficie de 203 km² y su población, de acuerdo al Censo de 1982, es de 64.288 habitantes, dando una densidad poblacional de 317 habitantes por km². La población está creciendo rápidamente debido a la proximidad de Luque a la ciudad capital, posibilitando trabajar en Asunción y residir en Luque a costos de vida más moderados.

Entre 1972 y 1982, la población total de Luque creció al 4,7% anual acumulativo, la población urbana al 6,4%, y la rural al 3,7%. Mayores detalles indican que la población urbana masculina creció al 6,9% anual acumulativo, la urbana femenina al 5,9%, la rural masculina al 3,5%, y la rural femenina al 3,8%. La población urbana comprende el 40,3% y la rural el 59,7%.

La ubicación de Luque con respecto a la ciudad capital establece condiciones favorables tanto para la agricultura como para la industria. Los productos agrícolas consisten principalmente de hortalizas. Una actividad agrícola especializada de Luque es el cultivo de flores que abastece de variedades de rosas y claveles a las florerías de Asunción.

La artesanía luqueña es de reconocida reputación. Delicadas joyas de oro y plata, instrumentos musicales como arpas y guitarras de alta calidad, y artículos como sombreros y bolsos hechos de karanday son algunas de las artesanías que enorgullecen a Luque.

La actividad industrial en Luque cubre toda la gama desde la tradicional industria procesadora de alimentos hasta la moderna electrónica. Una industria electromecánica con base en Luque fabrica turbinas para la represa hidroeléctrica de Itaipú, dando empleo a 600 personas en Luque, además de emplear otras 600 personas en el sitio de la represa. Otras industrias incluyen mueblerías, herrerías, plásticos, textiles, roperías, farmacéuticos, empleando cada industria entre 30 y 80 empleados.

La proximidad a Asunción también favorece la expansión de las oportunidades educacionales. Luque tiene 9 escuelas primarias y 7 colegios secundarios, algunos de ellos con matriculas que llegan a 1.000 estudiantes.

Además, Luque posee 5 escuelas vocacionales para mujeres en donde se ofrece capacitación especializada en artesanía y economía doméstica.

Se estima que el 80% de las viviendas urbanas reciben abastecimiento de agua de CORPOSANA, pero sólo alrededor del 50% tienen servicio de alcantarillado sanitario.

4.2.5 San Lorenzo

El Distrito de San Lorenzo tiene una superficie de 40 km² y su población, de acuerdo al Censo de 1982, es de 74.552 habitantes, dando una densidad poblacional de 1.864 habitantes por km². La población actual se estima en 120.000. La totalidad de la población de San Lorenzo es urbana. Entre 1972 y 1982, la población de San Lorenzo creció al 7,3% anual acumulativo, pero se considera que el ritmo de crecimiento ha decaído en los últimos años debido a que prácticamente ya no existen tierras para urbanización.

La Municipalidad de San Lorenzo tiene las mismas fuentes de ingreso que las otras Municipalidades. Sin embargo, la alta densidad poblacional y la concentración de numerosas industrias en el Distrito hacen que la Municipalidad de San Lorenzo disfrute de una situación financiera relativamente favorable. Por otra parte, y por los mismos motivos, la Municipalidad de San Lorenzo tiene que hacer frente a una gama más amplia de responsabilidades y gastos que otros Distritos. La Municipalidad de San Lorenzo tiene presupuesto para obras públicas, pero muchas veces se ve obligada a financiar obras públicas que se encuentran bajo la jurisdicción del MOPC.

El abastecimiento de agua, el alcantarillado sanitario, y la disposición de basuras son problemas de alta prioridad para la Municipalidad de San Lorenzo. El agua es abastecida por CORPOSANA por medio de un sistema independiente del de Asunción. Se utiliza el agua subterránea, y a pesar de la baja cobertura de servicio estimada en menos del 50%, existen quejas en relación a volumen insuficiente y baja presión.

La cobertura del servicio de alcantarillado sanitario se estima que es bastante más baja que la del abastecimiento de agua. La Municipalidad construyó una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas como parte de un acuerdo con CORPOSANA sobre la construcción de las instalaciones de abastecimiento de agua y alcantarillado sanitario. La

planta de tratamiento de aguas residuales domésticas fue operada por CORPOSANA hasta hace cuatro años en que dejó de funcionar debido a la acumulación de arena. En lugares donde no existe la red de alcantarillado sanitario, se construyen tanques sépticos en el patio.

El estudio y ejecución de un sistema de disposición de basuras constituye una necesidad urgente, pero el problema consiste en la falta de voluntad en el público en general de pagar por tal servicio.

En la actualidad, se encuentran basuras esparcidas dentro y a lo largo del arroyo San Lorenzo. Cuando las lluvias torrenciales causan el desborde del arroyo, las basuras tienden a acumularse en áreas bajas o en las ramas de los arbustos. La Municipalidad se ve obligada a pagar por la limpieza de estas basuras acumuladas. La oficina gubernamental responsable por el mantenimiento de los cursos de agua no está claramente establecida. La calidad de agua del arroyo San Lorenzo se ha deteriorado debido al influjo de aguas residuales domésticas y efluentes industriales. El monitoreo de la calidad de agua de arroyos se encuentra bajo jurisdicción de SENASA. Todavía se recuerda de hace unos 15 años en que el agua del arroyo San Lorenzo era tan limpia como para bañarse y se podían observar abundantes peces.

4.2.6 Ypacaraí

El Distrito de Ypacaraí tiene una superficie de 111 km² y su población de acuerdo al Censo de 1982, es de 12.057 habitantes, dando una densidad poblacional de 109 habitantes por km². La población actual se estima en 15.000 y crece a razón de 1.000 personas por año. Entre 1972 y 1982, la población total creció al 1,4% anual acumulativo comparado con el promedio nacional del 2,5%, la población urbana creció al 0,9% anual acumulativo, y la rural al 1,8%.

Las limitadas oportunidades de empleo en el plano local constituyen serios problemas para la población de Ypacaraí. A pesar de la existencia de industrias como extractora de aceites vegetales, cerámica, curtiduría, procesadora de alimentos, la Municipalidad estima que del 70% al 80% de la fuerza laboral de Ypacaraí está empleada fuera del Distrito. Los trabajos de construcción de las represas hidroeléctricas de Itaipú y Yacyretá han dado ocupación a muchos residentes de Ypacaraí. Aun así, el desempleo es alto.

La industria extractora de aceites vegetales y la fábrica de chasinados descargan sus efluentes directamente en los arroyos sin someterlos a tratamiento previo. Sin embargo, una de las curtidorías ha construido un estanque para el tratamiento de efluentes.

Ypacaraí no cuenta con abastecimiento público de agua. A pesar de que actualmente se utilizan pozos poco profundos como únicas fuentes de agua, la calidad del agua subterránea no es satisfactoria. La baja calidad del agua de pozos causa enfermedades intestinales, afectando especialmente a niños, a veces con consecuencias fatales.

El agua residual doméstica se elimina generalmente en el patio o en las calles. Se construyen tanques sépticos en el patio para la disposición de excretas. La distancia mínima entre un pozo y una letrina o tanque séptico está reglamentada en 30 metros, pero la dimensión del lote imposibilita, muchas veces, el cumplimiento de este reglamento, empeorando así aun más la calidad del agua de pozos.

4.2.7 San Bernardino

El Distrito de San Bernardino tiene una superficie de 109 km² y su población, de acuerdo al Censo de 1982, es de 6.591 habitantes, dando una densidad poblacional de 61 habitantes por km².

Fundada en 1881 por colonos alemanes, la ciudad ha aprovechado su ubicación privilegiada y se ha transformado, especialmente en los últimos 15 años, en el lugar favorito de veraneo. La transformación se colige fácilmente de los datos censales. En efecto, la población urbana en 1972 constituía sólo el 17%, pero diez años más tarde esta proporción aumentó al 34%. La población total del Distrito creció al 1,6% anual acumulativo comparado con el promedio nacional del 2,5%. Sin embargo, la población urbana masculina creció al 8,7% y la urbana femenina al 9%, presumiblemente debido al influjo de personas que fueron atraídas por oportunidades de empleo en servicios destinados a satisfacer las necesidades de la industria turística y de la recreación. Por otra parte, la población rural tuvo tasas negativas de crecimiento, -0,4% para la masculina y -1,0% para la femenina.

La población urbana es de 2.247 habitantes, pero se estima que esta población se triplica durante el período diciembre-febrero, que coincide con las vacaciones de verano de escuelas y colegios. Evidentemente, los meses de

verano ponen a prueba la capacidad de la ciudad de proveer servicios básicos como la disposición de basuras. La multitud de visitantes durante los meses de verano origina actividades intensas con los consiguientes beneficios para la ciudad y sus residentes. La ciudad está tratando de encontrar formas de extender por todo el año las intensas actividades que actualmente duran sólo tres meses del año.

Los ingresos de la Municipalidad de San Bernardino en 1987 provinieron de impuestos (40%), tasas por servicios prestados (9%), venta de propiedad municipal (31%), y el resto en concepto de rentas y contribuciones especiales. La tercera parte de los impuestos fue por patente de rodados, 24% por construcciones, 12% por patentes profesionales-comerciales-industriales, 11% por juegos al azar, 8% por fraccionamiento de tierras, y el resto por diversos conceptos. Gran parte (85%) de las tasas por servicios prestados provinieron de la recolección de basuras y limpieza de vías públicas.

Los egresos de la Municipalidad de San Bernardino en 1987 fueron por construcciones (29%), servicios personales (15%), adquisición de bienes (10%), materiales y suministros (7%), transferencias (9%), servicios no personales (3%), servicios financieros (23%), y el resto por diferentes conceptos. Los gastos por construcciones incluyeron equipos de vialidad y obras.

El patrón de ingresos y egresos indica la importancia del turismo y recreación, mostrando la predominancia de actividades tendientes al mejoramiento de infraestructuras, instalaciones y servicios.

Aparte de los servicios para satisfacer las necesidades de los visitantes, otras industrias en San Bernardino incluyen una planta manufacturera de café soluble que da empleo a más de 50 personas, y algunas pequeñas procesadoras de alimentos.

4.2.8 Paraguarí

El Distrito de Paraguarí tiene una superficie de 273 km² y su población, de acuerdo al Censo de 1982, es de 13.644 habitantes, dando una densidad poblacional de 50 habitantes por km². Existen 2.806 viviendas resultando en una ocupación media de 4,9 personas por casa.

La escasez de trabajos induce a la población, especialmente población masculina, a emigrar hacia nuevas áreas de colonización en el Este y Norte del país. De los nueve Distritos en la cuenca del lago Ypacaraí, Paraguari fue el único en que la población total disminuyó entre 1972 y 1982. La disminución de la población rural (masculina y femenina) no pudo ser compensada por el crecimiento de la población urbana. La población masculina total de Paraguari disminuyó entre 1972 y 1982, mientras que la población femenina tuvo una tasa positiva de crecimiento.

Existen 8 escuelas primarias con unos 1.600 estudiantes, 5 colegios secundarios con unos 900 estudiantes, 3 centros de salud atendidos por 4 enfermeras. CORPOSANA abastece de agua a ciertos sectores del area urbana, mientras que pozos y manantiales prevalecen como fuentes de agua en áreas rurales. Los baños modernos con inodoros son propios del area urbana, mientras que las letrinas son prevalentes en el area rural. Las instalaciones de baño o aseo personal se encuentran en más de la mitad de las viviendas del area urbana. La electrificación ha llegado al area urbana y parte del area rural.

Un breve análisis de la tenencia de la tierra indica que los ocupantes constituyen sólo el 15%, siendo la mayoría propietarios. Sin embargo, los propietarios presentan características diversas desde aquellos que han terminado de pagar por la tierra, a aquellos que están todavía pagando, o aquellos que son copropietarios.

Las unidades agropecuarias cuyos tamaños están comprendidos entre 1 y 20 ha constituyen el 77,5% del total pero representan solamente el 5,1% de la superficie de la tierra bajo explotación. Las unidades menores de 5 ha. necesitan aumentar el area de cultivo tomando tierra en arrendamiento, teniendo que pagar entre el 30% y 40% de la cosecha en concepto de renta de la tierra.

El area cultivada del Distrito comprende 150 ha. de cultivos permanentes, y 3.500 ha. de cultivos anuales, incluyendo 700 ha. de algodón, 150 ha. de sandía, 100 ha. de poroto, 150 ha. de caña de azúcar. Algunos trabajos de labranza, como preparación de la tierra, se realizan con tractores contratados de las estancias vecinas. El servicio de extensión agrícola está fomentando prácticas de conservación de suelos, tales como cultivos en curvas de nivel, adición de materia orgánica, corrección de pH.

La ganadería vacuna es la actividad ganadera más importante con 23.658 cabezas que se crían en pastura natural complementada con una superficie considerable de pasturas cultivadas. Los cerdos y pollos se crían básicamente para el consumo familiar.

Los recursos forestales han sido explotados con tal intensidad que se cree es escasa la cantidad de madera de valor comercial que queda por ser explotada. La reforestación alcanza a sólo 50 ha., pero el servicio de extensión agrícola está fomentando la conservación de recursos naturales y la práctica de la reforestación.

En cuanto a minería, se obtienen piedras, lozas y granitos de algunas canteras. En 1985, el sector industrial incluyó una desmotadora de algodón, 4 curtidorías, 3 fábricas de carbón, 10 destilerías de caña, y 48 olerías.

4.2.9 Pirayú

El Distrito de Pirayú tiene una superficie de 141 km² y su población, de acuerdo al Censo de 1982, es de 11.905 habitantes, dando una densidad poblacional de 85 habitantes por km². La población actual se estima en 14.000. La tasa de crecimiento poblacional es lenta debido a la constante emigración de la población masculina joven en busca de mejores oportunidades de trabajo. Entre 1972 y 1982, la población total creció al 0,8% anual acumulativo comparado con el promedio nacional del 2,5%, la población urbana creció al 2,1% anual acumulativo, y la rural al 0,4%.

El banco del arroyo Pirayú, cuyo curso corre a través de la ciudad, se derrumba fácilmente, en especial durante las inundaciones, y han habido casos de viviendas y ganados que fueron arrastrados por la corriente de agua. La inundación ocurre varias veces al año, cuando la precipitación pluvial alcanza a 70-80 mm, y el agua de la crecida no retrocede de las zonas bajas por varios días.

La cría de ganado vacuno prevalece en el Distrito aprovechando la pastura natural antes que cultivando pastos en áreas deforestadas. El Distrito es reconocido por la buena calidad de su almidón de mandioca que se produce en unas 20 industrias de tipo familiar. La producción de almidón requiere agua abundante que puede tener como fuentes a arroyos o pozos. Cuando existen arroyos, los efluentes de la fabricación de almidón se descargan directamente a tales arroyos. Cuando se usa el agua de pozo, los efluentes se almacenan generalmente en estanques y luego se descargan

cuando llueve para que sean arrastrados por el agua de lluvias. Los efluentes almacenados en estanques son en general causas de olores ofensivos.

La alfarería y la cerámica son actividades que se observan con frecuencia en el Distrito. El caolín necesario para cerámica se explota en dos canteras. Dos fábricas de cerámica emplean en conjunto unas 60 personas. Además, existen unas 20 olerías de tipo familiar. Las fábricas de cerámica y las olerías requieren grandes cantidades de leña que se cortan de los bosques vecinos dando origen a montañas peladas. Sin embargo, los tocones y raíces que quedan en las laderas de las montañas continúan sirviendo fines de conservación protegiendo al suelo contra la erosión.

CAPITULO V

USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA CUENCA DEL LAGO YPACARAI

5.1 Ubicación

La cuenca del Lago Ypacaraí está ubicada en la Región Oriental de la República del Paraguay, aproximadamente a 30Km al este de Asunción.

La cuenca del Lago Ypacarai comprende una superficie aproximada de 833km², y abarca 9 distritos de los departamentos Central, Cordillera y Paraguari. La cuenca tiene una longitud aproximada de 52km y un ancho promedio de 18km. Su límite norte-sur, sería una línea imaginaria que va desde la cuenca del río Salado (límite norte) hasta los cerros Perú, Cristo Redentor, Jhú y Santo Tomás (límite sur). Al este se ubica la Cordillera de los Altos (límite este) y al oeste se encuentran la ruta nacional No.2 y la Cordillera de Yaguarón (límite oeste).

5.2 Procedimiento y Clasificación

La utilización de las tierras dentro de la cuenca fue primeramente interpretada en base a las fotografías aéreas y luego volcada al mapa topográfico. Las superficies clasificadas de las tierras según usos, fueron medidas mediante un planímetro. El resultado se muestran en la Fig. S4.5.1 y Cuadros S4.5.1, S4.5.2, S4.5.3, S4.5.4, S4.5.5, S4.5.6.

Las tierras dentro de la cuenca del Lago Ypacaraí fueron clasificadas en siete categorías (basadas en las fotografías aéreas tomadas en febrero de 1988), siendo las siguientes: area forestal, area seca, area húmeda, area de pastoreo, area cultivada, area urbana y area de lagos, lagunas, etc. (Current Land Use Map (1988) Fig. S4.5.2).

(1) Area forestal

Dentro del área forestal pueden observarse dos zonas: zona de árboles altos y zona de árboles bajos (arbustos).

Dentro de la cuenca, los árboles de hojas anchas ocupan la mayoría de los bosques. Las principales areas forestales son las Cordilleras de los Altos (nivel 100m), Cordillera de Yaguarón, las faldas del noreste de los cerros

ubicados entre Ypacaraí y Areguá, y la periferia de las zonas bajas esparcidas a lo largo del río Salado.

(2) Area seca

Las areas secas se encuentran esparcidas esporádicamente en las cuencas del arroyo Pirayú y el río Salado (fuera del area de estudio).

(3) Area húmeda

Las areas húmedas se encuentran distribuidas en forma extensa a lo largo del río Salado, desde el Lago Ypacaraí hasta su desembocadura con el río Paraguay (fuera del area de estudio) y en las márgenes bajas del arroyo Pirayú.

(4) Area de pastoreo

Las areas de pastoreo se distribuyen extensamente en zonas de altitud menores a 100m en la cuenca del arroyo Pirayú, y a los pies de la Cordillera de los Altos y la Cordillera de Yaguarón.

Las zonas de pastoreo típico están esparcidas en la cuenca del arroyo Pirayú, en la franja media entre la zona baja y la zona alta de dicha cuenca.

Zonas de pastoreo mezcladas con arbustos se notan en las márgenes del curso medio a alto del arroyo Yuquyry, en la falda de la Cordillera de los Altos y en el curso bajo del río Salado.

(5) Area cultivada

Las areas cultivadas se encuentran distribuidas en las laderas de la Cordillera de Yaguarón; en las zonas del curso alto, y en el banco derecho del curso medio del arroyo Yuquyry; y en las planicies con suaves ondulaciones hacia el norte de Luque.

(6) Area urbana

Las areas urbanas se distinguen extensamente en la parte oeste de la cuenca, sobre el lado derecho del arroyo Yuquyry (San Lorenzo, Capiatá, Itauguá, Luque, etc.) y en los alrededores de las ciudades de San Bernardino, Areguá, Ypacaraí, Pirayú y Paraguari.

La urbanización se encuentra en progreso en el lado derecho del arroyo Yuquyry.

El desarrollo de viviendas también es rápido en los alrededores de la ciudad de San Bernardino.

Pequeñas colonias se encuentran distribuidas a los pies de las laderas, a lo largo de los arroyos.

(7) Lago, laguna, etc.

El Lago Ypacaraí es un lago poco profundo que cubre una superficie aproximada de 59km² y está ubicado en la parte norte-centro de la cuenca.

En zonas bajas de la cuenca del arroyo Pirayú se encuentran diseminados innumerables grandes y pequeños charcos de agua, los cuales indican que en el pasado esta area fue el lecho del lago, siendo fácilmente inundable en la actualidad.

5.3 Características

El area de estudio comprende aproximadamente 833km² y abarca 9 distritos administrativos.

El uso actual de la tierra (referir a Current Land Use Map, Figs. S4.5.2) indica que las areas más extensas están ocupadas por tierras de pastoreo y cultivo con 36,3% y 28,9%, respectivamente.

- Las areas de pastoreo se observan principalmente en la cuenca del arroyo Pirayú y en la zona sudoeste de la cuenca Costa Este.
- La tierras cultivadas se concentran principalmente en la zona sur de la cuenca del Yuquyry y en la zona oeste de la cuenca del Pirayú.
- El mapa del uso actual de la tierra indica que las zonas densamente pobladas se localizan en la parte noroeste de la cuenca del Yuquyry, desarrollándose a lo largo de las rutas nacionales No.1 y No.2. Se observan concentraciones significativas en localidades cercanas a Asunción, capital de Paraguay.
- Siguiendo las áreas mencionadas, el área forestal ocupa el 14,1% de la cuenca, y se observa esporádicamente sobre el area de estudio,

generalmente en zonas altas (cimas o faldas de las montañas) y en las márgenes de arroyos y ríos.

Las áreas húmedas se localizan en zonas norte y sur del Lago Ypacaraí, y a lo largo del río Salado y arroyo Pirayú respectivamente.

Basados en las fotografías aéreas (febrero 1988) y en el mapa de uso actual de la tierra, la distribución aproximada de las superficies del presente uso de la tierra se indican como sigue (Cuadros S4.5.1, S4.5.2, S4.5.3, S4.5.4, S4.5.5, S4.5.6):

	Area(km ²)	Proporción(%)
Area forestal	117,67	14,1
Area seca	3,75	0,4
Area húmeda	31,54	3,8
Area de pastoreo	302,16	36,3
Area cultivada	240,51	28,9
Area urbana	135,18	16,2
Lago, laguna, etc.	2,19	0,3
Total	833,00	100,0

5.4 Comparación de superficies entre 1965 y 1988

(1) Descripción del uso de la tierra (1965).

Debido a la falta de datos fotográficos aéreos (sector sur de la cuenca del Pirayú), se tomaron 711,20km² como area de estudio.

El uso de la tierra (1965) muestra como usos más significativos las areas cultivada y de pastoreo, con 49,30% y 30,20% respectivamente, seguida por el area forestal con 9,8%.

Basada en las fotografías aéreas, la distribución de los usos fue estimada como sigue (referir a Fig. S4.5.3 y Cuadros S4.5.7, S4.5.8, S4.5.9, S4.5.10, S4.5.11):

	Superficie(km ²)	Proporción(%)
Area forestal	69,87	9,8
Area Seca	-----	-----
Area Húmeda	18,30	2,6
Area de pastoreo	214,49	30,2
Area cultivada	351,03	49,3
Area Urbana	57,51	8,1
Lago, laguna, etc.	-----	-----
Total	711,20	100,0

(2) Comparación entre 1965 y 1988

Esta comparación fue realizada tomando una superficie de aproximadamente 711km² (no se incluyen, P1 a P10 de la cuenca del arroyo Pirayú, por las razones descritas en (1)) como area de estudio.

Según la comparación, la mayoría de las tierras del uso actual ha aumentado sus superficies, excepto el area cultivada la cual en el uso actual tiene 132,89km² menos.

Debido a la dificultad de diferenciación entre las áreas forestal y cultivada durante el proceso de la foto interpretación, algunas partes de las zonas cultivadas pueden haber sido incluidas en el area forestal, resultando en la sobreestimación de este último en el uso actual.

El aumento más notable se observa en el area urbana con 127% de superficie incrementada, debido al rápido crecimiento de la población de los centros sub-urbanos cerca de Asunción y alrededores. Por lo tanto, la disminución de las areas cultivadas se debe al crecimiento de estas areas urbanas, principalmente en la zona noroeste de la cuenca del Yuquyry y por la emigración de la población de las áreas rurales.

En consecuencia, debido a las situaciones descritas, las áreas cultivadas han sido reemplazadas por las urbanas (principalmente en la cuenca del Yuquyry y en las cuencas de la costa este y oeste) o por areas de pastoreo.

El crecimiento de la población en la mayoría de los centros sub-urbanos dentro de la cuenca del lago Ypacaraí, conlleva a la aceleración de nuevas construcciones de viviendas e infraestructuras. Por lo tanto, las tierras cultivadas y algunas áreas de pastoreo tienden a desaparecer en un futuro cercano.

El crecimiento actual de las áreas húmedas se deben probablemente a las fuertes lluvias en zonas bajas, las que anteriormente estaban ocupadas por áreas de pastoreo. Las diferencias estimadas entre 1965 y 1988 se indican en las Figuras S4.5.4, S4.5.5 y Cuadro S4.5.12.

5.5 Problemas del uso actual de la tierra

El mayor problema existente en el uso actual de la tierra en la cuenca del lago Ypacaraí, es el uso intensivo, las urbanizaciones no controladas y la deforestación de las tierras disponibles. La urbanización a gran escala está destruyendo los patrones culturales tradicionales y afectando negativamente a los usuarios y al sector público.

La vida dentro de la cuenca del lago Ypacaraí está estrechamente relacionada a la tierra, no obstante la existencia de concentraciones urbanas, especialmente en la cuenca del Yuquyry. Dentro de los centros urbanos compactos en los alrededores de Asunción, en un radio aproximado de 60km, se pueden detectar los siguientes problemas:

(1) La ciudad de Asunción, debido a su reducida area, el crecimiento migratorio y el alto costo de la tierra por su escasez y la alta demanda de las propiedades, hacen que las comunidades vecinas desarrollen concentraciones urbanas alrededor de la ciudad Capital.

(2) De los distritos más próximos a Asunción, los más integrados son Lambaré y Fernando de la Mora. Esta integración continúa hacia San Lorenzo y Luque.

Este fenómeno, con la construcción de rutas asfaltadas, el incremento de los transportes, y el crecimiento de la demanda de Asunción y alrededores, hacen que los distritos más alejados sean los abastecedores directos. Debido a estas situaciones, los antiguos centros de abastecimiento fueron desapareciendo de los distritos cercanos a la Capital (por ejemplo: Paraguari).

Desde 1965, sobre la franja noroeste de la cuenca del Yuquyry se han desarrollado concentraciones urbanas. Esta franja, según la tendencia actual indican ser zonas atractivas para nuevas construcciones debido a la proximidad a Asunción.

Al mismo tiempo, en la cuenca del Pirayú, las poblaciones rurales conjuntamente con las áreas cultivadas están disminuyendo debido a la emigración a otras ciudades más atractivas.

En la cuenca de la costa este ha habido poco cambio, pero en San Bernardino y alrededores, la multiplicación de lotes de terreno y nuevas construcciones están aumentando rápidamente debido a la ubicación privilegiada como centro turístico.

Estas tendencias indican la urgente necesidad de obtener una utilización del suelo adecuada, a través de una coherente relación entre usuarios, responsables y controles físicos, mediante planificaciones adecuadas.

Debido a la complejidad e importancia de estos problemas, sugerencias tentativas serán presentadas sobre el uso futuro de la tierra las cuales llevarían a la finalización del uso de la tierra mediante regulaciones después de un estudio más exhaustivo de las necesidades, usos potenciales y de los problemas de implementación.

Los hechos anteriores llevan a las siguientes conclusiones:

- En la zona oeste de la cuenca, la urbanización se encuentra en rápido progreso.
- Deforestación y zonas cultivadas se han incrementado en zonas de cerros y laderas de la Cordillera de Yaguarón, en la parte oeste del área de estudio.
- A los pies de la Cordillera de los Altos, la deforestación, zonas cultivadas y urbanizaciones también se encuentran en progreso.
- Las zonas bajas a lo largo del arroyo Pirayú (lecho del lago en el pasado) son usadas exclusivamente para pastoreo.

- Las zonas húmedas y alrededores a lo largo del río Salado no se encuentran desarrolladas en la actualidad, pero lotes para viviendas están en preparación en áreas limitadas.

TABLAS

Table S4.2.1 Economically Active Population by Department and by Activity

Unit: %

	Paraguay			Cordillera Dept.			Paraguari Dept.			Central Dept.		
	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female
Potential EAP (all 12 years old & up as % of Total Population)	66.60	66.10	67.10	65.90	65.40	66.40	65.80	65.40	66.20	70.40	69.70	71.10
Actual EAP (as % of Potential EAP)	51.50	83.20	20.30	47.60	81.40	13.50	48.30	82.00	14.70	52.40	81.30	24.50
Activities (% of Actual EAP)												
Profess. & Tech.	4.30	2.70	10.80	2.90	1.20	13.20	2.60	0.90	12.00	4.00	2.70	8.10
Executive	0.90	0.90	0.80	0.60	0.60	0.70	0.30	0.30	0.30	0.70	0.70	0.50
Office Clerk	5.20	4.10	9.70	1.70	1.40	3.50	1.60	1.30	3.00	6.60	5.80	9.40
Business & Sales	6.50	4.90	12.80	4.60	3.10	13.20	2.90	2.20	6.80	10.20	7.50	19.00
Agriculture	42.80	50.60	10.70	57.60	65.10	12.10	63.10	72.00	13.20	13.10	16.60	1.80
Transport	3.10	3.90	0.10	2.60	3.00	0.10	1.70	2.00	0.00	5.40	7.10	0.10
Craft & Manuf.	18.70	18.20	20.60	18.70	16.60	31.30	17.10	11.90	45.70	34.40	37.20	25.40
Laborer	2.40	2.80	0.80	1.80	2.00	0.70	1.20	1.20	0.70	4.30	5.20	1.30
Service	9.30	5.00	26.80	5.10	2.60	20.50	4.40	2.70	13.60	10.60	5.40	27.30
Searching 1st. Job	0.60	0.70	0.50	0.50	0.50	0.50	0.80	0.80	0.60	1.00	1.20	0.60
Unspecified	6.20	6.20	6.40	4.00	3.90	4.30	4.50	4.60	4.10	9.60	10.60	6.50

Source : Censo Nacional de Poblacion y Viviendas 1982, DGEC, MH, Junio 1986

Table S4.2.2 Structure of Gross Domestic Product

(Percent of Constant 1982 Values)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Agriculture	16.3	15.3	14.7	14.5	15.3	15.5	15.6	16.2	16.6	14.5
Livestock	9.6	9.0	8.4	7.9	7.4	7.7	7.8	7.9	7.8	7.9
Forestry	2.6	2.6	2.6	2.7	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.7
Hunting & Fishing	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
Sub-total	28.6	27.0	25.9	25.2	25.5	25.9	26.1	26.8	26.9	25.2
Mining	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Manufacturing	17.5	17.5	17.3	17.6	16.9	16.4	16.2	16.4	16.6	16.4
Construction	4.2	5.0	5.8	6.6	7.1	6.7	6.5	6.2	5.9	6.0
Sub-total	22.0	22.8	23.4	24.6	24.4	23.5	23.1	23.0	22.9	22.8
Total Production	50.6	49.8	49.3	49.8	49.9	49.4	49.2	49.8	49.8	48.0
Electricity	1.4	1.5	1.6	1.8	1.7	2.1	2.1	2.1	2.1	2.4
Water & Sewerage	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
Transport & Communication	4.4	4.3	4.4	4.3	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.6
Sub-total	6.1	6.1	6.3	6.4	6.1	6.6	6.8	6.8	6.9	7.4
Commerce & Finance	26.3	27.0	27.3	27.0	26.9	26.6	26.6	26.3	26.5	27.3
Government	4.1	4.0	3.9	3.8	4.2	4.5	4.5	4.4	4.4	4.5
Housing	3.2	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	2.9	2.8	2.9
Other services	9.7	9.9	10.0	9.9	9.8	9.8	9.9	9.8	9.6	9.9
Sub-total	43.3	44.1	44.4	43.8	44.0	44.0	44.0	43.4	43.3	44.6
Total Services	49.4	50.2	50.7	50.2	50.1	50.6	50.8	50.2	50.2	52.0
Gross Domestic Product	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source : Cuentas Nacionales 1976 - 1986, BCP, Julio 1987

Table S4.2.3 Rate of Growth of Gross Domestic Product by Sector

Unit: %

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Agriculture	9.8	4.9	7.0	9.8	14.8	0.6	-2.8	7.4	6.0	-12.6
Livestock	1.0	4.0	4.0	4.0	3.0	2.0	-1.8	4.1	2.9	2.0
Forestry	9.2	8.2	12.7	15.8	5.7	-5.6	-1.8	2.5	0.9	11.7
Hunting & Fishing	14.4	37.4	31.8	7.4	4.0	3.0	-4.3	2.0	3.0	3.0
Sub-total	6.6	5.0	6.6	8.5	10.1	0.4	-2.4	5.9	4.6	-6.1
Mining	22.7	16.5	42.4	26.0	15.0	2.4	-7.3	1.0	4.4	11.9
Manufacturing	17.4	11.6	9.9	13.3	4.3	-3.7	-4.2	4.5	5.0	-1.4
Construction	31.1	32.0	30.0	26.0	16.7	-6.0	-5.7	-2.4	-1.0	1.0
Sub-total	19.8	15.6	14.7	16.6	7.8	-4.3	-4.7	2.5	3.4	-0.6
Total Production	12.0	9.6	10.3	12.4	9.0	-1.9	-3.5	4.3	4.0	-3.6
Electricity	11.7	16.1	20.1	20.4	4.0	25.0	-4.8	2.2	5.9	11.1
Water & Sewerage	12.6	23.3	12.2	10.0	12.5	10.3	18.1	2.0	6.1	5.5
Transport & Communication	8.3	11.0	11.5	10.5	3.2	2.0	-1.2	3.6	5.1	5.0
Sub-total	9.3	12.7	13.7	13.1	3.8	8.8	-1.4	3.1	5.4	6.9
Commerce & Finance	12.0	14.3	12.5	10.5	8.4	-2.2	-3.1	1.8	4.7	3.3
Government	6.0	7.9	9.9	7.0	22.8	4.0	-2.1	2.4	3.0	2.0
Housing	8.3	11.5	10.5	9.0	6.9	-2.0	-4.7	-	1.0	2.0
Other services	7.0	12.9	12.9	10.9	6.8	-1.0	-1.2	1.6	2.0	2.9
Sub-total	10.0	13.2	12.2	10.2	9.2	-1.3	-2.7	1.7	3.7	3.0
Total Services	9.9	13.1	12.4	10.5	8.5	-0.1	-2.5	1.9	3.9	3.5
Gross Domestic Product	10.9	11.4	11.4	11.4	8.7	-1.0	-3.0	3.1	4.0	0.0

Source : Cuentas Nacionales 1976 - 1986, BCP, Julio 1987

Table S4.2.4 Gross Domestic Product at Market Price by Sector

Unit: Million Constant 1982 US\$

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Agriculture	592	622	665	730	838	843	819	880	933	816
Livestock	352	366	380	396	407	416	408	425	437	446
Forestry	96	104	117	135	143	135	133	136	137	153
Hunting & Fishing	4	5	7	8	8	8	8	8	8	8
Sub-total	1,044	1,097	1,169	1,269	1,396	1,402	1,368	1,449	1,515	1,423
Mining	9	11	16	20	23	23	21	22	23	25
Manufacturing	637	711	781	885	924	890	852	890	935	922
Construction	154	203	264	332	387	364	344	335	332	335
Sub-total	800	925	1,061	1,237	1,334	1,277	1,217	1,247	1,290	1,282
Total Production	1,844	2,022	2,230	2,506	2,730	2,679	2,585	2,696	2,805	2,705
Electricity	53	62	74	89	93	116	111	113	120	133
Water & Sewerage	9	11	13	14	16	17	20	21	22	23
Transport & Communication	159	176	197	217	224	229	226	234	246	258
Sub-total	221	249	284	320	333	362	357	368	388	414
Commerce & Finance	958	1,094	1,231	1,361	1,475	1,442	1,398	1,424	1,491	1,540
Government	149	161	177	189	232	242	237	242	250	255
Housing	118	131	145	158	169	165	158	158	159	162
Other services	354	400	451	501	535	530	523	531	542	558
Sub-total	1,579	1,786	2,004	2,209	2,411	2,379	2,316	2,355	2,442	2,515
Total Services	1,800	2,035	2,288	2,529	2,744	2,741	2,673	2,723	2,830	2,929
Gross Domestic Product	3,644	4,057	4,518	5,035	5,474	5,420	5,258	5,419	5,635	5,634

Source: Cuentas Nacionales 1976 - 1986, BCP, Julio 1987

Table S4.2.5 Export Volume and Value, 1986

Product	Volume		Value	
	Ton	%	1,000US\$	%
Total	1,291,450	100.0	227,178	100.0
Food stuff	69,769	5.4	46,149	20.3
Beef	40,911		32,998	
Processed beef	557		268	
Fruit & Vegetables	13,652		5,209	
Paraguayan tea	233		102	
Palm heart	1,582		1,882	
Others	12,834		5,689	
Beverage & tobacco	4,822	0.4	4,493	2.0
Tannin	5,540	0.4	3,183	1.4
Oil seeds	650,052	50.3	45,495	20.0
Peanuts	6,066		899	
Soybeans	631,356		43,875	
Castor oil	12,615		715	
Others	14		7	
Vegetable oil	36,936	2.9	8,206	3.6
Coconut pulp	46		7	
Coconut	8,135		1,883	
Tung	8,515		2,475	
Others	20,240		3,841	
Essential oil	710	0.1	3,756	1.7
Hide & leather	4,529	0.4	9,425	4.1
Forest products	227,583	17.6	17,893	7.9
Textiles	109,310	8.5	79,727	35.1
Cotton lint & fiber	109,153		78,740	
Others	157		987	
Typical handicrafts	182,199	14.1	8,851	3.9

Source : Anuario Estadístico del Paraguay 1986, DGEC, MH, 1987

Table S4.2.6 Import Volume and Value, 1986

Product	Volume		Value	
	Ton	%	1,000US\$	%
Total	703,052	100.0	583,243	100.0
Food stuff	65,428	9.3	15,499	2.6
Beverage & tobacco	17,077	2.4	38,307	6.6
Oil & derivatives	320,173	45.5	93,561	16.0
Ceramics, asphalt & constr. mat.	95,151	13.5	8,175	1.4
Glass products	4,678	0.7	2,774	0.5
Paint & related products	1,321	0.2	2,320	0.4
Cosmetics	2,809	0.4	9,155	1.6
Fertilizer, pesticide, pharmaceutical	56,275	8.0	38,019	6.5
Iron, copper & other metals	43,410	6.2	39,776	6.8
Machinery & tools	8,665	1.2	45,814	7.9
Medical instruments	145	0.0	1,967	0.3
Watch & clock	1,191	0.2	11,690	2.0
Electrical tool, material & parts	19,745	2.8	84,174	14.4
Automobile & other vehicles	9,554	1.4	42,441	7.3
Wood, cork & basket	374	0.1	303	0.1
Paper & cardboard	15,385	2.2	9,676	1.6
Rubber & its products	4,693	0.7	10,548	1.8
Plastic & its products	13,137	1.9	10,801	1.9
Textiles	4,081	0.6	11,502	2.0
Shoes & hats	1,642	0.2	3,613	0.6
Other products	18,118	2.5	103,128	17.7

Source : Anuario Estadístico del Paraguay 1986, DGEC, MH, 1987

Table S4.2.7 1988 Budget for the Central Government

	Million current G.	% of total	% by Branch	% Current Expenses	% Capital Expenses
Central Government	250,680	100.0		71.8	28.2
Legislative Branch	923	0.4	100.00	97.4	2.6
Senators	315		34.13	100.0	0.0
Deputies	608		65.87	96.1	3.9
Executive Branch	155,217	61.9	100.00	74.3	25.7
Presidency of the Republic	872		0.56	90.5	9.5
Ministry of the Interior	22,042		14.20	95.3	4.7
Ministry of Foreign Relations	3,041		1.96	99.2	0.8
Ministry of Finance	5,410		3.49	87.0	13.0
Ministry of Education & Cult	31,937		20.58	92.2	7.8
Ministry of Agriculture	10,875		7.01	81.9	18.1
Ministry of Public Works & Communications	29,163		18.79	18.7	81.3
Ministry of National Defense	33,955		21.86	87.4	12.6
Ministry of Public Health & Social Welfare	14,225		9.16	63.6	36.4
Ministry of Justice & Labor	2,843		1.83	86.6	13.4
Ministry of Industry & Commerce	791		0.51	99.5	0.5
Ministry of Without Portfolio	21		0.01	100.0	0.0
Council of State	42		0.03	100.0	0.0
Judicial Branch	3,067	1.2		83.0	17.0
Other Obligations	91,473	36.5		66.8	33.2

Source : Law 1277, December 4, 1987

Table S4.2.8 1988 Budget for Decentralized (Autonomous) Institutions

	Million current G.	% of total	% Current Expenses	% Capital Expenses
Decentralized Institutions	604,058	100.0	46.4	53.6
Education	6,872	1.1	79.0	21.0
Asuncion National University	6,872		79.0	21.0
Social Security	40,520	6.7	77.2	22.8
Social Security Institute	29,356		89.7	10.3
Retirement Funds	10,770		44.6	55.4
National Institute for Indians	394		37.9	62.1
Development Promotion	176,523	29.2	11.8	88.2
Public Corporations	314,495	52.1	66.0	34.0
Other Institutions	65,648	10.9	22.9	77.1
Central Bank of Paraguay	13,482		81.1	18.9
National Labor Bank	52,166		7.9	92.1

Source : Law 1277, December 4, 1987

Table S4.2.9 Estimated Government Revenue Sources for 1988

		Million G.	% Total	% Group	% Sub- group
I	Central Government	250,848	29.2	100.0	
	Ordinary resources	208,904		83.3	100.0
	Customs tax	21,308			10.2
	Internal (domestic) taxes	81,413			39.0
	Alcohol tax	10,615			5.1
	Consular fees	3,888			1.9
	Sales tax	21,051			10.1
	Specific tax	1,323			0.6
	Income tax	33,999			16.3
	Real estate tax	7,300			3.5
	Postal fees	251			0.1
	Retirement & pension	11,860			5.7
	Various revenues	15,896			7.6
	Special accounts	14,579		5.8	
	Foreign loans	26,412		10.5	
	Grants	952		0.4	
II	Decentralized institutions	608,563	70.8	100.0	
	Education	6,872		1.1	
	Social security institute	42,162		6.9	
	Development promotion	177,166		29.1	
	Public corporations	316,172		52.0	
	Other institutions	66,191		10.9	
III	Total	859,411	100.0		

Source : Law 1277, Dec. 4, 1987

Table S4.2.10 1988 Budget for Decentralized Public Corporations

	Million current G.	% of total	% Current Expenses	% Capital Expenses
Decentralized Public Corporations	314,495	100.00	66.0	34.0
State Merchant Fleet	11,160	3.55	58.2	41.8
CORPOSANA (Water & Sewerage)	12,691	4.04	46.6	53.4
ANTELCO (Telephone & Telegraph)	39,731	12.63	43.5	56.5
APAL (Alcoholic beverage)	20,953	6.66	55.0	45.0
National Railroad	1,830	0.58	55.8	44.2
National Ports Administration (ANNP)	8,991	2.86	24.3	75.7
Paraguayan Airlines (international)	47,993	15.26	88.2	11.8
National Airport Administration	1,427	0.45	87.9	12.1
National Airlines (domestic)	273	0.09	71.1	28.9
ANDE (electricity)	55,791	17.74	37.4	62.6
National Cement Industry (portland)	25,857	8.22	59.6	40.4
SIDEPAR (steel)	627	0.20	17.1	82.9
PETROPAR (oil refinery)	87,172	27.72	95.0	5.0

Source : Law 1277, December 4, 1987

Table S4.2.11 Housing Type by Department

	Paraguay			Cordillera Dept.			Paraguari Dept.			Central Dept.		
	Total	Urban	Rural	Total	Urban	Rural	Total	Urban	Rural	Total	Urban	Rural
Houses												
Total (%)	100.0	45.9	54.1	100.0	27.3	72.7	100.0	22.5	77.5	100.0	61.2	38.8
Room per House	2.9	3.6	2.3	2.3	3.0	2.0	2.3	3.2	2.0	2.7	3.1	2.2
Housing Type (%)												
Independent	96.6	93.0	99.5	99.4	98.6	99.8	99.8	99.3	99.9	97.5	96.5	99.2
Others	3.4	7.0	0.5	0.6	1.4	0.2	0.2	0.7	0.1	2.5	3.5	0.8
Housing Materials (%)												
Wall												
Brick	47.5	73.1	25.8	60.0	84.2	51.0	52.9	79.0	45.3	84.4	89.1	77.0
Board	29.5	19.1	38.2	2.9	2.5	3.0	5.3	4.6	5.5	5.7	6.5	4.5
Roof												
Tile	46.1	71.7	24.3	41.8	74.7	29.5	37.3	69.8	27.9	76.1	85.0	62.1
Straw	34.6	10.6	55.0	55.9	22.5	68.5	59.6	25.6	69.5	12.8	3.5	27.4
Floor												
Brick	20.9	26.6	16.0	39.6	59.8	32.0	35.3	55.8	29.3	33.5	30.5	38.3
Tile	17.2	34.7	2.4	3.6	10.5	1.0	3.6	12.8	0.9	26.5	36.7	10.5
Dirt	44.5	17.0	67.9	52.3	23.1	63.3	57.2	25.3	66.4	24.3	16.1	37.1

Source : Censo Nacional de Poblacion y Viviendas 1982, DGEC, MH, Junio 1986

Table S4.4.1 Summary of Population in Lake Ypacarai Basin

Catchment Area	Population	Percentage (%)	Involved Districts
Ⓟ Arroyo Pirayú Basin	25,157	12.1	Paraguari, Pirayú, Ypacarai, Yaguarón, Itá and Itaiguá
Ⓜ East Coast Basin	6,065	2.9	San Bernardino.
Ⓜ West Coast Basin	13,664	6.6	Ypacaraí, Areguá and Itaiguá
Ⓜ Arroyo Yuquyry Basin	162,440	78.4	Itá, Areguá, Itaiguá, Capiatá, San Lorenzo, Fdo. de la Mora and Luque.
Total	207,326	100	Total 12 districts

Note : Estimation based on Census Data of 1982

Table S4.4.2 Population by District and by Sub-basin of the Arroyo Pirayú Basin

BASIN		POPULATION (NO. OF PERSONS)														
CATCHMENT AREA	SUB-BASIN	PARAGUARI	PIRAYU	YPACA-RAI	YAGUA-RON	ITA	SAN-BERNAR-DINO	AREGUA	ITAU-GUA	CAPIATA	SAN LORENZO	FDO. DE LA MOREA	LUQUE	LIMPIO	EMBOS-CADA	TOTAL
② Arroyo Pirayú Basin	P1	1,185														1,185
	P2	322														322
	P3	155														155
	P4															-
	P5	286														286
	P6	692														692
	P7	216														216
	P8	134														134
	P9	44														44
	P10	63	148													211
	P11		296													296
	P12	241	96													337
	P13		117													117
	P14	37	553													590
	P15		174													174
	P16		248													248
	P17		296													296
	P18		2,647	84												2,731
	P19		251													251
	P20		247													247

Table S4.4.6 Population by Administrative Districts (Annex)

Source: Dirección Gral. de Est. y Censos.

DISTRICTS	1962			1972			1982		
	TOTAL	URBAN.	RURAL	TOTAL	URBAN.	RURAL	TOTAL	URBAN.	RURAL
	PARAGUARI	13,028	4,880	8,148	13,767	5,086	8,731	13,644	6,592
PIRAYU	10,871	2,753	8,118	10,923	2,698	8,225	11,905	3,308	8,597
YPACARAI	10,102	5,281	4,821	10,454	5,195	5,259	12,057	5,719	6,338
YAGUARON	17,904	2,763	14,331	19,306	3,368	15,938	21,301	4,476	16,825
ITA	23,863	6,265	17,598	25,146	7,041	18,105	28,419	9,311	19,108
SAN BERNARDINO	5,093	570	4,523	5,613	949	4,664	6,591	2,247	4,344
AREGUA	10,287	3,699	6,588	11,209	3,941	7,268	14,558	5,177	9,381
ITAUGUA	17,645	3,064	14,581	20,233	3,767	16,466	25,959	5,382	20,517
CAPIATA	20,892	2,062	18,830	26,444	2,827	23,617	44,629	4,456	40,173
SAN LORENZO	18,573	8,593	9,980	36,965	11,616	25,349	74,552	74,552	1/
FDO. DE LA MORA	14,519	10,194	44,325	36,834	36,834	1/	66,597	66,597	1/
LUQUE	30,834	11,008	19,826	40,493	13,921	26,572	64,288	25,896	38,392
LIMPIO	10,126	1,438	8,688	12,761	2,219	10,542	16,036	3,288	12,748
EMBOSCADA	5,902	1,040	4,862	6,651	1,222	5,429	6,976	1,876	5,100
TOTAL	208,829	63,610	145,219	276,799	100,634	176,165	407,512	218,877	188,635

(1/ By law, all the municipal area is considered urban area)

Table S4.4.7 Heads of Livestock in Lake Ypacarai Basin

Catchment Area	Cow	Pig	Horse	Sheep	Goat	Donkey	Mule	Total Catch-area	Percentage (%)	Remarks
Ⓐ Arroyo Pirayu Basin	25,404	3,711	1,209	1,234	101	49	64	31,772	(39.22)	
Ⓑ East Coast Basin	2,040	434	60	65	1	2	-	2,602	(3.21)	
Ⓒ West Coast Basin	5,064	1,744	205	54	50	24	5	7,146	(8.82)	
Ⓓ Arroyo Yuquyry Basin	28,561	8,722	1,343	408	310	98	56	39,498	(48.75)	
Total	61,069	14,611	2,817	1,761	462	173	125	81,018	(100)	

NOTE : Estimation based on Census Data of 1981

Table S4.5.1 Summary of Land Use Area of Lake Ypacarai Basin (1988)

Unit: Km²

Catchment Area	Forest	Dry grass area	Wet or shallowly flooded area	Pasture	Culti-vated	Lake, Lagoon, etc.	Urban	Total Catch. area	Remarks
Ⓐ Arroyo Pirayu Basin	64.82	0.79	13.11	176.52	78.51	1.81	18.14	353.70 (42.5)	Catchment Areas of Lake Ypacarai
Ⓑ East Coast Basin	19.75	0.15	0.98	20.54	21.71	0.29	11.78	75.20 (9.0)	
Ⓒ West Coast Basin	13.00	1.60	1.05	21.33	13.49	0.09	9.64	60.20 (7.2)	
Ⓓ Arroyo Yuquyry Basin	20.10	1.21	16.40	83.77	126.80	-	95.62	343.90 (41.3)	() Percentage
Total Land use	117.67 (14.1)	3.75 (0.4)	31.54 (3.8)	302.16 (36.3)	240.51 (28.7)	2.19 (0.3)	135.18 (16.2)	833 (100%)	
Total Area of Lake Ypacarai Basin 833Km ² (100%)									

Table S4.5.2 Sub-basin Area of Lake Ypacarai Basin (1988)

Arroyo Pirayu Basin		East Coast Basin		West Coast Basin		Arroyo Yuquyry Basin	
Ⓟ	Area (Km ²)	ⓔ	Area (Km ²)	Ⓜ	Area (Km ²)	Ⓨ	Area (Km ²)
P ₁	20.10	E ₁	2.30	W ₁	8.60	Y ₁	59.60
P ₂	9.90	E ₂	5.30	W ₂	8.50	Y ₂	63.90
P ₃	3.90	E ₃	6.30	W ₃	4.20	Y ₃	45.90
P ₄	0.00	E ₄	6.30	W ₄	1.60	Y ₄	28.10
P ₅	8.10	E ₅	2.30	W ₅	8.10	Y ₁	29.80
P ₆	21.90	E ₆	1.20	W ₆	4.30	Y ₆	24.20
P ₇	24.30	E ₇	7.90	W ₇	2.70	Y ₇	8.50
P ₈	13.40	E ₈	3.40	W ₈	6.70	Y ₈	11.50
P ₉	3.90	E ₉	1.00	W ₉	2.70	Y ₉	12.90
P ₁₀	16.30	E ₁₀	4.40	W ₁₀	3.90	Y ₁₀	7.10
P ₁₁	10.50	E ₁₁	3.10	W ₁₁	8.90	Y ₁₁	52.40
P ₁₂	6.90	E ₁₂	12.50				
P ₁₃	2.10	E ₁₃	2.70				
P ₁₄	3.70	E ₁₄	4.20				
P ₁₅	8.60	E ₁₅	1.70				
P ₁₆	13.70	E ₁₆	0.80				
P ₁₇	6.70	E ₁₇	9.80				
P ₁₈	8.10						
P ₁₉	5.20						
P ₂₀	9.90						
P ₂₁	8.00						
P ₂₂	17.90						
P ₂₃	28.10						
P ₂₄	4.70						
P ₂₅	16.60						
P ₂₆	8.00						
P ₂₇	8.30						
P ₂₈	10.60						
P ₂₉	7.80						
P ₃₀	3.50						
P ₃₁	3.90						
P ₃₂	1.30						
P ₃₃	10.80						
P ₃₄	4.60						
P ₃₅	15.60						
P ₃₆	6.80						
TOTAL	353.70	TOTAL	75.20	TOTAL	60.20	TOTAL	343.90

**Table S4.5.3 Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin
of the Arroyo Pirayú Basin (1988)**

BASIN		LAND USE AREAS (Km ²)							
CATCH- MENT AREA	SUB- BASIN	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTI- VATED	LAKE, LAGOON, ETC.	URBAN	TOTAL
Arroyo Pirayú Basin	P ₁	5.13	0.05	0.85	7.70	3.50	0.11	2.76	20.10
	P ₂	2.50	0.06	-	6.00	1.22	-	0.12	9.90
	P ₃	0.05	-	-	3.63	0.09	0.08	0.05	3.90
	P ₄	-	-	-	-	-	-	-	0.00
	P ₅	1.20	0.02	-	1.30	5.26	-	0.32	8.10
	P ₆	4.00	0.02	-	11.91	5.02	-	0.95	21.90
	P ₇	8.17	0.03	0.20	9.70	6.10	-	0.10	24.30
	P ₈	3.52	-	-	9.73	0.07	0.08	-	13.40
	P ₉	0.25	-	0.12	3.48		0.05	-	3.90
	P ₁₀	5.40	-	0.21	9.37	1.11	0.11	0.10	16.30
	P ₁₁	1.10	0.04	0.14	8.65	0.17	0.20	0.20	10.50
	P ₁₂	0.40	-	0.14	2.11	3.75	-	0.50	6.90
	P ₁₃	0.30	-	0.18	1.22	0.20	-	0.20	2.10
	P ₁₄	0.60	-	-	1.60	1.30	-	0.20	3.70
	P ₁₅	3.50	-	-	2.60	2.30	-	0.20	8.60
	P ₁₆	4.50	-	-	5.67	3.38	-	0.15	13.70
	P ₁₇	0.50	-	0.06	5.60	0.28	0.16	0.10	6.70
	P ₁₈	0.80	0.03		0.47	5.60	-	1.20	8.10
	P ₁₉	-	-	0.33	3.75	0.72	0.20	0.30	5.20
	P ₂₀	1.40	-	0.03	6.20	1.65	0.12	0.50	9.90

**Table S4.5.3 (continued) Land Use Areas by Type of Use
and by Sub-basin of the Arroyo Pirayú Basin (1988)**

BASIN		LAND USE AREAS (Km ²) (1988)							
CATCH- MENT AREA	SUB- BASIN	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTI- VATED	LAKE, LAGOON, ETC.	URBAN	TOTAL
Arroyo Pirayú Basin	P ₂₁	2.80	-	0.10	3.30	1.80	-	-	8.00
	P ₂₂	2.80	-	0.25	11.30	3.20	0.10	0.25	17.90
	P ₂₃	2.80	0.26	0.02	13.35	9.65	0.02	2.00	28.10
	P ₂₄	0.20	-	-	3.87	0.47	0.06	0.10	4.70
	P ₂₅	1.20	-	1.00	4.00	9.60	-	0.80	16.60
	P ₂₆	1.20	-	0.50	5.47	0.50	-	0.33	8.00
	P ₂₇	1.20	0.10	0.65	1.15	2.70	-	2.50	8.30
	P ₂₈	1.40	0.03	0.49	5.10	3.22	0.10	0.26	10.60
	P ₂₉	1.40	0.07	0.07	4.70	0.96	-	0.60	7.80
	P ₃₀	0.10	0.08	0.30	2.30	0.09	0.08	0.55	3.50
	P ₃₁	0.10	-	0.10	3.40	0.02	0.08	0.20	3.90
	P ₃₂	-	-	0.03	1.27	-	-	-	1.30
	P ₃₃	2.00	-	-	4.50	3.10	0.10	1.10	10.80
	P ₃₄	0.40	-	0.54	2.82	0.04	-	0.80	4.60
	P ₃₅	2.60	-	3.10	7.60	1.44	0.16	0.70	15.60
	P ₃₆	1.30	-	3.80	1.70	-	-	-	6.80
	TOTAL		64.82	0.79	13.11	176.52	78.51	1.81	18.14

**Table S4.5.4 Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin
of the East Coast Basin (1988)**

BASIN		LAND USE AREAS (Km ²)							
CATCH- MENT AREA	SUB- BASIN	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTI- VATED	LAKE, LAGOON, ETC.	URBAN	TOTAL
E East Coast Basin	E ₁	0.10	-	-	0.68	-	0.03	1.49	2.30
	E ₂	1.10	-	-	1.95	2.24	-	0.01	5.30
	E ₃	1.40	-	-	1.80	2.90	-	0.20	6.30
	E ₄	0.80	0.15	0.20	3.02	0.88	0.15	1.10	6.30
	E ₅	0.25	-	-	1.25	0.35	0.11	0.34	2.30
	E ₆	0.10	-	-	0.25	0.10	-	0.75	1.20
	E ₇	1.90	-	-	1.10	2.90	-	2.00	7.90
	E ₈	0.80	-	-	0.13	1.30	-	1.17	3.40
	E ₉	0.30	-	-	0.34	-	-	0.36	1.00
	E ₁₀	1.10	-	-	0.45	1.05	-	1.80	4.40
	E ₁₁	1.00	-	-	0.45	0.43	-	1.22	3.10
	E ₁₂	3.90	-	0.08	4.50	2.85	-	1.17	12.50
	E ₁₃	1.30	-	0.12	1.14	-	-	0.14	2.70
	E ₁₄	1.50	-	-	1.20	1.47	-	0.03	4.20
	E ₁₅	0.90	-	-	0.40	0.40	-	-	1.70
	E ₁₆	0.10	-	0.25	0.37	0.37	-	-	0.80
	E ₁₇	3.20	-	0.33	4.47	4.47	-	-	9.80
TOTAL		19.75	0.15	0.98	20.54	21.71	0.29	11.78	75.20

**Table S4.5.5 Land Use Area by Type of Use and by Sub-basin
of the West Coast Basin (1988)**

BASIN		LAND USE AREAS (Km ²)							
CATCH- MENT AREA	SUB- BASIN	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTI- VATED	LAKE, LAGOON, ETC.	URBAN	TOTAL
West Coast Basin	W ₁	0.30	-	0.15	2.36	3.85	0.09	1.85	8.60
	W ₂	1.50	0.20	0.20	4.75	0.50	-	1.35	8.50
	W ₃	1.40	-	0.45	2.20	0.10	-	0.05	4.20
	W ₄	0.40	0.03	0.03	1.00	0.14	-	-	1.60
	W ₅	2.00	1.30	0.06	2.54	1.70	-	0.50	8.10
	W ₆	1.20	-	0.10	1.60	1.00	-	0.40	4.30
	W ₇	0.20	-	-	2.00	0.05	-	0.45	2.70
	W ₈	2.10	-	-	1.70	2.30	-	0.60	6.70
	W ₉	0.20	-	-	1.20	0.70	-	0.60	2.70
	W ₁₀	1.80	-	0.06	0.50	0.70	-	0.84	3.90
	W ₁₁	1.90	0.07	-	1.48	2.45	-	3.00	8.90
TOTAL		13.00	1.60	1.05	21.33	13.49	0.09	9.64	60.20

**Table S4.5.6 Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin
of the Arroyo Yuquyry (1988)**

BASIN		LAND USE AREAS (Km ²)							
CATCH- MENT AREA	SUB- BASIN	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTI- VATED	LAKE, LAGOON, ETC.	URBAN	TOTAL
Arroyo Yuquyry Basin	Y ₁	1.40	0.05	1.00	9.35	37.90	-	9.90	59.60
	Y ₂	2.90	0.30	1.30	14.80	34.60	-	10.00	63.90
	Y ₃	2.20	-	0.30	15.00	10.90	-	17.50	45.90
	Y ₄	2.40	0.10	0.30	4.20	15.50	-	5.60	28.10
	Y ₅	0.50	0.05	0.10	9.15	1.00	-	19.00	29.80
	Y ₆	1.00	0.40	0.30	4.20	0.90	-	17.40	24.20
	Y ₇	0.20	-	-	2.60	0.90	-	4.80	8.50
	Y ₈	0.90	0.03	0.20	5.60	3.60	-	1.17	11.50
	Y ₉	1.90	0.05	-	2.40	2.70	-	5.85	12.90
	Y ₁₀	0.70	0.03	-	0.87	4.70	-	0.80	7.10
	Y ₁₁	6.00	0.20	12.90	15.60	14.10	-	3.60	52.40
TOTAL		20.10	1.21	16.40	83.77	126.80	-	95.62	343.90

Table S4.5.7 Summary of Land Areas of Lake Ypacarai Basin (1965)

LAND USE AREAS (Km ²)									
CATCHMENT AREA	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTIVATED	LAKE, LAGOON ETC	URBAN	Total Catch. Area	REMARKS
Ⓐ Arroyo Pirayú Basin	24.52	-	10.70	120.20	71.26	-	5.22	* 231.90	Catchment Areas of Lake Ypacarai
Ⓔ East Coast Basin	21.04	-	0.40	17.24	32.42	-	4.10	75.20	
Ⓜ West Coast Basin	12.50	-	0.80	15.65	28.20	-	3.05	60.20	
Ⓨ Arroyo Yuquyry Basin	11.81	-	6.40	61.40	219.15	-	45.14	343.90	
Total	69.87	-	18.30	214.49	351.03	-	57.51	711.2	* not included sub-basin P ₁ to P ₁₀
LAND AREA ACCORDING TO 1965 AEROPHOTO - 711.2Km ²									

**Table S4.5.8 Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin
of the Arroyo Pirayú Basin (1965)**

BASIN		LAND USE AREAS (Km ²)								
CATCH- MENT AREA	SUB- BASIN	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTI- VATED	LAKE, LAGOON, ETC.	URBAN	TOTAL	REMARKS
② Arroyo Pirayú Basin	P ₁									Not inclu- ded
	P ₂									
	P ₃									
	P ₄									
	P ₅									
	P ₆									
	P ₇									
	P ₈									
	P ₉									
	P ₁₀									
	P ₁₁	0.60	-	-	9.90	-	-	-	10.50	
	P ₁₂	-	-	-	6.90	-	-	-	6.90	
	P ₁₃	-	-	0.15	1.95	-	-	-	2.10	
	P ₁₄	0.80	-	0.15	2.95	0.35	-	0.05	3.70	
	P ₁₅	2.52	-	-	1.00	5.00	-	0.08	8.60	
	P ₁₆	5.20	-	-	4.50	4.00	-	-	13.70	
	P ₁₇	0.70	-	0.20	5.55	0.25	-	-	6.70	
	P ₁₈	0.50	-	-	0.40	6.53	-	0.67	8.10	
	P ₁₉	-	-	0.03	4.37	0.60	-	0.20	5.20	
	P ₂₀	1.30	-	0.03	6.40	1.92	-	0.25	9.90	

**Table S4.5.9 Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin
of the East Coast Basin (1965)**

BASIN		LAND USE AREAS (Km ²)								
CATCH- MENT AREA	SUB- BASIN	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTI- VATED	LAKE, LAGOON, ETC.	URBAN	TOTAL	REMARKS
East Coast Basin	E ₁	0.30	-	-	2.00	-	-	-	2.30	
	E ₂	0.90	-	-	1.65	2.75	-	-	5.30	
	E ₃	1.50	-	-	1.25	3.40	-	0.15	6.30	
	E ₄	0.30	-	-	4.70	1.00	-	0.30	6.30	
	E ₅	0.12	-	-	1.70	0.48	-	-	2.30	
	E ₆	0.22	-	-	0.64	0.04	-	0.30	1.20	
	E ₇	2.20	-	-	0.30	4.80	-	0.60	7.90	
	E ₈	1.20	-	-	-	1.85	-	0.35	3.40	
	E ₉	0.15	-	-	-	0.55	-	0.30	1.00	
	E ₁₀	1.65	-	-	-	1.65	-	1.10	4.40	
	E ₁₁	1.40	-	-	0.35	0.35	-	1.00	3.10	
	E ₁₂	5.00	-	-	0.50	7.00	-	-	12.50	
	E ₁₃	0.80	-	-	1.75	0.15	-	-	2.70	
	E ₁₄	1.00	-	-	2.00	1.20	-	-	4.20	
	E ₁₅	0.50	-	0.10	0.30	0.80	-	-	1.70	
	E ₁₆	0.20	-	0.30	0.10	0.20	-	-	0.80	
	E ₁₇	3.60	-	-	-	6.20	-	-	9.80	
TOTAL		21.04	-	0.40	17.24	32.42	-	4.10	75.20	

**Table S4.5.10 Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin
of the West Coast Basin (1965)**

BASIN		LAND USE AREAS (Km ²)								
CATCH- MENT AREA	SUB- BASIN	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTI- VATED	LAKE, LAGOON, ETC.	URBAN	TOTAL	REMARKS
West Coast Basin	W ₁	0.50	-	0.30	1.50	5.80	-	0.50	8.60	
	W ₂	1.70	-	0.10	2.40	4.00	-	0.30	8.50	
	W ₃	1.00	-	0.20	2.10	0.90	-	-	4.20	
	W ₄	0.40	-	0.10	1.00	0.10	-	-	1.60	
	W ₅	2.50	-	-	1.60	4.00	-	-	8.10	
	W ₆	0.50	-	-	0.80	3.00	-	-	4.30	
	W ₇	0.15	-	-	1.75	0.80	-	-	2.70	
	W ₈	1.60	-	-	1.70	3.40	-	-	6.70	
	W ₉	0.75	-	-	1.20	0.60	-	0.15	2.70	
	W ₁₀	1.80	-	0.10	0.40	1.50	-	0.10	3.90	
	W ₁₁	1.60	-	-	1.20	4.10	-	2.00	8.90	
TOTAL		12.50	-	0.80	15.65	28.20	-	3.05	60.20	

Table S4.5.11 Land Use Areas by Type of Use and by Sub-basin of the Arroyo Yuquyry Basin (1965)

BASIN		LAND USE AREAS (Km ²)								
CATCH-MENT AREA	SUB-BASIN	FOREST	DRY	WET	PASTURE	CULTI-VATED	LAKE, LAGOON, ETC.	URBAN	TOTAL	REMARKS
Arroyo Yuquyry Basin	Y ₁	0.90	-	-	2.80	52.70	-	3.20	59.60	
	Y ₂	1.90	-	-	6.20	51.60	-	4.20	63.90	
	Y ₃	1.20	-	-	5.80	33.30	-	5.60	45.90	
	Y ₄	2.40	-	-	4.70	20.20	-	0.80	28.10	
	Y ₅	0.70	-	-	6.70	12.80	-	9.60	29.80	
	Y ₆	0.60	-	-	6.50	5.70	-	11.40	24.20	
	Y ₇	0.16	-	-	1.30	3.60	-	3.44	8.50	
	Y ₈	0.20	-	-	3.10	7.70	-	0.50	11.50	
	Y ₉	0.25	-	-	2.45	6.70	-	3.50	12.90	
	Y ₁₀	-	-	-	0.40	6.15	-	0.55	7.10	
	Y ₁₁	3.50	-	6.40	21.45	18.70	-	2.35	52.40	
TOTAL		11.81	-	6.40	61.40	219.15	-	45.14	343.90	

Table S4.5.12 Land Use Area Comparison between 1965 and 1988

LAND USE AREA COMPARISON (Km ²)									
YEAR	FOREST	DRY GRASS	WET GRASS	PASTURE	CULTIVATED	LAKE, LAGOON ETC	URBAN	TOTAL	REMARKS
1965	69.87	-	18.30	214.49	351.03	-	57.51	711.20	Not included Sub-basin P ₁ to P ₁₀
1988	87.45	3.57	30.16	239.34	218.14	1.76	130.78		
Difference	Increased + 17.58	Increased + 34.7	Increased + 11.86	Increased + 24.85	Decreased -132.59	Increased + 1.76	Increased + 73.27		
Percentage	(+ 25.2)		(+ 64.8)	(+ 11.6)	(- 37.9)		(+ 127.4)		

FIGURAS



- 1 Asunción
- 2 Fdo. de la Mora
- 3 San Lorenzo
- 4 Luque
- 5 Areguá
- 6 Capiatá
- 7 Itauguá
- 8 Ypacarai
- 9 San Bernardino
- 10 Caacupé
- 11 Piribebuy
- 12 Cholelé
- 13 Paraguarí
- 14 Yaguairón
- 15 Ita

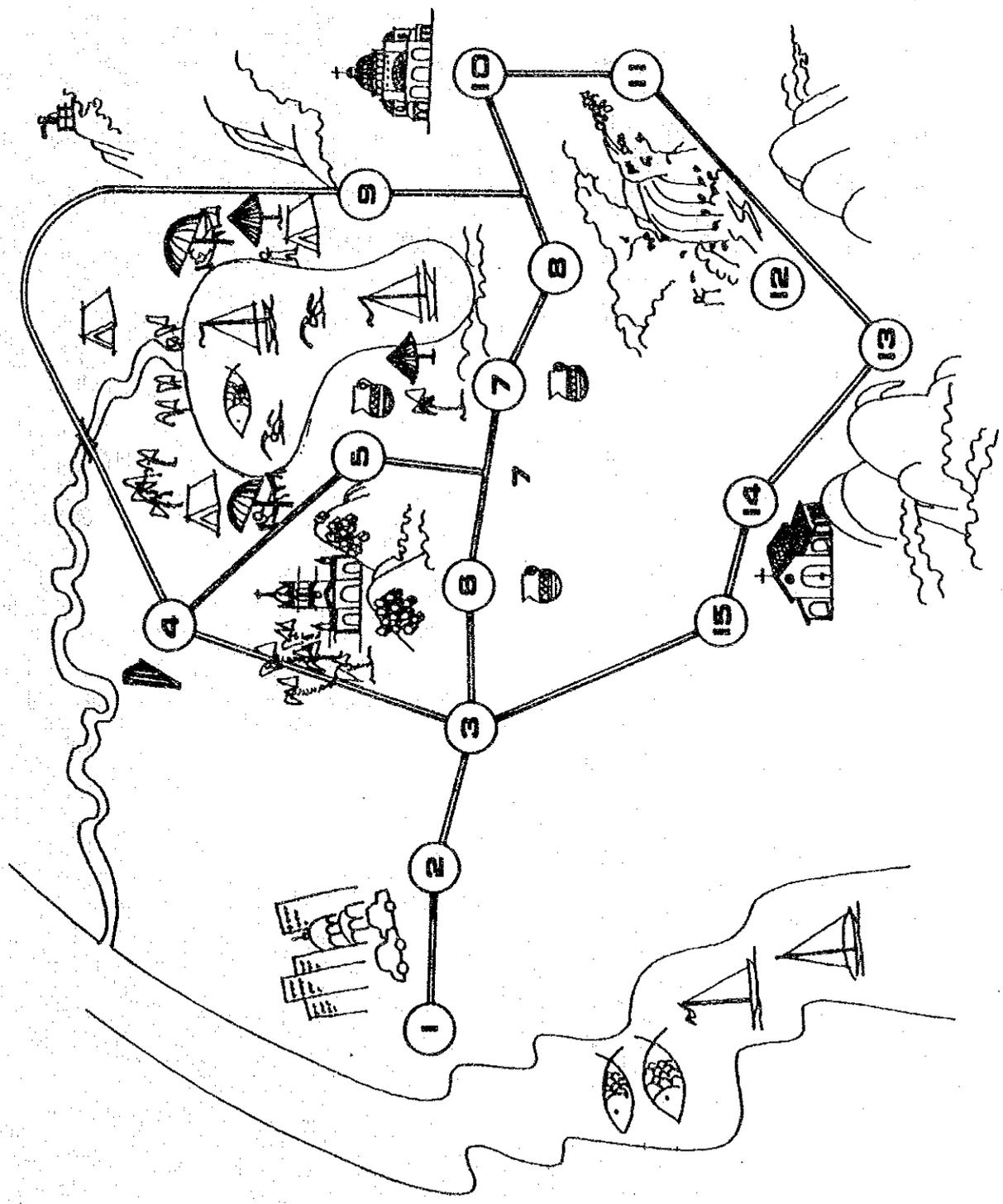
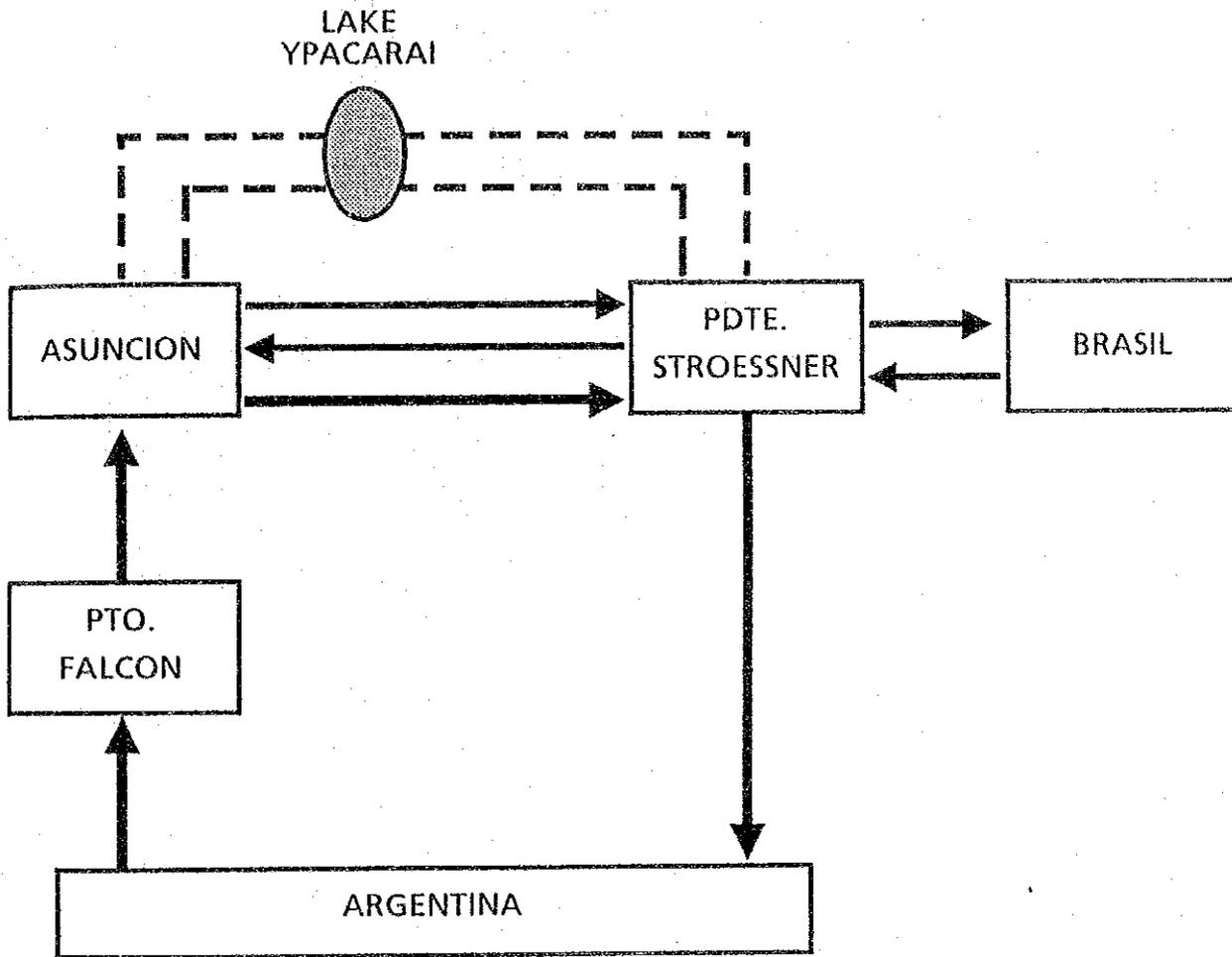


Fig. S4.4.1 Diagram of Touristic Attractions in the Lake Ypacarai Basin

Fig. S4.4.2

TOURISTS FLOW FROM ARGENTINA AND BRASIL



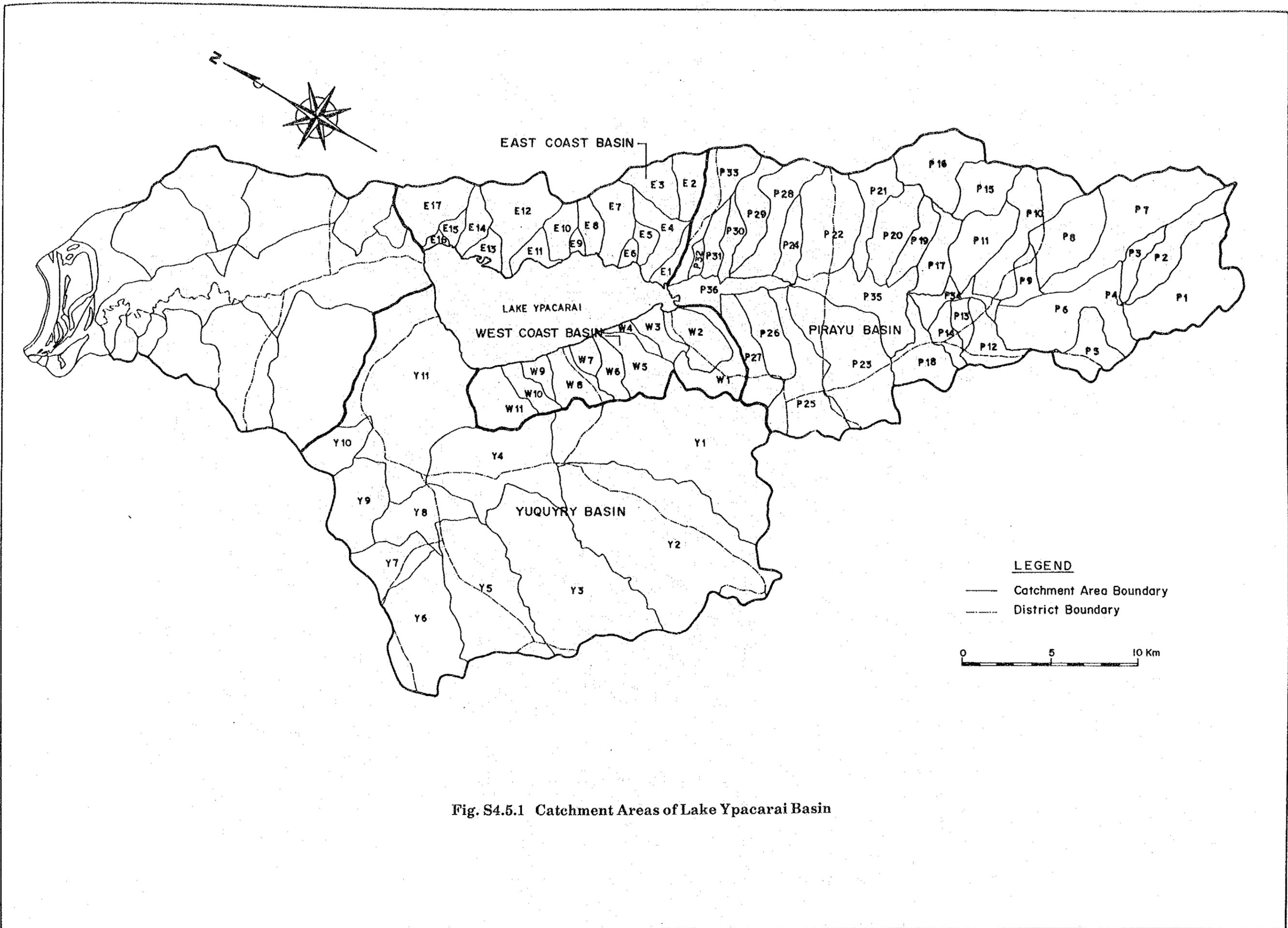


Fig. S4.5.1 Catchment Areas of Lake Ypacarai Basin

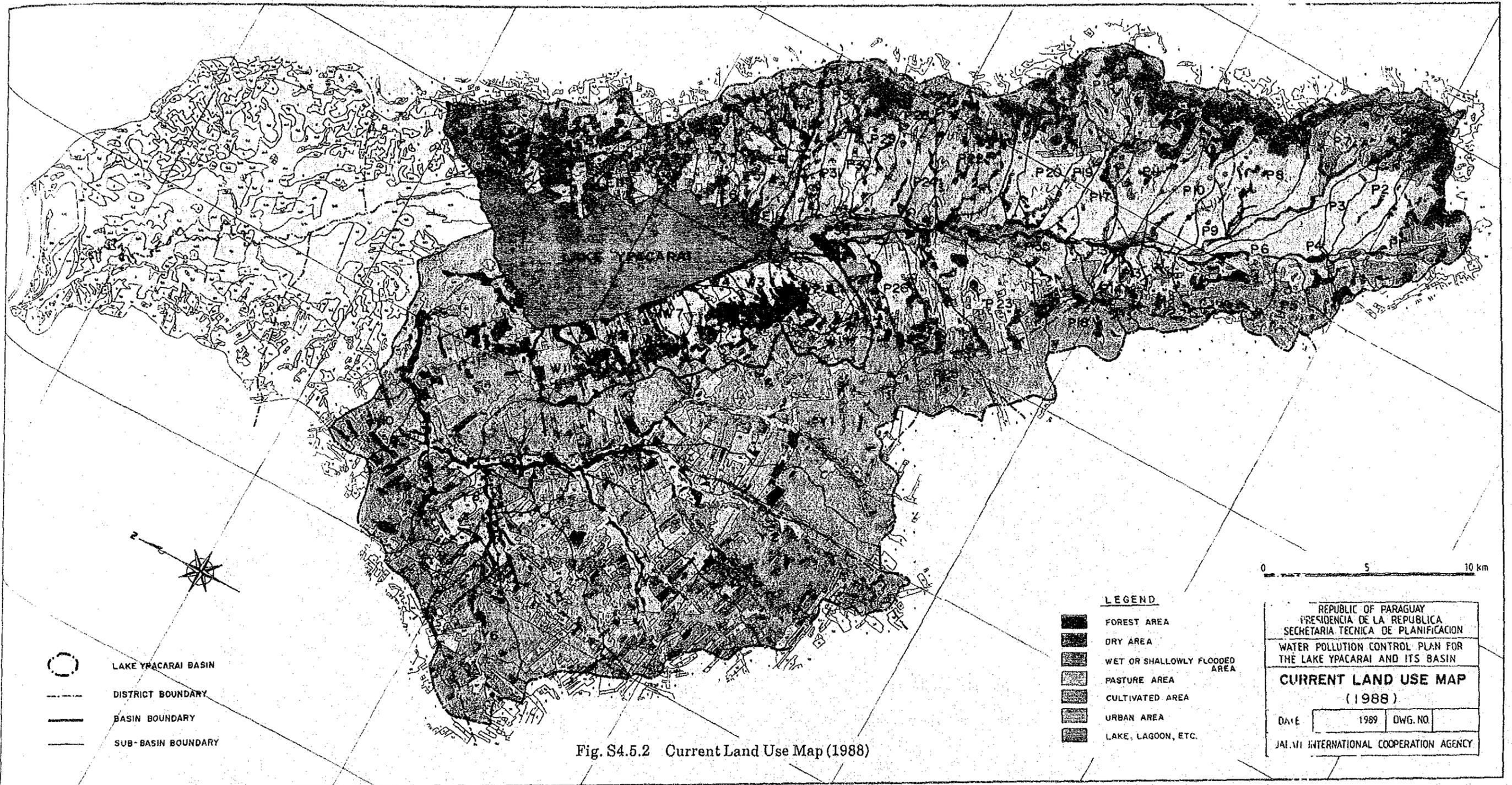


Fig. S4.5.2 Current Land Use Map (1988)

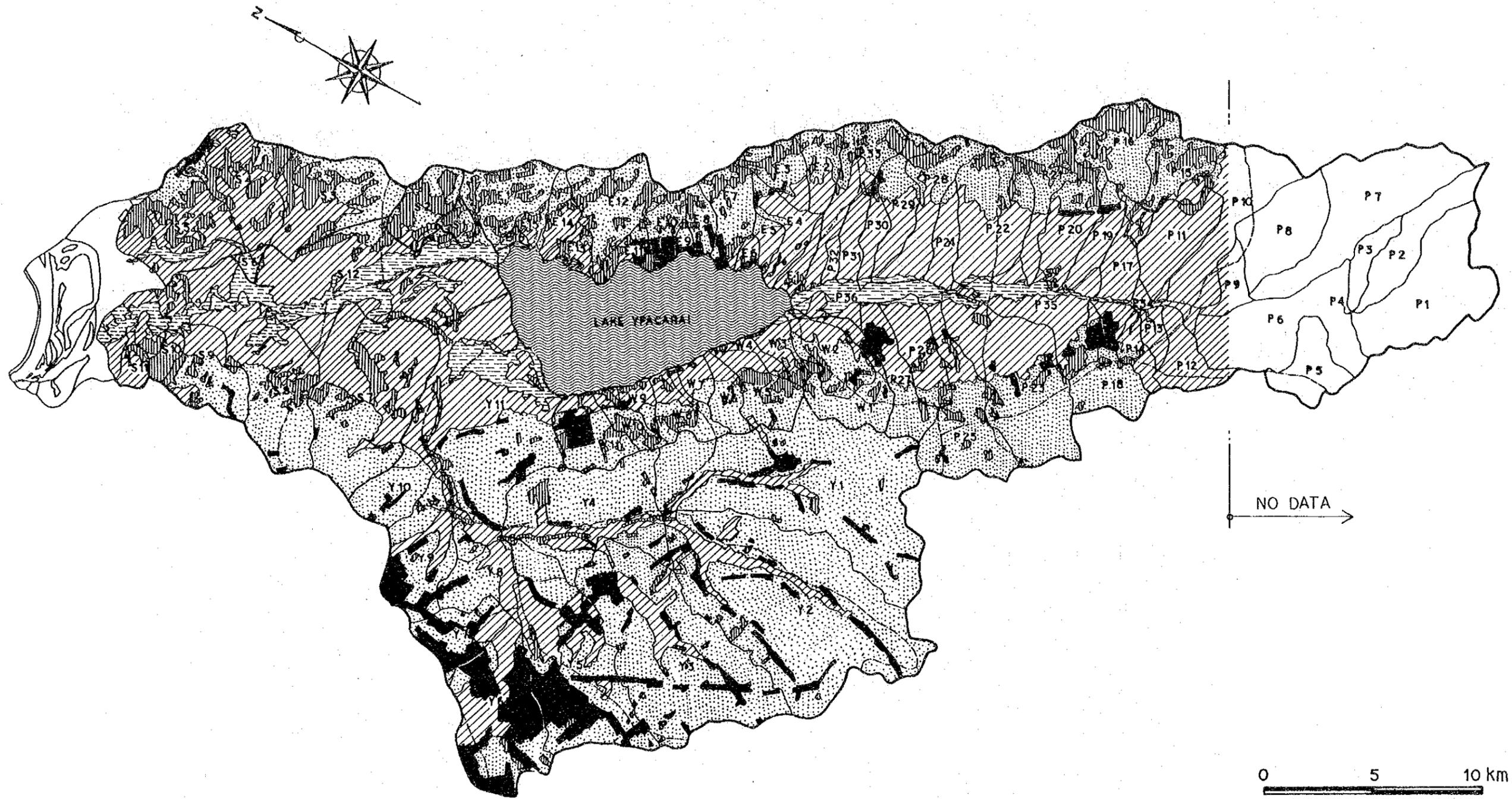
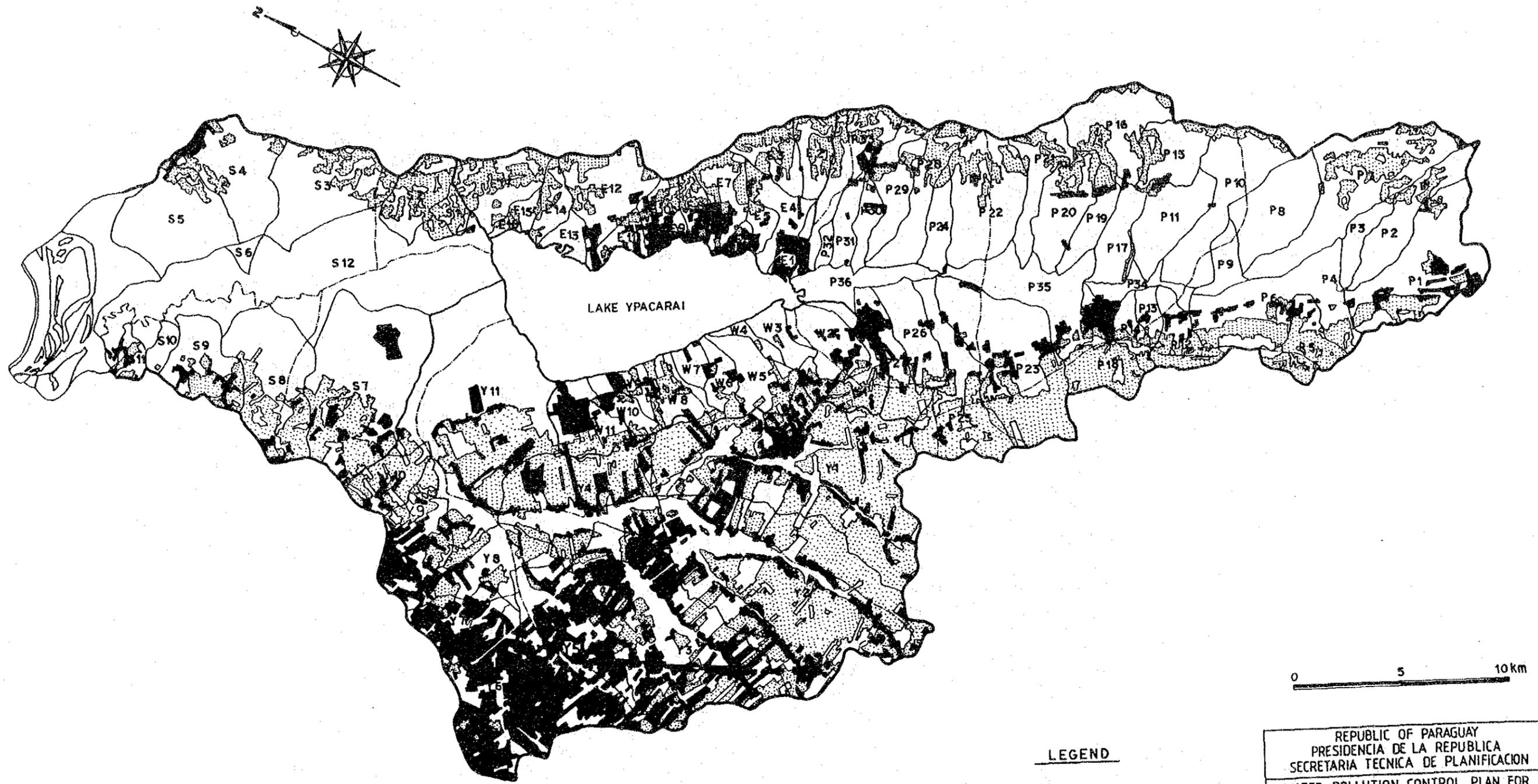


Fig. S4.5.3 Land Use Map (1965)

LEGEND

-  Forest area
-  Wet or shallowly area
-  Pasture area
-  Cultivated area
-  Urban, village area
-  Lake, lagoon, etc

REPUBLIC OF PARAGUAY PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION		
WATER POLLUTION CONTROL PLAN FOR THE LAKE YPACARAI AND ITS BASIN		
LAND USE MAP (1965)		
DATE	1989	DWG. NO.
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



LEGEND

■ Urban area

▨ Cultivated area

REPUBLIC OF PARAGUAY PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION	
WATER POLLUTION CONTROL PLAN FOR THE LAKE YPACARAI AND ITS BASIN	
LAND USE (1988) DISTRIBUTION OF URBAN AND CULTIVATED AREAS.	
DATE	DWG. NO.
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

Fig. S4.5.4 Land Use (1988) : Distribution of Urban and Cultivated Areas

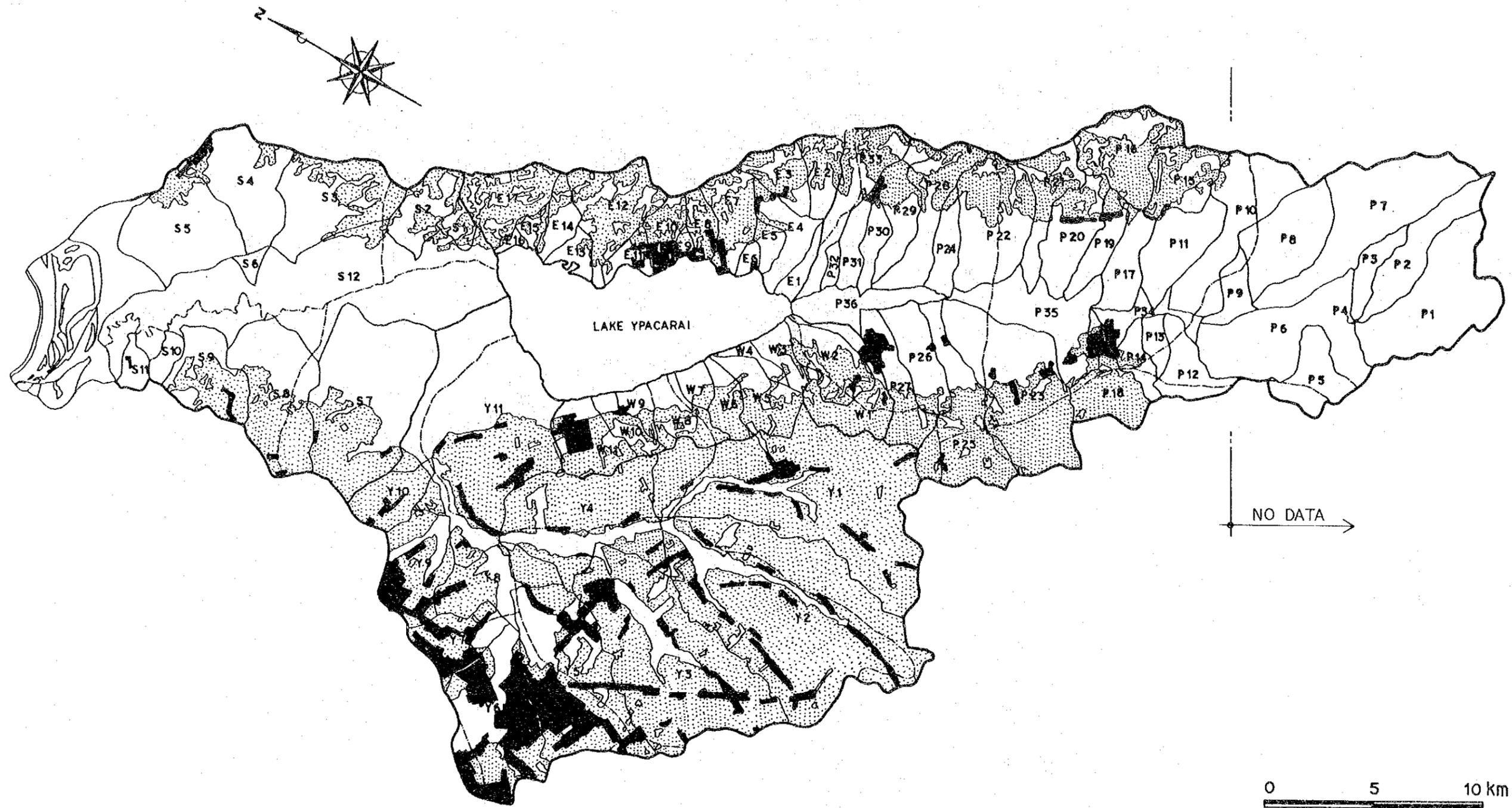


Fig. S4.5.5 Land Use (1965): Distribution of Urban and Cultivated Areas

LEGEND

- Urban area
- Cultivated area

REPUBLIC OF PARAGUAY PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION		
WATER POLLUTION CONTROL PLAN FOR THE LAKE YPACARAI AND ITS BASIN		
LAND USE (1965) DISTRIBUTION OF URBAN AND CULTIVATED AREAS		
DATE	1989	DWG. NO.
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

