

Análisis de Criterios de Focalización en Paraguay para otorgar subsidios a hogares pobres en consumo y conexión de agua potable: las metas del milenio 2004-2015

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES



*“Análisis de criterios de focalización en Paraguay para
Otorgar subsidios a hogares pobres en consumo y
conexión de agua potable: las metas del milenio 2004-2015”*

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN GOBIERNO Y ASUNTOS PÚBLICOS**

Presenta:

Victoria García Moreno

Director de tesis: Dr. J. Mario Herrera Ramos

México, Distrito Federal 21 de julio de 2008

RESUMEN

En Paraguay el 36,8% de los hogares no tiene acceso al servicio de agua potable, y más de la tercera parte de esos hogares son pobres. El Gobierno se comprometió con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a incrementar la conexión en un 15,5% al 2015, adicional a la meta original de 65% de cobertura pautada en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), por lo que asumimos se requerirá de ayuda gubernamental para favorecer a los pobres.

Hay una disconformidad con el criterio de focalización basado en las características físicas de la vivienda *-tipo de pared, techo, piso, baño, número de pieza y lugar de abastecimiento de agua-*, utilizado por la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP) -una de las proveedoras estatales de agua- para otorgar subsidios a hogares pobres en consumo y conexión al agua.

La presente investigación mostró que el criterio de la proveedora no es eficiente, porque excluye del programa a 86% de hogares en condición de pobreza. La misma ineficiencia tiene el enfoque del Banco Mundial que agrega dos variables sociodemográficas del hogar *-años de estudios del jefe de hogar y número de niños menores de 15 años en el hogar-*. Se propuso un criterio más adecuado mediante tres vectores de características. Además del enfoque de ESSAP y del organismo multilateral, se toma en cuenta características sociodemográficas del hogar incorporados los bienes duraderos; y características socioeconómicas del jefe de hogar. Con la combinación de variables altamente asociadas con la pobreza y aplicadas a la población con y sin acceso al servicio de agua potable, usando información de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) 2005, se logró reducir hasta un 48% el error de exclusión.

***ESTA TESIS CORRESPONDE A LOS ESTUDIOS REALIZADOS CON UNA BECA
OTORGADA POR LA SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES DEL
GOBIERNO DE MÉXICO***

A mis padres, hermanos y sobrinos: Ernesto Andrés y Johana Araceli, quienes nacieron durante mi maestría en México.

A Sergio, quien durante los dos años ha sido mi soporte lejos de la familia y en medio de las presiones académicas.

AGRADECIMIENTOS

A la directora de la DGEEC, Zulma Sosa, sus funcionarios Nelly Acosta y Alcides Núñez, por proporcionarme las bases de datos de la Encuesta Permanente de Hogares 1995-2005, que han sido la materia prima principal para ejecutar esta investigación y llegar a los resultados estadísticos necesarios.

Extiendo mis agradecimientos a los directivos de ESSAP, Manuel López Cano y Olga Marecos; a los de SENASA, Genaro Cristaldo, Juan Pereira y Roberto Acosta; a los de ERSSAN, Osmar Sarubbi, Roberto Lezcano y Sonia Chávez, quienes a lo largo de un año me estuvieron proporcionando informaciones para este trabajo. Igualmente a las autoridades del Ministerio de Hacienda por permitirme realizar mi pasantía durante un mes -agosto del 2007- en el Vice Ministerio de Administración Financiera.

Muchas gracias a mi director de tesis y coordinador del Seminario Decisiones de Gobierno, Dr. J. Mario Herrera Ramos, quien me brindó un apoyo invaluable para desarrollar esta investigación con la que me quedo muy complacida. A mis lectores y sinodales de la tesis, Mtra. Miroslava Barragán y Mtro. Nelson Flores por sus valiosos comentarios. También al Mtro. Jonathan Molinet Malpica y miembros del seminario, Sergio Alberto Sandoval Cervera, Laura Lorena Vargas Ceja y Francisco Loera. Igualmente a los Mtros. de la Unidad de Métodos e Información Estadística (UMIE) de FLACSO: Marisol Luna y Rodrigo Salazar, quienes me brindaron su apoyo con las estadísticas.

Agradezco también a mis amigas, Sara Escurra, Laura Núñez y esposo e hijos, quienes desde Paraguay me han brindado siempre su apoyo incondicional en todo momento. Han sido mi segunda familia cerca y lejos de ellos.

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: ESTRUCTURA DE ADMINISTRACIÓN Y SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN PARAGUAY	
Introducción.....	13
1.1- Entidad regulatoria del sector agua potable y saneamiento.....	18
1.2- Primera proveedora estatal de agua potable y saneamiento básico.....	21
1.2.1- Problema actual de la ESSAP para realizar nuevas conexiones.....	23
1.2.2- Plan de inversión de ESSAP en convenio con el Banco Mundial.....	24
1.3- Constitución del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA).....	25
1.3.1- Reglas de operación de SENASA.....	26
1.3.2- Funcionamiento de las Juntas de Saneamiento.....	28
1.3.3- Sostenibilidad de los sistemas de agua de las Juntas.....	30
1.4- Provisión de agua potable a través de empresas privadas.....	32
1.5- Comentarios finales.....	35
CAPITULO II: SUBSIDIOS Y TARIFAS EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE	
Introducción.....	37
2.1- ¿Porqué subsidiar los servicios públicos?.....	38
2.2- Financiamiento y tipos de subsidios a los usuarios de servicios públicos.....	43
2.3- Subsidios como mecanismos para aumentar cobertura de los servicios en hogares pobres.....	49
2.4- Objetivos de una política de tarifas en los servicios públicos.....	52
2.5- Estructuras tarifarias en el sector de agua potable y alcantarillado en Paraguay.....	54
2.6- Esquema de subsidios al consumo y a la conexión de agua en Paraguay.....	57
2.6.1- Criterio de discriminación usado por la ESSAP: Características de vivienda.....	60
2.6.2- Gastos mensuales de la ESSAP en consumo de agua a “hogares pobres”.....	62
2.6.3- Puntos cuestionables de políticas tarifarias y subsidiarias de ESSAP.....	64
2.7- Comentarios finales.....	66
CAPÍTULO III: CRITERIOS DE FOCALIZACIÓN PARA OTORGAR SUBSIDIOS A HOGARES POBRES	
Introducción.....	68
3.1- Mecanismos de focalización de programas públicos	70
3.2- Experiencia de los países seleccionados bajo tres criterios de focalización.....	75
3.1.1- Característica individual.....	76
3.1.2- Área geográfica.....	80
3.1.3- Disponibilidad de pago por el servicio de agua y la conexión.....	81
3.3- Simulación de alternativas para focalizar beneficios en Paraguay: Banco Mundial.....	81
3.3.1- Características de la vivienda.....	82
3.3.2- Área geográfica.....	85
3.3.3- Consumo de agua.....	88
3.3.4- Subsidio a la conexión: al azar, NBI, características de la vivienda.....	90

3.4- Alternativas del Gobierno paraguayo para gestionar nuevas conexiones.....	92
3.5- Comentarios finales.....	95

CAPÍTULO IV: PANORAMA SOCIOECONÓMICO DE LOS HOGARES CON Y SIN AGUA POTABLE EN PARAGUAY

Introducción.....	97
4.1- Características generales de los hogares paraguayos.....	102
4.2- Comparación de los hogares con y sin servicio de agua potable con la clasificación pobre y no pobre por área geográfica.....	107
4.2.1- Características sociodemográficas de los hogares con y sin agua potable.....	110
4.2.2- Características físicas de las viviendas con y sin servicio de agua potable.....	117
4.2.3- Características socioeconómicas de jefes de hogares con y sin agua potable...	121
4.3- Diferencias y similitudes entre hogares sin servicio de agua potable.....	124
4.3.1- Características sociodemográficas de los hogares con y sin pozo artesiano.....	126
4.3.2- Características físicas de las viviendas con y sin pozo artesiano.....	131
4.3.3- Características socioeconómicas de jefes de hogares con y sin pozo artesiano.	135
4.4- Condición socioeconómica de hogares con servicio de ESSAP y de SENASA....	138
4.5- Proporción de gastos en el ingreso familiar en consumo de agua potable de los hogares con y sin servicio.....	142
4.6-Comentarios finales.....	144

CAPÍTULO V: APLICACIÓN DE LOS MODELOS DE ESSAP, BANCO MUNDIAL Y PROPUESTO PARA HOGARES CON Y SIN CONEXIÓN AL AGUA

Introducción.....	148
5.1- Justificación del uso de Regresión Logística en vez de otras técnicas estadísticas..	150
5.2- Importancia de la bondad de ajuste en la regresión logística para obtener pronósticos de probabilidad confiables.....	154
5.3- Selección de variables asociadas con la pobreza, según criterio teórico y estadístico.....	158
5.4- Operacionalización de las variables a ser introducidas en los modelos de regresión logística.....	163
5.5- Comparación de los modelos de ESSAP, Banco Mundial y Propuesto para hogares con agua potable del área de influencia de ESSAP.....	166
5.6- Comparación de los modelos de ESSAP, Banco Mundial y Propuesto para hogares sin agua potable del área de influencia de ESSAP y de SENASA.....	172
5.7- Estimación de la probabilidad de que un hogar con y sin conexión al agua potable sea pobre en el ámbito de influencia de ESSAP.....	180
5.8- Comentarios finales.....	190

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

6.1- Conclusiones.....	193
6.2- Recomendaciones de políticas públicas.....	198
6.3-Agenda de investigación futura.....	201

BIBLIOGRAFÍA.....	203
ENTREVISTAS.....	208
ANEXOS.....	210
1-Introducción - Objetivos de Desarrollo del Milenio.....	210
2- Cuadros comparativos en cantidades absolutas - resultados Capítulo IV	
Características generales de la población paraguaya.....	213
Características sociodemográficas de los hogares con y sin agua potable.....	215
Características físicas de las viviendas con y sin servicio de agua potable.....	217
Características socioeconómicas de jefes de hogares con y sin agua potable.....	218
Características sociodemográficas de los hogares con y sin pozo artesiano.....	219
Características físicas de las viviendas con y sin pozo artesiano.....	221
Características socioeconómicas de jefes de hogares con y sin pozo artesiano.....	222
Condición socioeconómica de hogares con servicio de ESSAP y de SENASA.....	223
3- Cuadros comparativos – resultados Capítulo V	
Otras técnicas estadísticas que permiten obtener probabilidad y clasificación de grupos.....	223
Variables utilizadas en la regresión logística para cada grupo de hogares.....	226
Resultados de regresión logística propuesta con factor de expansión escalado para hogares sin pozo artesiano y/o bomba.....	228
Resultados de regresión logística sin factor de expansión con modelos de ESSAP y Banco Mundial para hogares con y sin agua potable.....	229
ÍNDICE DE CUADROS	
Cuadro 1. Condición de pobreza de los hogares en Paraguay.....	5
Cuadro 2. Situación actual de la cobertura de agua y compromiso del Gobierno paraguayo.....	6
Cuadro 2.1 Tarifas mensuales de las proveedoras de agua potable.....	59
Cuadro 2.2 Déficit de cobertura de agua en Paraguay por departamento.....	60
Cuadro 2.3 Variables utilizadas por la ESSAP para otorgar subsidios a hogares pobres.....	61
Cuadro 2.4 Resultados obtenidos con las características de la vivienda.....	62
Cuadro 2.5 Tarifa subsidiada y no subsidiada y el gasto mensual de la ESSAP en subsidios.....	63
Cuadro 3.1 Focalización por criterio individual.....	76
Cuadro 3.2 Focalización por área geográfica.....	80
Cuadro 3.3 Disponibilidad a pagar por el servicio y conexión al agua.....	81
Cuadro 3.4 Análisis logístico de la probabilidad de ser pobre en el ámbito de influencia de la ESSAP, 2000-2001.....	83
Cuadro 3.5 Resultados obtenidos con criterio ESSAP y propuesta del BM con probabilidades.....	85
Cuadro 3.6 Resultados obtenidos con criterio geográfico y sus tres indicadores.....	87
Cuadro 3.7 Resultados obtenidos con criterio por cantidad consumida bajo tres escenarios.....	89

Cuadro 3.8 Resultados obtenidos con tres criterios para hogares sin conexión al agua...	91
Cuadro 4.1 Variables seleccionadas para cada grupo de características asociadas con la pobreza.....	101
Cuadro 4.2 Distribución de los hogares y habitantes por departamento.....	103
Cuadro 4.3 Cantidad de hogares en cada decil de ingreso y el monto en guaraníes que corresponde a cada decil.....	105
Cuadro 4.4 Proporción de hogares sin agua potable y su fuente de abastecimiento.....	108
Cuadro 4.5 Condición de pobreza de los hogares con y sin conexión al agua potable por zona.....	110
Cuadro 4.6 Características sociodemográficas del hogar en condición de pobreza con y sin agua potable, en %.....	112
Cuadro 4.7 Ingreso por decil de los hogares pobres y no pobres con y sin agua, en %..	113
Cuadro 4.8 Gasto mensual promedio en consumo de agua potable de los hogares con y sin servicio.....	115
Cuadro 4.9 Bienes duraderos en los hogares pobres y no pobres con y sin agua potable en %.....	116
Cuadro 4.10 Características físicas de la vivienda con y sin servicio de agua, en %.....	120
Cuadro 4.11 Características de jefes de hogares pobres y no pobres con y sin agua potable, en %.....	123
Cuadro 4.12 Edad promedio de los jefes de hogares con y sin servicio de agua potable.....	124
Cuadro 4.13 Área de influencia de las proveedoras de agua en zonas sin servicios, en %.....	126
Cuadro 4.14 Características de los hogares sin agua potable, en %.....	127
Cuadro 4.15 Ingreso mensual familiar en deciles de los hogares sin agua potable, en %.....	128
Cuadro 4.16 Gasto mensual en consumo de agua de los hogares sin servicios, en %....	129
Cuadro 4.17 Tenencia de bienes duraderos en los hogares sin servicio de agua, en %...	131
Cuadro 4.18 Características físicas de las viviendas pobres y no pobres sin servicio, en %.....	134
Cuadro 4.19 Características de los jefes de hogares sin servicio, en %.....	137
Cuadro 4.20 Edad promedio del jefe de hogar con y sin pozo artesiano y/o bomba.....	138
Cuadro 4.21 Hogares con y sin agua bajo el área de influencia de las proveedoras estatales, en %.....	139
Cuadro 4.22 Condición socio-económica de los hogares con y sin servicio, según empresa proveedora y área geográfica, en %.....	140
Cuadro 4.23 Pago promedio mensual en consumo de agua, según proveedoras.....	141
Cuadro 4.24 Gasto mensual en agua como proporción de ingreso de los hogares bajo el área de influencia de ESSAP.....	143
Cuadro 4.25 Gasto mensual en agua como proporción de ingreso de los hogares bajo el área de influencia de SENASA.....	144
Cuadro 5.1 Resultados de pruebas de asociación de las variables con la pobreza en cada grupo.....	161
Cuadro 5.2 Número de hogares de cada grupo al que se aplican los criterios de	

ESSAP, Banco Mundial y propuesto en este estudio.....	163
Cuadro 5.3 Codificación de las variables a ser introducidas en los modelos, según corresponda.....	165
Cuadro 5.4 Regresión logística para hogares con agua potable en área de cobertura de ESSAP.....	170
Cuadro 5.5 Sensibilidad y especificidad del modelo ESSAP con información de EPH 2005.....	171
Cuadro 5.6 Sensibilidad y especificidad del modelo Banco Mundial con información de EPH 2005.....	171
Cuadro 5.7 Sensibilidad y especificidad del modelo propuesto con información de EPH 2005.....	172
Cuadro 5.8 Regresión logística para hogares sin servicio que quedan bajo el área de influencia de ESSAP.....	175
Cuadro 5.9 Sensibilidad y especificidad del modelo ESSAP con información EPH 2005.....	175
Cuadro 5.10 Sensibilidad y especificidad del modelo Banco Mundial con información EPH 2005.....	176
Cuadro 5.11 Sensibilidad y especificidad del modelo propuesto con información de EPH 2005.....	176
Cuadro 5.12 Regresión logística para hogares sin agua potable que pertenecen bajo ambas proveedoras estatales ESSAP y SENASA.....	178
Cuadro 5.13 Sensibilidad y especificidad del modelo ESSAP con información de EPH 2005.....	179
Cuadro 5.14 Sensibilidad y especificidad del modelo Banco Mundial con información de EPH 2005.....	179
Cuadro 5.15 Sensibilidad y especificidad del modelo propuesto con información de EPH 2005.....	180
Cuadro 5.16 Probabilidades obtenidas para hogares con agua potable bajo el área de influencia de la ESSAP.....	181
Cuadro 5.17 Probabilidades obtenidas para hogares sin agua potable bajo el área de influencia de la ESSAP.....	185
Cuadro 5.18 Hogares que reúnen estas características tienen alta probabilidad de ser pobres, de acuerdo con modelos propuestos.....	189

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.1 Estructura organizativa del sector agua en Paraguay.....	16
Gráfica 1.1 Participación de las empresas en la provisión de agua potable en Paraguay.....	18
Gráfica 2.1 Esquema del tipo de financiamiento de subsidios.....	44
Gráfica 2.2 Esquema de diseño de subsidios al agua.....	48
Gráfica 4.1 Cantidad de miembros por hogar en zona urbana y rural.....	104
Gráfica 4.2 Lugar de abastecimiento de agua de la población paraguaya.....	106
Gráfica 4.3 Participación de las empresas proveedoras de agua en los hogares con servicio.....	109

INTRODUCCIÓN

En el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) el Gobierno de Paraguay al igual que el de otros países, se ha comprometido a reducir a la mitad la población con pobreza extrema. Esta reducción depende a la vez del cumplimiento de metas vinculadas a salud, educación y acceso a agua potable y saneamiento básico. Los compromisos implican focalizar esfuerzos y recursos para ayudar a las poblaciones más pobres y vulnerables a salir de las condiciones de pobreza (ONU, 2003).

Los objetivos fueron establecidos entre 147 Jefes de Estado y representantes de 191 países en el marco de las Cumbres y Conferencias mundiales desarrolladas por el Sistema de las Naciones Unidas en setiembre del 2000 durante la Cumbre del Milenio en Nueva York. Los ODM constan de 8 objetivos, 18 metas y 48 indicadores, que se deben alcanzar en el 2015, utilizando como año base 1990¹.

Los ocho ODM comprenden erradicar la pobreza extrema y el hambre; alcanzar la educación básica universal; promover la equidad de género y empoderamiento de la mujer; reducir la mortalidad de la niñez; mejorar la salud materna; detener la propagación del VIH/SIDA, el paludismo y la tuberculosis; asegurar la sostenibilidad del medio ambiente; y construir una alianza global para el desarrollo (ONU, 2003: 5)².

El presente trabajo se desarrolla con base en dos de los ocho Objetivos del Milenio. Los mismos tratan del **objetivo uno que es la erradicación de la pobreza extrema, y el**

¹No todas las metas e indicadores son aplicables a todos los países. Los objetivos son los fines que se desean alcanzar y se expresan en términos cualitativos. Ejemplo, *reducir la cantidad de hogares sin acceso al agua potable*. Entre tanto, las metas son los niveles cuantitativos que se buscan alcanzar en un período determinado. Ejemplo, *reducir a la mitad entre 2004 y 2015, los hogares sin cobertura de agua potable*. Los indicadores son las variables utilizadas en las metas para medir el progreso hacia los objetivos. Un ejemplo es la *tasa de hogares pobres sin acceso al agua potable*.

²Cada uno de los ODM se explica en el Anexo I.

objetivo siete que corresponde al aseguramiento de la sostenibilidad del medio ambiente. La primera meta del objetivo uno *es la reducción a la mitad de la proporción de las personas en extrema pobreza*; mientras que sus tres indicadores son el *porcentaje de población en pobreza extrema; razón de la brecha de pobreza; y participación del quintil más pobre en el ingreso nacional.*

Las metas del objetivo siete de nuestro interés son las que corresponden a diez y once que se refieren a *la reducción a la mitad de la proporción de personas sin acceso al agua potable en el 2015; y alcanzar un mejoramiento significativo en la vida de los habitantes de los “barrios bajos” en el 2020, respectivamente.* Tienen sus indicadores que para el caso de agua es el 29 referente a la *Población con agua potable*; mientras que del saneamiento es el 30 con referencia a la *Población con alcantarillado sanitario.*

Me interesan puntualmente estas dos metas del objetivo siete porque considero que una mayor cobertura y acceso al servicio sanitario favorecen el cumplimiento de otros objetivos, porque el acceso al agua potable acompañado con un saneamiento básico adecuado trae consigo ventajas en varias dimensiones como salud, educación e ingreso.

Una de las principales ventajas en materia de salud es la reducción de diarrea en los niños, y otras enfermedades causadas por beber agua contaminada. La otra es el ahorro de tiempo tanto de niños como de adultos -generalmente mujeres- que al contar con una conexión domiciliaria dejarían de transportar el agua a sus hogares. De manera que los niños podrían invertir ese tiempo en irse a la escuela, mientras que los adultos podrían destinar ese tiempo al trabajo.

En la literatura hay evidencias de que la prestación de los servicios de agua y saneamiento tiene vínculos fuertes y directos con mejores resultados en la salud y en la

educación, y por lo tanto en la reducción de la pobreza, porque contribuye a una mayor productividad tanto de las personas como de las empresas (Índice de Desarrollo Humano 2006 de la ONU; Banco Mundial, 2005: 3; Fay y Morrison, 2005: 10; Fewtrell y Colford, 2004: 2; Billing, Benahmane et al, 1999: 6).

Con miras al cumplimiento de los ODM, en 2004, el gobierno de Paraguay estableció áreas prioritarias para impulsar las metas del milenio. Estas áreas son Educación Inicial (EI) y Educación Escolar Básica (EEB); servicios básicos de salud; reducción de la pobreza extrema; reducción de la desnutrición y el riesgo de desnutrición; acceso a agua potable y a saneamiento básico³.

Sin embargo, estudios anuales del Programa de las Naciones Unidas en Paraguay diagnostican que varios de los objetivos no se cumplirán al 2015, entre ellos se cuentan como improbables la erradicación de la extrema pobreza y el hambre; el aseguramiento de la sostenibilidad del medio ambiente; y la construcción de una alianza global para el desarrollo (ONU, 2003: 5; boletines de PNUD, Paraguay 2004, 2005, 2006).

Si bien la ONU enfatiza el combate a la pobreza desde el lado de los ingresos este también se puede dar vía el cumplimiento de las otras metas del milenio que juegan un papel importante en el bienestar de la población. En tal sentido, el acceso al agua potable y saneamiento básico se ubica como una meta que abona en gran medida a la reducción de la pobreza.

³Por prioritarias se entienden las condiciones indispensables para aumentar las oportunidades para reducir las condiciones de pobreza. Los puntos prioritarios establecidos por el Gobierno paraguayo representan los componentes esenciales en que se funda el desarrollo humano, y en la actualidad se los reconoce como derechos humanos (PNUD, sede Paraguay: 2004).

Nuestro argumento se basa en la postulación de Amartya Sen de que la pobreza se define desde un punto de vista multidimensional, y no únicamente como la carencia de ingresos, que es solo uno de los factores que determinan las capacidades de la gente. “Las oportunidades reales que las distintas personas tienen están muy influidas por la diversidad de las circunstancias personales (edad, sexo discapacidad, propensión a la enfermedad, talentos especiales, género, maternidad, entre otras), así como disparidades en el ambiente natural y social (condiciones epidemiológicas, grado de contaminación, relevancia del crimen en la localidad). En estas circunstancias, concentrarse solo en el ingreso no es adecuado para entender la desigualdad económica” (Sen, 2003).

Bajo la perspectiva de que el ingreso no es el único factor de medición de la pobreza la mayoría de las metas de los ODM son factores determinantes de la pobreza, por lo que considero que la provisión de agua potable a hogares pobres es una de ellas, y su atención constituye una forma de combatirla.

En Paraguay, el 32.5% de los hogares urbanos es pobre; mientras que en el área rural, el porcentaje de hogares pobres baja a 28.9%, de acuerdo con los resultados de la Encuesta Permanente de Hogares 2005. La proporción de hogares con pobreza asciende al 31% de un total de 1 millón 343 mil 713 hogares a nivel país. De la cantidad de hogares pobres se desprende la condición de hogares con pobreza extrema que en el caso urbano llega a 9.1% y en el área rural a 15.6%. Señalemos que la determinación de la línea de pobreza en Paraguay se basa en el costo mensual por persona de una Canasta Básica de Consumo. En el área urbana, el costo mensual per cápita fue de de 400 mil 753 guaraníes; mientras

que en el área rural de 151 mil 315 guaraníes por persona (Boletín de la DGEEC sobre EPH 2005: 10)⁴.

Cuadro 1
Condición de pobreza de los hogares en Paraguay

Área	POBRE EXTREMO		POBRE NO EXTREMO		NO POBRE		TOTAL	
	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad
URBANA	9.1	73766	23.4	190390	67.5	549450	100	813606
RURAL	15.6	82700	13.3	70515	71.1	376892	100	530107
TOTAL	11.6	156466	19.4	260905	68.9	926342	100	1343713

Fuente: Elaboración propia con base a la EPH 2005

Como los ODM se fundamentan en la reducción de la pobreza y considero que una de las alternativas de combate es el aumento de la cobertura de agua, el Gobierno debe de beneficiar a los hogares pobres para que tengan acceso a los sistemas de servicio de agua. La meta fijada en el 2000 por el Estado paraguayo, en el marco de las Cumbre del Milenio, es aumentar la cobertura de agua potable a nivel nacional sea a través de redes públicas o privadas, de 59% en ese periodo a 65% en el 2015; mientras que la del servicio de alcantarillado de 47% a 55% (PNUD, 2006: 33).

Sin embargo, como se alcanzó antes de lo previsto la meta establecida con la ONU en materia de cobertura de agua, el gobierno -que asumió el poder en agosto del 2003 y termina funciones en agosto del 2008-, se fijó en el 2004 una nueva meta de llegar a

⁴En América Latina el procedimiento más difundido de fijación de la línea de pobreza consiste en calcular el costo de una canasta básica de alimentos, que sea adecuada a los requerimientos nutricionales de las personas y al tipo de alimentos disponibles en el país respectivo¹ (Franco, 2006: 129).

80,5% de cobertura en agua potable, y de 70 y 86% en alcantarillado sanitario en el sector urbano y rural, respectivamente para el 2015 (PNUD, 2006: 33).

La cobertura nacional de agua potable mediante redes públicas y privadas al 2005 es de 63,2%; mientras que la de drenaje a través de red pública en el sector urbano es de 16,3%, y en el área rural de 40,1%, incluyendo pozo ciego y letrina mejorada (EPH, 2005).

Cuadro 2
Situación actual de la cobertura de agua y compromiso del gobierno paraguayo

Área	NO TIENE AGUA		TIENE AGUA		TOTAL		COMPROMISO ODM
	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	
URBANA	18.7	151955	81.3	661651	100	813606	*Llegar a una cobertura de 80.5% al 2015
RURAL	64.5	341902	35.5	188205	100	530107	*La brecha a cubrir es 15.5%
TOTAL	36.8	493857	63.2	849856	100	1343713	sobre la base pautada en 65%

Fuente: Elaboración propia con base a la EPH 2005

Teniendo como antecedentes el compromiso adicional del Gobierno nacional con la ONU de incrementar la cobertura de agua en 15.5% de la proporción de 36.8% de hogares sin servicio actualmente, y que además una tercera parte de esta población es pobre con una sub clasificación de 17.9% en condición de pobreza extrema, este trabajo tiene como objetivo analizar el criterio de focalización utilizado por la proveedora de agua potable, Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP), para conceder subsidios al consumo y a la conexión de agua a los hogares pobres, porque hay una disconformidad con su actual mecanismo de seleccionar a los hogares beneficiarios.

Dado que no se estableció una meta por separada para conexiones al servicio de agua en la zona urbana y rural, en este trabajo no se enfatiza en la necesidad de priorizar a los hogares rurales mediante una mayor asignación de recursos para focalizar en la zona. Aunque al asumir una postura de que se debe beneficiar a los hogares pobres para seguir el fundamento de los ODM, se abarca a todos los hogares del país sin importar la zona de localización.

De acuerdo con las reglas de operación de la ESSAP, para otorgar el subsidio toma en cuenta las características físicas de la vivienda a través de seis variables que son *tipo de baño, pared, piso, techo, número de pieza y lugar de abastecimiento de agua*. En el 2002 el Banco Mundial evaluó el enfoque de la ESSAP y agrega dos variables sociodemográficas que son el *nivel de estudio del jefe de hogar y el número de niños menores de 15 años en el hogar*, además de sustituir el *número de pieza igual o menor a dos a igual o menor a cinco*. La propuesta tenía por objetivo mejorar la capacidad de criterio de selección de los hogares pobres, pero no fue implementado y la proveedora estatal sigue usando su antiguo esquema.

En esta investigación asumimos que las variables usadas por ESSAP y el Banco Mundial no son eficientes para discriminar a los hogares pobres de los no pobres que deben recibir subsidios, por lo que se deja sin este servicio a un número importante de hogares en pobreza. Considero que no son eficientes ambos criterios porque no toman en cuenta otras características que tienen alta asociación con la pobreza, de acuerdo con la literatura y prueba estadística.

Esta hipótesis nos conduce a la pregunta ¿El criterio de ESSAP y del Banco Mundial permiten focalizar con eficiencia los subsidios al consumo y a la conexión de agua a hogares pobres?

La eficiencia definimos en este trabajo como la capacidad de las variables incluidas en los modelos estadísticos para seleccionar correctamente a los hogares pobres de los no pobres. Por lo tanto, implica disminuir el error de exclusión y de inclusión. El Error de Exclusión consiste en dejar fuera erróneamente a los hogares pobres cuando que estos son los que deberían de ser incluidos en el programa de subsidio. En estadística se le conoce como el Error Tipo I porque es lo mismo que rechazar la hipótesis nula cuando la misma es verdadera. El Error de Inclusión en cambio significa incluir erróneamente como beneficiario a un hogar que no es pobre y no requiere la ayuda estatal. En término estadístico se le llama Error Tipo II porque equivale aceptar la hipótesis nula cuando que realmente es falsa.

Para comprobar o refutar lo asumido con relación a las variables de ESSAP y del Banco Mundial en este trabajo se analizan los criterios, usando los resultados de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) 2005. Implica la reproducción de los modelos de regresión logística de las dos entidades para ambos grupos de hogares: con y sin cobertura de agua potable.

Estos ejercicios nos permiten obtener la probabilidad de pobreza que tiene cada hogar, además de ver el porcentaje de clasificación correcta de pobres existentes en los dos grupos, teniendo como punto de comparación la cifra oficial correspondiente a la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC) de Paraguay. Luego se proponen otros modelos que incluyan variables altamente asociadas con la pobreza para

discriminar eficientemente a los pobres. De acuerdo con las probabilidades de pobreza que tiene cada hogar se les jerarquiza para otorgarles los subsidios tanto al consumo como a la conexión.

Teniendo en cuenta el compromiso del Gobierno de aumentar la cobertura en 15.5% al 2015, considero que lo más importante es priorizar los subsidios a la conexión a los hogares pobres que no puedan pagar los gastos administrativos, y en segundo lugar ver los subsidios al consumo para que los hogares pobres puedan mantenerse con servicio. Bajo este escenario estamos ante una cobertura parcial vía focalización, por lo que la discusión no se centra en una cobertura universal. Asumo que esta última merece otra investigación que puede ser tomada desde un enfoque del acceso universal al agua como un derecho humano ó el agua vista como un bien público⁵.

El objetivo principal de este trabajo lo podemos dividir en dos partes. La primera consiste en mostrar que el criterio de focalización de ESSAP para otorgar subsidios a hogares

⁵La ONU reconoce el acceso al agua como un derecho humano básico, además, de que el agua tiene otros múltiples usos que afectan a la calidad de vida de las personas, en primer lugar a la higiene personal seguido por la limpieza del entorno, la producción de alimentos (agricultura), el trabajo de las fábricas (industrias), la obtención de energía (eléctrica), vía de comunicación (por vía fluvial se realiza gran parte de las importaciones-exportaciones), entre otros. De acuerdo con el PNUD, la dependencia del agua por parte del ser humano es total al igual que para los reinos animal y vegetal, razón por la cual es un elemento imprescindible para el ecosistema en el que se desarrolla el ser humano. El organismo asume que el agua condiciona todos los aspectos del desarrollo humano, por lo que no es posible ejercer las libertades de movilidad, pensamiento, conciencia y expresión, si la misma libertad de vivir biológicamente está vedada o limitada (Índice de Desarrollo Humano 2006 de la ONU).

Para los economistas, el agua es un bien privado suministrado por el Estado. Stiglitz asume que el consumo de agua no es rival pero tiene la facilidad de exclusión, lo cual es muy cierto porque se constata con el caso de Paraguay en donde hay alta exclusión de los pobres al no alcanzarles la cobertura. Señala que cuando el Estado suministra un bien privado como el agua, permite simplemente a los individuos consumir tanta como deseen sin coste alguno, y si se suministra gratuitamente, es probable que su consumo sea excesivo” (Stiglitz 2000: 158, 221). Desde esta perspectiva no recomendamos un subsidio total de agua a los hogares pobres, porque genera distorsiones, puesto que como el consumidor no tiene que pagarlo demanda hasta el punto en el que el beneficio marginal que le proporciona es cero, a pesar de que su provisión tenga un coste marginal real.

pobres en consumo y conexión al agua es ineficiente; segundo, proponer un criterio más eficiente, utilizando la misma técnica estadística usada por la proveedora y el Banco Mundial, pero que al recurrir a otras variables altamente asociadas con la pobreza disminuya la proporción de hogares pobres excluidos del programa, asumiendo que con esta alternativa el Gobierno puede acercarse a las metas del milenio sin contradecir el fundamento de los ODM de reducir a la mitad la cantidad de pobres en el país.

Por lo tanto, esta investigación engloba cuatro grandes enfoques. El primero es la gestión o administración del agua en el Paraguay; el segundo se relaciona con los factores determinantes de la pobreza en el contexto de los ODM; el tercero son los subsidios incluidos dentro de las finanzas públicas; mientras que el otro son las técnicas estadísticas.

Considero que el primer enfoque relacionado con la administración es fundamental para lo que se logre mostrar en este trabajo, porque de ella depende cambiar o seguir con las mismas reglas de operación –tipo de criterio de focalización, financiamiento y otros- en el sector de agua potable. En gran medida, los otros enfoques dependen del marco institucional vigente, esto es que la gestión tiene mucho que ver para la correcta aplicación de una política de subsidios para la reducción de la pobreza que forma parte de las metas del milenio.

En este contexto asumo que debe de existir una entidad que además de coordinar y planificar las inversiones en el sector de agua analice la factibilidad de tal o cual forma de alcanzar a los más pobres, esto implica el análisis de cuál mecanismo de focalización, cuál tipo de subsidios y cuál costo es mejor, lo que se intenta hacer en este trabajo, pero concentrándonos principalmente en el criterio de focalización de ESSAP.

Los cuatro enfoques de esta investigación considero están incluidos dentro de las teorías sobre el Estado que postulan que unas de las funciones del Estado es la protección de la vida y propiedades de las personas y el aseguramiento del cumplimiento de los contratos; *la obtención de la eficiencia económica* y la solución de las fallas de mercado, *el combate a la pobreza y la desigualdad socioeconómica*, la estabilidad económica y la promoción del desarrollo económico y social (Weimer y Vining, 2004: Capítulo 7).

De acuerdo con Dasgupta las instituciones del gobierno son un medio para ampliar el bienestar general basados en los bienes de servicios básicos, y que “la protección, la promoción de los derechos y de la libertad son algunas de las responsabilidades vitales del gobierno”, por lo que si no se garantiza a los ciudadanos uno de los servicios básicos, puede ser considerado como una coacción a la libertad del individuo, dado que la provisión de agua potable a la población es una obligación legítima del Estado (Dasgupta, 1983: 19).

El trabajo se organiza en seis partes para abordar cada uno de los enfoques en los que se basa la investigación. En el Capítulo I se analiza la estructura de administración y el suministro de agua y saneamiento básico en Paraguay, la cual se sintetiza como la gestión. En el Capítulo II se analizan los subsidios y las tarifas en el servicio de agua potable y saneamiento básico, desde las perspectivas sectoriales y sociales. Se discuten los tipos de subsidios a los servicios público más frecuentemente implementados por los gobiernos; sus ventajas y desventajas como políticas para favorecer a los hogares pobres. También se incluye el caso de Paraguay en cuanto a la estructura tarifaria y esquema de subsidios en el sector de agua potable.

En el capítulo III se presentan distintos criterios de focalización utilizados en Chile, Panamá, Colombia, India y Paraguay para otorgar subsidios a los hogares pobres en los servicios de agua potable y alcantarillado. Posteriormente, en el Capítulo IV se presenta una descripción general de la situación sociodemográfica y económica de los hogares paraguayos. Como parte fundamental del trabajo se realiza una comparación entre los hogares con y sin servicio de agua potable a fin de determinar si existen diferencias o similitudes significativas en las características principales.

En el Capítulo V se reproducen los modelos de regresión logística de ESSAP y del Banco Mundial a fin de contrastar que las variables utilizadas no discriminan eficientemente a los hogares pobres de los no pobres. Para tal efecto, se realizan las estimaciones respectivas entre los grupos de población por separado: hogares sin conexión al agua potable, los cuales se descomponen en tres partes; y luego, hogares con conexión al servicio. Los resultados se comparan con los datos oficiales de pobreza en Paraguay para aprobar o refutar la hipótesis planteada. También se presentan los modelos propuestos que buscan mejorar el criterio de focalización para favorecer a más hogares pobres. Finalmente, en el Capítulo VI se presentan las conclusiones y recomendaciones de política pública a la que dio lugar la presente investigación.

CAPÍTULO I: ESTRUCTURA DE ADMINISTRACIÓN Y SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL PARAGUAY

“A pesar de las numerosas instituciones existentes -en el sector de agua en Paraguay- ninguna de ellas tiene asignado ni ejerce la responsabilidad de ente rector de la política, planificación, aprovechamiento integral del agua” (Alberto Crespo y Oscar Martínez Luraghi - 2000)

Palabras clave: gestión mixta en el sector de agua potable, proveedores de los servicios públicos, ESSAP, SENASA-Juntas de Saneamiento, empresas privadas.

Introducción

El presente capítulo tiene como propósito presentar la organización del sector agua y saneamiento básico en el Paraguay, y los mecanismos de provisión a los hogares. Estos componentes nos interesan por el hecho de que el aumento de 15.5% de cobertura adicional que se comprometió el gobierno nacional en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, no depende solamente de los proveedores, sino también de la forma cómo se gestionan desde el Gobierno los servicios básicos. Como se verá en este capítulo, hay varias opciones que el Estado tiene para ampliar el servicio a la población para cumplir con los ODM.

La modalidad de gestión de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en el Paraguay es de participación mixta, lo que significa que en su administración y suministro intervienen varias entidades tanto públicas como privadas⁶.

Entre las proveedoras públicas se encuentran la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay SA (ESSAP) que actualmente es una entidad autónoma porque la ejecución de sus gastos e ingresos no depende del Presupuesto General de la Nación que debe ser aprobado por el Congreso; y el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social⁷. (Ver apartado 1.2 y 1.3, respectivamente).

También están los organismos estatales que gestionan la provisión de agua a comunidades pobres rurales a través de pozos artesianos o pozos con bombas. Los mismos son la Secretaría de Acción Social de la Presidencia de la República; el Ministerio de Agricultura y Ganadería y los entes públicos descentralizados como el Consejo Nacional de la Vivienda; las Municipalidades y las Gobernaciones; las hidroeléctricas Itaipú y Yacyretá que son binacionales porque la primera se comparte con el Gobierno de Brasil y la segunda con el de Argentina. La intervención de estos organismos en el mercado del agua es un mecanismo del Gobierno Central con el propósito de reducir la pobreza extrema en el país.

⁶Gestión adaptamos a la expresión gestionar, que consiste en administrar o dirigir una empresa, asunto u otros con el objetivo de resolver o conseguir algo (Diccionario de la Real Academia). Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el concepto de gestión integrada del agua implica tomar decisiones y manejar los recursos hídricos para varios usos de forma tal que se consideren las necesidades y deseos de diferentes usuarios y partes interesadas. Comprende la gestión del agua superficial y subterránea en un sentido cualitativo, cuantitativo y ecológico desde una perspectiva multidisciplinaria y centrada en las necesidades y requerimientos de la sociedad en materia de agua. (Dourojeanni et al. 2002).

⁷Hasta el 2001 la proveedora ESSAP se llamó Corporación de Obras Sanitarias de Asunción (Corposana), y pertenecía entre las empresas descentralizadas. En Paraguay estas son las que no forman parte de la Administración Central: Ejecutivo, Legislativo y Judicial, pero cuyos presupuestos se aprueban en el Parlamento.

Por el lado del sector privado, hay alrededor de 400 empresas privadas proveedoras de agua en todo el país (Ver apartado 1.4); además, están las comisiones vecinales que gestionan sus pozos artesianos privados, así como también las Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) como Alter & Vida y Decidamos, y entidades internacionales como el Plan Internacional que apoyan a las comunidades para contar con sus pozos artesianos de provisión de agua⁸.

De todas las entidades señaladas en la provisión de agua potable, solamente la ESSAP y en menor medida SENASA a través de las Juntas de Saneamiento se encargan de proveer sistema de alcantarillado sanitario.

Considero que la gestión de cada una de las instituciones involucradas en el sector es vital para poner en vigencia una política pública equitativa. En mayor proporción, son hogares pobres los que no tienen acceso a los servicios de agua y saneamiento, por lo que se requiere de una focalización hacia ellos, de tal forma que el aumento de la cobertura comprometida por el gobierno no se dirija solamente hacia hogares no pobres. De las instituciones encargadas en el sector depende que los programas de cobertura sean adecuados a las necesidades reales. Dentro de la política se puede optar por ampliar los subsidios a la conexión y que sean aplicadas a través de ESSAP, SENASA o empresas privadas.

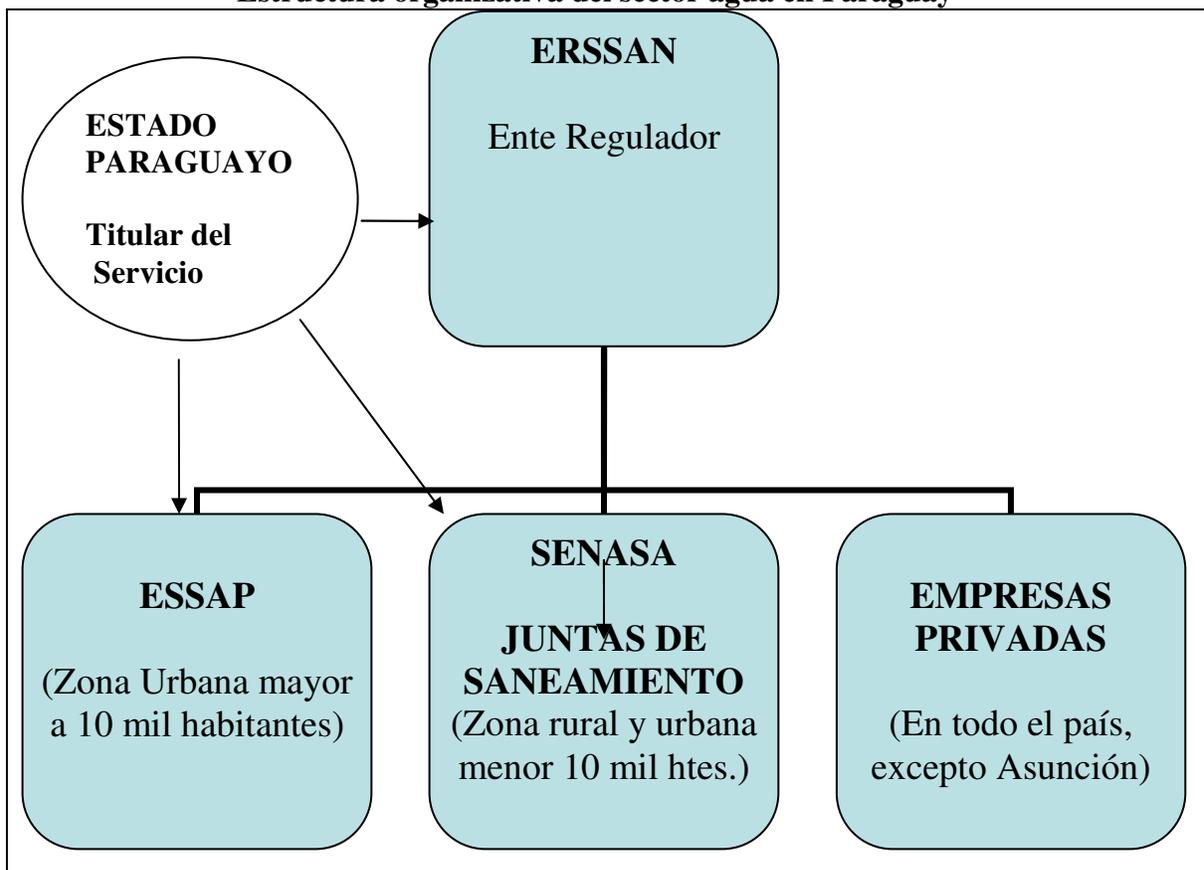
En Paraguay existe un conjunto de instituciones que gestiona la provisión de agua, pero muchas veces realizan sus trabajos sin coordinación y hasta fragmentadamente, la cual dificulta establecer políticas en el sector para incrementar la cobertura de agua y se

⁸El pozo artesiano funciona como una conexión al agua a través de redes públicas o privadas porque tiene instalación de tuberías que llegan hasta los hogares. La diferencia radica en que la provisión no es regulada por el Estado porque su administración es a nivel de comisiones vecinales no reconocidas por el Gobierno.

acompañen con el servicio de drenaje. Esta falta de coordinación la literatura especializada considera que constituye el principal problema de gobernabilidad y gestión en el sector de agua potable (PNUD, 2006: 66; Abbate, 2002: 2; Crespo y Martínez Luraghi, 2000: 57).

El marco legal vigente en el sector de agua en Paraguay establece una estructura administrativa que se organiza como presentamos en la figura adjunta. El Estado es el titular de los servicios de los recursos naturales, y tiene un representante que es el ente regulador el cual está en contacto con los agentes más importantes en término de participación en el mercado.

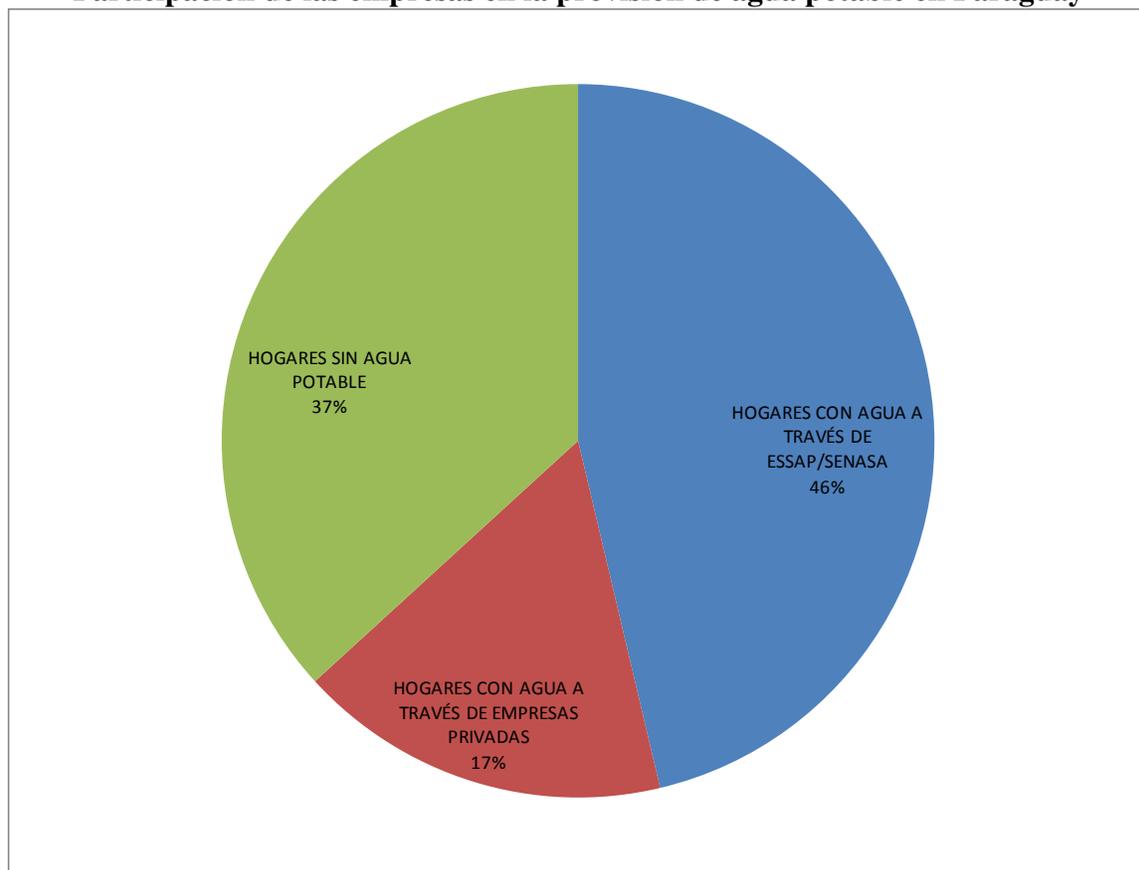
Gráfica 1.1
Estructura organizativa del sector agua en Paraguay



Fuente: Elaboración propias con base a la Ley 1641 de Regulación Tarifaria

El capítulo se desarrolla en cuatro partes donde se explica la articulación del contenido de la figura 1. En un primer momento se habla de la vigencia de ley 1641 de regulación tarifaria, y la entidad regulatoria del sector agua potable y saneamiento; en la segunda parte se aborda el tema de la primera proveedora estatal de agua potable y saneamiento básico en Paraguay –ESSAP- la cual incluye su situación financiera y plan de inversión. En la tercera parte se presenta las funciones del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA) y sus reglas de operación. En la última se desarrolla la provisión del agua potable a través de empresas privadas. La participación de las empresas públicas y privadas en el mercado de agua en el país se puede observar en la gráfica adjunta, al igual que la proporción de hogares sin servicio.

Gráfica 1.2
Participación de las empresas en la provisión de agua potable en Paraguay



Fuente: Elaboración propia con base a la EPH 2005

1.1-Entidad regulatoria del sector agua y saneamiento en el Paraguay

Los servicios de agua potable y saneamiento básico los prestan tanto empresas públicas como privadas reconocidas legalmente, y están controlados por el Ente Regulador de Servicios Sanitarios del Paraguay (ERSSAN), conformado en el 2002 mediante la Ley 1614/2000 “General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay”.

ERSSAN es una entidad descentralizada, con personería jurídica, dependiente jerárquicamente del Poder Ejecutivo, mediante el Ministerio de Obras Públicas y

Comunicaciones (MOPC). Sus funciones son las de regular la prestación de los servicios de agua y saneamiento, supervisar el nivel de calidad y de eficiencia de los servicios, proteger los intereses de la comunidad y de los usuarios, controlar y verificar la correcta aplicación de las disposiciones vigentes en lo que corresponda a su competencia⁹.

Asumo que entre sus funciones falta un punto de particular importancia para que las políticas hacia los pobres tengan garantía. Esto es el control de los recursos asignados por el Estado para subsidiar el consumo y la conexión de agua potable, así como la necesidad de supervisar los mecanismos utilizados por las proveedoras para entregar los beneficios. En el reglamento 18880/02 de la ley regulatoria, solo se menciona en la parte correspondiente a tarifas que “los subsidios serán focalizados hacia familias de mayor vulnerabilidad social, asegurando que las tarifas aplicables a las mismas sean compatibles con su capacidad de pago”. Pero en ningún artículo se deja explícito quien se hará responsable del cumplimiento de esta intención.

Por un lado, la ESSAP provee subsidios al consumo y SENASA subsidios a la conexión. Cada uno tiene su política de financiamiento. La primera se maneja en forma autónoma, mientras que la otra depende de una secretaría de Estado. Ante esta situación se ve la necesidad de contar con un ente que planee y coordine entre las entidades las políticas tendientes a canalizar eficientemente los recursos hacia los pobres, además de analizar qué mecanismo de focalización y tipo de financiamiento de los subsidios es el más adecuado para el objetivo.

⁹Artículo 10 de la Ley 1.614/2000 General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

Considero que la responsabilidad de esta tarea podría recargarse en el ERSSAN que por ser la entidad reguladora tendría capacidad para dirigir y supervisar técnica y administrativamente los planes de inversión en el sector para que el gobierno garantice llegar a la cobertura necesaria de aquí al 2015.

Uno de los inconvenientes que suplió el ente regulador a favor de los usuarios es la fijación de las tarifas conforme al costo operativo. Anteriormente, las empresas privadas en operación fijaban precios sin control alguno, accedían y salían del mercado cuando lo crean conveniente. También había discrecionalidad tarifaria en las empresas del sector público porque se fijaban tarifas subvaluadas en algunos casos y en otros, muy sobrevaluadas (Abbate, 2002 y equipo del PNUD sede Paraguay, 2006).

Con las reglas en vigencia desde el 2002 varias operadoras privadas quedaron desincentivadas y disminuyeron las nuevas inversiones en el sector. El cambio en el comportamiento de los aguateros privados se vincula con lo postulado por el BID en cuanto a los intereses encontrados. “El conflicto en torno a la regulación es ineludible porque todos los organismos regulatorios se enfrentan con intereses contrarios a corto plazo, no solo entre proveedores y consumidores, sino también entre las empresas instaladas y las nuevas que podrían entrar en el mercado, así como entre empresas en los distintos segmentos de un sector” (Stein, Tomasi y otros -BID-, 2006: 238).

La Ley 1614/2000 de regulación viene a subsanar un tanto la laguna legal que de acuerdo con la literatura especializada, existe en el sector de agua potable y saneamiento, además de la proliferación de agentes involucrados en la gestión de los servicios en medio de disposiciones legales desactualizadas y desvinculadas de la verdadera necesidad. Aunque la vigencia de esta legislación no acabó con la gran dispersión y cantidad de leyes en el

área de agua y saneamiento, significó un ordenamiento en la provisión de los servicios, ya que la presencia de empresas privadas iba en aumento en el mercado (PNUD, 2006: 66; Abbate, 2002: 2).

1.2- Primera proveedora estatal de agua potable y saneamiento básico en Paraguay

La distribución y suministro de agua potable y saneamiento básico en el Paraguay estaba a cargo de la empresa del Estado, Corporación de Obras Sanitarias de Asunción (CORPOSANA) que fue la primera proveedora del Estado creada en 1954 con carácter descentralizada mediante la Ley 244. En donde, se establecía que CORPOSANA tenía como funciones elaborar los proyectos, realizar la construcción de las redes, encargarse de la explotación exclusiva y de la administración de las obras y servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en la capital del país, Asunción.

Posteriormente, con la Ley 1095 de 1966, se extendieron sus funciones a fin de brindar servicios a las ciudades de los 17 departamentos del país con más de 4.000 habitantes. Al 2008, la empresa opera en el Gran Asunción y 57 cabeceras de distritos del país, a través de 28 sistemas y 260 mil conexiones domiciliarias¹⁰. Estas instalaciones dan cobertura a cerca de 1 millón 500 mil personas, que representan al 25% de la población nacional (ERSSAN, 2008).

Sobre la situación de CORPOSANA, destaca la crisis financiera que atravesó como consecuencia de su elevada deuda externa, endeudamiento que era acumulado para realizar obras principalmente de alcantarillado y afrontar subsidios al consumo de sus

¹⁰Gran Asunción, además de la capital incluye a 8 ciudades: Lambaré, Villa Elisa, Mariano Roque Alonso, Luque, Fernando de la Mora, San Lorenzo, Ñemby y Capiatá,

clientes (Ver Capítulo II). En el 2000 entró en un proceso de privatización, mediante la ley 1615 de Reforma del Estado, pero fracasó dos años después. Desde ese mismo periodo, mediante una reforma legal la proveedora pasó a llamarse Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay SA (ESSAP), y su presupuesto fue desvinculado del Presupuesto General de la Nación, por lo que de ente descentralizado se convirtió en autónomo. Opera solamente con los ingresos provenientes de los servicios prestados a la ciudadanía.

Mediante la ley 1614/00 General de Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de la provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, se amplió el área de cobertura de la ESSAP al aumentar el tamaño de 4 mil habitantes a mayor a 10 mil.

De acuerdo con algunos estudios técnicos, las condiciones geográficas permiten a la empresa estatal brindar servicios al 40% de la población paraguaya que al 2006 llegaba a 6 millones 105 mil habitantes (Pereira 2007; Recalde 2004; Cristaldo 2007 - SENASA). Según las autoridades de la ESSAP actualmente prestan servicio al 88% de su área de cobertura que son las zonas urbanas con población mayor a 10 mil habitantes.

Si nos guiamos por los resultados de la Encuesta Permanente de Hogares 2005, el 98.1% (a nivel nacional representa el 57.4%) de las viviendas urbanas quedan bajo el área de cobertura de ESSAP, del que el 79.9% de los hogares tiene servicio de agua a través de esta proveedora¹¹.

¹¹En Paraguay hay 813 mil 606 viviendas asentadas en zonas urbanas. De esta cantidad 798 mil 345 están ubicadas en distritos con población mayor a 10 mil habitantes, de las que 649 mil 962 tienen agua de ESSAP.

1.2.1- Problema actual de la ESSAP para realizar nuevas conexiones

Al 30 de abril del 2006, la ESSAP mantenía una deuda externa de 158.2 millones de dólares con los diferentes organismos de créditos multilaterales, la cual le cubre desde el 2002 el Ministerio de Hacienda; y una deuda interna de 38.5 millones de dólares. Sus ingresos anuales promedian los 27.4 millones de dólares al 2004, mientras que sus costos operativos ascienden a 19.8 millones de la misma moneda en promedio, según resultados de una auditoría externa practicada a la firma en el 2005¹².

Desde 1998 la empresa estatal tiene dificultad financiera para realizar nuevas conexiones, ya que sus ingresos actuales solo alcanzan para destinar a mantenimiento y operación de las redes de agua y saneamiento. La auditoría externa arrojó como aspectos críticos de la empresa el balance y patrimonio neto negativo; elevado porcentaje de agua no contabilizada que asciende al 50.1%; inversiones improductivas realizadas en plantas de tratamiento de residuos cloacales y nuevos reservorios sin aumentar la capacidad de producción de agua; medidores obsoletos y falta de stock para reposición y nuevas conexiones; y elevado nivel de cuentas por cobrar, ya que el plazo para cobrar es de 275 días (Resultados 2005 de la empresa consultora Planeación y Control SA de México).

Como la ESSAP viene operando desde el 2002 como autónoma, paga al Ministerio de Hacienda un canon mensual de 1.5 millón de dólares por utilizar el activo del Estado - redes, bombas y otras instalaciones-, lo cual representa el 55% de sus ingresos mensuales. El monto del canon es establecido por decreto del Poder Ejecutivo con base a la deuda externa de la empresa que le cubre el fisco. Si la proveedora de agua llega a pagar en el mes la totalidad del canon queda sin recursos para invertir en mantenimiento de sus

¹²Empresa consultora: Planeación y Control SA de México.

plantas por lo que en algunos meses deja de abonar la totalidad del canon, para quedarse con el margen del 40% para realizar inversiones operativas (Marecos-ESSAP, 2007).

A estas deficiencias se suma su criterio de focalización que asumimos es inadecuado ya que no favorece a los hogares realmente pobres actualmente conectados a las redes. En este estudio se propone analizar si sus variables son eficientes para discriminar a los hogares pobres sin servicio de agua actualmente que requieren de subsidios a la conexión para que el Gobierno pueda cumplir con las metas del milenio.

1.2.2- Plan de inversión de ESSAP en convenio con el Banco Mundial

Desde el 2006 los directivos de la proveedora estatal de agua vienen trabajando sobre un plan de inversión para conseguir financiamiento de alrededor de 35 millones de dólares del Banco Mundial para incrementar la cobertura de agua y alcantarillado sanitario en varias ciudades del área metropolitana y de Asunción. Esta iniciativa se da como una apertura del Gobierno nacional para apoyar a la ESSAP en su área, considerando la existencia de muchos pobres en la zona peri urbana (Marecos-ESSAP, 2007).

Se recurre al préstamo externo en convenio con el organismo multilateral porque sus ingresos mensuales no alcanzan para nuevas inversiones importantes. La tarifa de ESSAP tiene un subsidio generalizado, aunque la política establecida es favorecer solo a los hogares pobres. Pese a que esta empresa es una entidad autónoma no puede modificar su tarifa de agua y saneamiento sin autorización por decreto del Poder Ejecutivo (López Cano-ESSAP; 2007) (Ver Capítulo II).

1.3- Constitución del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)

El segundo organismo estatal de agua, Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA) surgió en 1972 mediante la Ley 369. Es un organismo creado para atender a la población rural en la provisión de agua potable, y depende jerárquica y administrativamente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS)¹³.

El SENASA actúa más bien como gerenciador de los servicios de agua y saneamiento, pues una vez construidos los sistemas de provisión entrega su administración a las Juntas de Saneamiento (Ver apartado 1.3.2). Entre las atribuciones y obligaciones de esta entidad corresponden obtener la participación de las comunidades para el cumplimiento de sus fines y particularmente para la financiación, construcción y administración de las obras de saneamiento; promover y crear Juntas de Saneamiento en las zonas rurales y localidades urbanas, menor a 10 mil habitantes y prestarles permanentemente asistencia técnica y administrativa¹⁴.

Para concretar las inversiones en infraestructuras, el SENASA gestiona y tramita la aprobación de convenios y contratos de préstamos con organismos nacionales e internacionales. La entidad comenzó con la prestación de servicios en poblaciones con menos de 4 mil habitantes, pero desde el 2002 la Ley 1614 de Marco Regulatorio y Tarifario de agua potable y alcantarillado le aumentó su área de competencia a población menor a 10 mil habitantes en zonas urbanas.

¹³Jerárquica porque es controlada y supervisada su gestión por la autoridad del MSPyBS, y administrativamente porque su presupuesto se incluye dentro del MSPyBS por lo que la ejecución de sus gastos e ingresos es autorizada por el mencionado ministerio.

¹⁴Ley 369/72 de la creación de SENASA.

Hay alrededor de 2000 Juntas de Saneamiento con 365 mil 264 conexiones en los 17 departamentos del país, que dan cobertura a cerca de 1 millón 800 mil habitantes que representa al 41% de su área de competencia. De la población total paraguaya, estimada para 2007 en 6 millones 105 mil 437 habitantes, proyectada por SENASA con base al Censo Nacional 2002, su área de competencia comprende al 60% osea a 3 millones 609 mil 262 habitantes (Cristaldo, 2007).

Para cumplir con los programas de extensión de cobertura y el mejoramiento de los servicios, SENASA administra los fondos provenientes de los recursos del Tesoro asignado anualmente dentro del Gasto Social en el Presupuesto General de la Nación, y los préstamos internacionales (Ver Capítulo II, apartado 2.6).

1.3.1- Reglas de operación de SENASA

Con la vigencia de la Ley 1614 General de Marco Regulatorio y Tarifario de los servicios públicos en la provisión de agua potable y alcantarillado sanitario se permite a las proveedoras estatales actuar como concesionaria o permisionaria. Bajo este esquema, el SENASA acordó implementar un programa piloto para atraer a los aguateros privados y a las empresas locales de construcción a fin de ampliar la cobertura de agua potable y saneamiento básico en las zonas rurales.

En representación del Gobierno nacional establece incentivos -subsidios- por conexión a fin de inducir la participación del sector privado. A cambio, las empresas privadas aportan capacidad de gestión e inyectan capital para la construcción de los sistemas para luego operar y administrar por un término de 10 años. Por su parte, la Junta de

Saneamiento, beneficiaria y dueña de los sistemas ejerce una función de contralor de la prestación de los servicios (Banco Mundial, 2004: 6).

Paralelamente, SENASA promueve la creación de Juntas de Saneamiento y ejecuta inversiones de nuevas conexiones con préstamos de organismos internacionales conseguidos a través de Hacienda. Sin embargo, en sucesivas ocasiones dichos recursos son subejercidos, es decir, no se utilizan la totalidad de dinero por falta de contrapartida local o aprobación del uso en el Congreso.

El subejercicio presupuestario desde 1998 hasta el 2002 fue de 54%, según los registros del Ministerio de Hacienda en el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF). Entre tanto, del 2003 al 2006 la no utilización de los fondos asignados disminuyó con relación a los 5 años anteriores, al registrar el 43% de subejercicio. La ejecución de los recursos en mayor porcentaje fue acompañado en el último quinquenio por un aumento de 37% de asignación presupuestaria para agua potable y saneamiento gestionado por SENASA (SIAF-Hacienda, 2007).

De 1998 a 2007 SENASA invierte anualmente en el sector de agua unos 11.9 millones de dólares, de acuerdo con los datos del SIAF de Hacienda. Sin embargo, requiere invertir unos 13 millones de dólares anuales para que se pueda aumentar la cobertura de los servicios en las áreas de su competencia que es el sector rural y población urbana con menor a 10 mil habitantes (Banco Mundial 2004: 3).

El sector rural es el que carece en mayor porcentaje de la cobertura de agua potable (69%), por lo que se requiere de más inversión en el área. En Paraguay al igual que en muchos países, la inversión pública tiene un sesgo urbano. Lederman et al. sostienen que el gasto público y por ende, las políticas públicas no tienen un sesgo pro rural, porque se

subestima la dimensión rural asignándole recursos que son inferiores a su contribución al crecimiento general (2005: 3).

Sin embargo, en el caso de la cobertura de agua potable no se estableció dentro de los ODM para el gobierno paraguayo una inversión mayor en el sector rural. El compromiso es solo cumplir con la meta adicional de 15.5% de cobertura sin especificar que esta sea en zona urbana o rural, por lo que no profundizamos sobre la problemática de la ruralidad. El aumento de las conexiones en zonas rurales depende de la gestión de SENASA y también de las empresas privadas interesadas en prestar el servicio.

1.3.2- Funcionamiento de las Juntas de Saneamiento

Por la misma Ley 369/72 que creó a SENASA, las Juntas de Saneamiento están reconocidas por el Ejecutivo como personas jurídicas, y están integradas por comisiones conformadas por los usuarios o beneficiarios de los servicios en una comunidad¹⁵. Estas no pueden acceder a los créditos internos ni externos sin el aval del Gobierno, por el hecho de que sus bienes son inembargables. Su patrimonio se constituye con las tarifas que deben abonar los usuarios por los servicios recibidos, de los subsidios otorgados por organismos nacionales e internacionales, y de las donaciones, legados y cualquier otros recursos lícitos que obtenga las Juntas para el cumplimiento de sus objetivos (Artículo quinto del Estatuto de la Junta de Saneamiento).

¹⁵Las Juntas de Saneamiento requieren como mínimo de cinco integrantes para su funcionamiento - Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, Síndico-. Uno de los miembros es directamente nombrado por la Municipalidad local, mientras que el resto es designado en asamblea de los vecinos. El representante municipal actúa como contralor de la administración del sistema, y para que los vecinos paguen los servicios de agua y saneamiento.

A agosto del 2007 se había conformado 1999 Juntas de Saneamiento en los 17 departamentos del país que prestan servicios a alrededor de 1 millón 800 mil ciudadanos¹⁶. Su cobertura representa el 41% del área de competencia de SENASA que integra a los hogares rurales y a urbanos con población menor a 10 mil habitantes.

En cuanto a drenajes las Juntas de Saneamiento apenas empiezan a prestar el servicio. A agosto del 2007 están en funcionamiento solo tres sistemas de alcantarillado sanitario condominial para igual número de Juntas de Saneamiento que da cobertura a aproximadamente 30 mil habitantes (Pereira-SENASA; 2007).

Para cada junta de saneamiento las tarifas son diferentes, dependiendo de la zona y del poder adquisitivo de la población afectada. Las tarifas van desde 1.67 dólares el m³ hasta 3.33 dólares el m³, fijadas por el ERSSAN previa solicitud de la Junta, y los ingresos son destinados al funcionamiento y operación de los sistemas de redes de agua. A diferencia de los usuarios de la ESSAP que reciben subsidios al consumo pero no a la conexión de red, los usuarios de las Juntas de Saneamiento reciben subsidios a la conexión de red, pero ya no subsidios al consumo.

El funcionamiento de las Juntas de Saneamiento se asemeja a los prestadores de agua del sector privado, porque su administración es ajena a la del Gobierno. Una vez que SENASA finalice la construcción de los sistemas de agua entrega a integrantes de las juntas para su operación.

Este sistema de administración también se convierte en un tipo parecido a la descentralización de los servicios experimentada actualmente en varios de los países

¹⁶La cantidad representa al 30% de la población nacional que llega a 6 millones 105 mil habitantes, según estimaciones de la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos.

latinoamericanos, ya que el Estado deriva la responsabilidad de la prestación de los servicios de agua y saneamiento básico a la asociación de vecinos que a su vez es controlada por el municipio local. La diferencia radica en que la transferencia no se realiza con un criterio comercial, sino con un fin de hacer partícipe directo de los ciudadanos en la gestión con el propósito de que valoren el acceso al bien y sean responsables de la administración.

1.3.3- Sostenibilidad de los sistemas de agua de las Juntas de Saneamiento

El único apoyo que se establece recibir de SENASA después de las instalaciones es la asistencia en los aspectos legales, administrativos y técnicos para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la prestación de los servicios. Pero con el crecimiento excesivo de las mismas en los últimos años, se dificulta asistir a todas por cuestiones presupuestarias y de tiempo¹⁷ (Cristaldo, director de SENASA 2007).

Otra de las dificultades presentadas en la gestión de las Juntas de saneamiento consiste en la no instalación de micromedidores a los usuarios del servicio, la cual hace que el que consume menos pague el mismo precio que paga el usuario con mayor consumo. Según las autoridades de SENASA esta entidad no considera la instalación de medidores en su proyecto a efectos de abaratar los costos iniciales, teniendo en cuenta que el Estado subsidia gran parte de la construcción e instalaciones de los sistemas de redes de agua (Ibídem).

¹⁷ SENASA creó una Asociación Departamental de Juntas de Saneamiento, cuya cabeza se encargará de brindar asistencia a las demás juntas existentes en la zona. A agosto del 2007, están conformadas 9 asociaciones de las 17 que deben haber de acuerdo al número de departamentos en el país.

La instalación de los medidores queda a cargo de las Juntas de Saneamiento para ir incorporando conforme a necesidades más visibles -mayores consumidores-. Solo unos 685 sistemas construidos con préstamos del Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco del Japón (JBIC) son los que están iniciando la instalación de medidores, por lo que se estima que alrededor del 50% de los habitantes a través de las juntas no utilizan medidores (Pereira- SENASA; 2007).

Estudios técnicos realizados por SENASA demuestran que la falta de medidor ha incidido en la sostenibilidad de algunos sistemas de redes, porque hay derroche de agua de parte de los usuarios lo cual se traduce en elevado costo de la energía eléctrica, debido al mayor tiempo de funcionamiento de la bomba (Ibídem). La falta de medidor en los hogares con servicio de agua además de beneficiar a quienes consumen más porque se les cobra la misma tarifa va en contra de uno de los ODM que es la sostenibilidad ambiental porque no promueve el uso racional del recurso.

El derroche de agua aumenta en un 70% el costo operativo, por lo que las Juntas de Saneamiento “no tienen condiciones para cubrir otros gastos como ser la cloración del agua, la devolución de la deuda al Estado por la conexión, las reparaciones menores y en algunos casos las reparaciones mayores como ser de la bomba; menos aún para la expansión de los servicios -ampliación de sistemas-. El subsidio solamente es para la construcción de las obras y no para la operación de los sistemas” (Ibídem).

Uno de los elementos incorporados por el Gobierno en las Juntas de Saneamiento es el involucramiento directo de los interesados, es decir, de los usuarios del agua al sistema de administración del recurso, lo que según varios especialistas del área, le otorga al sector “una gran posibilidad y potencialidad de gobernabilidad”, lo que sería un modelo

replicable en otros países¹⁸ (PNUD, Paraguay, 2006: 84; Abbate, 2002: 10; Crespo y Martínez Luraghi, 2000: 87).

Bajo el componente de la participación directa de los usuarios a la provisión del agua potable, las Juntas de Saneamiento en el Paraguay son consideradas un modelo exitoso tanto de los consultores locales como del exterior como los del Banco Mundial que es uno de los principales organismo financiador de los proyectos de SENASA para la creación de nuevas juntas.

1.4 - Provisión de agua potable a través de empresas privadas

Paralelamente a los entes del sector público, existe en la estructura organizativa de provisión de agua potable en el Paraguay la presencia de empresas privadas. Datos de la Cámara Paraguaya de Agua (CAPA) a agosto del 2007 dan cuenta de que hay alrededor de 400 empresas aguateras privadas que operan en el mercado del agua, algunas de ellas desde la década de los 80 como respuesta a la falta de cobertura ofrecida por las dos operadoras oficiales.

Con la puesta en vigencia de la Ley 1614 del Marco Regulatorio y Tarifario del Agua Potable y Saneamiento Básico, las aguaterías privadas están obligadas a registrarse en el padrón nacional de los proveedores de agua, supervisada por el Ente Regulador de Servicios Sanitarios del Paraguay (ERSSAN).

¹⁸Definimos gobernabilidad aplicada al agua como “la capacidad social de movilizar energías en forma coherente para el desarrollo sustentable de los recursos hídricos. En dicha definición se incluye la capacidad de diseño de políticas públicas que sean socialmente aceptadas, orientadas al desarrollo sustentable del recurso hídrico, y de hacer efectiva su implementación por los diferentes actores involucrados” (Peña y Solanes, 2002; 2-3).

Sin embargo, esta entidad solo tiene registrada a 290 empresas privadas como prestadora de agua potable en el mercado nacional, con una cobertura de 9% de la población paraguaya, equivalente al 17.5% de todos los habitantes que tienen el servicio en el país mediante otros sistemas. Estas operadoras cuentan en total con 74 mil 115 conexiones en 14 de los 17 departamentos del país, según el ESSAN. Las tarifas de estas aguateras oscilan entre 3.33 dólares hasta 7 dólares sin medidor, dependiendo de la zona de cobertura.

Sobre la prestación del servicio a través del sector privado, hay un punto de vista coincidente entre diversos autores de la literatura revisada en el sentido que la inversión privada es aún débil en el país a igual que en los países de la región. Los inconvenientes discutidos principalmente se deben a la falta de garantía a las inversiones privadas y a reglas del juego claras para los contratos firmados con el Estado en cuanto a los plazos de la concesión y las tarifas.

La tendencia del Gobierno nacional actual es la incorporación del capital privado en las inversiones en infraestructura bajo la modalidad de asistencia en función de los resultados (output-based aid) en el sector de agua potable rural (Banco Mundial, 2004: 6).

Para algunos de los autores de la literatura revisada, los procesos de participación del sector privado en la operación de sistemas de agua potable, vía concesión o cualquier otra modalidad se deben principalmente a la incapacidad del Estado para administrar sus bienes (Crespo y Martínez Luraghi, 2000: 98). Proponen reemplazar al operador-Estado por un operador sector privado, porque alegan que la participación del Estado como operador se traduce en permanente deudas, tarifas irreales e imposibilidad de afrontar el costo político para actualizarlas.

Como ejemplo de las tarifas irreales se puede mencionar el caso de la ESSAP que desde el 2003 por cuestiones políticas partidarias no ha modificado la tarifa pagada por los usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. Esta proveedora tiene dos tipos de tarifas: la residencial y comercial fijada entre 0.9 y 1 dólar el metro cúbico de agua proveída, respectivamente. La tarifa por el servicio de alcantarillado entre tanto está fijada en 50% menos que la del agua, cuando que sus inversiones son el doble que las requeridas para el sistema de agua. El costo de conexión del servicio de agua cuesta entre 85 y 150 dólares por usuario (López Cano- ESSAP; 2007).

Estos tres grandes sectores de proveedores –ESSAP, SENASA con sus Juntas de Saneamiento, y Empresas Privadas- reguladas por el ERSSAN son las alternativas que tiene el Gobierno para ampliar la cobertura de agua potable tanto en zona urbana como rural, favoreciendo a hogares pobres o no pobres. La decisión de cuál población priorizar depende, principalmente de los recursos públicos disponibles.

Sin embargo, en este trabajo se asume que el sector de su prioridad debe ser la población pobre para seguir los fundamentos de los ODM que tiene como fin la reducción de la pobreza. Una de las opciones para beneficiar a los hogares pobres es a través de los subsidios a la conexión, y luego, los subsidios al consumo para que puedan permanecer con servicios. En este contexto es importante la gestión de las instituciones del sector para implementar las políticas adecuadas.

Las otras entidades públicas y descentralizadas presentadas en la introducción de este capítulo, que se incorporan en el mercado del agua otorgando a comunidades pobres pozos artesianos/o pozos con bomba, son solo paliativas para reducir la brecha de

pobreza en sectores rurales. Pero el servicio que se brindan entre vecinos no se cuenta como una cobertura en el marco del compromiso de los ODM.

1.5- Comentarios finales

Asumo que mediante la puesta en vigencia del Ente Regulador de Servicios Sanitarios del Paraguay (ERSSAN) se puede mejorar la prestación de los servicios de las empresas involucradas en el sector de agua potable, principalmente en lo referente a la calidad y a las tarifas. Ello, también ayuda a poner orden entre las empresas privadas que participan en el mercado de agua, ya que sin un instrumento de regulación las actividades de cada agente podrían complicarse innecesariamente.

En cierta manera, el aumento de la cobertura en las zonas donde actualmente no llegan los servicios depende de la coordinación que exista entre las distintas entidades que gestionan y administran la provisión de agua potable. Como gran parte de los hogares que no tienen acceso a los sistemas de agua es pobre y vive tanto en zonas urbanas como rurales, los potenciales proveedores son las empresas estatales ESSAP y SENASA con sus Juntas de Saneamiento, a través del apoyo gubernamental.

Considero que ambas entidades, pese a las debilidades técnicas, financieras y organizativas que presentan, son claves para el cumplimiento de las metas del milenio, porque ambas tienen su área de influencia delimitada (ESSAP área urbana con población mayor a 10 mil habitantes y SENASA área rural y urbana con población menor a 10 mil habitantes), y con un impulso del Gobierno sea desde una mejor planeación en el sector ó apoyo económico para inversiones, pueden extender la cobertura del servicio de agua a la población con condición de pobreza o no.

El hecho de concentrarse en el análisis de criterio de focalización de la ESSAP no es una señal de que nuestra postura sea un aumento de la cobertura nada más a través de esta proveedora que es la que tiene mayor participación en el mercado del agua en el país. El interés es mostrar que las variables utilizadas para discriminar a los hogares pobres no son eficientes, y que si sigue utilizando el mismo criterio no estará alcanzando a los hogares realmente pobres, y por lo tanto, no sería útil para el propósito de las metas del milenio de combatir la pobreza.

El Gobierno también tiene la opción de dejar el aumento de la cobertura bajo la responsabilidad de las empresas privadas. Sin embargo, estas se incorporarían solamente en población con capacidad de pago por el servicio. Por lo tanto, desde mi punto de vista no es una alternativa válida, porque hay que tener en cuenta que los ODM es reducir a la mitad la población en pobreza extrema, por lo que lo más importante es incluir a los hogares pobres en este servicio, y buscar un mecanismo para llegar a ellos.

Si bien dentro de este enfoque relacionado con la gestión existe un ente regulador que vela la tarifa y calidad de los servicios prestados por las proveedoras, considero que hace falta una entidad que integre a todas las involucradas en el sector agua, y se encargue específicamente de analizar cómo aumentar la cobertura, cuál criterio de focalización implementar para alcanzar a los más pobres, cómo financiar y qué costo tendrá la política a adoptar. De otra forma veo complicada llegar a las metas por más nuevas y mejores recomendaciones que existan. Esta entidad podría ser el propio ERSSAN que asumo podría tener capacidad técnica para planear y coordinar las nuevas inversiones.

CAPÍTULO II: SUBSIDIOS Y TARIFAS EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

“Los subsidios a los servicios públicos son una manera eficaz para resolver la pobreza y la desigualdad del ingreso, en especial en países que carezcan de la capacidad administrativa para poner en práctica sistemas más complejos de transferencias monetarias con base a comprobación previa de medios de vida” (Banco Mundial 2006).

Palabras clave: tarifas de agua, subsidios de los servicios para los pobres, focalización.

Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo analizar los subsidios a los servicios de agua; porqué y bajo qué mecanismos otorgan los gobiernos; financiamientos y tipos de subsidios más utilizados en los diversos países; sus ventajas y desventajas como políticas para alcanzar a los hogares pobres, que según varios estudios son los que menos beneficios reciben de los gobiernos en cuanto a los servicios públicos. Primero, porque muchos hogares pobres están desconectados de las redes; segundo, porque los criterios de focalización utilizados en varios países no permiten que les lleguen los subsidios.

También en este capítulo se presentan las estructuras tarifarias y los sistemas de subsidios vigentes en Paraguay en el sector de agua y saneamiento básico, y su problemática. Se desarrolla el mecanismo de discriminación utilizado actualmente por la ESSAP para otorgar el subsidio al consumo. Considero que los subsidios al agua potable son de fundamental importancia en Paraguay para que el Gobierno pueda cumplir con las metas

del milenio de aumentar la cobertura de agua potable en 15.5% adicional al 2015, considerando que el 17.9% de los hogares sin servicio al agua es pobre extremo, y hay que atenderlos teniendo en cuenta que el fundamento de los ODM es la disminución de la pobreza extrema.

2.1- ¿Porqué subsidiar los servicios públicos?

Esta pregunta tiene una relevancia fundamental en esta investigación, puesto que uno de nuestro enfoque es la pobreza en el contexto de los ODM, y los subsidios a los hogares pobres sin agua potable de Paraguay podrían ser un mecanismo para aumentar la cobertura en 15.5% que el gobierno se comprometió alcanzar al 2015. Considero que los subsidios existen justamente para ayudar a la población que no tiene recursos suficientes para pagar un servicio básico como es el agua, que por derecho corresponde al ciudadano tenerlo, y por obligación a los gobiernos proporcionarlo. Es precisamente para tratar de alcanzar a mayor porcentaje de hogares pobres que se requiere una focalización, la cual discutimos en el Capítulo III.

De acuerdo con un grupo de experto del Banco Mundial existen dos justificaciones para subsidiar. La primera es la perspectiva sectorial la cual postula que los subsidios sirven para mantener asequibles los servicios a los pobres para así permitir que mayor cantidad de hogares tenga cobertura; y también que las empresas proveedoras puedan recuperar los costos de prestar los servicios.

La segunda es la perspectiva de las políticas sociales que considera los subsidios a los servicios públicos como una manera eficaz para resolver pobreza y la desigualdad del ingreso, en especial en países que carecen de la capacidad administrativa para poner en

práctica sistemas más complejos de transferencias monetarias con base en la comprobación previa de medios de vida, la cual viene a ser uno de los mecanismos de focalización, pero conocida como las características individuales que consiste en fijarse en ciertas características sociales y económicas de cada hogar.

Asumiendo la postura del organismo multilateral podemos señalar que las dos razones para conceder subsidios a los servicios públicos pueden incorporarse en el contexto del bienestar social. Si las personas relacionan el bienestar social con el ingreso, los subsidios a los servicios, por ejemplo de agua, son instrumentos para mejorar el ingreso de los hogares pobres. En caso que el bienestar social se asocia con otras dimensiones –el ingreso con los componentes no monetarios como salud, dignidad y participación social- los subsidios a los servicios públicos son un medio para facilitar el acceso a los hogares a los demás aspectos del bienestar social.

Considero que para esta investigación la justificación más importante para otorgar subsidios al agua es la perspectiva de las políticas sociales que busca combatir la pobreza desde un aspecto más amplio que el ingreso. Desde este punto de vista, el gobierno además de permitir que muchos hogares pobres accedan a redes de agua potable a través de una tarifa inferior que una real a cobrar, podrá cumplir con dos de los ODM que es la reducción de la pobreza extrema y la cantidad de hogares sin servicio de agua.

La perspectiva sectorial tampoco se puede desvincular totalmente de este trabajo, porque sirve para abaratar el costo del servicio a los hogares y así tener una cobertura universal. Pero en este caso, el Gobierno de Paraguay no está buscando una cobertura universal de agua, sino cumplir la meta de un compromiso asumido de cubrir hasta cierto porcentaje - llegar al 2015 de una cobertura de 65% a 80.5% de servicio a nivel nacional-.

El tema central de esta discusión es que los subsidios deben ser para los pobres a fin de que puedan tener los servicios públicos, porque estos, principalmente el agua, les permiten mejorar su calidad de vida en varios aspectos. Uno de ellos es la salud, luego la educación, y el ingreso, por lo que los subsidios vienen a ser como el mecanismo de combatir la pobreza.

El Banco Mundial establece que bajo los argumentos de las políticas sectoriales se deben hacer tres preguntas: ¿cuál es la tarifa asequible?; ¿son las tarifas inasequibles?; ¿si las tarifas y los cargos de conexión fueran asequibles, harían los servicios accesibles a los pobres? Para responder a estos puntos generalmente se recurren a la capacidad de pago de los hogares, y medir la disposición a pagar por los servicios, que es el precio máximo que un hogar estaría dispuesto a pagar.

Para el caso de Paraguay, las primeras dos preguntas tratamos de responder en el inciso 2.5 del capítulo donde se discute la política tarifaria de las proveedoras de agua en el país; mientras que la tercera en el inciso 2.2. Para el suministro de agua y saneamiento básico, con acuerdo de la Organización Mundial de la Salud se adoptó en casi todos los países un límite de gastos de 5% del ingreso familiar como regla general para evaluar la capacidad de pago de un hogar. Sin embargo, algunos gobiernos como el del Reino Unido, establecen un límite de gastos de 3% del ingreso disponible para las facturas de agua. Cuando el gasto sobrepase ese límite se considera una privación (Komives et al – Banco Mundial, 2006).

Resultados de un estudio del organismo multilateral en diferentes países de América Latina, Europa Oriental y Asia Meridional indican que el servicio es asequible para muchos hogares pobres, ya que gastan solamente entre 1 y 2% del ingreso en el

suministro de agua. El porcentaje de ingreso que se gasta en consumo de agua disminuye a medida que aumenta el ingreso que tiene cada hogar. Los hogares pobres gastan en servicio de agua entre 1 y 3% del ingreso (Vea Capítulo IV, apartado 4.5 para el caso de los hogares paraguayos).

Otorgar subsidios con base a la disponibilidad a pagar de los hogares es una alternativa que muy pocos países implementan porque se requiere de una encuesta para saberla, la cual tiene su costo, además de estar sujeta a sub o sobre valuaciones, ya que tiene que ver con el ingreso familiar. Si un porcentaje importante de la población sin conexión a los servicios de agua no puede o no quiere pagar el costo de la prestación, pero igual un gobierno decide prestar el servicio a la comunidad, entonces se necesitarán transferencias fiscales o subsidios cruzados, -aunque no necesariamente porque la proveedora puede asumir el costo- para cubrir la diferencia entre el costo de producción del servicio y el precio cobrado a los usuarios.

Esta situación podría enfrentarse el gobierno paraguayo en algunas localidades sin servicio, y entonces necesitará recurrir a los subsidios porque además de que debe de beneficiar a los hogares pobres tiene que cubrir el 15.5% de cobertura adicional comprometida dentro de los ODM.

La administración tiene dos opciones para otorgar subsidios. Una son las transferencias monetarias, conocidas como subsidios al ingreso; y la otra las transferencias en especie como los subsidios a los servicios públicos, que consiste en la prestación de bienes o servicios específicos a precios menores del costo total del mercado.

De estas alternativas para conceder subsidios considero que la más adecuada en este caso son las transferencias en especie, porque lo que se pretende es que un hogar pobre tenga

la posibilidad de acceder a una red de agua potable. Si se implementaran transferencias monetarias, el hogar puede destinar los recursos a otros fines de su prioridad y no necesariamente al agua.

Sin embargo, la mayoría de la literatura sobre bienestar social asume que las transferencias monetarias son instrumentos más efectivos para resolver el problema de la pobreza y la desigualdad. Estas se prefieren más que las transferencias en especie porque según el estudio del Banco Mundial, respetan la soberanía del consumidor en el sentido que los hogares beneficiarios pueden asignar el ingreso que reciben al bien o al servicio que es de su mayor necesidad.

Por otra parte, se asumen que las transferencias monetarias evitan distorsiones en el mercado, porque cada hogar gasta en los bienes de su interés y no invierte solo en una cosa como se da con una transferencia en especie en donde el Gobierno decide qué bien o servicio subsidiar. Sin embargo, las prácticas de las transferencias en especie siguen predominando en la política de los gobiernos para combatir la pobreza. Por ejemplo, en EEUU, más del 70% de los recursos dedicados a los programas de asistencia social con comprobación de medios de vida fue asignado a programas de transferencias en especie (Komives et al - Banco Mundial, 2006).

Una de las razones para implementar las transferencias en especie en vez de las monetarias tiene que ver con su bajo costo porque no urge comprobar las condiciones económicas de los hogares, dado que generalmente los gobiernos entregan bienes que no todos los hogares prefieren, sino son los que los pobres consumen más. En caso que se traten de servicios como es el agua, se brinda a través de cañerías estrechas o canillas públicas de tal forma que no todos los hogares acepten. Por lo tanto, ofrecen las mayores

probabilidades de garantizar que los subsidios lleguen a la población objetivo como determinó en varios países el grupo de expertos del Banco Mundial.

Otra justificación para ofrecer subsidios en especie se vincula con las ventajas sociales para la prestación de subsidios a bienes específicos, en particular aquellos que generan efectos indirectos positivos en el consumo. Asumo que este caso sería precisamente el de agua potable porque el consumo de agua limpia reduce la propagación de las enfermedades contagiosas o la contaminación ambiental.

2.2- Financiamiento y tipo de subsidios a los usuarios de servicios públicos

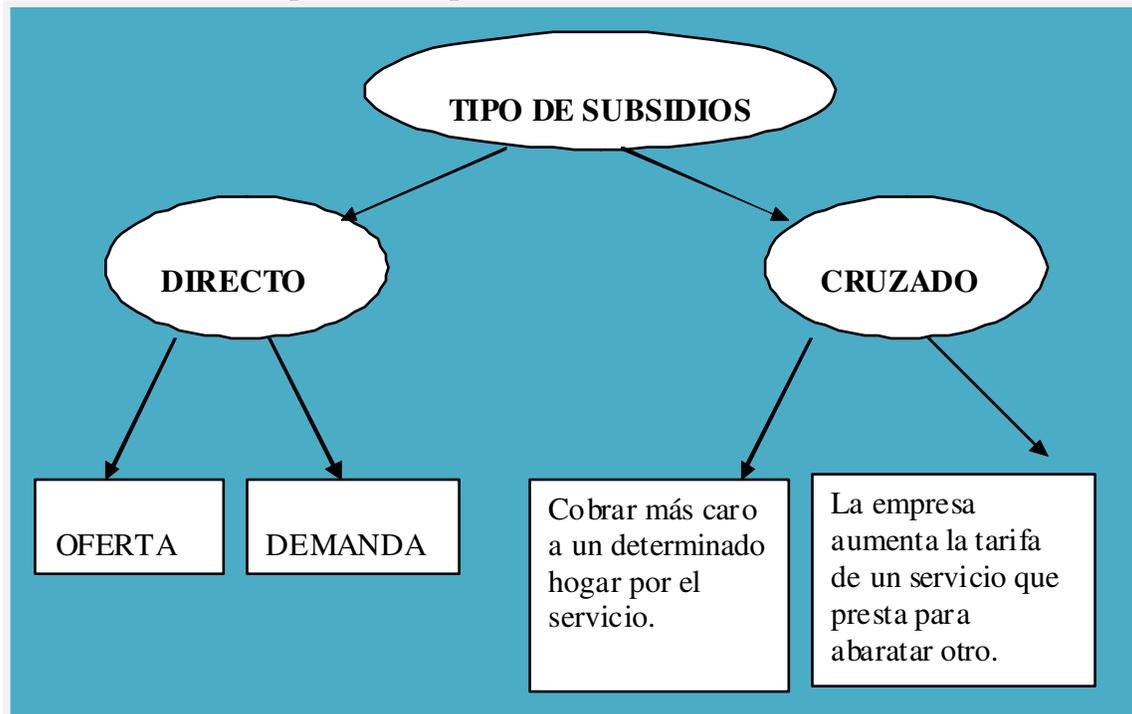
Generalmente hay dos métodos de financiamiento de los subsidios: *directos y cruzados*. En los subsidios directos los gobiernos transfieren los recursos ya sea a las empresas proveedoras de los servicios o a los hogares beneficiarios como un pago monetario. En el primer caso se llama subsidio directo por el lado de la oferta, y en el otro, subsidio directo por el lado de la demanda. Este último sucede con los subsidios diseñados para disminuir la carga del servicio en el presupuesto familiar y son de amplio uso en los países de la ex Unión Soviética, según un estudio del Banco Mundial (2006).

Las transferencias monetarias a las empresas por su parte se realizan con la comprobación de que un consumidor determinado fue subsidiado. Según la literatura revisada este tipo de subsidio se implementa en Chile en el sector de agua y saneamiento.

La forma más común de implementar los subsidios directos para los servicios públicos son que las proveedoras reciban apoyo financiero general (en subvenciones, exenciones tributarias, precios bajos garantizados para los insumos, garantías de préstamos, apoyo a la investigación y desarrollo, etc.) de parte de la administración central, generalmente el

Ministerio de Hacienda, para luego tomar las decisiones respecto de la asignación de los subsidios a los consumidores.

Gráfica 2.1
Esquema del tipo de financiamiento de subsidios



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2006

Dentro de los dos tipos de subsidios directos presentados en la gráfica 2.1, considero que para el Gobierno paraguayo es más conveniente el subsidio por el lado de la oferta, puesto que la intención gubernamental es que un cierto porcentaje de hogares adicionales tenga acceso al servicio de agua potable. Pero esta política se debe de implementar con la seguridad de que los recursos invertidos por el Estado lleguen a los hogares realmente pobres, porque a fin de cuenta los subsidios son pagados en cierta manera con el dinero de la ciudadanía, recaudada vía impuestos u otros servicios. En este aspecto, tiene la

relevancia el marco legal e institucional vigente en el país para supervisar los planes y ejecución.

El estudio del organismo multilateral en los países latinoamericanos y caribeños da cuenta que con el respaldo financiero del gobierno a las proveedoras de servicios, los consumidores corren el riesgo en el sentido de que los recursos transferidos no les lleguen porque las proveedoras son ineficientes o simplemente no pasan a los consumidores en forma de precios más bajos.

La otra alternativa de financiamiento son los subsidios cruzados que a la vez también tienen dos sub clasificaciones porque pueden generarse dentro de las empresas de servicios públicos cuando estas tienen servicios múltiples o a través de otros consumidores. En este último caso se puede plantear que los consumidores industriales paguen precios superiores a los costos para subsidiar el consumo residencial de los hogares que paguen menos, y que en la clase de consumidores residenciales, los de gran volumen de consumo subsidien a los usuarios de poco volumen. También se asume que los hogares conectados actualmente pueden pagar la ampliación hacia zonas sin servicio de la red de suministro de agua.

En el caso de las empresas con servicios múltiples, se pueden utilizar los sobrecargos a un servicio para mantener bajos los precios de otro servicio. Un ejemplo de esto es el de Ecuador que sobrecarga la tarifa de las telecomunicaciones para financiar las inversiones para el servicio de agua. Se da otro caso similar en Gabón donde las empresas de agua y de electricidad usan los recursos provenientes de las tarifas urbanas de electricidad para realizar ampliaciones en zonas rurales (Komives et al – Banco Mundial, 2006: 19).

Si bien los subsidios cruzados son populares porque permiten que las empresas de servicios recuperen los costos sin depender de las transferencias oficiales, también son riesgosas porque no siempre los recursos recibidos a costas de otros consumidores cubren totalmente a los que hogares que son subsidiados. Por lo tanto, la situación financiera de la empresa puede debilitarse porque tiene que cubrir la diferencia de costo por ofrecer los servicios. Este es el caso justamente de la ESSAP que como consecuencia de los subsidios generales disfrazados -tarifas bajas- arrastra una millonaria deuda, de la que no puede salir a corto plazo.

Considero que decidir entre un subsidio directo y un subsidio cruzado depende mucho de la situación financiera del Estado que debe financiar un subsidio directo. Sin embargo, ambos tipos de financiamiento finalmente salen del bolsillo de la ciudadanía, usuario y consumidor de tal o cual bien y servicio.

Resultados de un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo determinan que los subsidios cruzados implementados en la mayoría de los países latinoamericanos con el fin de favorecer el acceso de las familias de bajos ingresos a los servicios de agua potable y saneamiento básico (cobertura universal), no lograron el objetivo. Por el contrario, “han sido y continúan siendo obstáculos para el desarrollo del sector” (Yépes, 2003: 1).

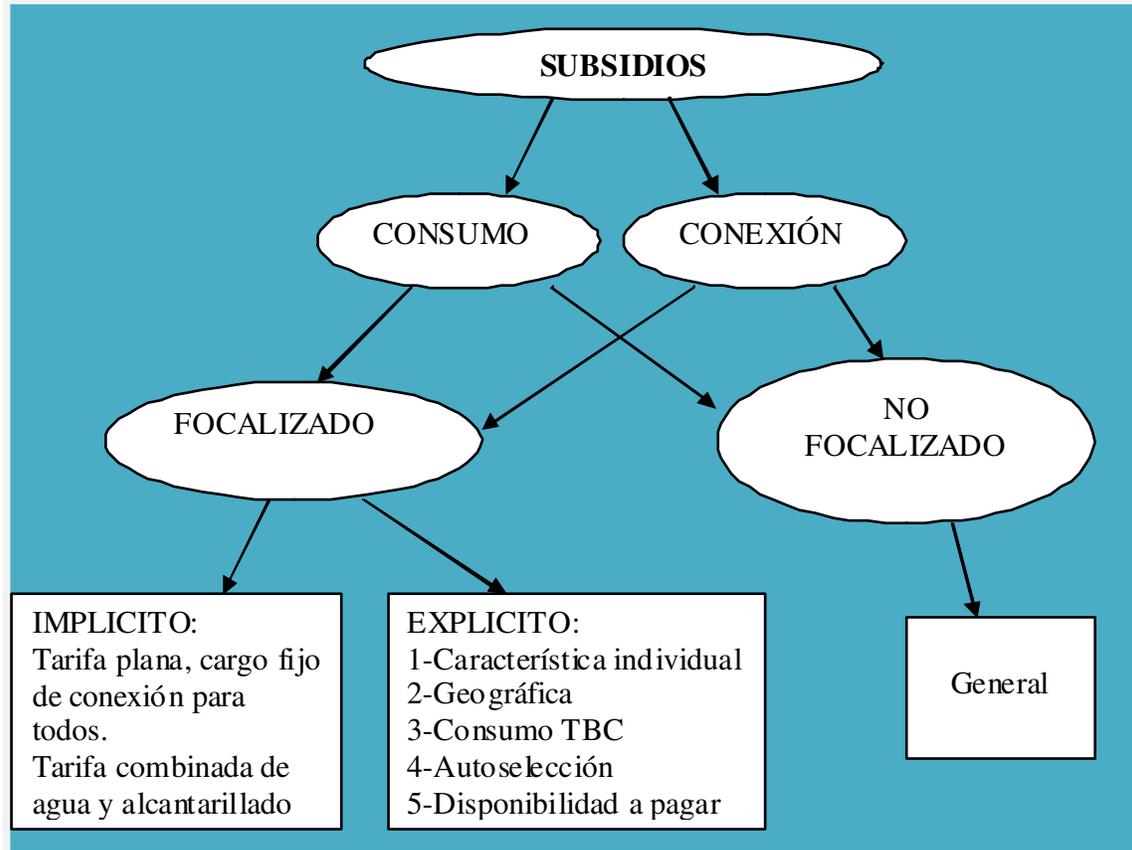
En las dimensiones del diseño de los subsidios se discuten los **subsidios al consumo versus subsidios a la conexión, y subsidios dirigidos (focalizados) versus no dirigidos (no focalizados)**. *Los subsidios al consumo* sirven para de manera continua hacer menos costoso el servicio para los actuales consumidores de los servicios; pueden funcionar a través de la estructura tarifaria, como una reducción del precio que deben pagar todos los hogares o algunos de ellos; pueden tener la apariencia de un descuento porcentual que se

aplica a las facturas de los consumidores o pueden asumir la forma de una transferencia monetaria para reembolsar el gasto en los servicios a los hogares (Komives et al – Banco Mundial, 2006: 11).

Los subsidios al consumo se pueden ofrecer a todos los hogares con conexiones domiciliarias privadas. Estos son los subsidios generalizados. Ó entregar solo a consumidores con medidores, únicamente a usuarios de una forma comunitaria o nivel inferior del servicio, por ejemplo, grifos públicos de agua o electricidad de bajo voltaje. En estos casos se presentan los subsidios focalizados, los cuales considero son mejores cuando se cuentan con recursos limitados y se quiere favorecer solamente a un población específica con el programa. Sin embargo, hay casos en que los subsidios focalizados tienen mayor costo administrativo que los subsidios generalizados porque se requiere seleccionar de acuerdo con ciertas características a los hogares a ser beneficiados. Pero de todas formas es mejor el focalizado porque puede alcanzar una mayor proporción de los recursos disponibles para tal fin a la población objetiva que generalmente son los pobres. Mientras los subsidios al consumo consisten en que únicamente los actuales consumidores de servicios pueden beneficiarse de ellos en forma continua, *los subsidios a la conexión* son de una sola vez, porque reducen o eliminan el precio que deberían de pagar los hogares sin servicio actualmente en el momento de conectarse a un sistema de agua. Los subsidios a la conexión generalmente se implementan dentro de un programa de cobertura universal o bajo algún compromiso específico. Este último es el caso del Gobierno paraguayo, que para cumplir con las metas del milenio al 2015, tiene la opción de aplicar una política de subsidio a la conexión para que los hogares pobres tengan acceso a las redes de agua. Considero que el subsidio a la conexión es el más adecuado en

primera instancia para que el gobierno nacional pueda alcanzar el objetivo pautado con la ONU.

Gráfica 2.2
Esquema de diseño de subsidios al agua



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2006

Los subsidios al consumo y a la conexión focalizados –dirigidos- y no focalizados –no dirigidos- vista en la gráfica 2.2, se pueden combinar en la práctica porque es posible establecer un subsidio de precios general para todos los consumidores, pero designar algunos consumidores para recibir descuentos mayores que los demás.

Dentro de los subsidios dirigidos existe una sub clasificación que se refiere a la focalización implícita y explícita. De acuerdo al análisis del organismo multilateral, la focalización implícita es el resultado no premeditado de prácticas comunes de fijación de

precios de los servicios; mientras que la focalización explícita es un intento consciente de reducir el costo de la conexión para consumidores con una característica especial; por ejemplo, hogares pobres, hogares con poco uso de agua u hogares en asentamientos informales. La focalización explícita se puede hacer con varios criterios los cuales se discuten en el Capítulo III.

Los subsidios que pudiera implementar el gobierno paraguayo para dirigirse a los hogares pobres deben de enmarcarse dentro de la focalización explícita, porque la focalización implícita que consiste en cobrar un cargo fijo de conexión o de una tarifa plana mensual a todos los hogares por el servicio de suministro de agua o de electricidad beneficia sin discriminar las condiciones económicas de los hogares, por lo que asumo no es la mejor.

De acuerdo con el estudio del Banco Mundial los subsidios implícitos se dan cuando se fijan tasas bajas, cuando no se desconectan a los usuarios por falta de pago, y cuando hay tolerancia ante conexiones ilegales, porque los consumidores que pagan el servicio subsidian a los que no pagan. Cada uno de estos casos constituye el problema que enfrenta ESSAP por lo que se convierten en subsidios implícitos.

2.3- Subsidios como mecanismo para aumentar cobertura de los servicios en hogares pobres

Considero que los subsidios aumentan la cobertura de agua en los hogares pobres, porque se les da la facilidad primero a conectarse a la red y luego, continuar como usuario. Esto es asumiendo que existen subsidios a la conexión y subsidios al consumo. Sin embargo, en el caso de Paraguay hay que tener en cuenta que solo se subsidian el consumo ó la conexión, pero no ambos al mismo tiempo por la misma proveedora, aunque existen

subsidios disfrazados por la baja tarifa cobrada, principalmente por la ESSAP. Legalmente esta debe subsidiar el consumo y el SENASA la conexión (Ver apartado 2.5). Estudios del Banco Mundial (2006) indican que los subsidios a la conexión ofrecen la posibilidad de una focalización en los hogares pobres mucho mejor que la de los subsidios al consumo y, por tanto, podrían fomentar un mayor acceso entre los pobres. Esto es porque los hogares pobres son los que en mayor porcentaje carecen de conexión a las redes de agua potable.

Sin embargo, existen dos escenarios en los cuales no podrían los beneficiarios potenciales o seleccionados estar finalmente conectados. Estos son cuando no todos los hogares elegibles optan por la conexión, y cuando no se ofrece ninguna conexión en la zona, situación que en algunos lugares de Paraguay se da en este aspecto, y que el gobierno debe lidiar para cumplir con las metas del milenio.

Bajo el primer escenario se establece que las tarifas de conexión elevadas son el obstáculo principal al ingreso de todos los hogares y en particular al de los hogares pobres. Se supone que las tarifas bajas de conexión deberían alentar a los hogares conectarse, pero existen otras razones por las cuales la disminución de las tarifas de conexión no es suficiente para que todos los hogares sin servicio opten entrar a la red.

Una de esas razones es que el costo de conexión no es el único que deben pagar los hogares si quieren utilizar los servicios de agua, de saneamiento o de electricidad en red. La conexión no sirve mucho si no se complementa con algunas instalaciones básicas en la vivienda para utilizar los servicios como son los inodoros, cuarto de baño, canillas e iluminación. Estudios del Banco Mundial en varios países determinó que aún cuando la

conexión fuera gratuita, el costo de estas instalaciones podría impedir a los hogares a conectarse.

Otros factores importantes que considerarían los hogares no conectados cuando se les ofrece la posibilidad de conexión al servicio son la tarifa o los cargos mensuales que tendrían que pagar así como la calidad y la confiabilidad de los servicios básicos. Muchos hogares ahorrarían tiempo y dinero conectándose a las redes públicas a los precios actuales. Sin embargo, de acuerdo con el estudio del Banco Mundial, para otros hogares que tienen servicios alternativos a bajo costo, el incentivo para conectarse será menor independientemente de la exoneración del cargo de conexión. Este caso considero que puede darse en Paraguay con los hogares sin servicio de empresas públicas o privadas pero que tienen sus propios pozos artesianos o pozos con bomba, ya sea individual o en forma colectiva con la comunidad (Ver Capítulo IV, apartado 4.3).

El segundo escenario que consiste en la no existencia de redes en algún vecindario se debe en algunos casos a las restricciones financieras que enfrentan las empresas de servicios públicos, aunque también influyen otros factores como la escasez de agua o energía para la ampliación de los servicios y la tenencia de vivienda sin título. Este último problema afecta más a los hogares pobres, por lo que quedan excluidos de los programas de subsidios a la conexión, y por ende, del subsidio al consumo. En la mayoría de los países, los requisitos para conexiones a los servicios básicos es la posesión de propiedad titulada.

Los resultados obtenidos por el Banco Mundial en los países latinoamericanos y caribeños señalan que la distribución de los beneficios de un subsidio a la conexión es más progresiva que un subsidio al consumo. La postura asumida en este trabajo de que el

subsidio a la conexión es el más adecuado para que el Gobierno pueda cumplir con su compromiso del milenio se confirma con estos, puesto que los subsidios a la conexión llegan más a los hogares pobres que los subsidios al consumo.

2.4- Objetivos de una política de tarifas de los servicios públicos

De acuerdo con la literatura revisada sobre política tarifaria el diseño de las tarifas de servicios básicos requiere balancear cuatro principales objetivos que son la eficiencia económica; la viabilidad financiera; la equidad social y la cobertura de los servicios; y la simplicidad y transparencia (Yépes-BID, 2003: 7; Foster-Banco Mundial, 2002: 3).

Estos cuatro objetivos de la política tarifaria considero tienen una importante vinculación con el compromiso del gobierno con la ONU, principalmente el primero y el tercero –los cuales detallamos a continuación-, desde el lado de la *asignación eficiente de los recursos y de favorecer a los pobres*, respectivamente.

En la eficiencia económica se tiene en cuenta la tarifa de Costo Marginal (CM), la cual se asume asegura la asignación eficiente de los recursos del país y que los beneficios son iguales a los costos. Si la tarifa es menor al CM se produce un consumo adicional cuyo costo de producción excede los beneficios, lo cual representa una pérdida para la sociedad o pérdida de bienestar. Por otra parte, si la tarifa es mayor al costo marginal, el usuario dejará de consumir cierta cantidad por la cual estaba dispuesto a pagar su costo, la que también se traduce en una pérdida para la sociedad.

La viabilidad financiera se relaciona con la recuperación de costos de las proveedoras de los servicios básicos. Uno de los principales focos de discusión -de los organismos multilaterales- en este aspecto es que un esquema de subsidios cruzados no es compatible

con la capacidad financiera de las empresas prestadoras, porque en la práctica no son sostenibles los incrementos de las tarifas de los grupos que financian el subsidio hasta los niveles necesarios para compensar las reducciones de ingreso causadas por los consumidores subsidiados.

El tercer objetivo de la política tarifaria consiste en el logro de los servicios universales y en particular permitir que los usuarios de menor ingreso puedan disfrutar de servicios básicos de agua potable y saneamiento. Si bien por el momento no hay un compromiso de cobertura universal en Paraguay asumo que es necesario que haya equidad en la distribución de los servicios para que la proporción de hogares pobres y no pobres con cobertura de agua se equilibre.

Los estudios de los organismos financieros señalan que con el afán de lograr la cobertura universal a través de fácil acceso, se ha recurrido a instalaciones de baja calidad como servicio intermitente de agua potable y falta de tratamiento de las aguas servidas. Por otro lado, la población sin servicios en su gran mayoría son familias pobres que no se benefician de los subsidios.

El cuarto objetivo de las tarifas de servicios referente a la simplicidad y transparencia de las tarifas se considera importante para diseñar los subsidios. Los estudios revelan que en la mayoría de los países latinoamericanos y caribeños, con la intención de cubrir el subsidio, se utilizan tarifas complejas, arbitrarias y difíciles de entender por el uso de tarifas crecientes con el consumo.

2.5- Estructuras tarifarias en el sector de agua potable y alcantarillado en Paraguay

Existe una metodología tarifaria de alcance nacional establecida por el Decreto Reglamentario 18880/2002 de la Ley 1614/2000 “General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay”. Del régimen tarifario se encarga el Ente Regulador de Servicios Sanitarios del Paraguay (ERSSAN).

Para establecer las tarifas se utiliza la medida de costo marginal de largo plazo (CMGLP) -de las inversiones-, con base de cálculo económico y financiero con un horizonte de tiempo de 10 años para los permisionarios que son las empresas privadas y las Juntas de Saneamiento de SENASA; y de 30 años para el concesionario que es la ESSAP.

Las características de los esquemas de regulación tarifaria comprende el tipo de control máximo, tipo de regulación con techo de precios, controlando a la vez la cobertura, calidad e inversión como también las consecuencias de incumplimiento. El cuadro tarifario consta de cargos fijos por conexión, y cargos variables por metro cúbico consumido.

Se establecen revisiones ordinarias de las tarifas con una frecuencia de 5 años para el concesionario (ESSAP), y de 3 años para los permisionarios (Juntas de Saneamiento de SENASA y empresas privadas). Sin embargo hay revisiones extraordinarias que son casuales y se dan por distintas razones. Ellas son la variación significativa de los costos por aumento del dólar; cambios sustanciales e imprevistos en las condiciones de prestación del servicio; determinar tarifas para nuevas prestaciones o para componentes adicionales de una prestación; y demás casos previstos en el marco regulatorio. Este

segundo tipo de revisión es más frecuente para los proveedores privados (Reglamento 18880/2002; artículo 60).

Al igual que en muchos otros países, Paraguay aplica ajustes tarifarios por indexación basados al índice de costos polinómicos, es decir, no solamente se considera el Índice de Precios al Consumidor o inflación, sino los costos de otros insumos de producción. El umbral de ajuste tarifario con estos parámetros es del 3% con un proceso de ajuste automático, lo que significa que cuando hay variaciones de los precios por encima de este porcentaje ya se ajustan las tarifas de los proveedores¹⁹.

En este apartado, considero relevantes presentar las tarifas asignadas actualmente a cada tipo de proveedor existente en el Paraguay, por el hecho de que la mayor parte de los hogares actualmente sin conexión al agua potable probablemente no estaría en condiciones de pagar una tarifa sin subsidio como la que se tiene establecida por las aguateras tanto públicas como privadas.

La Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP) cuenta con cuatro estructuras de bloques tarifarias para categorías residenciales. Estas son 15, 25, 40 y 50 metros cúbicos al mes. Tiene un cargo fijo homogéneo -aplicados a todos los bloques- de 5 mil 405 guaraníes (11 pesos mexicanos)²⁰. El cargo fijo consiste en el monto que se paga en forma mensual independientemente de la cantidad consumida de agua (Lezcano – ERSSAN; 2008).

¹⁹El agua potable y alcantarillado son entre los servicios públicos domiciliarios, los que presentan mayor intensidad de capital, lo que significa que el costo que se asigne o se reconozca por el capital invertido es determinante del precio final del servicio al usuario. Por lo tanto, según la ADERASA, las dos decisiones más importantes en el marco de la fijación de las tarifas son las referidas a establecer el costo de capital y la valoración de los activos de la empresa (ADERASA; sfp: 28).

²⁰El cambio de guaraníes a pesos mexicanos se puede obtener de multiplicar el monto en guaraníes por 2 y dividirlo entre 1000. Da el mismo resultado convirtiendo el guaraní a dólares y luego a pesos.

La tarifa residencial que se paga sobre el consumo se establece en mil 606 guaraníes el metro cúbico. De esta forma un hogar que consume, por ejemplo, 15 metros cúbicos de agua al mes está pagando actualmente 29 mil 495 guaraníes. La tarifa del servicio de saneamiento básico se establece en 50% como porcentaje de la factura de agua. Es decir en el caso de un hogar que está pagando por el consumo de agua el monto mencionado arriba, y posee drenaje en su vivienda deberá pagar adicionalmente solo 14 mil 748 guaraníes al mes (Ibídem, 2008).

Los cargos por conexión al sistema de agua son de 660 mil guaraníes; mientras que los de conexión a la red de alcantarillado son de 860 mil, con un plazo de pago a 10 meses sin interés. En el caso de agua, los cargos incluyen medidor, caja, accesorios y porcentaje de gastos administrativos.

Las Juntas de Saneamiento dependientes de SENASA no cuentan con cargos fijos administrativos, sino solo un cargo por el consumo de hasta 12 metros cúbicos al mes que consiste en 18 mil guaraníes mensuales en promedio. El consumo superior al metro cúbico establecido tiene un costo adicional de 10 a 15% dependiendo de la zona de ubicación. Las Juntas prácticamente no brindan servicio de saneamiento por lo que no se incluye su tarifa.

Las tarifas de las empresas privadas están fijadas entre 25 a 30 mil guaraníes mensuales para un consumo de hasta 15 metros cúbicos al mes. Sin embargo, la mayoría de los proveedores privados no tienen instalación de micro medidores para controlar el consumo de agua. Tampoco brindan servicio de drenajes.

2.6- Esquema de subsidios al consumo y a la conexión de agua en Paraguay

A diferencia de otros países como Chile, cuyo gobierno otorga subsidios a los usuarios de agua a través de empresas proveedoras privadas, en Paraguay los subsidios se otorgan solamente vías proveedoras públicas que son la ESSAP y el SENASA.

Los subsidios consisten en descuentos que se realizan a los usuarios de agua; que se traducen en un pago menor del costo de los servicios que reciben de agua y saneamiento.

Los tipos de subsidios implementados en el país son una combinación del directo por el lado de la oferta y el cruzado. Directo porque las proveedoras públicas asumen el gasto de financiamiento de los beneficios otorgados a los clientes; y cruzado por el otro, porque al mismo tiempo cobran más a los usuarios de categoría no residencial que a los residenciales por el consumo de agua. Los usuarios no residenciales son las industrias y grandes empresas.

Este tipo de subsidio es principalmente utilizado por la ESSAP que subsidia el consumo al agua hasta el primer bloque que es 15 m³ al mes, y el servicio de saneamiento básico. Esta proveedora no subsidia a la conexión. Sin embargo, las autoridades de la entidad asumen que también hay un subsidio disfrazado de la conexión al sistema de saneamiento básico porque se cobra un arancel que representa solo el 50% del costo real de la instalación -aunque no es reconocido legalmente-. Este hecho obedece a que los usuarios no valoran la conexión al drenaje como pueden valorar el acceso al sistema de agua potable. Entonces, como un incentivo a que se conecten a la red se les cobra solo la mitad del costo de conexión (López Cano y Marecos-ESSAP, 2007).

El decreto reglamentario 18880/2002 de la ley 1614/2000 de los Servicios de Agua y Alcantarillado establece en su artículo 60 que los subsidios en Paraguay “serán

focalizados hacia familias de mayor vulnerabilidad social, asegurando que las tarifas aplicables a ellas, fueren compatibles con su capacidad de pago”. Para la focalización hacia los hogares de la naturaleza mencionada, ESSAP tiene un criterio basado sobre las características individuales, la cual desarrollamos en un sub apartado siguiente.

El cargo fijo subsidiado por la proveedora para los usuarios hasta con 15 m³ de consumo mensual es 3 mil 085 guaraníes actualmente, lo que representa una diferencia de 2 mil 316 guaraníes con respecto al cargo fijo no subsidiado. El monto del subsidio al consumo está determinado por la diferencia entre la tarifa no subsidiada y la subsidiada. En el caso del cargo variable la tarifa subsidiada es mil 124 guaraníes, lo que significa que un hogar que se limita a consumir hasta el primer bloque establecido, paga 19 mil 945 guaraníes mensuales incluyendo el cargo fijo (Lezcano, ERSSAN; 2008).

Las Juntas de Saneamiento organizadas por SENASA no aplican ningún mecanismo de subsidios al consumo. En casi la totalidad de los casos se fija una tarifa única por consumo al mes de 18 mil guaraníes mensuales con derecho a consumir hasta 12 metros cúbicos mensuales.

Sin embargo, a diferencia de la ESSAP que subsidia el consumo, las Juntas de Saneamiento tienen un sistema de subsidio a la conexión al agua, aplicada desde el 2004. De acuerdo al decreto 3617 del Poder Ejecutivo el subsidio está condicionado al número de conexión por comunidad. Si la cantidad conectada es menor a 150 hogares, el Estado subsidia hasta el 82% de su costo. Si el número de conexión es mayor a 150 hogares el financiamiento público disminuye hasta 40%. De acuerdo con este mismo decreto las comunidades indígenas reciben hasta el 85% de subsidio en el costo de conexión.

A este mecanismo se agrega una posibilidad de préstamo de hasta el 30% para el caso de los hogares en comunidades con número mayor a 150 conexiones. El plazo de préstamo es de hasta 10 años con baja tasa de interés. El aporte en especie de los hogares a ser beneficiados con la conexión es de 15%, lo cual significa trabajar en las obras de instalaciones. El aporte en efectivo va de 1 al 10% antes y durante la construcción de las obras (Decreto 3617/04).

Cuadro 2.1
Tarifas mensuales de las proveedoras de agua potable

Proveedor	Tarifa en guaraníes por mes	Tarifa con subsidios en gs. mes	Metros cúbicos mensuales
ESSAP	29.495	19.945	15
JUNTAS DE SANEAMIENTO	18.000	No hay subsidio consumo	12
EMPRESAS PRIVADAS	30.000	No hay subsidio consumo	15

Fuente: Elaboración propia con datos 2008 del ERSSAN

Considero que la fijación de tarifas bajas en Paraguay, principalmente las de ESSAP y las de Juntas de Saneamiento no garantiza que más hogares tengan cobertura de agua. El déficit es elevado en cada departamento del país como se puede observar en el cuadro adjunto.

Más bien las tarifas bajas solo beneficia a los que actualmente tienen servicio, pero está sacando posibilidad a los hogares que no tienen acceso a las redes porque en vez de invertir para nueva cobertura con los ingresos en concepto de tarifas, estas alcanzan solamente para cubrir costos operativos e inversiones menores, que es la situación que atraviesa la ESSAP.

Cuadro 2.2
Déficit de cobertura de agua en Paraguay por departamento

DEPARTAMENTO	No tiene agua		Tiene agua		Total	
	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad
Asunción	3.9	5093	96.1	124245	100	129338
Concepción	43.3	16679	56.7	21825	100	38504
San Pedro	48.0	34086	52.0	36994	100	71080
Cordillera	26.8	15529	73.2	42394	100	57923
Guairá	65.7	31484	34.3	16411	100	47895
Caaguazú	58.7	57282	41.3	40357	100	97639
Caazapá	80.8	28740	19.2	6841	100	35581
Itapúa	61.2	70536	38.8	44644	100	115180
Misiones	17.0	4985	83.0	24394	100	29379
Paraguarí	38.5	24681	61.5	39463	100	64144
Alto Paraná	62.1	92808	37.9	56615	100	149423
Central	14.5	59860	85.5	354319	100	414179
Ñeembucú	66.1	10987	33.9	5628	100	16615
Amambay	36.4	11027	63.6	19308	100	30335
Canindeyú	72.4	24207	27.6	9241	100	33448
Presidente Hayes	45.0	5873	55.0	7177	100	13050
Total	36.8	493857	63.2	849856	100	1343713

Fuente: Elaboración propia con base a EPH 2005

2.6.1 Criterio de discriminación utilizado por la ESSAP: Característica de la vivienda

El criterio de focalización utilizado por la ESSAP para otorgar subsidios al consumo de agua a los usuarios pobres es a nivel de hogar, identificando viviendas precarias. De acuerdo con este esquema los hogares beneficiarios potenciales deben cumplir con seis características presentadas en el cuadro adjunto.

Cuadro 2.3
Variables utilizadas por la ESSAP para otorgar subsidios a hogares pobres

1- Tipo de pared : adobe, madera, estaqueo, cartón, hule, tronco de palma, madera de embalaje
2- Tipo de piso : tierra
3- Tipo de techo : paja, zinc, eternit, cartón, hule, tronco de palma, madera de embalaje
4- Número de pieza en el hogar : igual o menor a dos piezas
5- Tipo de servicio sanitario : letrina común
6- Lugar de abastecimiento de agua : conexión fuera de la casa

Fuente: Elaboración propia con base a ERSSAN, 2008; Robles-Banco Mundial, 2002-3

El subsidio se otorga hasta un consumo mensual de 15 metros cúbicos. Esta cantidad es considerada por la Organización Mundial de la Salud como el consumo mínimo de subsistencia para una familia con 5 a 6 integrantes, por lo que casi la mayoría de los países que otorgan subsidios al consumo de agua establecen hasta el 15 m³.

Al igual que en Chile, Colombia e India, los hogares paraguayos con consumo mensual mayor a los 15 metros cúbicos deben pagar la tarifa completa, aunque cumplan las condiciones de los hogares que son subsidiados, es decir, si son pobres.

Durante el 2002-2003 cuando la actual ESSAP aún se llamaba CORPOSANA, el Banco Mundial evaluó su criterio de focalización utilizado para otorgar el subsidio. Considerando solo a los pobres extremos, este estudio determinó que el error de inclusión, es decir, los no pobres que son beneficiados con el subsidio entre los beneficiados totales, llega a 70,2%, lo cual es muy alto. El error de exclusión para el caso de los pobres conectados pero no beneficiados entre el total de pobres conectados

también es elevado porque deja afuera a 68,6% de hogares pobres. A esta sub cobertura se añade otro tipo de error que abarca a los pobres conectados no beneficiados sumados con los pobres no conectados entre el total de pobres conectados y no conectados, lo cual asciende a 81,8% (Robles-Banco Mundial; 2002-3).

Tomando en cuenta a todos los clientes pobres de la ESSAP los resultados obtenidos con su actual criterio de discriminación bajó para el caso del error de inclusión, pero los errores de exclusión subieron como se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 2.4
Resultados obtenidos con las características de la vivienda

EN %	POBRES EXTREMOS			POBRES TOTALES		
Criterio de focalización	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2
INDIVIDUAL						
ESSAP	70.6	68.6	81.8	26.3	82.3	89.3

Fuente: Elaboración propia con base a datos de Robles-Banco Mundial 2003

Error 1 = Pobres conectados no beneficiados entre el total de pobres conectados.

Error 2 = Pobres conectados no beneficiados más pobres no conectados entre el total de pobres conectados y no conectados.

Los resultados obtenidos no son congruentes con la población objetivo que son los pobres extremos, porque es alto el error de exclusión. La principal inquietud en torno al criterio utilizado por la ESSAP es que deja afuera a muchos hogares pobres, porque sus variables no son eficientes para discriminar correctamente a esos hogares de los no pobres.

2.6.2 Gastos mensuales de la ESSAP en consumo de agua a “hogares pobres”

De acuerdo con datos del ERSSAN, actualmente hay 5 mil hogares con consumo hasta 15 metros cúbicos mensuales, beneficiados con el subsidio al consumo otorgado por la ESSAP, lo que representa 1.9% del total de hogares conectados a través de esta

proveedora. Con la estructura tarifaria actual, la empresa gasta unos 47 millones 730 mil guaraníes (\$ 95,460) mensuales en subsidios al consumo de agua, según cálculos a partir de los datos del ente regulador²¹.

Como el monto del subsidio al consumo está determinado por la diferencia entre la tarifa residencial No Subsidiada y la Subsidiada hay una diferencia de 482 guaraníes mensuales en cargos variables. Primero se multiplica la cantidad de usuarios beneficiarios por el metro cúbico establecido, la cual nos da 75.000 que sería el consumo mensual total en metro cúbico. Este resultado se multiplica por el subsidio de guaraníes 482 el m³ que nos da *36 millones 150 mil guaraníes*.

A este resultado se debe sumar el monto mensual de Cargo Básico (cargo fijo por conexión). Se determina entre el cargo no subsidiado y el subsidiado. La diferencia es 2 mil 316 guaraníes, monto que se multiplica por la cantidad de 5 mil hogares beneficiados, según ERSSAN. Esta operación nos da un resultado de *11 millones 580 mil guaraníes mensuales*, el cual se suma con el monto de cargo variable obtenido más arriba. El resumen se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 2.5
Tarifa subsidiada y no subsidiada y el gasto mensual de la ESSAP en subsidios

TARIFAS DE AGUA DE ESSAP			GASTO MENSUAL TOTAL EN SUBSIDIO DE AGUA	
CONSUMO=15 M3 X MES			5000 viviendas subsidiadas por 15 m3 al mes	
	Cargo variable	Cargo fijo	diferencias: subsidios	
Categoría Residencial	Guaraníes en m3	Guaraníes		
Tarifa no Subsidiada	1.606	5.405	Tarifa	5.000 x 15 = 75.000 x 482 = 31.150.000
Tarifa Subsidiada	1.124	3.089	Cargo Fijo	5.000 x 2.316 = 11.580.000
Diferencia	482	2.316	Subsidio mensual	47.730.000

Fuente: Elaboración propia con datos 2008 de ERSSAN

²¹La conversión de guaraníes a pesos mexicanos se realiza multiplicando el monto en guaraníes por 2, y luego dividiendo entre 1.000. Da el mismo resultado que convirtiendo a dólares la moneda paraguaya para luego readaptar a la moneda mexicana.

2.6.3 -Puntos cuestionables de las políticas tarifarias y subsidiarias de ESSAP

La política de subsidios de ESSAP podemos cuestionar desde dos perspectivas. Desde un criterio económico resulta cuestionable en cuanto a las tarifas y el financiamiento de los subsidios. Y desde un criterio social, porque se considera que el bloque de 15 metros cúbicos es amplio, es decir, mucha cantidad con lo que el subsidio no solamente alcanza a los pobres. Sobre ambos aspectos presentamos los argumentos.

La discusión de varios expertos paraguayos en el sector de agua se concentra además del déficit en la cobertura, en torno a los precios de los servicios, la modalidad de financiamiento y los subsidios otorgados por el Estado bajo los mecanismos presentados más arriba. Aunque la mayoría de la literatura revisada asume la necesidad de subsidiar el acceso a la infraestructura para mejorar las condiciones de vida de la población, no necesariamente aumenta el nivel de cobertura en las zonas pobres.

Una de las principales críticas a ESSAP y por ende, al gobierno, empieza con la fijación de la tarifa, porque “se maneja lejos de las realidades de una administración sana, pues está sujeta a cuestiones políticas” (Crespo y Martínez Luraghi, 2000: 84). La modificación depende exclusivamente del Ejecutivo. Las tarifas de esta entidad son las más bajas en el país con respecto a las de las Juntas de Saneamiento y las empresas del sector privado.

Varios de los autores locales de los textos revisados coinciden con los responsables de la agüatera estatal en que el bajo precio cobrado por el servicio, y absorber la misma empresa los costos de subsidios al consumo condujo a la ESSAP al modelo de insostenibilidad en que se encuentra actualmente. Pues la proveedora absorbía a través de un proceso de endeudamiento permanente, la diferencia entre el costo real del servicio y

la tarifa fijada. Por tanto, se asume que hay un subsidio generalizado en vez de uno focalizado solamente a los pobres.

Hay coincidencia en la literatura en que si existen subsidios bien focalizados pueden favorecer a los más pobres. Sin embargo, muchas son las opiniones distintas porque la concesión no siempre beneficia a la población con menos capacidad de pago, y en varias ocasiones salen ganando los ricos con los subsidios otorgados. Un estudio del Banco Mundial con base a experiencias en los países latinoamericanos refiere que los sistemas de subsidios tanto al consumo como a la conexión excluyen hasta al 70% de los pobres (Ver Capítulo III).

El segundo punto cuestionado es subsidiar el consumo hasta 15 metros cúbicos al mes. Como es mucha cantidad el beneficio alcanza no solo a hogares pobres, sino beneficia a todos los estratos sociales de los hogares conectados a las redes porque su consumo se limita al primer bloque. Entre tanto, hay ocasiones en que muchos pobres que realmente necesitan de la ayuda estatal quedan fuera porque por algunos factores tienen consumo superior al límite establecido dentro del subsidio. Varios estudios internos y externos coinciden en que consumir hasta el primer bloque no es sinónimo de pobreza.

En varios países de Asia principalmente, se trata de modificar el esquema de subsidio por volumen de consumo, porque no es un buen indicador de pobreza. Muchas familias pobres comparten la conexión entre vecinos, y otras familias pobres con muchos miembros usan más cantidad de agua que un hogar no pobre (PPIAF-Banco Mundial, 2004: 3,6).

No obstante, para el caso de Paraguay un estudio técnico mostró que si hay una reducción de 15 a 5 metros cúbicos del tamaño del primer bloque de la tarifa por bloques crecientes

(TBC)²² del agua, y el precio del segundo bloque se fijara al costo promedio mejoraría notablemente la relación de focalización del subsidio hacia los pobres (Robles 2002-03).

2.7- Comentarios finales

La justificación de subsidiar la provisión de agua y saneamiento se basa en la necesidad de mejorar el nivel de vida de los hogares pobres. Sin embargo, de acuerdo con los estudios de los organismos multilaterales, programas que subsidian la provisión de agua en los países, pudimos ver que no siempre benefician a los pobres tanto a través del consumo como a la conexión de los servicios. Los motivos por los cuales los hogares pobres quedan relegados de la ayuda gubernamental son varios, entre ellos, la falta de una focalización más adecuada, la situación legal de la vivienda de los pobres y costos adicionales que deberán pagar los hogares para usufructuar los servicios.

Los servicios básicos son considerados por la mayoría de los gobiernos necesarios para la sobrevivencia, y por ende, justifican los subsidios. No obstante, considero que en ambas perspectivas no se deja explícita la importancia de subsidios a la conexión más que al consumo. La perspectiva sectorial se refiere a mantener las tarifas accesibles para que los hogares pobres puedan pagar los servicios, y al mismo tiempo, las proveedoras puedan recuperar sus costos operativos. Desde la perspectiva de las políticas sociales los subsidios a los servicios públicos se asumen como una forma de contribuir al combate a

²²Las tarifas por bloques crecientes (TBC) consiste en que el precio cobrado aumenta con cada bloque sucesivo de consumo. Por ejemplo a los hogares se les cobra .10 dólares por m³ para los primeros 15 m³ de consumo de agua, luego .20 dólares por m³ por todas las unidades adicionales de agua utilizadas durante el período de la facturación (Komives, Kristin et al -Banco Mundial- 2006: 14).

la pobreza y la desigualdad, principalmente en los países que no tienen capacidad administrativa para transferir en forma directa recursos monetarios a hogares pobres.

Considero, sin embargo, que dentro de la perspectiva social se debe tener en cuenta los subsidios a la conexión, que figura dentro del programa de cobertura universal, para que los hogares pobres se conecten a las redes de agua. En la mayoría de los países son los hogares en condiciones de pobreza los que no tienen acceso a los servicios básicos, primero por problema de capacidad de pago, y en menor medida, porque la zona no es apta para prestar el servicio por su ubicación geográfica, ya sea porque no hay suficiente disponibilidad de agua u otros. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el Gobierno nacional no está enfocado en una cobertura universal sino solo en el cumplimiento de cierto porcentaje, por lo que no se discute a profundidad aquí el enfoque universalista.

Para el Gobierno paraguayo, considero que los subsidios a la conexión focalizados a hogares pobres son los más adecuados para cumplir con su compromiso de cobertura de 15.5% adicional al 2015. No obstante, tampoco puede desatenderse de los subsidios al consumo, porque hay hogares pobres que si no tienen subsidios al consumo dejarían de beneficiarse del servicio. Asumo que los hogares pobres sin conexión actualmente deben de recibir los dos tipos de subsidios para que accedan a las redes de agua, y permanezcan en las mismas, es decir, recibir servicio sin interrupción por falta de pago.

CAPITULO III: CRITERIOS DE FOCALIZACIÓN PARA OTORGAR SUBSIDIOS A HOGARES POBRES

“La cuestión principal es saber cuáles mecanismos de subsidios alcanzan a los pobres más eficiente y efectivamente. Los subsidios con comprobación previa de medios de vida -características individuales- logran una focalización más adecuada de los beneficios de los subsidios, que los subsidios dirigidos por cantidad consumida, o que los subsidios utilizan una variable única para la selección administrativa, aunque pueden tener elevados costos administrativos” (Banco Mundial 2004-2006).

Palabras clave: criterios de focalización, error de exclusión, error de inclusión.

Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo presentar los distintos criterios de focalización utilizados por algunos países para otorgar subsidios a los hogares pobres en los servicios de agua potable y saneamiento básico. En el primer apartado definimos cada uno de los criterios con ventajas y desventajas, los cuales son Característica Individual; Área Geográfica; Disponibilidad de Pago; Cantidad de Consumo; y Autoselección. Entre los países considerados para analizar estos puntos se encuentran Panamá, Chile, Colombia e India, cuyas experiencias adjuntamos seguidamente²³.

²³La selección de estos países es simplemente porque los mismos tienen disponibles en página web los resultados de los estudios sobre los criterios de focalización. Por falta de tiempo no se pudo considerar otros países que también pueden contar con buenos y actuales análisis sobre los puntos de interés.

También se analiza y se discute un estudio de simulación realizado por el Banco Mundial entre 2002-2003 y que tuvo como propósito proponer una mejor alternativa como criterio de focalización para el área de influencia de la ESSAP, denominada en ese entonces CORPOSANA. Como ya hemos mencionado en los apartados anteriores, los criterios de discriminación para otorgar subsidios a hogares pobres son uno de nuestros intereses en esta tesis, ya que a partir de esos análisis se busca proponer modelos que tengan el menor error de inclusión y de exclusión para hogares pobres con y sin agua potable.

El propósito de determinar el mecanismo más adecuado es debido a que tanto el criterio de ESSAP como el del Banco Mundial no son eficientes para dirigirse a hogares pobres, y las metas del milenio tienen como objetivo principal la disminución de la pobreza, por lo que opino el Gobierno nacional necesita de un buen criterio para aumentar la conexión de agua potable en 15,5% del conjunto de 36.8% de hogares sin servicio. Dentro de esta población desatendida hay 17.9% de hogares en pobreza extrema por lo que es altamente probable que esta proporción de hogares requiera el apoyo gubernamental.

Con el análisis de los criterios de discriminación correspondientes al área de influencia de la ESSAP no se pretende que el aumento de la cobertura en el porcentaje señalado sea realizado solamente a través de esta proveedora. Sino también se debe tener en cuenta el conjunto de instituciones presentadas en el Capítulo I que abarca a SENASA con sus Juntas de Saneamiento, y las 400 empresas privadas que pueden brindar el servicio a las comunidades actualmente sin conexión, mediante algún mecanismo establecido por el Gobierno. Sin embargo, esta investigación intenta dejar en claro que el mecanismo de ESSAP no es adecuado para dirigirse a los hogares pobres con y sin servicio de agua potable, incluidos en el compromiso ampliado.

En el último apartado presento las alternativas que tiene el Gobierno paraguayo para tomar decisiones referentes a nuevas conexiones a redes de agua potable y saneamiento básico, de acuerdo a cada criterio de focalización analizada, y así poder alcanzar la cobertura prometida con la ONU.

3.1- Mecanismos de focalización de programas públicos

De acuerdo con la literatura revisada existen cinco mecanismos de focalización para otorgar subsidios a hogares pobres en materia de agua potable y saneamiento básico. El criterio más aplicado en el sector es la **Característica Individual** que consiste en tomar en cuenta en el análisis algunas variables referentes a cada vivienda, como ser el tipo de pared, piso, techo, tipo de baño, tenencia o no de bienes duraderos, y otras variables que se supone tienen vinculación con la pobreza como son las características sociodemográficas y económicas del hogar y del jefe de hogar²⁴.

Una de las desventajas del criterio de discriminación por característica individual es el costo administrativo que representa. La implementación de subsidios con este mecanismo requiere la creación de una oficina administrativa para elegir a los beneficiarios potenciales. Un jefe de hogar que se presenta como candidato debe ser entrevistado por un trabajador social para coleccionar información necesaria que pueda ser usada como filtro a fin de evitar el error de inclusión, principalmente. Se requiere un dato complementario a las características de los hogares, lo cual tiene que ver con los ingresos familiares (Foster et al. – Banco Mundial, 2004: 15-22).

²⁴Se le denomina como tal al criterio “característica individual” porque para incluir a los hogares en un programa de subsidios, el gobierno se fija en las características de cada hogar, es decir, se selecciona una a una de acuerdo a la condición física de la vivienda, características propias del hogar y características sociodemográficas del jefe de hogar. Un hogar debe cumplir con ciertos requisitos para ser seleccionado.

Bajo el criterio de la característica individual se puede optar solamente por un vector de las características, por ejemplo, características físicas de la vivienda, y no incluir las otras dos vertientes que son características propias del hogar como sociodemográfica y tenencia de bienes; y las características económicas del jefe de hogar. De acuerdo con la literatura el criterio basado sobre las características de la vivienda puede disminuir el error de exclusión; pero si en los cálculos se usan solo dos variables puede ser alto el error de inclusión.

El error de exclusión significa excluir o dejar sin beneficio a los hogares que realmente son pobres y deberían ser considerados. En término estadístico se conoce como el error Tipo I (alfa) porque se rechaza la hipótesis nula cuando que esta es verdadera. El error de inclusión entre tanto significa beneficiar a los hogares no pobres, que en realidad no necesitan. En término estadístico se le llama error Tipo II (beta) porque no se rechaza la hipótesis nula cuando que la misma es falsa (Gujarati: 2004).

Hay variables que son eficientes para excluir a hogares que no son pobres, pero no ayuda mucho en la identificación de quienes deben ser incluidos en un programa de subsidios; mientras que hay otras variables que no ayudan a excluir a hogares no pobres, pero sí pueden clasificar correctamente a quienes beneficiar.

De acuerdo con los estudios analizados de Panamá, Chile, Colombia, India y Paraguay la selección de pobres por criterio individual, es decir, por características de la vivienda, características sociodemográficas del hogar y jefe del hogar es más efectivo que el geográfico por el menor error de exclusión, además de que las variables son relativamente fáciles de observar y difíciles de falsear a diferencia de la variable ingreso.

Sin embargo, este criterio tiene un alto costo operativo. Por ejemplo, en Panamá su implementación costó 10 dólares por cada hogar beneficiario. Este monto es añadido al costo fijo de funcionamiento del programa de subsidio. En un subsidio de 1,50 dólares mensual por hogar, los costos administrativos absorben el 40% del valor de subsidio pagado, baja en torno a 25% para un subsidio de 3 dólares. Son considerados altos para un subsidio pequeño.

Los costos administrativos pueden ser afectados por la frecuencia con la cual se actualizan los datos, y si se utilizan solo para un programa de ayuda. En el caso de subsidio a las conexiones es menor el porcentaje absorbido por gasto administrativo. En Panamá se determinó que con un subsidio de 750 dólares por hogar elegido, el costo administrativo absorbe solo 7% del total de gastos (Foster et al. – Banco Mundial, 2004: 22-23).

El segundo criterio de focalización se refiere al **Área Geográfica** que consiste en seleccionar una zona o un barrio donde se considera que existen en su mayoría hogares pobres, para asignarles los beneficios. También tiene la ventaja de que es fácil de observar y difícil de falsificar, además de estar altamente correlacionada con la medida de pobreza. Aunque la asociación con la pobreza depende de la dimensión de la zona porque puede haber alguna que alberga a hogares con diversidad de condición socio-económica. Por lo tanto, la correlación entre localización geográfica y pobreza es imperfecta (Foster et al- Banco Mundial; 2004: 12).

La segunda ventaja de este mecanismo es el costo administrativo porque es sustancialmente bajo, puesto que todo lo que se requiere para su aplicación es una base de datos de la empresa proveedora de agua en donde se identifica a los clientes que viven en

zona baja, ó los resultados de la encuesta de hogares anuales para identificar las localidades con más pobreza.

Se considera que una de las desventajas en la utilización de la selección geográfica es la rápida desactualización de los datos sobre los residentes en estas localidades. El valor de los subsidios puede ser capitalizado dentro de las propiedades valuadas y rentadas, y así ser capturadas por propietarios, arrendatarios no pobres.

En el tercer lugar aparece el mecanismo de focalización mediante la **Disponibilidad a Pagar**, la cual consiste en preguntar a los clientes conectados al servicio su disponibilidad de pago tarifaria, y a los hogares sin conexión cuánto estarían dispuestos a pagar por el costo de conexión al agua y al saneamiento. Tiene la desventaja de que los montos mencionados por los hogares pueden ser sobre estimados o sub estimados (Foster, Gómez Lobo y Harlpens, 1999: 11).

De entre los países considerados en el análisis, este tipo de criterio de selección fue analizado solamente en Panamá. Su poco uso se debe a que para determinar la disponibilidad a pagar se requiere realizar una encuesta a los hogares, la cual contenga la información de la valoración que cada hogar le da al servicio de agua y saneamiento para conectarse a uno o a ambos servicios.

Como cuarto criterio se presenta la **Cantidad Consumida de Agua**, la cual es incluida en el esquema de la Tarifa por Bloque Creciente (TBC). Es decir, se tiene en cuenta el metro cúbico consumido y cada bloque tiene una tarifa diferente. A medida que es mayor la cantidad consumida más es el cargo que tiene. El subsidio a través de este criterio es propuesto a menudo porque se considera provee a bajo costo una cantidad de sobrevivencia de agua a los hogares pobres conectados (Banco Mundial, 2003: 7).

El criterio de focalización por cantidad de consumo fue analizado en Paraguay e India de entre los países seleccionados, solamente para referirse a sus ventajas y desventajas. Una de las ventajas es el costo bajo para administrar los subsidios, porque únicamente se requiere que los hogares tengan medidor de consumo de agua para saber si la cantidad de su consumo permite que se les incorpore o no dentro del programa de subsidios. Se establece una cantidad mínima de consumo, generalmente de 15 metros cúbicos mensuales. Los hogares que están dentro de este rango se benefician del programa, mientras que los hogares con mayor consumo no, sean pobres o no.

Una de las desventajas que presenta el mecanismo por cantidad consumida es que el uso del agua de los hogares pobres a menudo no es un buen indicador de la pobreza. Actualmente los hogares pobres pueden consumir relativamente muchas cantidades de agua, por ejemplo, si ellos tienen muchos miembros. Otro inconveniente es que la TBC provee el subsidio a todos los hogares con conexiones, indiferentemente del ingreso que tienen. A este se suma el problema de que hay múltiples familias pobres que comparten una sola conexión, por lo que si se establece subsidiar solo hasta el primer bloque de 15 metros cúbicos, los mismos no clasifican para recibir el subsidio porque tienen un consumo mayor.

El último criterio de focalización incluido en este trabajo se refiere a la **Autoselección o Autoexclusión**. Consiste en que un hogar decida optar si quiere o no recibir el servicio ofrecido. Bajo este esquema generalmente se provee dos distintos niveles de servicios, uno de alta calidad que es ofrecido a costo completo y otro, de una baja calidad que es ofrecido a costo subsidiado.

La idea es que solamente una persona realmente pobre elija el servicio subsidiado de baja calidad, porque cualquiera que pudiera pagar podría preferir el servicio de alta calidad. Un ejemplo de este criterio es implementado en Kathamandu-India, donde se subsidian conexiones a agua potable a través de cañerías de diámetro muy estrecho que solo provee un limitado flujo de agua dentro del hogar, por lo que muchos hogares que pueden pagar se autoexcluyen de este servicio y contratan el de mejor infraestructura. El subsidio de grifos públicos también conduce a una opción de autoselección porque la gente no quiere formar fila para esperar su turno de llenar sus bidones de agua. Este tipo de mecanismo de focalización es muy empleado en el Sur África (Banco Mundial, 2003).

3.2- Experiencia de los países seleccionados bajo tres criterios de focalización

Los criterios de focalización Característica Individual, Área Geográfica y Disponibilidad de pago analizados en Panamá, Chile, Colombia e India, para otorgar subsidios de agua a hogares pobres, desarrollamos en cuadros comparativos diferentes para mayor claridad, y considerando que los mismos no son excluyentes, lo cual significa pueden ser combinables entre cualquiera de ellos.

Lo más importante en cuanto a los criterios de selección es beneficiar a los hogares que realmente son pobres y requieren de la ayuda gubernamental para mantenerse conectados a los servicios básicos con las tarifas actuales ó tener oportunidad de acceder a los mismos a través de los subsidios a la conexión, aunque estos no siempre garantizan que un hogar decida conectarse, porque además se requieren de costos adicionales para gozar de los servicios.

Los resultados en los países analizados destacan que el criterio individual puede ser efectivo cuando el número de variables incluidos es elevado para poder discriminar bien los hogares pobres de los no pobres. Los ejercicios en estos países se realizaron con las técnicas de regresión logística.

Cuadro 3.1
Focalización por Criterio Individual

País	Variables utilizadas	Resultados
<p>1- Panamá</p> <p>Análisis de criterio con base a:</p> <p>Encuesta de Nivel de Vida 1997.</p>	<p>-Piso de la vivienda con material de baja calidad: cemento, tierra, bambú.</p> <p>- Ausencia a una conexión de redes de teléfono.</p> <p>-Instalación de baño fuera de la casa o tener letrina común.</p> <p>-Jefe de hogar solo con educación primaria.</p>	<p>-Por piso de baja calidad se identificó bien a 88.6% de hogares en pobreza extrema</p> <p>-Pero el 56% de los hogares no pobres también tienen piso de cemento, tierra o bambú.</p> <p>-Por baja calidad de servicio sanitario se identificó bien a 58.9% de los hogares pobres.</p> <p>-Solo el 15.7% de hogares no pobres tienen baño común.</p> <p>-Error de Exclusión: 6%</p> <p>-Error de Inclusión: 93%</p>

<p>2- Chile</p> <p>Análisis de criterio con base a:</p> <p>Encuesta de Caracterización Socioeconómica 2003.</p>	<p>1-región y zona</p> <p>2-Número de personas en el hogar</p> <p>3-Número de menores de 14 años en el hogar</p> <p>4-Hacinamiento en el hogar</p> <p>5- Sexo del jefe de hogar</p> <p>6-Actividad del jefe de hogar (ocupado, desocupado, inactivo)</p> <p>7-Años de escolaridad del jefe de hogar</p> <p>8- Número de perceptores de ingresos en el hogar</p> <p>9-Número de ocupados en el hogar</p> <p>10-Calidad de la vivienda: tipo de materiales</p> <p>11-Acceso al agua potable y al alcantarillado</p> <p>12-Acceso a energía eléctrica</p> <p>13-Tenencia de teléfono</p> <p>14-Tenencia de celular</p> <p>15- Tenencia de computadora</p> <p>16-Tenencia de microondas</p>	<p>-El 80% de los hogares pobres fueron clasificados correctamente mediante este conjunto de variables.</p>
---	---	---

<p>Continuación</p> <p>Cuadro 3.1</p>	<p>17-Tenencia de lavadora</p> <p>18-Tenencia de internet</p> <p>19-Tenencia de refrigerador</p> <p>20-Tenencia de videograbador</p>	
<p>3- Colombia</p>	<p>Para estratificación de hogares pobres²⁵:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tamaño de población -Número de manzanas -Material de piso -Tipo de baño -Ausencia de pieza para cocinar -Ausencia de comercio, servicios -Necesidades básicas insatisfechas <p>Comprobar ubicación correcta de hogares en los estratos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Material de pared de baja calidad 	<p>-Este conjunto de variables determinó que 25.1% de los</p>

²⁵La ubicación de los hogares se divide en 6 estratos. Recibir una proporción de subsidios depende de en qué estrato fue asignado un hogar. Los que se ubican en el primero son los que siempre reciben más beneficios, porque son los más pobres. En el caso del sector agua, los del primer estrato se benefician con un subsidio de 50% del costo de la factura; los de segundo con 40%; los del tercero con 25%. Los que pertenecen en el estrato cuatro pagan sus facturas de agua al costo de operación de la proveedora; mientras que los hogares de los dos últimos estratos subsidian a los primeros tres estratos, porque tienen un sobrecargo en sus facturas del 20%. Estos son denominados subsidios cruzados. (Komives et al. –Banco Mundial, 2005).

<p>Continuación</p> <p>Cuadro 3.1</p> <p>Análisis de criterio con base a:</p> <p>Encuesta de Calidad de Vida 2003.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Material de piso de baja calidad -Ausencia de jardín -Ausencia de garaje -No conexión a electricidad -No conexión a teléfono -Cercanía de vivienda a basureros, mataderos u otras zonas no deseables. 	<p>hogares están bien estratificados.</p> <p>-El 18.3% está en estrato más bajo de donde debería de estar (Error de inclusión).</p> <p>-El 56.6% está en estrato más alto de donde deberían de estar (Error de Exclusión).</p>
<p>4- India</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Material de piso de calidad baja -Material de techo de calidad baja -Medida de la vivienda -Tipo de la vivienda: rancho -Separador de cocina -Tipo de baño <p>Para reducir error de exclusión agregaron al criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Teléfono en el hogar -Material de la pared -Combustible usado para cocinar. 	<p>-El conjunto de variables identificó correctamente al 64% de hogares pobres.</p> <p>-Con este enfoque se logró aumentar el porcentaje de clasificación correcta de los Pobres en un 82%, con lo que se redujo el error de exclusión.</p>

Fuente: Foster, Gómez-Lobo y Harlpen, 1999; Meléndez et al., 2004; Teitelboim, 2004; Banco Mundial, 2004.

Cuadro 3.2
Focalización por Área Geográfica

País	Fallas	Resultados
<p>1- Panamá</p> <p>Análisis de criterio con base a:</p> <p>Mapa de pobreza de la Encuesta de Calidad de Vida.</p>	<p>1-Los beneficios no alcanzan a los hogares pobres que residen fuera de la zona elegida</p> <p>2-Los beneficios se distribuyen mal porque alcanzan a los hogares que no es pobre pero que viven en la zona elegida.</p>	<p>-Error de Exclusión: 94%</p> <p>-Error de Inclusión: 31%</p>
<p>2- India</p>	<p>1-Funciona solo en ciudades donde las áreas de pobreza están bien definidas, tales como barrios bajos peri urbanos. Esto es porque una gran proporción de pobres no necesariamente vive en barrios bajos, sino está dispersa en la ciudad.</p> <p>2-Requiere de procedimiento administrativo para proteger a los hogares pobres, ejemplo, filtro a través de ingreso.</p>	<p>-Por barrios marginales se seleccionó correctamente a 62% de hogares pobres.</p>

Fuente: Foster, Gómez-Lobo y Harlpen, 1999; Banco Mundial, 2004.

Cuadro 3.3
Disponibilidad a Pagar por el Servicio y Conexión al Agua

País	Conclusión del Gobierno	Resultados
1- Panamá	-Solo los hogares en extrema pobreza requieren de subsidios para acceder a sistemas de agua, y en mayor medida a saneamiento básico.	-Están dispuestos a pagar hasta 4% de su ingreso por acceder a las redes de agua los hogares sin servicio que pertenecen hasta el tercer decil de ingreso, a quienes se dirigió la encuesta. -Los hogares pobres están menos dispuestos a pagar por saneamiento.

Fuente: Foster, Gómez-Lobo y Harlpen, 1999.

3.3- Simulación de alternativas de focalización para el sector agua en Paraguay: Banco Mundial

En el mismo estudio realizado durante el 2002-2003 sobre el criterio de focalización de ESSAP, el Banco Mundial realizó cuatro simulaciones con el propósito de encontrar unas estrategias alternativas de focalización que sean mejores que la utilizada actualmente por la proveedora. El análisis se hizo con los hogares que corresponden bajo el área de cobertura de la aguatera estatal.

Las exploraciones contienen el criterio de discriminación por características de la vivienda; por área geográfica; y por consumo de agua. También se hizo un análisis para

la conexión a las redes de agua de los hogares que pertenecen en el área de influencia de ESSAP pero que en ese momento no estaban conectados. Para el estudio se utilizó base de datos de la Encuesta Integral de Hogares 2000-2001. Los resultados de cada uno de estos criterios discutimos a continuación.

3.3.1- Características de la Vivienda

A las seis variables usadas por la ESSAP para determinar la pobreza de los hogares –*tipo de pared, piso, techo, servicio sanitario, lugar de abastecimiento de agua y número de piezas menor o igual a dos-*, el Banco Mundial añadió al modelo estadístico dos variables más para ver si de esta forma disminuía tanto el error de inclusión como de exclusión. Las nuevas variables se refieren a *educación del jefe de hogar y número de niños menores a 15 años en el hogar*, con las que sube a ocho la cantidad de variables tenida en cuenta para el estudio. Igualmente sustituyó *el número de pieza igual o menor a dos por igual o menor a cinco* (Robles-Banco Mundial, 2003: 4).

Se estimó un modelo logit de pobreza para el ámbito de influencia de la proveedora ahora con las ocho variables independientes mencionadas. Con los resultados de esta estimación se definieron dos alternativas más teniendo en cuenta valores de las probabilidades de que un hogar sea pobre, predecidas por el modelo logit propuesto por el organismo multilateral (P*): P* mayor a 0,8 y P* mayor a 0,4.

Al comparar los resultados de la regresión logística con los dos grupos de variables introducidas en los modelos pueden observarse que los cinco estadísticos considerados (% de clasificación correcta, -2 Log likelihood –verosimilitud-, X^2 , Nagelkerke R Square y Cox & Snell R Square) mejoraron los valores para el caso del segundo modelo. Las

probabilidades de que un hogar sea pobre precedidas por este último modelo (P*) se utilizaron para definir los criterios de focalización a nivel individual.

Cuadro 3.4
Análisis logístico de la probabilidad de ser pobre en el ámbito de influencia de la ESSAP, 2000-2001

VARIABLES	Modelo ESSAP			Modelo Banco Mundial		
	Beta	Signific.	Exp (B)	Beta	Signific.	Exp (B)
x1 Tipo de servicio sanitario: letrina común	0.8186	0.0000	2.2673	0.5308	0.0010	1.7004
x2 Tipo abastecimiento agua: "dentro de propiedad" o "fuera de propiedad"	0.9721	0.0000	2.6434	0.5215	0.0003	16.846
x3 Material predominante de pared: "adobe", "madera" y "otros materiales"	0.0868	0.5474	1.0907	-0.0847	0.5766	0.9188
x4 Material predominante del piso: "tierra".	0.5311	0.0243	1.7008	0.3559	0.1556	1.4275
x5 Material predominante del techo: "paja", "zinc", "eternit" y "otros materiales"	0.3760	0.0034	1.4565	0.1271	0.3476	1.1355
x6 Número de piezas de la vivienda: igual o menor a dos	0.4736	0.0001	1.6057			
x7 Años de estudios del jefe de hogar				-0.0095	0.0000	0.9906
x8 Número de niños menores a 15 años de edad				0.5233	0.0000	1.6876
x9 Número de piezas de la vivienda				-0.3402	0.0000	0.7116
Constant	-2.4614	0.0000	0.0853	-1.2083	0.0000	0.2987
% de clasificación correcta		83.2%			85.5%	
-2 Log likelihood		2183.1			1873.3	
X2		333.9			643.3	
Nagelkerke R Square		0.191			0.348	
Cox & Snell R Square		0.114			0.209	
Número de observaciones (hogares)		2746			2746	

Fuente: Elaboración propia con datos de Robles-Banco Mundial 2003.

Se observa que en el modelo de ESSAP la variable material predominante de pared no es significativa a un nivel de confianza del 5%. Entre tanto cuando se le agregan las dos variables y otra modificada del Banco Mundial, suben a tres las variables que no son significativas. Las mismas son el material predominante en la pared; piso y techo, como puede notarse en el cuadro del modelo del Banco Mundial.

Los resultados obtenidos nos indican que cuando se introducen variables que más vinculación tienen con la pobreza, dejan de ser significativas otras que no están altamente asociadas con la pobreza. No obstante, la incorporación de mayor número de variables independientes al modelo estadístico puede aumentar la clasificación correcta de los hogares pobres y no pobres como vemos sucede con el modelo del organismo multilateral.

Considerando solo a los pobres extremos y con un 40% de probabilidad de ser pobres, este estudio determinó que el error de inclusión, es decir, los no pobres que son beneficiados con el subsidio entre los beneficiados totales, es muy alto porque llega a 79,2%. Esto atenta contra las arcas del Estado porque hay una fuga de dinero hacia sectores que no necesitan. Por lo tanto, el criterio es ineficiente.

El error de exclusión para el caso de los pobres conectados pero no beneficiados entre el total de pobres conectados también es alto porque llega a 47%. A esta sub cobertura se añade otro tipo de error que abarca a los hogares pobres totales que quedan bajo el área de influencia de ESSAP sin importar si tienen o no cobertura de agua. El error de exclusión en este caso asciende a 69,3%. Es decir, los pobres son gran perjudicados porque en vez de favorecerles con los subsidios se dirigen en un alto porcentaje a hogares no pobres.

Tomando en cuenta a todos los clientes pobres –incluye los pobres extremos- de la ESSAP los resultados obtenidos con la simulación de discriminación por hogar bajó para el caso del error de inclusión, pero los errores de exclusión subieron como se puede observar en el siguiente cuadro que a la vez se compara con los resultados del criterio utilizado por la proveedora.

Cuadro 3.5

Resultados obtenidos con criterio de ESSAP y propuesta del BM con probabilidades

EN %	POBRES EXTREMOS			POBRES TOTALES		
Criterio de focalización	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2
INDIVIDUAL						
ESSAP	70.6	68.6	81.8	26.3	82.3	89.3
Probabilidad mayor a 0.4	79.2	47	69.3	34.7	62.5	77.4
Probabilidad mayor a 0.8	83.6	92.3	95.5	34.3	93	95.8

Fuente: Elaboración propia con datos de Robles-Banco Mundial 2003

Error 1 = Pobres conectados no beneficiados entre el total de pobres conectados.

Error 2 = Pobres conectados no beneficiados más pobres no conectados entre el total de obres conectados y no conectados.

Se puede señalar que el modelo de Robles-Banco Mundial con 40% de probabilidad de ser pobre es mejor que el utilizado por ESSAP porque baja el porcentaje de los errores de exclusión, es decir, disminuye la cantidad de los hogares en extrema pobreza que no son beneficiados con el subsidio. Sin embargo este mejoramiento implicó también el aumento del error de inclusión en comparación con el modelo de la proveedora, lo que significa que con la estrategia planteada creció el porcentaje de hogares pobres no extremos beneficiados con el subsidio.

3.3.2- Área Geográfica

El criterio de focalización por área geográfica implicó la construcción de indicadores de pobreza a nivel de localidades correspondiente al ámbito de influencia de ESSAP y, a la vez, la determinación de localidades beneficiadas en función de tales indicadores.

Con la información referente a la población proyectada, *proporción de población con al menos una necesidad básica insatisfecha, ingreso familiar per cápita, porcentaje de población en extrema pobreza, proporción de población en extrema pobreza y población*

en pobreza extrema de las 424 localidades bajo el ámbito de influencia de ESSAP, se definieron tres indicadores o criterios de focalización geográfica. Se supuso que ESSAP concentraría sus esfuerzos en el 10% o sea en 42 localidades de las existentes en su ámbito de influencia más pobres.

Los criterios de focalización definido para este mecanismo son localidades con más porcentaje de población con al menos una necesidad básica insatisfecha; localidades con más porcentaje de población que vive en hogares con ingresos por persona por debajo del valor de la línea de pobreza, y una combinación entre el primero y el segundo, es decir localidades con mayor número y porcentaje de población que vive en hogares con ingresos por persona por debajo del valor de la línea de pobreza (Robles-Banco Mundial, 2003: 6).

Este conjunto de localidades fue luego identificada en la base de datos de la Encuesta Integral de Hogares 2000-2001 correspondiente al ámbito de influencia de ESSAP, respetando la residencia de los hogares en cada una de ellas.

Los resultados de este estudio indican que considerando solo a los pobres extremos y con el primer criterio que consiste en tener en cuenta el porcentaje y la cantidad de hogares con ingreso menor a la línea de pobreza el error de inclusión, es decir, los no pobres que fueron beneficiados con el subsidio entre los beneficiados totales, llega a 91,2%. Esto significa un alto error de inclusión, lo cual va contra las finanzas públicas.

El error de exclusión para el caso de los pobres conectados pero no beneficiados entre el total de pobres conectados también es alto porque deja afuera del programa a 75,2%; mientras que el error que abarca a los pobres conectados no beneficiados sumados con los

pobres no conectados entre el total de pobres conectados y no conectados asciende a 85,7% (Robles-Banco Mundial; 2003: 10).

Considerando a todos los clientes pobres –incluye los pobres extremos- de la ESSAP bajó tanto el error de inclusión como los errores de exclusión como podemos apreciar en el cuadro de abajo, en el cual también se presentan los resultados de los otros dos criterios utilizados bajo este esquema²⁶.

Cuadro 3.6
Resultados obtenidos con criterio geográfico y sus tres indicadores

EN %	POBRES EXTREMOS			POBRES TOTALES		
Criterio de focalización	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2
Geográfico						
% y cantidad menor a LP	91.2	75.2	85.7	54.2	70.9	82.5
% con NBI	94.5	98.8	99.3	60	98.1	98.8
% menor a la LP	93.4	98.4	99.1	72.6	98.5	99.1

Fuente: Elaboración propia con datos de Robles-Banco Mundial 2003

Error 1 = Pobres conectados no beneficiados entre el total de pobres conectados.

Error 2 = Pobres conectados no beneficiados más pobres no conectados entre el total de pobres conectados y no conectados.

De los tres criterios tenido en cuenta dentro del área geográfica podemos mencionar que el primero es el mejor porque tiene menor porcentaje de hogares pobres excluidos. También el error de inclusión es menor en comparación con los otros dos, aunque en comparación con el error obtenido a través del criterio por característica de la vivienda, es muy elevado.

²⁶LP significa Línea de Pobreza.

3.3.3- Consumo de agua

El criterio de focalización con base al consumo de agua implica identificar a los hogares según la cantidad de metros cúbicos que consumen. En las Encuestas Permanentes de Hogares de Paraguay no se preguntan por la cantidad consumida, por lo que no se puede distinguir si un pobre consume en mayor o menor volumen que un hogar no pobre. Sin embargo, una proporción importante de hogares pobres con agua potable paga más por el consumo mensual de agua (Vea Capítulo IV, apartado 4.5). En la mayoría de la literatura revisada se asume que los hogares pobres pueden consumir mayor cantidad de agua, por el hecho de que generalmente los hogares de esas características tienen más miembros.

Para que el Banco Mundial analizara la focalización en Paraguay con base a la cantidad consumida estimó el consumo utilizando información del gasto mensual en agua proveída por la ESSAP, y de su estructura tarifaria subsidiada y no subsidiada, durante el periodo 2001-2002 (Robles-Banco Mundial, 2003:5).

Una vez obtenidos los resultados de los cálculos adicionales para determinar la cantidad consumida por hogar, los cuales se hizo teniendo en cuenta las tarifas subsidiadas y no subsidiadas y los gastos mensuales en consumo de agua, se definieron también tres criterios de focalización alternativos²⁷. El primero consiste en el consumo de agua de ESSAP menor o igual a 15 metros cúbicos que es el sistema actual de la proveedora. El segundo considera el consumo de agua menor o igual a 10 m³; mientras que el último el consumo menor o igual a 5 metros cúbicos.

²⁷Las fórmulas utilizadas para obtener la cantidad de agua consumida mensualmente no incluimos ni explicamos en este trabajo, por considerarlo no constituye una parte central del estudio, aunque sería un buen ejercicio como complemento del mismo.

Los resultados obtenidos con este esquema, considerando solo a los pobres extremos y con el primer criterio que consiste en un consumo igual o menor a 15 metros cúbicos los no pobres que fueron beneficiados con el subsidio entre los beneficiados totales, llega a 88,8%. El error de exclusión para el caso de los pobres conectados pero no beneficiados entre el total de pobres conectados llega a 56,3%; mientras que el error que abarca a los pobres conectados no beneficiados sumados con los pobres no conectados entre el total de pobres conectados y no conectados asciende a 74,7%.

Considerando a todos los clientes pobres –incluye los pobres extremos- de la ESSAP bajo el error de inclusión, pero los errores de exclusión subieron como podemos observar en el cuadro siguiente, en el cual también se presentan los resultados de los otros dos criterios utilizados bajo este esquema.

Cuadro 3.7
Resultados obtenidos con criterio por cantidad consumida bajo tres escenarios

EN %	POBRES EXTREMOS			POBRES TOTALES		
Criterio de focalización	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2
CONSUMO						
15 m ³	88.8	56.3	74.7	61	65.5	79.3
10 m ³	91.5	83.8	90.6	56.9	81.4	88.9
5 m ³	97.9	98.9	99.4	30	91.9	95.2

Fuente: Elaboración propia con datos de Robles-Banco Mundial 2003

Error 1 = Pobres conectados no beneficiados entre el total de pobres conectados.

Error 2 = Pobres conectados no beneficiados más pobres no conectados entre el total de pobres conectados y no conectados.

Comparando los resultados obtenidos con los tres criterios de la cantidad de consumo de agua señalemos que el mejor es el de consumo menor o igual a 15 metros cúbicos porque contiene el menor porcentaje de error de exclusión como también de inclusión. Sin embargo, con relación al criterio por característica de la vivienda con 40% de probabilidad de que un hogar sea pobre, el esquema por consumo no es el mejor.

3.2.4- Subsidio a la conexión: aleatorio, NBI, características de la vivienda

Para hacer la simulación y evaluación del subsidio a la conexión del servicio de agua a los hogares bajo la influencia de ESSAP la cual se incorpora en zonas urbanas con población mayor a 10 mil habitantes, se utilizaron alternativamente tres criterios de focalización que son aleatorio, el geográfico e implícito a las características de la vivienda (Robles-Banco Mundial, 2003: 8).

Cada uno de los criterios implicó subsidiar cierta cantidad de hogares, la cual se hizo mediante tanteos reiterados hasta alcanzar el número especificado. Por el criterio aleatorio se abarca a aproximadamente el 60% de la muestra de hogares sin conexión de ESSAP de un total de 169 mil 717 hogares sin conexión de su área de cobertura, de acuerdo con los datos de la encuesta 2000-2001.

Bajo el criterio geográfico se abarca a los hogares sin conexión de ESSAP de 125 localidades con más porcentaje de población con al menos una Necesidad Básica Insatisfecha (NBI). Con el criterio individual se incluye a hogares sin conexión de ESSAP con probabilidad de ser pobres precedida por el modelo logit superior a 120% (Ibídem: 8).

De los 169 mil 717 hogares pertenecientes bajo el área de influencia de la ESSAP, sin conexión al agua entre el 2000-2001, no se consideró en el estudio como potenciales conectados a los hogares que tienen agua mediante pozo artesiano, pozo con o sin bomba y aguatero que en total de este grupo eran 72 mil 634 hogares.

Mediante este esquema se pudo estimar los costos de subsidios de conexión. Esto es teniendo en cuenta que en ese entonces el costo por conexión era de 375 mil 160 guaraníes, equivalente a 120 dólares con un tipo de cambio de 3 mil 752 guaraníes.

También con base de un subsidio uniforme del 70% del costo de conexión. Entonces queda de esta forma: $120 * 0,7 = 84$ dólares. Este monto se multiplica con la cantidad potenciales de hogares a ser conectados que son 97 mil 83. El resultado final arroja que el monto total del subsidio para proporcionarles conexión sería de 8 millones 154 mil 972 dólares (Robles-Banco Mundial; 2003: 8).

Los resultados obtenidos con este esquema, considerando solo a los pobres extremos y con el primer criterio que es al azar, los no pobres que fueron beneficiados con el subsidio entre los beneficiados totales, llega a 92,5%. El error de exclusión llega a 41,5% y 45,8%, respectivamente (Robles-Banco Mundial; 2003: 10).

Considerando a todos los clientes pobres –incluye los pobres extremos- de la ESSAP bajaron los errores tanto de inclusión como de exclusión como vemos en el cuadro siguiente, en donde también se presentan los resultados de los otros dos criterios utilizados bajo este esquema.

Cuadro 3.8
Resultados obtenidos con tres criterios para hogares sin conexión al agua

EN %	POBRES EXTREMOS			POBRES TOTALES		
	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2	Error de inclusión	Error de exclusión 1	Error de exclusión 2
CONEXIÓN						
Al Azar	92.5	41.5	45.8	74.9	39.6	36
% con NBI	89.2	17.9	38.1	71.1	31.5	33.9
Probabilidad Pobreza	87.7	1.3	32.7	64	10.2	28.4

Fuente: Elaboración propia con datos de Robles-Banco Mundial 2003

Error 1 = Pobres conectados no beneficiados entre el total de pobres conectados.

Error 2 = Pobres conectados no beneficiados más pobres no conectados entre el total de pobres conectados y no conectados.

El mejor de los tres criterios de este grupo es el criterio individual que incluye a hogares sin conexión de ESSAP con 120% de probabilidad de ser pobres, porque es el que tiene menor porcentaje de error de inclusión y de exclusión. El error de incluir a los hogares no extremos en el beneficio es de 87,7%. Es alto considerando que se está beneficiando erróneamente con fondos públicos a hogares no pobres, pero es menor con respecto a los otros dos enfoques.

Entre tanto, el error de dejar fuera a los hogares que son pobres extremos es de 1,3 y 32,7%, respectivamente. Hay un intercambio (trade off) en este punto, porque el costo de beneficiar más a los pobres es beneficiando también a hogares no pobres. Es decir, se disminuye el error de exclusión pero a la par sube el error de inclusión.

3.3- Alternativas del Gobierno paraguayo para gestionar nuevas conexiones

Las proveedoras de agua potable o el Gobierno paraguayo tienen actualmente tres alternativas de focalización -las cuales presentamos a continuación- para atender a los hogares más pobres con miras a aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento básico, tendientes al cumplimiento de las metas del milenio al 2015. Adicionalmente, el gobierno podría implementar la propuesta que se desprende de la presente investigación.

La primera de las opciones es la utilizada por la ESSAP para proveer subsidios al consumo a los hogares pobres. Se trata del criterio individual que consiste en fijarse fundamentalmente en las características de la vivienda a través de seis variables. La segunda alternativa es la propuesta por el Banco Mundial que consiste en añadir a las características de la vivienda usada por la ESSAP otras dos variables sociodemográficas.

La tercera opción es recurrir a los datos de la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC) con base a los resultados de la Encuesta Permanente de Hogares que se realiza anualmente. Esta encuesta determina la cantidad de hogares pobres existentes en el país, basándose en los ingresos familiares, localiza dónde están ubicados esos hogares, además de otras características sociodemográficas de los mismos.

El SENASA utiliza los datos provenientes de las encuestas de hogares para seleccionar las comunidades a ser beneficiadas con la instalación subsidiada de los sistemas de agua y saneamiento. El criterio utilizado por esta entidad estatal está basado tanto en el índice de priorización geográfica, que relaciona las Necesidades Básicas Insatisfechas y la pobreza por ingreso; como en la ficha familia, basada en un índice de calidad de vida (Pereira - SENASA, 2008).

Una cuarta opción a favor del gobierno nacional sería la propuesta por esta investigación. Se espera que los resultados obtenidos en los modelos para hogares sin conexión al agua potable alcancen a la mayor cantidad de pobres. Se trata del mismo modelo utilizado actualmente por la ESSAP, pero incluyendo variables vinculadas a las características propias del hogar –tenencia de bienes- y características sociodemográficas y económicas del jefe de hogar, que suponemos son más eficientes para clasificar correctamente a los hogares pobres de los no pobres. Con las variables seleccionadas se espera reducir el error de exclusión y el de inclusión, es decir, disminuir el porcentaje de hogares pobres excluidos de los programas de subsidios.

Debido a las experiencias positivas vistas en los países analizados con el criterio de selección por característica de la vivienda, en esta investigación opto por utilizar este mismo criterio pero con algunas variables adicionales. Además se complementarían con

otro tipo de esquema que puede ser un filtro por ingreso de los hogares para tratar de disminuir el error de inclusión y de exclusión, ya que el grupo objetivo son los hogares bajo las condiciones de extrema pobreza.

Las variables a ser utilizadas en el modelo estadístico, además de las ya usadas por ESSAP y Banco Mundial se refieren a tenencia de conexión eléctrica; tenencia de bienes duraderos en el hogar, número de miembros en el hogar, el sexo, estado civil, idioma, edad y actividad principal del jefe de hogar. Mediante esta estrategia se espera determinar qué tan adecuado es el criterio de focalización utilizado por la ESSAP, y los resultados obtenidos por el consultor del Banco Mundial, para que sean aplicados al conjunto de 36,8% de los hogares actualmente sin conexión al agua.

La primera justificación para usar este criterio es porque -según la literatura- permite abarcar a más hogares pobres que los no pobres. Es decir, es menor el error de exclusión utilizando este mecanismo, aunque esta ventaja puede estar acompañada con un alto error de inclusión lo que significa beneficiar en gran medida a los no pobres.

La segunda justificación para utilizar este criterio es que las características de las viviendas no son fáciles de falsificar ni de falsear lo que no ocurre con el ingreso, disponibilidad de pago o cantidad consumida que pueden estar sujetas a sobre o sub valuación. Para realizar el trabajo propuesto se utiliza la base de datos de la Encuesta Permanente de Hogares 2005 realizada anualmente por la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos.

3.4- Comentarios finales

De acuerdo con la literatura revisada tanto de otros países como de Paraguay con relación a los criterios de focalización para otorgar beneficios a los hogares pobres en el sector de agua y saneamiento básico, el mejor criterio para adoptar es el de Característica Individual. Lo considero el mejor por el hecho de que en comparación con los demás criterios analizados –Área Geográfica, Cantidad de Consumo y Disponibilidad de Pago– es el que presenta menor error de inclusión como así también de exclusión.

Nos interesa el criterio que tiene el menor error de exclusión porque nuestro objetivo como ya lo mencionamos en varios puntos es la población pobre que no tiene acceso a agua potable. Considero que ambos errores son graves para los afectados, porque con el error de exclusión se está dejando fuera a los hogares que realmente son pobres y necesitan los beneficios. Mientras tanto, el error de inclusión está favoreciendo indebidamente a los hogares que no son pobres y no requieren el apoyo; además constituye una “fuga de dinero” porque se saca del Estado, en vez de ser destinado a los verdaderamente pobres en otros programas o en el mismo sector de agua potable.

En el caso de Paraguay también el criterio de selección por características de la vivienda, pero complementado con la probabilidad de que un hogar sea pobre en un 40%, es el más adecuado para conceder subsidios por el menor nivel de exclusión que presenta. De las simulaciones realizadas por el consultor del Banco Mundial –Robles– usando la selección individual tanto para el subsidio al consumo de agua como para el subsidio a la conexión, los resultados logrados son mejores para el subsidio a la conexión al agua, porque el error de inclusión es más bajo comparado con los que son para el consumo (1,3 y 68,6%,

respectivamente, como pudimos observar en los cuadros presentados en los apartados referente a cada criterio).

Sin embargo, la principal inquietud sigue siendo el alto error de exclusión que presenta el modelo utilizando solamente las características físicas de la vivienda y dos variables sociodemográficas como la que agrega el Banco Mundial. Si bien, su costo administrativo puede ser bajo por las pocas variables que deben cumplir como requisitos los hogares para recibir subsidios, muchos pobres quedan fuera del programa. Por lo que considero, que lo barato para el Estado cuesta caro para los hogares pobres.

CAPITULO IV: PANORAMA SOCIOECONÓMICO DE LOS HOGARES CON Y SIN AGUA POTABLE EN PARAGUAY

“Paraguay mantiene el récord de deficiencia de cobertura de agua potable en el Cono Sur. El principal problema radica en el concepto generalizado que tiene la población, sobre la idea consuetudinaria de la necesaria gratuidad del agua, que lleva a comportamientos y actitudes que hacen poco sostenible las soluciones institucionales que emanen del Estado” (Jorge Abbate, 2002).

Palabras clave: características del hogar, características de vivienda, características socioeconómicas del jefe de hogar, ingresos, gastos en agua.

Introducción

En este capítulo se presenta una descripción general de la situación sociodemográfica de los hogares paraguayos con y sin acceso al servicio de agua potable y saneamiento básico, con información de la Encuesta Permanente de Hogares 2005²⁸. La descripción correspondiente se desarrolla por hogar y no por individuo. Este criterio es porque la conexión al servicio de agua se realiza a hogares y no es por cada persona. El presente capítulo contiene la distribución de los hogares y la población en 15 de los 17

²⁸La Encuesta Permanente de Hogares es ejecutada anualmente por la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC), una institución dependiente de la Presidencia de la República de Paraguay. Fue creada en 1942 con el objetivo de ejercer la dirección técnica sobre todo trabajo estadístico, cualquiera sea su forma o sus fines y dependencia gubernativa ejecutora. Desde 1996 tiene convenio con el Programa de Mejoramiento de las Encuestas y la Medición de las Condiciones de Vida (MECOVI). La EPH 2005 abarcó 5 mil muestras a nivel nacional. El levantamiento de los datos tuvo una duración de tres meses y correspondió al periodo de octubre a diciembre del mismo año.

departamentos del país más Asunción; el número de miembros por hogar en áreas urbanas y rurales; los ingresos familiares por decil en cada área geográfica del país, y el acceso de los hogares a las fuentes de agua por departamento²⁹.

Se presenta también una descripción comparada entre los hogares con y sin servicio de agua potable a fin de determinar las diferencias o similitudes significativas que puedan existir con las características principales. El análisis se realiza con la inclusión de variables asociadas con la pobreza, de acuerdo con la literatura y previa comprobación estadística mediante la prueba de hipótesis.

Como el objetivo de la tesis se centra en la focalización eficiente hacia los hogares pobres, la comparación entre ambos grupos se hace clasificando a los hogares en pobres y no pobres, y por área urbana y rural. Esta descripción se realiza en tres sub apartados. En el primero se incluye las características propias de los hogares con y sin agua potable, en donde se incluyen estructura familiar, ingreso por decil y tenencia de bienes duraderos.

En el segundo sub apartado se presentan las características físicas de las viviendas con y sin servicio de agua potable. Aquí se recurrieron a seis variables: material de pared, piso, techo, número de pieza en el hogar, tipo de servicio sanitario y lugar de abastecimiento de agua. En el último sub apartado se describen las características propias de los jefes de hogares de ambos grupos, a través de variables altamente relacionadas con la pobreza.

En la sección tres de este capítulo se presenta una comparación entre los hogares sin agua potable que asumimos aceptarían con más facilidad, independientemente de su condición económica, conectarse a las redes con o sin subsidios, porque son los que a diferencia de

²⁹La Encuesta Permanente de Hogares excluye de la muestra a 2 de los departamentos por representar menos del 2% de la población total paraguaya.

los hogares que tienen pozo artesiano y/o pozo sin bomba, tienen como principal fuente de agua el pozo sin bomba, arroyo, río, tajamares y aljibes. La descripción se realiza teniendo en cuenta las mismas características y variables del apartado anterior.

En otros apartados se presenta la condición socioeconómica de los hogares con servicio de ESSAP y de SENASA, y la proporción de gastos en el ingreso en consumo de agua de los hogares con y sin servicio de agua potable³⁰.

Para este trabajo, las variables seleccionamos de acuerdo con la literatura revisada y las experiencias de los países, vistas en el Capítulo III, donde se destacan las que tienen asociación con la pobreza para discriminar a los hogares. Cada una de ellas se presenta en el cuadro adjunto. Paralelamente, realizamos prueba de hipótesis para cada grupo de hogares, conforme a qué tipo de variable corresponda para obtener la correlación o no con la pobreza. Las pruebas salieron con valor menor al nivel de significancia de 0.05 por lo que asumimos que el conjunto de variables tiene asociación con la pobreza³¹.

Las variables del cuadro adjunto que están en minúsculas son las que se utilizan en los países como Panamá, Chile, Colombia, India y Paraguay. Pero las variables comunes que se utilizan en los cinco países analizados son solamente las que están marcadas con un asterisco (8 variables). Las no marcadas se aplican más en Chile, Colombia e India.

Las dos variables escritas en mayúsculas son propuestas en este trabajo, porque considero que son determinantes para discriminar a los hogares pobres de los no pobres. En

³⁰En este trabajo no se incluyó el análisis sobre los gastos familiares, porque las EHP no contienen los gastos totales de los hogares, sino solo de algunos rubros de servicios, pero no los más importantes como los gastos en alimentación, vestimenta y transportes.

³¹Para las variables continuas usamos la prueba bivariada de Pearson; para las variables categóricas nominales las pruebas Ji Cuadradas de Phi y V de Cramer, Coeficiente de Contigencia, Labda y Coeficiente de Incertidumbre; mientras que para la única variable de tipo categórica nominal que tenemos (nivel de educación) utilizamos la correlación Gamma, d de Somers, Tau b de Kendall y Tau c de Kendall.

Paraguay, el jefe de hogar que habla solamente el guaraní tiende a ser pobre, al igual que un hogar que no tiene motocicleta, puesto que este es uno de los principales medios de transporte de las personas con mayor capacidad económica. Por lo tanto, asumo que ambas variables ayudan a clasificar a los hogares en el grupo que corresponda. Estas variables son las particularidades que tiene el país con respecto a los otros analizados que también presentan sus diferencias como se pudo ver en el Capítulo III, apartado 3.2.

Cuadro 4.1

Variables seleccionadas para cada grupo de características asociadas con la pobreza

VECTORES DE VARIABLES			CORRELACION CON POBREZA (Nivel de significancia)			
A- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA VIVIENDA			Hogar con agua		Hogar sin agua	
Variables	Tipo	Unidad de medida	Urbana	Rural	Urbana	Rural
1- Tipo de pared*	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
2- Tipo de piso*	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
3- Tipo de techo*	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
4- Tipo de servicio sanitario*	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
5- Tipo de abastecimiento de agua*	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
6- Número de piezas en el hogar*	Cuantitativa	Continúa	0.000	0.000	0.000	0.000
B- CARACTERÍSTICAS PROPIAS DEL HOGAR						
Variable	Tipo	Unidad de medida				
1- Número de miembros en el hogar	Cuantitativa	Continúa	0.000	0.000	0.000	0.000
2- Número menores de 15 años en el hogar*	Cuantitativa	Continúa	0.000	0.000	0.000	0.000
TENENCIA DE BIENES DURADEROS						
1- Luz eléctrica	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
2- Teléfono de línea baja	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
3- Televisor	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
4- Refrigerador	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
5- Estufa	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
5- Tipo de combustible usado para cocinar	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
6- Lavadora	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
7- Horno microondas	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
8- Computadora	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
9- Termocafetón	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
10- Aire acondicionado	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
11- TV cable	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
12- MOTOCICLETA	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
13- Automóvil	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
14- Situación legal de la vivienda	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
C- CARACTERÍSTICAS DEL JEFE DE HOGAR						
Variable	Tipo	Unidad de medida				
1- Sexo	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
2- Estado Civil	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
3- Edad	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
4- Nivel de educación*	Cualitativa	Categoría Ordinal	0.000	0.000	0.000	0.000
5- IDIOMA	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
6- Seguro médico	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
7- Seguro jubilatorio	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
8- Actividad económica	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
9- Sector laboral	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
10- Tipo de contrato laboral	Cualitativa	Categoría Nominal	0.000	0.000	0.000	0.000
MUESTRA			661651	188205	151955	341902

Fuente: Elaboración propias con base a EPH 2005; Foster et al – BM, 2000; Gómez Lobo, 1999; Meléndez et al, 2004; Teitelboim, s/r año.

4.1 - Características generales de los hogares paraguayos

En Paraguay existe 1 millón 343 mil 713 hogares distribuidos en 17 departamentos y la mayor parte se ubica en la zona urbana que representa el 60.5%. Casi la tercera parte de los hogares paraguayos se encuentra en el Departamento Central, otra proporción similar en Alto Paraná; mientras que Asunción -la capital del país- queda en el tercer lugar en cuanto al asentamiento en más porcentaje de los hogares. Estos tres lugares son los más urbanizados.

Los departamentos más rurales son Itapúa, Caaguazú, San Pedro y Paraguarí que junto con otros departamentos como Caazapá, Guairá, Canindejú, Concepción y Amambay concentran al 39.5% de los hogares. En estas zonas del país viven el 42% de los paraguayos de un total de 5 millones 837 mil 253 contabilizados hasta el 2005. Como se puede ver en el cuadro siguiente, la distribución de las personas es directamente proporcional a la cantidad de hogares asentados en los departamentos. Los más desarrollados económicamente –Central y Alto Paraná al igual que Asunción- son los que concentran mayor población. La distribución por departamento se puede ver en el cuadro 4.2 adjunto.

Cuadro 4.2
Distribución de los hogares y habitantes por departamento

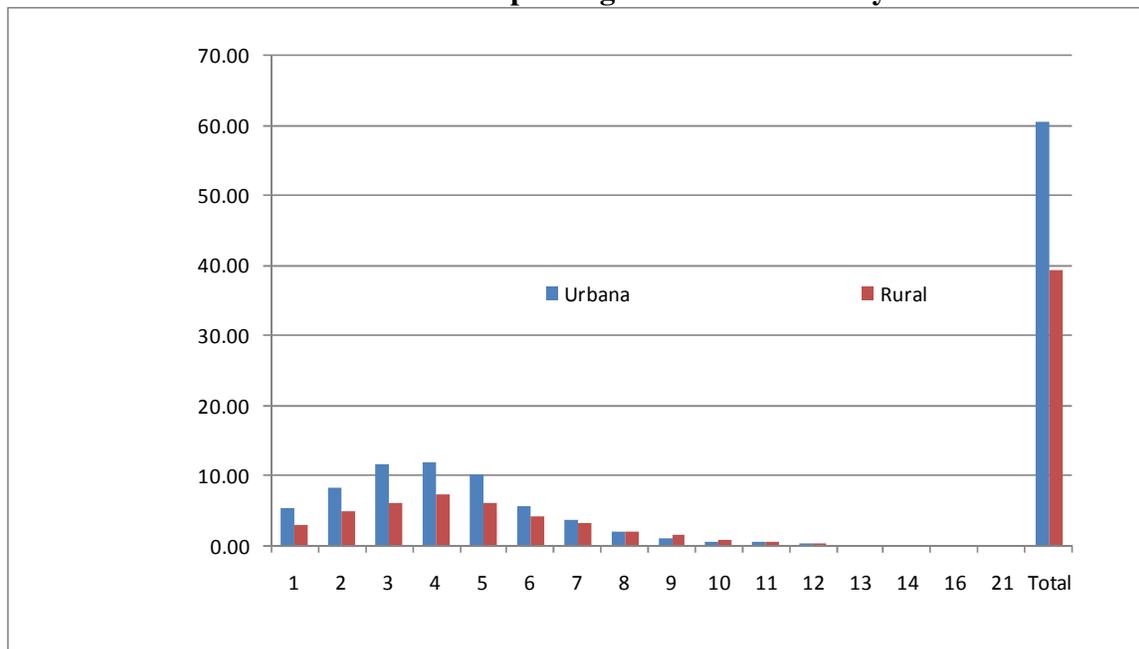
DEPARTAMENTO	DATOS DE HOGARES						DATOS DE HABITANTES					
	URBANA		RURAL		TOTAL		URBANA		RURAL		TOTAL	
	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad
Asunción	9.6	129338	0	0	9.6	129338	8.8	515662	0	0	8.8	515662
Concepción	0.9	12294	2.0	26210	2.9	38504	1.1	66102	2.1	123350	3.2	189452
San Pedro	1.1	14494	4.2	56586	5.3	71080	1.0	60646	4.9	285684	5.9	346330
Cordillera	1.4	18251	3.0	39672	4.3	57923	1.3	75977	2.9	170197	4.2	246174
Guairá	1.5	20239	2.1	27656	3.6	47895	1.2	72278	2.3	132732	3.5	205010
Caaguazú	2.6	34378	4.7	63261	7.3	97639	2.5	148215	5.5	320932	8.0	469147
Caazapá	0.5	6054	2.2	29527	2.6	35581	0.3	20334	2.6	152572	3.0	172906
Itapúa	3.0	40581	5.6	74599	8.6	115180	2.6	154488	6.0	349555	8.6	504043
Misiones	1.0	13323	1.2	16056	2.2	29379	0.7	42905	1.3	74322	2.0	117227
Paraguarí	1.4	18860	3.4	45284	4.8	64144	1.3	76651	3.3	193157	4.6	269808
Alto Paraná	7.2	96107	4.0	53316	11.1	149423	7.6	443755	3.9	225466	11.5	669221
Central	26.9	362122	3.9	52057	30.8	414179	25.7	1502759	4.0	236315	29.8	1739074
Ñeembucú	0.8	10175	0.5	6440	1.2	16615	0.6	36216	0.4	25540	1.1	61756
Amambay	1.6	21995	0.6	8340	2.3	30335	1.7	97601	0.7	38271	2.3	135872
Canindeyú	0.7	8931	1.8	24517	2.5	33448	0.6	35084	1.8	107139	2.4	142223
Pdte. Hayes	0.5	6464	0.5	6586	1.0	13050	0.6	35200	0.3	18148	0.9	53348
Total	60.5	813606	39.5	530107	100	1343713	58.0	3383873	42.0	2453380	100	5837253

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

Existen hogares urbanos que tienen hasta 21 miembros, mientras que en la zona rural la cantidad llega hasta 16. El promedio para los hogares urbanos es de 4.1 mientras que para los rurales 4.7. Pero una proporción importante de los hogares paraguayos tiene de dos a seis miembros. El 8.2% de los hogares cuenta con un solo miembro y la mayoría se localiza en zona urbana. En general la estructura familiar en ambas áreas geográficas es igual para los hogares a partir de 8 miembros para arriba (Vea cuadro 4.1 en porcentaje y cantidad absoluta en el Anexo del Capítulo IV).

Gráfica 4.1

Cantidad de miembros por hogar en zona urbana y rural



Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

En relación con el ingreso de las familias paraguayas, la mayor parte de los hogares está ubicada entre los deciles de ingresos superiores a cuatro. Sin embargo, si discriminamos por área geográfica el mayor porcentaje de los hogares rurales se ubica en los deciles inferiores a diferencia de las familias urbanas. En el decil de los más ricos solamente hay el 1,2% de los hogares rurales; mientras que en el decil de los más pobres se ubica el 6.2% de esos hogares.

El ingreso promedio mensual de las familias paraguayas oscila entre 2 millones 270 mil guaraníes con una desviación estándar de 5 millones 290 mil 257 entre los hogares urbanos y de 3 millones 52 mil 257 entre los hogares rurales³².

³² El equivalente a pesos mexicanos se obtiene multiplicando la cantidad en guaraníes por dos y dividiendo entre 1000. En este caso, el promedio de ingreso mensual de los hogares paraguayos equivale a 4,540 pesos

Cuadro 4.3
Cantidad de hogares en cada decil de ingreso y el monto en guaraníes que corresponde a cada decil

DECIL	URBANO			RURAL			TOTAL		
	% Hogares	Cant. Hogares	Guaraníes	% Hogares	Cant. Hogares	Guaraníes	% Hogares	Cant. Hogares	Guaraníes
1	2.8	37229	600000	6.2	83678	305276	9.0	120907	441417
2	4.0	53443	910180	5.5	74413	477833	9.5	127856	695931
3	4.5	60319	1190851	5.0	67325	650000	9.5	127644	944478
4	5.3	70774	1478333	4.3	57558	836424	9.6	128332	1190851
5	5.6	75273	1829305	4.4	59215	1050000	10.0	134488	1461456
6	6.2	83513	2200000	4.0	54377	1280000	10.3	137890	1820360
7	6.8	91008	2750390	3.9	52392	1616667	10.7	143400	2231174
8	8.7	116512	3519362	2.5	33824	2045861	11.2	150336	2936367
9	8.1	109373	5282415	2.3	30718	2807320	10.4	140091	4466623
10	8.6	116162	101904220	1.2	16607	82000000	9.9	132769	101904220
Total	60.5	813606		39.5	530107		100	1343713	

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

En la Encuesta Permanente de Hogares 2005, el abastecimiento de agua en el Paraguay se clasifica en siete fuentes³³. La primera corresponde a las proveedoras estatales, *Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP SA)* y *el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)* a través de las Juntas de Saneamiento. Ambas empresas proveen el agua mediante conexiones a redes al 46,3% del total de las viviendas.

El 53.7% de los hogares se provee de agua mediante redes de empresa privada, pozo artesiano, pozo con bomba y sin bomba, río, tajamar y aljibe. En la capital paraguaya, la mayoría de las viviendas se abastece de agua a través de la *empresa estatal ESSAP* y *SENASA*, aunque esta última fue creada para prestar servicio en zona rural.

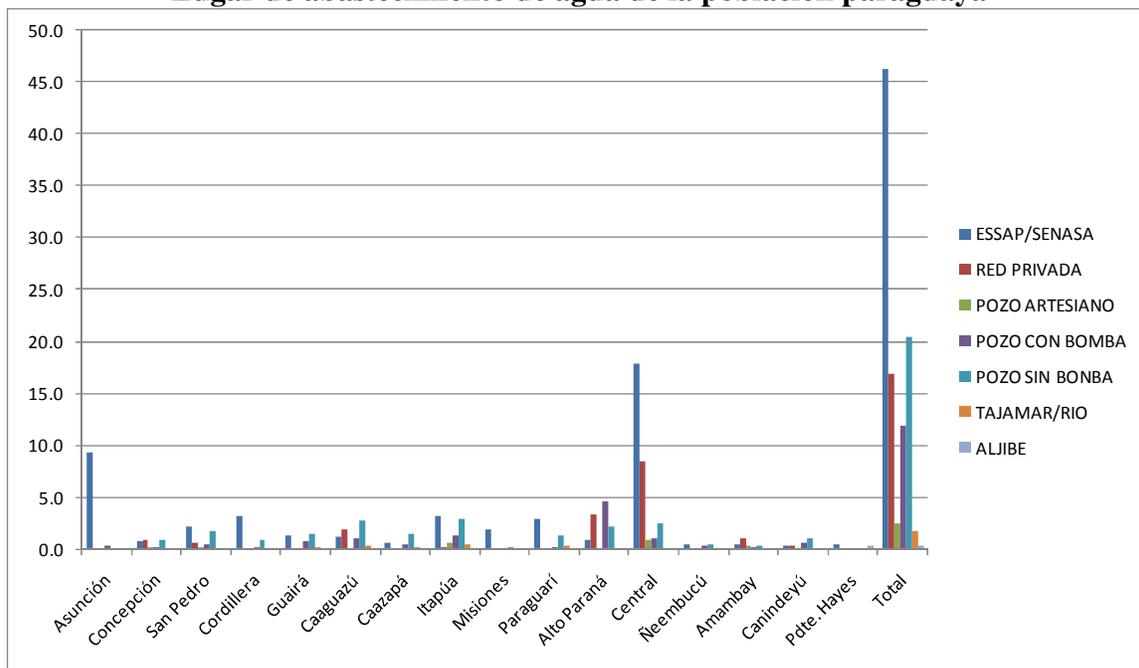
mexicanos. Los ingresos mensuales de los hogares urbanos y rurales incluyen la suma de los ingresos individuales de los miembros del hogar en concepto de su ocupación principal, ocupación secundaria, ingresos por las demás ocupaciones, por alquileres o rentas netas, intereses, dividendos y utilidades, ayuda familiar del país y del exterior, jubilación o pensión, pensiones de divorcio y cuidado de los hijos y otros ingresos. En la Encuesta Permanente de Hogares 2005 se contabiliza 599 hogares sin ingreso de los 1 millón 343 mil 713 existentes.

³³La clasificación del grupo de abastecimiento de agua no se realiza por orden de importancia ni cantidad de usuarios que tenga.

El Departamento Central es que el tiene mayor cobertura de agua potable. Las proveedoras públicas son fuente de abastecimiento para el 17.9% de los hogares de esta zona, mientras que las empresas privadas abastecen al 8.5%. En varios de los departamentos es mayor el abastecimiento de agua mediante el *pozo sin bomba y/o con bomba*.

Los tajamares, río y aljibe se convierten en fuentes de agua del 2% de los hogares paraguayos. Esta situación no necesariamente se presenta en los departamentos más pobres del país, sino en lugares donde por algún motivo no llegan los sistemas públicos ni privados y tampoco tienen sus pozos propios. El aljibe que consiste en juntar agua de lluvia en grandes tanques y luego tratarlo para convertirlo potable, es utilizado solamente en la región occidental del país donde escasea el agua (Vea cuadro 4.2, 4.3 en porcentaje y cantidad absoluta y gráfica 4.1 en el Anexo del Capítulo IV).

Gráfica 4.2
Lugar de abastecimiento de agua de la población paraguaya



Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

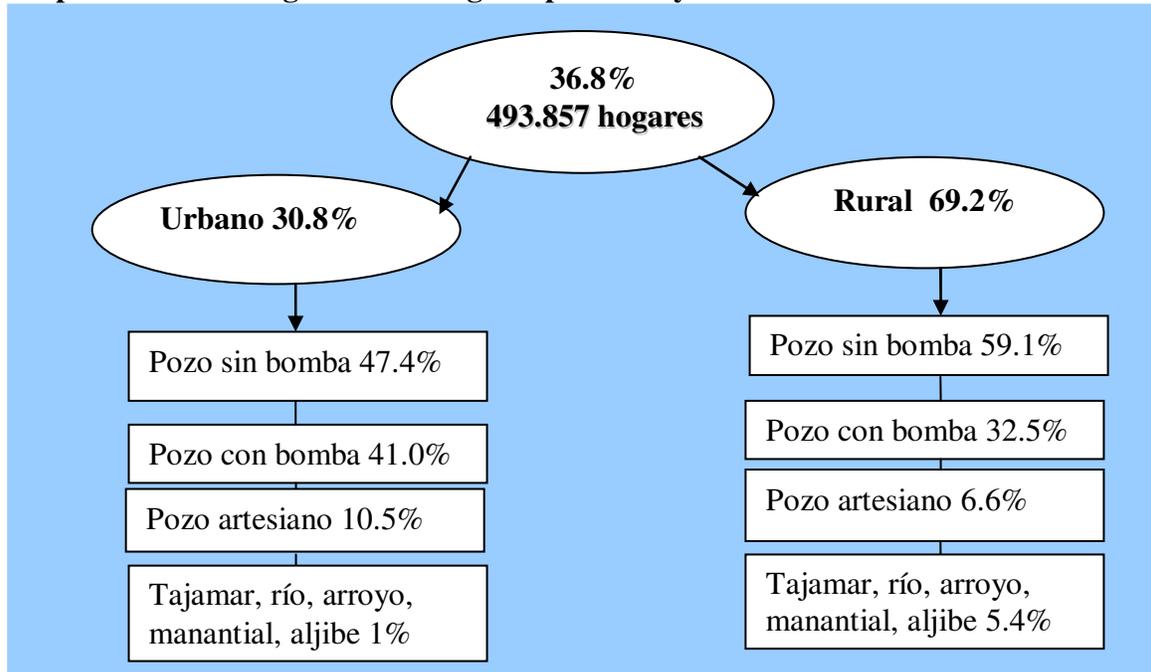
4.2- Comparación de los hogares con y sin servicio de agua potable con la clasificación pobre y no pobre por área geográfica

Para este trabajo se considera a los hogares con servicio de agua potable a los que tienen conexión a redes de las empresas públicas (ESSAP y SENASA) y las empresas privadas del país. Por lo tanto, consideramos hogares sin servicio a los que se proveen de agua mediante pozo artesiano, pozo con bomba, pozo sin bomba, aljibe, tajamar, río, arroyo y nacimiento.

Bajo esta agrupación, el 36,8% de los hogares paraguayos no tiene servicio de agua potable, de un total de 1 millón 343 mil 713 hogares existentes. El mayor porcentaje de esta proporción se encuentra en la zona rural con un 69,2%. Los hogares sin cobertura integra a unos 2 millones 248 mil 34 individuos distribuidos en los distintos departamentos del país.

Más de la mitad de los hogares rurales sin servicio de agua se surte mediante *pozo sin bomba* al representar el 59,1%. Le siguen el *pozo con bomba* con un 32,5%; el pozo artesiano con el 6,6%; mientras que el 5,4% de los hogares obtienen agua a través de *tajamar, río, arroyo, nacimiento y aljibe*. En el sector urbano, el porcentaje cambia para cada tipo de fuente como puede observarse en el cuadro adjunto.

Cuadro 4.4
Proporción de hogares sin agua potable y su fuente de abastecimiento

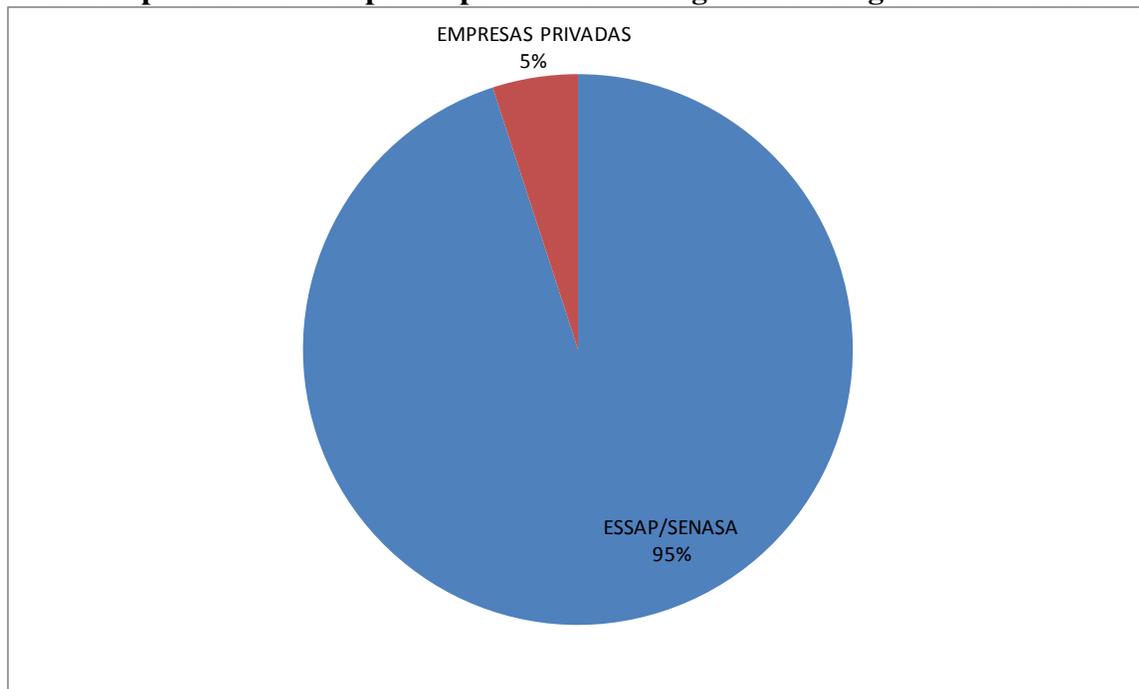


Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

Entre tanto, del 63,2% de los hogares con servicio de agua potable, el 77,9% se ubica en área urbana. La cantidad de personas con cobertura llega a 3 millones 589 mil 219 de las que el 76% son urbanas y el 24% rurales.

El 95% de los hogares con servicio se provee de agua mediante las empresas estatales ESSAP y SENASA; mientras que el 5% restante a través de las diferentes empresas privadas existentes en el país, que hasta el 2007 fueron alrededor de 400 firmas, según la Cámara Paraguaya de Agua (CAPA).

Gráfica 4.3
Participación de las empresas proveedoras de agua en los hogares con servicio



Fuente: Elaboración propias a partir de la EPH 2005

La comparación se realiza dividiendo a los hogares con y sin agua potable de acuerdo a su condición de pobreza, y por zona geográfica, urbana-rural. La composición de ambos grupos se presenta en el cuadro siguiente con porcentajes y cantidades absolutas, de las que se desprenden los otros porcentajes que se describen a continuación como parte del desglose.

Cuadro 4.5
Condición de pobreza de los hogares con y sin conexión al agua potable por zona

HOGARES SIN AGUA					HOGARES CON AGUA						
URBANA	151955	RURAL	341902	TOTAL	493857	URBANA	661651	RURAL	188205	TOTAL	849856
	11.3%		25,5%		36.8%		49.2%		14%		63.2%
Pobre	65204	Pobre	109797	Total	175001	Pobre	198952	Pobre	43418	Total	242370
	42,9%		32.1%		35.4%		30.1%		23.1%		28.5%
No pobre	86751	No pobre	232105	Total	318856	No pobre	462699	No pobre	144787	Total	607486
	57.1%		67.9%		64.6%		69.9%		76.9%		71.5%

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

Los resultados descritos en el cuadro nos señalan que el 42,9% de los hogares urbanos sin agua potable es pobre, mientras que en el sector rural el 32,1%. Entre los hogares con agua la pobreza afecta al 30,1% en el sector urbano y al 23,1% en rural. En forma global, en el grupo de los hogares sin agua existe 35,4% de hogares pobres; mientras en el grupo de los hogares con agua 28,5%.

4.2.1- Características sociodemográficas de los hogares con y sin agua potable

Para realizar las comparaciones entre los dos grupos de hogares en este sub apartado usamos variables altamente asociadas con la pobreza, según los resultados de las pruebas de correlación presentada en el cuadro de introducción. La estructura familiar de los hogares urbanos y rurales sin y con agua potable es similar porque los porcentajes más altos se concentran entre uno a siete miembros, lo que significa existe menor cantidad de hogares con muchos integrantes.

Sin embargo, esta característica se dispersa cuando la comparación se realiza por la condición socioeconómica entre ambas población. Es mayor el porcentaje de los hogares urbanos pobres sin agua con más número de miembros que los hogares urbanos pobres

pero con servicio de agua potable. La misma situación se observa en los hogares rurales pobres sin agua con respecto a los hogares rurales pobres con agua.

Entre los hogares no pobres sin y con agua de ambas áreas geográficas ocurre prácticamente igual, porque los hogares sin agua tienen más números de miembros que los hogares con agua.

En cuanto a la variable utilizada por el Banco Mundial en el modelo propuesto que es número de menores de 15 años en el hogar, se observa entre ambos grupos mayor porcentaje de hogares sin niños. Entre los hogares urbanos sin agua el 31,4% no tiene integrantes menores de 15 años; mientras que en el sector rural es del 27,8%. Pero cuando la comparación se disgrega entre pobre y no pobre el panorama cambia porque es mayor el porcentaje de hogares pobres con y sin agua con más niños menores de edad en la casa. Hay hogares urbanos pobres que cuentan hasta con 9 y 10 menores de 15 años (Vea cuadro 4.4 en cantidad absoluta en el Anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.6
Características sociodemográficas del hogar en condición de pobreza con y sin agua potable, en %

	URBANA						RURAL							
	Sin agua			Con agua			Sin agua			Con agua				
	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total		
Número de miembros en el hogar	1	10.3	1.6	11.8	7.2	0.7	7.8	6.9	0.4	7.3	7.4	0.8	8.2	
	2	9.0	2.8	11.8	12.2	2.1	14.2	9.7	1.6	11.4	11.1	1.9	13.1	
	3	10.5	5.7	16.2	14.7	5.2	19.8	12.4	3.3	15.7	12.7	2.3	15.0	
	4	8.1	8.3	16.4	15.0	5.3	20.3	14.3	5.6	19.9	12.2	3.2	15.4	
	5	8.8	7.8	16.6	9.8	6.7	16.6	10.0	4.3	14.3	13.7	4.2	17.9	
	6	3.5	7.4	10.8	5.6	3.3	9.0	6.0	4.2	10.2	9.2	2.2	11.4	
	7	3.3	3.7	7.0	3.0	2.8	5.8	4.2	4.6	8.9	5.2	1.7	6.9	
	8	2.4	2.1	4.5	1.4	1.7	3.1	1.8	2.9	4.7	2.6	2.5	5.1	
	9	0.7	0.9	1.6	0.5	1.2	1.7	1.5	2.3	3.7	0.8	2.1	2.9	
	10	0.3	1.2	1.5	0.2	0.6	0.8	0.7	1.2	1.9	0.7	1.7	2.4	
	11	0.2	0.7	0.9	0.2	0.4	0.6	0.3	1.0	1.3	0.8	0.2	1.0	
	12	0	0.5	0.5	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4	0.3	0.3	0.6	
	13	0	0.2	0.2	0	0.03	0.03	0	0.3	0.3	0	0	0	
	14	0	0	0	0	0.04	0.04	0	0.1	0.1	0	0	0	
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	
	21	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Menores de 15 años en el hogar	0	25.0	6.4	31.4	29.4	3.3	32.6	23.9	3.9	27.8	24.7	3.3	28.0
	1	12.5	6.4	18.9	18.6	6.6	25.2	15.7	5.0	20.7	16.5	2.5	18.9	
	2	11.9	11.5	23.4	14.7	7.8	22.5	13.6	5.1	18.8	17.1	4.9	22.0	
	3	4.2	6.8	10.9	5.0	6.8	11.8	7.7	5.8	13.5	9.8	4.6	14.4	
4	2.3	6.5	8.7	1.6	3.1	4.7	4.1	4.6	8.7	4.3	2.5	6.8		
5	0.8	3.3	4.1	0.4	1.7	2.1	1.8	3.4	5.2	2.6	1.7	4.4		
6	0.3	1.5	1.8	0.1	0.7	0.8	0.8	2.6	3.4	1.1	1.9	3.0		
7	0	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.4	1.1	1.4	0.5	1.3	1.8		
8	0.1	0.2	0.3	0	0	0	0	0.6	0.6	0.1	0.4	0.5		
9	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0	0.2	0	0.2		
10	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total	57.1	42.9	100	69.9	30.1	100	67.9	32.1	100	76.9	23.1	100		
Cantidad absol.	86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205		

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

El ingreso mensual es otra de las variables incluidas en esta sección para describir la semejanza o diferencia que pueda existir en el aspecto socioeconómico entre ambas población. En primer lugar se observa que mayor porcentaje de los hogares urbanos con agua potable se ubica en los deciles de ingresos superiores, mientras que en el grupo de los hogares urbanos sin agua ocurre lo contrario porque hay mayor porcentaje de hogares que se encuentra en los deciles inferiores, es decir, entre los que tienen menos ingresos en forma mensual.

En el sector rural esta diferencia no es muy pronunciada puesto que tanto los hogares con y sin agua se ubican en mayor porcentaje entre los deciles uno y siete. Sin embargo, la marcada disparidad se observa entre los hogares sin agua de ambos sectores, ya que el 18.2% de los hogares rurales sin agua se ubica en el decil de los más pobres cuando que en el sector urbano esta posición ocupa solamente el 9% de los hogares sin agua.

Entre tanto, existe 10% de hogares urbanos sin agua que se posiciona en el decil de ingreso superior, mientras que en el sector rural hay 2.4% de hogares que ocupa esta misma posición (Vea cuadro 4.5 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.7
Ingreso por decil de los hogares pobres y no pobres con y sin agua, en %

DECIL	URBANA						RURAL					
	Sin agua			Con agua			Sin agua			Con agua		
	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total
1	1.5	7.5	9.0	0.4	3.2	3.6	2.9	15.3	18.2	2.7	8.6	11.4
2	4.1	7.4	11.5	1.4	4.0	5.4	6.1	7.7	13.9	7.6	6.8	14.4
3	4.1	8.2	12.2	2.5	3.8	6.3	7.8	5.5	13.3	7.5	4.1	11.7
4	5.3	4.4	9.7	3.1	5.4	8.5	8.8	2.3	11.1	8.5	1.9	10.3
5	6.2	6.5	12.7	5.1	3.3	8.5	9.1	1.0	10.2	11.9	1.1	13.0
6	6.0	5.3	11.4	6.5	3.5	10.0	10	0.2	10.2	10.4	0.0	10.4
7	6.4	2.1	8.4	9.3	2.6	11.8	9.2	0.1	9.3	10.7	0.2	10.9
8	8.1	1.2	9.2	12.3	3.2	15.5	5.7	0	5.7	7.4	0.3	7.6
9	5.5	0.3	5.8	14.3	0.9	15.2	5.8	0	5.8	5.9	0	5.9
10	10	0	10	15.1	0.1	15.2	2.4	0	2.4	4.5	0	4.5
Total	57.1	42.9	100	69.9	30.1	100	67.9	32.1	100	76.9	23.1	100
Cant. Abs.	86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

En el sector urbano, los hogares sin agua potable tienen un gasto promedio mensual menor que los hogares con agua, pero tal vez en tiempo les represente más dinero. Sin embargo, si se mira el mínimo que suele pagar un hogar pobre y no pobre por el consumo

de agua es mayor en los hogares sin agua al llegar en 10 mil frente a 1000 guaraníes de hogares no pobres, y de 15 mil frente a 2 mil 500 de hogares pobres, respectivamente³⁴.

La variación hacia arriba o hacia abajo que puede tener el pago promedio mensual es muy grande para los hogares no pobres de ambos grupos. Para el caso de los hogares sin agua no pobres puede variar la media pagada cada mes en 19 mil 545 guaraníes ya sea significando un aumento o una reducción.

En el sector rural la media mensual que gasta en agua un hogar pobre y no pobre sin servicio es mayor que la que gasta un hogar con esa misma condición pero con agua potable. Mientras un hogar no pobre sin agua paga 21 mil 400 guaraníes al mes en promedio, un hogar no pobre con agua paga casi la mitad menos porque el monto es 14 mil 747 guaraníes. La misma situación se da con un hogar pobre sin agua porque en promedio paga 12 mil 317 guaraníes mensual, mientras que un hogar de la misma condición pero con agua paga 11 mil 302 guaraníes al mes.

En esta área la variación que puede tener el pago promedio mensual es menor en comparación con el de sector urbano. En el caso de los hogares si agua no pobre, puede aumentar o disminuir en 7 mil 937 guaraníes al mes.

El 75% de los hogares rurales pobres y no pobres sin agua potable pagan más por el consumo de agua que los hogares con agua. Se puede observar que los no pobres del primer grupo pagan por encima de 25 mil guaraníes mensuales frente a 15 mil guaraníes pagado por los hogares de la misma condición pero con agua. Entre tanto, los hogares pobres sin agua pagan por encima de 23 mil guaraníes al mes, mientras que el mismo

³⁴Los hogares sin agua potable que presentan gastos mensuales en agua son los que compran de los aguateros móviles (camiones /carritos) y los que obtienen el agua mediante pozo con bomba o artesiano de los vecinos a quienes pagan para acceder a ella.

porcentaje de hogares de esa condición pero con agua pagan por encima de 12 mil guaraníes.

Cuadro 4.8
Gasto mensual promedio en consumo de agua de los hogares con y sin servicio

MUESTRA	URBANA				RURAL			
	SIN AGUA		CON AGUA		SIN AGUA		CON AGUA	
	No pobre	Pobre	No pobre	Pobre	No pobre	Pobre	No pobre	Pobre
	4259	1094	407314	173025	3745	1321	129262	37715
Media	27034	17770	44621	27547	21400	12317	14747	11302
Desv. típ.	19545	2487	44488	26723	7937	8967	12340	6648
Mínimo	10000	15000	1000	2500	10000	2500	2500	2500
Máximo	78000	20000	409000	380000	40000	23000	124000	50000
Percentiles 50	25000	20000	30000	20000	20000	11000	10000	10000
75	30000	20000	58000	32000	25000	23000	15000	12000

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

Con relación al equipamiento del hogar incluimos 12 variables que según la literatura son frecuentemente utilizadas para determinar si un hogar es o no pobre. Estadísticamente también se comprobó que están asociadas con la pobreza, ya que las pruebas Ji Cuadrada salieron significativas con un nivel de significancia de 1%. En Paraguay el 4.6% de los hogares urbanos sin agua carece de luz eléctrica, mientras que en los hogares con servicio de agua potable este porcentaje baja a 0.9%. En el sector rural la carencia de este bien se acentúa ya que afecta al 14% de los hogares sin agua y al 5.6% de los hogares con agua.

En cuanto a la tenencia del teléfono fijo en el hogar se observa que el 83,5% de los hogares urbanos sin agua no cuentan con este servicio al igual que el 68% de los hogares con agua. En el sector rural la comunicación por teléfono es más escasa porque el 98.4% de los hogares sin agua y el 95.8% de los hogares con agua carece de una línea fija.

En lo que se refiere al televisor el 22,8% de los hogares urbanos sin agua carece del mismo al igual que el 10,2% de los hogares con agua. En el sector rural más porcentaje

Análisis de Criterios de Focalización en Paraguay para otorgar subsidios a hogares pobres en consumo y conexión de agua potable: las metas del milenio 2004-2015

de hogares carece de este aparato, ya que el porcentaje para ambos grupos sube al 37.8 y al 26.5%, respectivamente.

Con los electrodomésticos refrigerador, lavadora y estufa se sigue la misma tendencia, ya que los hogares urbanos con agua son los que cuentan más con estos bienes a diferencia de los hogares sin agua. En el sector rural ocurre igual, pero se acentúa la carencia entre los hogares sin servicio de agua. Como consecuencia de la carencia de estufa, los hogares rurales con agua y sin agua utilizan más la leña como combustible para cocinar, a diferencia de los hogares urbanos que utilizan el gas (Vea cuadro 4.6 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.9
Bienes duraderos en los hogares pobres y no pobres con y sin agua potable, en %

Bienes		URBANA						RURAL					
		Sin agua			Con agua			Sin agua			Con agua		
		No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total
ELECTRICIDAD	Sí tiene	55.4	40.0	95.4	69.6	29.5	99.1	60.3	25.7	86.0	73.4	21.0	94.4
	No tiene	1.7	2.9	4.6	0.3	0.6	0.9	7.6	6.4	14.0	3.5	2.1	5.6
TELÉFONO FIJO	Sí tiene	14.6	1.9	16.5	28.7	3.3	32.0	1.6	0	1.6	3.7	0.5	4.2
	No tiene	42.5	41.0	83.5	41.2	26.8	68.0	66.3	32.1	98.4	73.2	22.6	95.8
TELEVISOR	Sí tiene	46.4	30.9	77.2	64.1	25.7	89.8	47.3	14.9	62.2	60.4	13.2	73.5
	No tiene	10.7	12.0	22.8	5.8	4.4	10.2	20.6	17.2	37.8	16.5	9.9	26.5
REFRIGERADOR	Sí tiene	45.6	26.3	71.9	63.8	22.8	86.6	43.7	11.5	55.3	58.3	8.4	66.8
	No tiene	11.5	16.7	28.1	6.1	7.2	13.4	24.2	20.6	44.7	18.6	14.6	33.2
LAVADORA	Sí tiene	32.4	13.6	46.0	46.7	12.6	59.3	22.7	3.0	25.7	33.4	3.5	36.9
	No tiene	24.7	29.3	54.0	23.3	17.4	40.7	45.2	29.1	74.3	43.5	19.5	63.1
ESTUFA	Sí tiene	50.1	27.9	78.0	65.4	24.9	90.4	42.3	7.4	49.7	55.1	7.3	62.4
	No tiene	7.0	15.0	22.0	4.5	5.1	9.6	25.6	24.7	50.3	21.8	15.8	37.6
COMBUSTIBLE USADO P/ COCINAR	Leña	8.4	15.3	23.7	5.0	5.3	10.3	49.8	30.4	80.2	41.9	19.7	61.6
	Gas	38.9	12.7	51.6	55.1	14.3	69.5	14.1	0.8	15.0	23.1	2.3	25.4
	Carbón	7.5	14.8	22.3	7.7	10.2	17.9	2.2	0.8	3.0	10.4	1.0	11.4
	Electricidad	0	0	0	0.8	0	0.8	0.5	0	0.5	0.3	0	0.3
	No cocina	2.3	0	2.3	1.3	0.2	1.5	1.3	0	1.3	1.2	0.1	1.3
	Otro	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TERMOCALEFÓN	Sí tiene	8.1	0.0	8.1	13.7	1.2	14.9	1.3	0.0	1.3	2.7	0.0	2.7
	No tiene	49.0	42.9	91.9	56.2	28.9	85.1	66.6	32.1	98.7	74.3	23.1	97.3
AIRE ACONDICIONADO	Sí tiene	12.4	0.4	12.8	21.7	1.5	23.2	2.6	0.3	2.9	3.3	0.0	3.3
	No tiene	44.7	42.5	87.2	48.2	28.5	76.8	65.2	31.8	97.1	73.6	23.1	96.7
TV CABLE	Sí tiene	10.1	0.3	10.4	20.4	1.9	22.3	0.7	0.0	0.7	3.0	0.0	3.0
	No tiene	47.0	42.6	89.6	49.6	28.1	77.7	67.2	32.1	99.3	73.9	23.1	97.0
HORNO	Sí tiene	7.6	0.7	8.3	11.8	0.7	12.5	2.4	0.0	2.4	2.7	0.0	2.7
	No tiene	49.5	42.2	91.7	58.1	29.4	87.5	65.5	32.1	97.6	74.3	23.1	97.3
COMPUTADORA	Sí tiene	6.3	0.4	6.7	14.1	0.7	14.7	1.1	0.1	1.2	2.5	0.0	2.5
	No tiene	50.8	42.5	93.3	55.9	29.4	85.3	66.8	32.0	98.8	74.4	23.1	97.5
CARRO	Sí tiene	17.4	2.7	20.1	26.1	3.5	29.6	11.3	0.7	12.0	11.5	0.8	12.2
	No tiene	39.7	40.3	79.9	43.8	26.5	70.4	56.6	31.4	88.0	65.5	22.3	87.8
MOTOCICLETA	Sí tiene	11.0	3.2	14.3	11.2	2.8	14.0	20.2	3.9	24.2	20.4	2.7	23.1
	No tiene	46.0	39.7	85.7	58.7	27.3	86.0	47.7	28.2	75.8	56.5	20.3	76.9
Total		57.1	42.9	100	69.9	30.1	100	67.9	32.1	100	76.9	23.1	100
Cantidad absoluta		86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

4.2.2- Características físicas de las viviendas con y sin servicio de agua potable

En esta sub sección nos concentramos en la descripción a partir de seis variables muy utilizadas en la discriminación de hogares pobres y no pobres. En primer lugar se tiene en cuenta el tipo de pared de la vivienda. En Paraguay el mayor porcentaje de hogares de ambos grupos usa el ladrillo en la construcción de sus viviendas, aunque es en mayor medida en los hogares urbanos con agua al representar el 88.9%.

La diferencia más significativa se observa en el sector rural donde el 61.5% de los hogares sin agua tiene como pared la madera y no solamente los pobres tienen viviendas de esta característica, sino también los no pobres de ambos sectores. De los ocho tipos de pared identificados en la EPH 2005 predominan los materiales de ladrillo y madera, aunque en proporciones diferentes entre los hogares con y sin agua potable.

Con respecto al piso de la vivienda hay más diversidad en el uso de los materiales. Entre los dos grupos de hogares se usan indistintamente el ladrillo, lecherada, baldosa, mosaico y cerámica. Sin embargo, el piso de tierra es el material predominante en las viviendas sin agua el cual representa el 11.6% en área urbana y de 34.6% en el área rural, aunque en este sector, el 22.2% de los hogares con agua también tiene su casa con piso de tierra.

La tercera variable incluida en esta parte se refiere al tipo de techo de la vivienda. Los materiales más utilizados en Paraguay en el área urbana es la teja que para los hogares con agua representa el 76.9% y para los hogares sin agua el 53.4%. El segundo tipo de material es el eternit –chapa elaborada con fibra de vidrio- que es utilizado por el 10.5 y 30.9% de los hogares urbanos, respectivamente.

En el sector rural los materiales más predominantes del techo son tres, ya que se suma la paja –hoja seca de planta natural-. Este tipo de techo es utilizado en mayor porcentaje por

los hogares sin agua al representar el 16.6%, pero también la utiliza el 10.8% de los hogares rurales con agua.

Como última variable de la descripción física de las viviendas se incluye el número de piezas. La mayor parte de los hogares de ambos grupos cuenta desde una a cinco piezas. Hay menor porcentaje de hogares que cuentan con hasta 14 piezas. De esta característica corresponde al 01% de hogares urbanos con agua, y el mismo porcentaje a hogares rurales sin agua. En ambos casos se trata de hogares no pobres.

Otra de la variable comúnmente utilizada para definir la pobreza, en los países analizados, es el tipo de servicio sanitario con que se cuenta en el hogar. En Paraguay solo el 4.3% de los hogares sin agua potable tiene baño con desaguadero conectado a una red pública, mientras que en esta condición se encuentra el 17.4% de los hogares con servicio de agua. En el sector rural para ambos grupos de hogares este tipo de baño es casi inexistente.

El tipo de sanitario más utilizado entre los hogares con y sin agua potable es el pozo ciego que consiste en tener un desaguadero privado, y la letrina común que es sin desaguadero. Este último es más utilizado en el sector rural entre ambos grupos de hogares.

Para completar la descripción de este sub apartado mencionamos la variable lugar de abastecimiento de agua. En el área urbana el 44,7% de los hogares sin agua potable tienen instalación dentro de su vivienda a través de pozo artesiano, pozo con y sin bomba. Entre tanto, el 82,5% de los hogares con conexión a redes públicas o privadas tienen infraestructura instalada dentro de su vivienda. En el sector rural el 25.3% de los hogares sin agua y el 48.8% de los hogares con agua obtienen el líquido dentro de su vivienda.

Más que la mitad de los hogares urbanos sin servicio de ambas áreas se surten de agua fuera de la vivienda, mientras existen otros hogares que acarrear el agua de canilla pública o de sus vecinos, como puede observar en el cuadro adjunto en porcentaje. (Vea cuadro 4.7 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.10
Características físicas de la vivienda con y sin servicio de agua, en %

MATERIALES	URBANA						RURAL					
	Sin agua			Con agua			Sin agua			Con agua		
	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total
PARED Estaqueo	0.1	0	0.1	0	0	0	0.4	0.6	0.9	0.1	0	0.1
Adobe	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.8	1.4	2.3	1.1	0.1	1.2
Madera	14.5	17.7	32.3	6.0	4.4	10.4	38.4	23.1	61.5	23.5	13.0	36.5
Ladrillo	42.4	24.7	67.0	63.5	25.4	88.9	27.6	6.2	33.8	51.8	10.0	61.8
Bloque de cemento	0.2	0.0	0.2	0.3	0	0.4	0	0	0	0	0	0
Tronco de palma	0	0	0	0	0	0	0.4	0.5	0.9	0.1	0.0	0.1
Cartón, hule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.0	0.2
No tiene pared	0	0	0	0	0	0	0.1	0.0	0.1	0	0	0
Otro	0.0	0.4	0.4	0	0	0	0.3	0.3	0.6	0.1	0.0	0.1
PISO Tierra	3.8	7.8	11.6	1.4	2.0	3.4	17.7	16.9	34.6	11.5	10.7	22.2
Madera	0.4	0.1	0.5	0.5	0.1	0.7	6.3	1.6	7.9	1.0	0.3	1.3
Ladrillo	6.1	5.5	11.5	4.5	3.4	8.0	9.5	4.3	13.8	15.1	4.3	19.3
Lecherada	17.9	17.8	35.7	14.1	13.0	27.1	22.5	8.0	30.5	27.9	6.7	34.6
Baldosa	15.2	7.1	22.3	25.5	8.6	34.1	5.7	0.6	6.3	12.5	0.9	13.4
Mosaico, cerámica	13.2	4.4	17.6	23.3	2.9	26.2	6.0	0.7	6.7	8.6	0.3	8.9
Parquet	0.6	0.0	0.6	0.3	0	0.3	0	0	0	0.3	0.0	0.3
Alfombra	0	0	0	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0
Otro	0	0.2	0.2	0.0	0	0.1	0.1	0.0	0.1	0	0	0
TECHO Teja	33.7	19.7	53.4	55.0	21.9	76.9	28.6	9.1	37.7	52.2	9.1	61.3
Paja	1.3	2.6	3.9	0.3	0.3	0.6	9.1	7.6	16.6	4.6	6.2	10.8
Eternit	16.6	14.3	30.9	6.2	4.4	10.5	19.4	12.7	32.1	13.2	5.1	18.4
Zinc	2.1	4.4	6.5	3.2	2.0	5.2	9.5	2.3	11.7	6.3	2.7	9.0
Hormigón	0	0	0	0	0	0	0.7	0.3	1.0	0	0	0
Madera	3.4	1.9	5.2	5.3	1.4	6.7	0.5	0.1	0.6	0.6	0	0.6
Cartón, hule	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0
Tronco de palma	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0
NRO. DE PIEZAS 1	9.2	7.7	16.9	5.9	5.1	11.0	11.4	8.5	20.0	8.6	5.6	14.2
2	11.5	16.2	27.7	12.0	9.6	21.5	18.3	11.1	29.4	21.4	6.9	28.3
3	13.8	9.4	23.2	17.4	8.1	25.5	17.5	7.9	25.4	20.5	7.9	28.4
4	10.3	6.8	17.1	16.1	4.3	20.4	11.2	3.1	14.3	16.0	2.0	18.1
5	5.2	1.7	6.9	9.3	1.6	10.9	6.7	0.9	7.7	5.1	0.4	5.5
6	3.3	0.7	4.0	4.7	0.9	5.7	1.6	0.5	2.1	3.3	0.2	3.5
7	1.3	0.3	1.6	2.6	0.3	2.9	0.6	0	0.6	1.0	0	1.0
8	1.8	0	1.8	0.8	0.1	0.9	0.4	0	0.4	0.6	0	0.6
9	0.1	0	0.1	0.7	0	0.7	0	0	0	0.2	0	0.2
10	0.3	0.1	0.4	0.4	0	0.4	0	0	0	0.2	0	0.2
11	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0	0	0
TIPO DE SERVICIO SANITARIO WC conectado a red pública	3.1	1.2	4.3	15.0	2.4	17.4	0.1	0.0	0.1	0.2	0	0.2
WC con pozo ciego	40.4	15.7	56.2	50.3	21.6	71.9	23.7	1.6	25.3	46.1	5.4	51.5
Excusado tipo municipal	2.1	2.5	4.6	1.1	0.8	1.9	2.3	1.7	4.0	3.5	1.1	4.6
Letrina común	10.5	22.5	33.0	3.1	4.2	7.3	40.7	28.6	69.3	26.1	16.5	42.6
Otro	1.0	1.0	2.0	0.4	1.0	1.5	1.1	0.2	1.3	1.0	0.1	1.1
LUGAR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Fuera viv. dentro propiedad	2.7	2.0	4.8	7.8	6.1	13.9	5.9	1.8	7.8	28.1	15.3	43.4
Dentro vivienda	35.8	8.8	44.7	60.9	21.6	82.5	23.0	2.3	25.3	43.5	5.4	48.8
Dentro propiedad	14.2	28.2	42.4	0	0	0	31.5	20.1	51.6	0	0	0
Canilla pública	0	0	0	0.1	0.4	0.4	0.1	0	0.1	0	0	0
Vecino	3.7	3.5	7.2	1.1	1.9	3.0	5.9	7.2	13.1	5.3	2.3	7.7
Otros medios	0.7	0.3	1.0	0	0	0.1	1.4	0.6	2.1	0	0.1	0.1
Total	57.1	42.9	100	69.9	30.1	100	67.9	32.1	100	76.9	23.1	100
Cantidad absoluta	86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

4.2.3- Características socioeconómicas de los jefes de hogares con y sin agua potable

En este sub apartado recurrimos a seis variables asociadas teórica y estadísticamente con la pobreza para describir las principales características del jefe de hogar. La primera se refiere al sexo del jefe de hogar con el cual se observa que en ambos grupos de hogares predomina el sexo masculino. En los hogares sin agua es menor el porcentaje de mujeres que asumen como jefa de hogar.

Con relación a la actividad económica del jefe de hogar que se subdivide en tres, en ambos grupos de hogares hay predominancia de la categoría ocupado por encima del 78%. El caso de los desocupados es ligeramente superior en los hogares urbanos sin agua con 4.2% en comparación al 2.7% de los jefes de hogares con servicio de agua potable. La categoría inactivo se ubica por encima del 10% entre los dos tipos de hogares del área urbana y rural. Los jefes de esta característica son jubilados, pensionados y discapacitados físicos.

En lo referente a la variable educación la mayor parte de los jefes de hogares solamente tiene estudios primarios. El 54.4% de los jefes de hogares urbanos sin agua potable y el 38.4% de los hogares urbanos con agua terminaron la primaria. En el sector rural el porcentaje de jefes de esta característica sube al 76.2 y al 67.5%, respectivamente.

Pero también hay muchos hogares cuyos jefes son universitarios pero no tienen conexión al sistema de agua potable a través de empresas públicas o privadas. En el sector urbano, hay 10% de jefes de este nivel, mientras en el sector rural 2.7%.

La variable idioma podría ser también un obstáculo para no tener cobertura de agua potable. En el sector urbano, el 50.2% de los jefes de hogares es monótono, es decir, solamente habla el guaraní, mientras que todos los trámites administrativos implica saber

español ya que los documentos se deben llenar en ese idioma. Apenas el 27.8% de los jefes de hogares de esta característica posee conexión al servicio.

En el sector rural, el porcentaje de jefes de hogares que solo tiene como lengua al guaraní es más del 70%, pero no se observa gran diferencia entre los hogares con y sin conexión a redes de agua potable. Sin embargo, en los dos sectores geográficos los hogares cuyos jefes hablan ambos idiomas o solo el español son los que en mayor porcentaje acceden a los servicios de agua potable.

En esta sección incluimos también la variable tenencia o no de seguro médico, ya que es uno de los indicadores de salud, la cual está altamente asociada con la pobreza de acuerdo con la literatura leída y la prueba de hipótesis realizada. El 81.9% de los jefes de hogares urbanos sin agua no cuenta con ningún seguro médico. Este porcentaje baja al 60.9% para el caso de los jefes de hogares con conexión a redes de agua.

En el sector rural, el 90.5% de los jefes de hogares sin servicio de agua y el 85.1% de los jefes de hogares con conexión a sistemas de agua, no tienen seguro médico. No hay una diferencia significativa entre pobres y no pobres sin seguro médico como se puede apreciar el porcentaje en el cuadro adjunto (Vea cuadro 4.8 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.11
Características de jefes de hogares pobres y no pobres con y sin agua potable, en %

CARACTERÍSTICAS DEL JEFE DE HOGAR		URBANA						RURAL					
		Sin agua			Con agua			Sin agua			Con agua		
		No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total
SEXO	Hombre	43.1	27.9	71.1	47.5	19.5	67.0	56.6	25.2	81.8	57.7	17.1	74.8
	Mujer	13.9	15.0	28.9	22.4	10.5	33.0	11.3	6.9	18.2	19.2	6.0	25.2
ESTADO CIVIL	Casado	26.6	18.4	45.0	36.7	13.2	49.9	38.6	18.2	56.7	39.3	10.0	49.3
	Unido	11.0	13.4	24.4	10.9	9.6	20.4	12.6	8.5	21.0	17.2	7.1	24.2
	Separado	2.8	2.8	5.6	4.5	1.8	6.4	2.3	0.8	3.2	3.7	1.0	4.7
	Viudo	4.7	2.6	7.4	6.9	1.6	8.5	5.6	2.2	7.8	6.9	2.2	9.1
	Soltero	11.8	5.6	17.5	10.1	3.7	13.7	8.8	2.5	11.3	9.8	2.9	12.7
	Divorciado	0.2	0.0	0.2	0.9	0.2	1.1	0	0	0	0	0	0
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Ocupados	47.6	31.2	78.8	56.3	22.6	78.9	61.8	26.3	88.1	64.0	19.0	83.0
	Desocupados	2.1	2.1	4.2	1.4	1.3	2.7	0.5	0.6	1.2	2.0	0.8	2.7
	Inactivos	7.4	9.6	17.0	12.3	6.2	18.5	5.6	5.2	10.8	10.9	3.3	14.2
TIPO DE CONTRATO LABORAL	No aplica	32.8	28.8	61.6	37.7	18.7	56.5	49.1	29.8	78.9	55.3	20.4	75.7
	Indefinido	5.5	1.2	6.8	14.3	2.6	17.0	3.5	0.0	3.5	6.8	0.2	7.1
	Definido	3.0	1.3	4.3	6.5	1.3	7.7	1.8	0.3	2.0	2.1	0.1	2.2
	No tiene	15.8	11.5	27.4	11.4	7.4	18.8	13.6	2.0	15.6	12.7	2.3	15.0
EDUCACIÓN	Ninguno	0.8	3.8	4.6	1.0	0.8	1.8	4.8	4.0	8.8	3.7	1.6	5.3
	Esc. básica 1º al 6º	27.6	26.8	54.4	22.4	16.0	38.4	50.9	25.3	76.2	49.6	17.8	67.5
	Esc. básica 7º al 9º	0.4	0.9	1.3	0.2	0.3	0.5	0.7	0.1	0.7	0.7	0.0	0.7
	Secundaria básica	5.4	5.2	10.6	10.4	5.9	16.3	5.1	2.0	7.1	9.0	2.4	11.4
	Bachillerato humanístico	10.1	4.7	14.7	13.8	5.3	19.1	3.0	0.6	3.7	6.8	1.3	8.2
	Bachillerato técnico	1.3	0.3	1.6	3.3	0.4	3.7	0.3	0	0.3	0.6	0	0.6
	Educ. media científica	0	0	0	0.3	0	0.3	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1
	Educ. media técnica	0	0.2	0.2	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0
	Educ. básica para adultos	0	0.2	0.2	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0	0.2
	Técnica superior	0.3	0	0.3	0.7	0.1	0.8	0	0	0	0.1	0	0.1
	Formación docente	1.4	0.4	1.7	2.5	0.2	2.7	1.3	0	1.3	3.2	0	3.2
	Form. militar y policial	0.4	0	0.4	0.9	0.3	1.2	0	0	0	0	0	0
	Universitario	9.4	0.5	10.0	14.2	0.8	15.0	1.4	0	1.4	2.7	0	2.7
No responde	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0.1	
IDIOMA	Guaraní	22.9	27.3	50.2	16.6	11.2	27.8	47.1	30.1	77.2	51.5	19.5	71.0
	Guaraní y castellano	16.2	9.9	26.1	21.8	10.7	32.5	8.0	1.1	9.1	15.4	2.6	18.0
	Castellano	16.5	5.5	22.0	30.1	7.8	37.8	3.7	0.3	4.0	8.1	1.0	9.1
	Otro idioma	1.4	0.2	1.6	1.4	0.3	1.7	9.1	0.6	9.7	1.9	0	1.9
	No habla	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0
SEGURO MÉDICO	Sí	15.2	3.0	18.1	33.0	6.1	39.1	9.2	0.3	9.5	14.4	0.6	14.9
	No	41.9	39.9	81.9	36.9	23.9	60.9	58.7	31.8	90.5	62.6	22.5	85.1
SEGURO JUBILATORIO	NO APLICA	9.5	11.7	21.2	13.6	7.5	21.1	6.1	5.8	11.9	12.9	4.1	17.0
	SI	7.3	0.9	8.2	16.9	3.6	20.5	4.4	0.1	4.6	7.3	0.2	7.5
	NO	40.3	30.3	70.6	39.4	19.0	58.4	57.3	26.2	83.5	56.8	18.8	75.5
Total		57.1	42.9	100	69.9	30.1	100	67.9	32.1	100	76.9	23.1	100
Cantidad absoluta		86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

La edad promedio de los jefes de hogares urbanos sin servicio asciende a 44 años y la edad de los jefes con servicio a 46.2 años. En el sector rural, ambos grupos de jefes presentan casi la misma edad de 47 años. La variabilidad que puede existir entre los jefes de hogares con y sin servicio de área urbana y rural es de 15 años. El rango de edades de los jefes de hogares va de 14 a 96 años como se puede observar en el cuadro adjunto.

Cuadro 4.12
Edad promedio de los jefes de hogares con y servicio de agua potable

	URBANA		RURAL	
	Sin agua	Con agua	Sin agua	Con agua
MUESTRA	151955	661651	341902	188205
Media	44.0	46.2	47.6	47.8
Desv. típ.	15.3	15.3	15.7	15.1
Mínimo	15	14	16	18
Máximo	96	95	95	91

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

4.3- Diferencias y similitudes entre hogares sin servicio de agua potable

En esta sección se realiza una comparación entre los hogares sin servicio de agua potable, utilizando las mismas variables del inciso anterior. Se hace una clasificación en este grupo de hogares que estarían más dispuestos a conectarse a los sistemas de agua en caso de que se les ofreciera la conexión con o sin subsidios. En el grupo de los hogares sin acceso a redes públicas o privadas y podrían no aceptar una futura conexión se encuentran los que obtienen agua mediante pozo artesiano y/o pozo con bomba que representan el 14.4% -193 mil 318- de los hogares sin agua potable³⁵.

Estos tipos de pozos funcionan con redes que llegan hasta el domicilio. La única diferencia con los sistemas públicos o de empresas privadas, radica en que son totalmente privados porque no están regulados por ningún ente estatal y las tarifas son manejadas entre vecinos o familiares de la zona beneficiada. En la mayoría de los casos no pagan tarifa porque el funcionamiento de este sistema no tiene elevado costo. Por ende, constituye un fuerte motivo para que no quisieran conectarse a redes públicas o privadas reguladas por el Estado con las que tienen que pagar tarifa mensual más elevada.

³⁵Los hogares que obtienen agua mediante pozos artesianos o pozos sin bombas son clasificados por el Gobierno de Paraguay, en el marco de las metas del milenio, como hogares sin agua potable.

Bajo esta sub división, del 36.8% -493 mil 857- de hogares sin servicio de agua en el Paraguay nos queda como más factible, sin tener en cuenta todavía condiciones socioeconómicas, el 22.4% -300 mil 539- de hogares que actualmente obtienen agua mediante pozo sin bomba, tajamar, aljibe, río, arroyo y manantiales.

Bajo el área de cobertura de ESSAP³⁶ queda el 98.4% de los 78 mil 253 hogares urbanos con agua mediante pozo artesiano y/o con bomba. Entre tanto, el 96.9% de los 73 mil 702 hogares urbanos que se surten de agua a través de pozo sin bomba, arroyo, río, manantiales y otros quedan bajo la responsabilidad de esta proveedora. De este grupo, el 61.6% de los hogares es pobre.

De los hogares urbanos sin pozo artesiano y/o bomba, le pertenece a SENASA el 3.1%, de lo que el 2.3% es pobre. Los hogares que poseen agua mediante los dos tipos de pozos mencionados no figuran bajo la categoría de pobre.

En la zona rural, el porcentaje total de hogares queda bajo el área de influencia de SENASA aunque los mismos estén ubicados en localidades mayores a 10 mil habitantes. Por lo tanto, el 100% de los 115 mil 65 hogares que actualmente tienen agua mediante pozo artesiano o bomba quedan bajo su jurisdicción. Por otra parte, el 100% de los 226 mil 837 hogares que se surten de otras fuentes de agua deben o pueden tener conexión de esta entidad, a través de sus Juntas de Saneamiento. De este grupo, el 41.3% de los hogares es pobre (Vea cuadro 4.9 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

³⁶ESSAP presta servicio solamente en zonas urbanas con población mayor a 10 mil habitantes. Las localidades con menor a 10 mil habitantes les corresponden a SENASA, sean ellas urbanas o rurales.

Cuadro 4.13

Área de influencia de las proveedoras de agua en zonas sin servicio, en %

	URBANA						RURAL					
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
EMPRESA	No Pobre	Pobre	Total									
SENASA	1.6	0.0	1.6	0.8	2.3	3.1	11.5	1.3	12.8	6.3	3.4	9.7
ESSAP	75.2	23.1	98.4	35.3	61.6	96.9	74.6	12.6	87.2	52.4	37.9	90.3
TOTAL	76.9	23.1	100	36.1	63.9	100	86.1	13.9	100	58.7	41.3	100
Cant. Abs.	60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

La descripción en los siguientes sub apartados se realiza con las mismas variables utilizadas en la sección anterior, en donde se realizó la comparación entre los hogares con y sin agua potable.

4.3.1- Características sociodemográficas de los hogares con y sin pozo artesiano y/o bamba

A diferencia de los hogares urbanos con pozo artesiano y/o bomba, la mayoría de los hogares con pozo sin bomba y otros, tienen más cantidad de miembros. Aunque no se ve mucha disparidad en el porcentaje total de ambos grupos, cuando la comparación se realiza por condición de pobreza se observa con mayor claridad la diferencia en la composición familiar entre los dos tipos de hogares.

En el sector rural como se puede notar en el cuadro de abajo se da la misma situación observada en la zona urbana. También el mayor porcentaje de hogares tiene entre 1 a 8 miembros, pero hay más hogares del segundo grupo con más miembros. Esta característica es mayor entre los hogares pobres.

La mayor parte de los hogares de estos grupos cuentan con menores de 15 años. En el sector urbano, los hogares con pozo si bomba y otros tienen hasta 10 niños que están en

la franja de esta edad; mientras que los hogares con pozo artesiano y/o bomba hay hasta 8. Los pobres son los más vulnerables a tener más cantidad de niños menores de 15 años, de acuerdo con los resultados obtenidos.

En el sector rural, el tope de niños menores es 9, y corresponde a hogares con pozo artesiano o bomba. Los hogares rurales del otro grupo tienen hasta 8 menores de 15 años.

En ambos casos, se tratan de hogares pobres (Vea cuadro 4.10 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.14
Características de los hogares sin agua potable, en %

	URBANA						RURAL						
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			
	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	
Número de miembros	1	8.5	0.8	9.3	12.1	2.4	14.5	6.6	0.2	6.8	7.1	0.5	7.5
	2	9.9	1.1	11.0	8.2	4.5	12.7	10.8	0.8	11.6	9.2	2.1	11.3
	3	14.7	3.3	18.0	6.1	8.2	14.3	15.8	1.0	16.8	10.6	4.5	15.1
	4	13.7	2.2	15.9	2.2	14.7	17.0	21.8	3.1	24.9	10.5	7.0	17.4
	5	13.8	5.8	19.6	3.4	10.0	13.4	14.6	2.7	17.3	7.7	5.1	12.7
	6	5.4	5.4	10.8	1.4	9.5	10.9	6.6	1.7	8.3	5.7	5.5	11.2
	7	6.2	1.6	7.9	0.1	5.8	6.0	5.2	1.7	6.9	3.7	6.1	9.8
	8	3.3	0.3	3.6	1.4	4.0	5.5	1.7	0.8	2.5	1.8	4.0	5.8
	9	0.8	1.3	2.1	0.5	0.5	1.1	2.3	0.7	3.1	1.0	3.0	4.1
	10	0	0.1	0.1	0.6	2.3	2.9	0.3	0.6	0.9	0.9	1.5	2.4
	11	0.3	0.5	0.8	0	0.9	0.9	0	0.4	0.4	0.5	1.3	1.7
	12	0	0.6	0.6	0	0.5	0.5	0.3	0.2	0.5	0	0.4	0.4
13	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0	0.4	0.4	
14	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	
21	0.2	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MENORES DE 15 AÑOS	0	26.3	2.9	29.1	23.7	10.2	33.8	26.1	1.8	27.9	22.7	5.0	27.8
	1	19.4	3.8	23.2	5.2	9.2	14.4	22.5	2.3	24.8	12.3	6.3	18.6
	2	19.5	4.8	24.3	3.9	18.5	22.4	19.9	2.1	22.1	10.5	6.7	17.1
	3	7.6	4.5	12.1	0.5	9.2	9.7	10.2	3.9	14.2	6.4	6.8	13.1
	4	2.6	4.6	7.3	1.9	8.4	10.3	4.5	1.9	6.4	3.8	6.0	9.8
	5	0.9	1.0	2.0	0.6	5.7	6.3	1.7	0.7	2.4	1.8	4.8	6.6
	6	0.3	1.5	1.8	0.3	1.6	1.9	0.4	0.9	1.3	1.0	3.4	4.4
	7	0	0	0	0	0.5	0.5	0.8	0.1	0.9	0.2	1.5	1.7
	8	0.2	0	0.2	0	0.3	0.3	0	0	0	0	0.9	0.9
	9	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0
10	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	
Total	76.9	23.1	100	36.1	63.9	100	86.1	13.9	100	58.7	41.3	100	
Cantidad abs.	60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837	

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

En lo referente al ingreso familiar, casi el 80% de los hogares urbanos con pozo artesiano y/o bomba se ubica entre los deciles de ingresos más altos -de 5 a 10-. En contraposición, más de 90% de los hogares que obtiene agua de pozo sin bomba, arroyo, río y otros se ubica entre los deciles 1 y 6.

En el sector rural se observa la misma característica. Mientras del grupo de los hogares con pozo artesiano y/o bomba, el 68.5% se ubica entre los deciles más elevados –de 5 a 10-, del otro tipo de hogares solamente los ocupa el 30.9%, como se puede observar en este cuadro (Vea cuadro 4.11 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.15
Ingreso mensual familiar en deciles de los hogares sin agua potable, en %

DECIL	URBANA						RURAL					
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total
1	0.4	2.8	3.3	2.5	12.5	15.0	1.3	4.9	6.2	3.8	20.6	24.3
2	2.1	3.9	6.0	6.2	11.2	17.4	4.6	3.6	8.1	6.9	9.8	16.8
3	4.3	2.8	7.1	3.8	13.8	17.6	5.4	2.7	8.2	9.0	6.8	15.9
4	3.2	3.0	6.2	7.5	5.8	13.4	8.2	0.9	9.0	9.1	3.1	12.2
5	7.3	3.8	11.2	5.0	9.3	14.4	9.8	1.6	11.3	8.8	0.8	9.6
6	8.1	2.0	10.1	3.8	8.9	12.7	13.9	0.2	14.1	8.0	0.2	8.2
7	9.5	2.7	12.1	3.1	1.5	4.5	14.8	0.2	15.0	6.3	0.1	6.4
8	13.4	1.5	14.9	2.4	0.8	3.3	9.7	0	9.7	3.7	0	3.7
9	9.8	0.6	10.4	0.8	0	0.8	12.4	0	12.4	2.4	0	2.4
10	18.7	0	18.7	0.9	0	0.9	6.0	0	6.0	0.6	0	0.6
Total	76.9	23.1	100	36.1	63.9	100	86.1	13.9	100	58.7	41.3	100
Cant. Abs.	60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

El 93.2% de los hogares urbanos que tienen agua mediante pozo artesiano y/o bomba no pagan por su consumo. Solo el restante paga entre 10 mil y 78 mil guaraníes mensuales. En el caso de los hogares que tienen acceso al agua a través de pozo sin bomba y otras fuentes no gastan dinero en consumo de agua, pero gastan su tiempo para acarrear hasta el domicilio.

En el área rural, el 95.6% de los hogares con pozo artesiano y/o bomba tampoco tiene gasto mensual en agua. El resto de los que pagan el consumo de agua, gasta entre 2 mil 500 y 40 mil guaraníes al mes. La mayor parte son hogares no pobres. El grupo de los hogares que consume agua de pozo sin bomba, arroyo, manantiales y otras fuentes no gasta dinero en el consumo, pero tal vez más en el tiempo que ocupan para abastecerse de agua (Vea cuadro 4.12 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.16
Gasto mensual en consumo de agua de los hogares sin servicio, en %

Monto Gs.	URBANA						Monto Gs.	RURAL					
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros				Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total		No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total
0	71.4	21.7	93.2	36.1	63.9	100	0	82.8	12.8	95.6	58.7	41.3	100
10000	1.9	0.0	1.9				2500	0	0.5	0.5			
15000	0.5	0.6	1.1				10000	0.3	0	0.3			
20000	0.2	0.8	1.0				11000	0.0	0.1	0.1			
25000	0.4	0.0	0.4				12000	0.3	0	0.3			
28000	1.0	0.0	1.0				18000	1.0	0.2	1.2			
30000	0.2	0.0	0.2				20000	0.4	0	0.4			
49000	0.8	0.0	0.8				22000	0.2	0	0.2			
78000	0.4	0.0	0.4				23000	0.2	0.4	0.5			
							25000	0.2	0	0.2			
							30000	0.2	0	0.2			
							30500	0.2	0	0.2			
							35000	0.2	0	0.2			
							40000	0.2	0	0.2			
Total	76.9	23.1	100	36.1	63.9	100	Total	86.1	13.9	100	58.7	41.3	100
Cant. Abs.	60162	18091	78253	26589	47113	73702		99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

En cuanto al equipamiento del hogar, se observa que la mayor parte de los hogares con pozo y/o bomba están en mejores condiciones que de los hogares que obtienen agua mediante pozo sin bomba, arroyo, río, manantiales y otras fuentes. Casi el 100% de los hogares urbanos con pozo artesiano y/o bomba cuenta con corriente eléctrica, mientras que en los hogares del otro grupo, el porcentaje baja a 91. En el área rural, el acceso a este servicio es de 79.5 y 20.5%, respectivamente.

La tenencia de teléfono con línea fija es escasa en ambos grupos de estos hogares. Sin embargo, el porcentaje es mayor en los hogares con pozo artesiano y/o bomba, 34.9% frente a 2.1%. La mayoría de los hogares de ambos grupos cuenta con electrodomésticos como televisor, refrigerador, lavadora y estufa. La diferencia más notoria se da en el caso de la lavadora porque solamente el 15% de los hogares urbanos y 2.3% de los hogares rurales sin pozo artesiano y/o bomba cuenta con la misma.

Pese a que la gran parte de los hogares cuentan con estufa, el combustible más usado para cocinar es el gas en el sector urbano, y la leña en el sector rural. Esta última se utiliza en los hogares de ambas áreas sin pozo artesiano y/o bomba como puede apreciarse en porcentaje en el cuadro siguiente (Vea cuadro 4.13 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.17
Tenencia de bienes duraderos en los hogares sin servicio de agua, en %

BIENES		URBANA						RURAL					
		Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
		No Pobre	Pobre	Total									
ELECTRICIDAD	Sí tiene	76.9	22.7	99.5	32.5	58.5	91.0	85.0	13.9	98.9	47.8	31.7	79.5
	No tiene	0	0.5	0.5	3.6	5.4	9.0	1.1	0	1.1	10.8	9.7	20.5
TELEFONO FIJO	Sí tiene	26.7	3.3	30.0	1.7	0.4	2.1	4.9	0	4.9	0	0	0
	No tiene	50.2	19.9	70.0	34.4	63.5	97.9	81.2	13.9	95.1	58.7	41.3	100
TELEVISOR	Sí tiene	68.7	19.3	88.0	22.6	43.1	65.8	73.8	11.3	85.1	33.8	16.7	50.5
	No tiene	8.2	3.8	12.0	13.5	20.8	34.2	12.3	2.6	14.9	24.9	24.6	49.5
REFRIGERADOR	Sí tiene	70.6	18.6	89.2	19.1	34.4	53.5	75.3	10.8	86.1	27.7	11.9	39.6
	No tiene	6.3	4.6	10.8	17.0	29.5	46.5	10.8	3.1	13.9	30.9	29.5	60.4
LAVADORA	Sí tiene	57.2	12.3	69.5	6.0	15.0	20.9	54.6	4.4	59.0	6.6	2.3	8.9
	No tiene	19.7	10.8	30.5	30.1	49.0	79.1	31.5	9.5	41.0	52.1	39.0	91.1
ESTUFA	Sí tiene	72.8	20.8	93.6	26.0	35.4	61.3	73.8	7.4	81.2	26.2	7.5	33.7
	No tiene	4.1	2.3	6.4	10.1	28.6	38.7	12.3	6.5	18.8	32.4	33.9	66.3
COMBUSTIBLE USADO P/ COCINAR	Leña	6.0	5.2	11.1	11.0	26.0	37.0	49.3	12.2	61.6	50.1	39.6	89.7
	Gas	65.2	13.4	78.6	10.9	12.0	22.9	30.3	0.8	31.1	5.9	0.9	6.8
	Carbón	3.8	4.6	8.4	11.5	25.6	37.1	3.2	0.9	4.1	1.6	0.8	2.4
	Electricidad	0	0	0	0	0	0	1.3	0.0	1.3	0.1	0.0	0.1
	No cocina	1.9	0.0	1.9	2.7	0.0	2.7	1.9	0.0	1.9	1.0	0.0	1.0
	Otro	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0
TERMOCALEFON	Sí tiene	15.0	0.0	15.0	0.8	0.0	0.8	3.6	0.0	3.6	0.1	0.0	0.1
	No tiene	61.9	23.1	85.0	35.3	63.9	99.2	82.4	13.9	96.4	58.5	41.3	99.9
AIRE ACONDICIONADO	Sí tiene	23.8	0.9	24.6	0.3	0.0	0.3	7.9	0.6	8.5	0.0	0.1	0.1
	No tiene	53.1	22.3	75.4	35.8	63.9	99.7	78.2	13.3	91.5	58.7	41.3	99.9
TV CABLE	Sí tiene	19.4	0.6	20.0	0.3	0.0	0.3	2.1	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0
	No tiene	57.5	22.5	80.0	35.8	63.9	99.7	84.0	13.9	97.9	58.7	41.3	100
HORNO MICROONDAS	Sí tiene	14.8	1.3	16.1	36.1	0.0	0.0	6.7	0.0	6.7	0.2	0.0	0.2
	No tiene	62.1	21.8	83.9	36.1	63.9	100.0	79.3	13.9	93.3	58.5	41.3	99.8
COMPUTADORA	Sí tiene	12.2	0.8	13.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.4	3.6	0.0	0.0	0.0
	No tiene	64.7	22.3	87.0	36.1	63.9	100.0	82.9	13.5	96.4	58.7	41.3	100.0
CARRO	Sí tiene	31.8	2.9	34.7	2.1	2.4	4.5	28.8	1.0	29.9	2.4	0.5	2.9
	No tiene	45.1	20.2	65.3	34.0	61.6	95.5	57.3	12.9	70.1	56.3	40.9	97.1
MOTOCICLETA	Sí tiene	18.91	2.46	21.37	2.68	4.05	6.74	38.98	3.31	42.29	10.72	4.27	14.99
	No tiene	57.97	20.66	78.63	33.39	59.87	93.26	47.11	10.60	57.71	47.94	37.07	85.01
Total		76.9	23.1	100	36.1	63.9	100	86.1	13.9	100	58.7	41.3	100
Cantidad absoluta		60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

4.3.2- Características físicas de las viviendas con y sin pozo artesiano y/o bomba

El material de pared predominante en las viviendas urbanas de ambos grupos es el ladrillo con 75.3 y 58.2%, respectivamente. En segundo lugar queda la madera con 24.4 y 40.7%, respectivamente. En los hogares sin pozo artesiano y/o bomba se usa además otros tipos de materiales como el estaqueo y el adobe.

A diferencia del área urbana, en el sector rural se usa más la pared de madera en los dos grupos de hogares, quedando en el segundo lugar la casa con pared de ladrillo. También

hay viviendas con paredes de estaqueo, adobe, tronco de palma y otros. En la mayoría de estos casos corresponden a hogares pobres.

En lo referente al piso de las viviendas, los hogares con pozo artesiano y/o bomba cuentan con material de mejor calidad. En el sector urbano, más de 90% de los hogares de este grupo tienen piso baldosa, mosaico, cerámica y lecherada. Entre tanto, el 85.1% de los hogares que tienen agua mediante pozo sin bomba, arroyo, río y otros cuentan con piso lecherada, tierra y ladrillo.

En el sector rural, más del 80% de los hogares del primer grupo tiene piso lecherada, mosaico, cerámica, madera y lecherada; mientras que el 48.1% de los hogares con agua mediante pozo sin bomba, arroyo, río y otras fuentes tienen piso de tierra, y el 47.6% piso lecherada, ladrillo y madera, respectivamente.

El material predominante del techo es la teja, aunque también en porcentaje importante se usan otros tipos de materiales como el eternit –hecho con fibra de vidrio-, zinc, hormigón y paja -hoja seca de planta-. Este último tipo de techo es más utilizado en los hogares que obtienen agua mediante pozo sin bomba y otras fuentes. En el sector urbano, el 7.4% de las viviendas de este grupo tiene techo de paja; mientras que en el sector rural el porcentaje sube a 22.9%. Entre los hogares con pozo artesiano y/o bomba solamente el 0.6 y 4.3% usan este tipo de techo.

Gran parte de las viviendas urbanas y rurales de ambos grupos –casi 90%- cuenta con hasta 5 piezas. En el área urbana solamente el 0.2% de los hogares con pozo artesiano y/o bomba tiene hasta 11 piezas. Para el otro grupo de hogares el máximo hallado es 8. En el sector rural, el 0.1% de ambos grupos de hogares cuenta con hasta 14 piezas.

La tenencia de baño con drenaje es escaso entre los dos grupos de hogares, pues en total solo lo posee el 9.3% de los hogares urbanos y rurales. El tipo de baño más usado por los hogares con pozo artesiano y/o bomba es el conectado a pozo ciego 82.7 y 61.4%, respectivamente; mientras que la letrina común es -59.2 y 86.5%, respectivamente- para los hogares con agua mediante pozo sin bomba, arroyo, río y otras fuentes.

Tanto en el sector urbano como rural, la mayoría -85.9 y 73.7%, respectivamente- de los hogares que tienen agua mediante pozo artesiano y/o bomba tienen instalaciones de redes dentro de su vivienda. Sin embargo, la mayor parte de los hogares -86.1 y 77.3%, respectivamente- del otro grupo tiene agua dentro de su propiedad, lo que significa puede no tener las fuentes de agua cerca de su vivienda.

Cuando la fuente de agua se tiene cerca del domicilio se clasifica “fuera de la vivienda, pero dentro de la propiedad”. En el caso del primer grupo, el 9.2% de los hogares urbanos tienen acceso al agua de esa forma, mientras que en el sector rural el porcentaje sube a 21.7%. Entre tanto, solamente el 0.7% de los hogares urbanos y rurales que obtienen agua mediante pozo sin bomba, arroyo, río y otras fuentes lo tienen fuera de la vivienda, pero dentro de la propiedad como se puede notar en porcentaje en el cuadro adjunto (Vea cuadro 4.14 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.18
Características físicas de las viviendas pobres y no pobres sin servicio, en %

	URBANA						RURAL							
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros				
	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total		
PARED	Estaqueo	0	0	0	0.1	0.0	0.1	0	0	0	0.5	0.9	1.4	
	Adobe	0	0	0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.2	2.1	3.3	
	Madera	16.4	8.0	24.4	12.5	28.1	40.7	43.8	9.5	53.3	35.7	30.0	65.7	
	Ladrillo	60.2	15.1	75.3	23.4	34.8	58.2	41.6	4.4	46.0	20.4	7.2	27.6	
	Bloque de cemento	0.3	0.0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Tronco de palma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.8	1.3	
	No tiene pared	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.0	0.1	
	Otro	0	0	0	0	0.9	0.9	0.6	0	0.6	0.2	0.4	0.6	
PISO	Tierra	0.8	0.9	1.8	7.0	15.2	22.2	3.9	4.1	8.0	24.7	23.4	48.1	
	Madera	0.2	0	0.2	0.5	0.2	0.7	13.3	1.9	15.3	2.8	1.4	4.2	
	Ladrillo	2.6	1.2	3.7	9.8	10	19.8	7.0	1.7	8.7	10.8	5.6	16.5	
	Lecherada	21.7	7.0	28.7	13.8	29.3	43.1	32.7	4.9	37.6	17.3	9.5	26.9	
	Baldosa	25.8	8.6	34.4	3.9	5.5	9.4	14.4	0.6	15.0	1.3	0.6	1.9	
	Mosaico, cerámica	24.6	5.4	30.0	1.1	3.4	4.4	14.7	0.7	15.4	1.6	0.8	2.4	
	Parquet	1.2	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Otro	0	0	0	0	0.4	0.4	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	
TECHO	Teja	45.1	10.5	55.6	21.6	29.6	51.2	39.5	4.4	43.8	23.1	11.5	34.6	
	Paja	0.2	0.4	0.6	2.5	5.0	7.4	2.4	2.0	4.3	12.5	10.4	22.9	
	Eternit	22.1	6.3	28.4	10.8	22.8	33.6	27.6	7.2	34.8	15.2	15.5	30.7	
	Zinc	2.9	2.9	5.8	1.2	6.0	7.2	14.2	0.4	14.6	7.1	3.2	10.3	
	Hormigón	6.5	3.1	9.6	0	0.6	0.6	1.4	0	1.4	0	0.2	0.2	
	Madera	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0.8	0.7	0.4	1.1	
	Tronco de palma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	
	Cartón, hule	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0.2	0.1	0	0.1	
Núm. Piezas	1	8.2	3.1	11.3	10.2	12.7	22.9	6.6	0.8	7.4	13.9	12.5	26.4	
	2	12.8	6.2	19.0	10.0	26.8	36.9	13.2	5.1	18.2	20.9	14.1	35.1	
	3	17.2	6.5	23.8	10.3	12.4	22.6	24.4	3.5	27.8	14.0	10.2	24.2	
	4	15.7	4.9	20.7	4.6	8.8	13.3	21.9	2.6	24.4	5.8	3.4	9.2	
	5	9.6	1.0	10.6	0.5	2.4	2.9	14.1	1.6	15.7	3.0	0.6	3.6	
	6	6.5	0.6	7.1	0	0.8	0.8	3.2	0.4	3.6	0.8	0.6	1.4	
	7	2.5	0.6	3.2	0	0	0	1.4	0	1.4	0.2	0	0.2	
	8	3.1	0	3.1	0.5	0	0.5	1.3	0	1.3	0	0	0	
	9	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	0.7	0.2	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	11	0.2	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	14	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	
	TIPO DE SERVICIO SANITARIO	WC conectado a red pública	6.0	1.8	7.7	0	0.6	0.6	0.3	0	0.3	6.3	0.7	7.0
		WC con pozo ciego	66.5	16.2	82.7	12.8	15.2	28.0	58.0	3.4	61.4	0	0	0
Excusado tipo municipal		0.6	0.3	0.9	3.7	4.9	8.6	0.7	1.2	1.9	3.1	2.0	5.1	
Letrina común		3.5	4.9	8.3	17.9	41.3	59.2	26.5	8.9	35.4	47.9	38.6	86.5	
Otros medios		0.4	0	0.4	1.7	2.0	3.7	0.6	0.5	1.0	1.3	0.1	1.4	
LUGAR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	Fuera viv. dentro propiedad	5.3	4.0	9.2	0	0	0	16.7	4.9	21.7	0.4	0.3	0.7	
	Dentro vivienda	68.7	17.2	85.9	0.9	0	0.9	66.7	7.0	73.7	0.8	0.0	0.8	
	Dentro propiedad	0.8	0.4	1.2	28.4	57.7	86.1	0.7	0.1	0.8	47.1	30.3	77.3	
	Vecino	1.6	1.2	2.9	5.9	5.9	11.8	1.9	1.9	3.8	8.0	9.8	17.8	
	Canilla pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0.2	
	Otros medios	0.4	0.4	0.8	0.9	0.3	1.2	0	0	0	2.2	1.0	3.1	
Total	76.9	23.1	100	36.1	63.9	100	86.1	13.9	100	58.7	41.3	100		
Cantidad absoluta	60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837		

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

4.3.3- Características socioeconómicas de los jefes de hogares con y sin pozo

artesiano y/o bomba

La mayor parte de los hogares urbanos y rurales de ambos grupos tienen como jefe de hogar a un hombre. Sin embargo, se puede observar que en mayor porcentaje, los hogares que tienen como jefe a una mujer queda en el grupo de los hogares que solo tienen agua mediante pozo sin bomba, arroyo, río, manantiales y otras fuentes. Este caso se da en el 33.9% de los hogares urbanos y en el 20.8% de los hogares rurales.

La mayoría de los jefes de hogares de ambos grupos está ocupada. En segundo lugar figuran los inactivos que pertenecen a jubilados y/o discapacitados. Mayor porcentaje de los jefes desocupados corresponden al grupo de los hogares que obtienen agua mediante pozo sin bomba, arroyo, río y otras fuentes. La misma situación se da con los jefes inactivos.

En cuanto al nivel de educación de los jefes de hogares de estos grupos, predomina la escolaridad básica –primero al sexto grado-. Sin embargo, este fenómeno sucede menos entre los jefes de hogares que tienen agua mediante pozo artesiano y/o bomba. En el sector urbano es del 43.1 contra 66.4%, respectivamente; mientras que en el sector rural de 71 contra 78.9%, respectivamente.

La otra contra cara es que el 17.5% de los jefes de hogares universitarios urbanos cuentan con pozo artesiano y/o bomba, mientras que el 2% pertenece al otro grupo. En el sector rural el 3.8% de hogares con esta característica tiene agua mediante los pozos mencionados, y el otro 0.2% de los jefes mediante pozo sin bomba, arroyo y otras fuentes.

Tanto en el área urbana como en rural, la mayoría de los jefes de hogares que obtiene agua mediante pozo sin bomba y otras fuentes solo habla el guaraní, aunque en mayor porcentaje afecta a los jefes rurales, puesto que el 90.3% es monolingüe. Los jefes bilingües y los que solamente habla el español están en mayor cantidad en los hogares con pozo artesiano y/o bomba.

La mayor parte de los jefes de hogares de estos grupos no cuentan con seguro médico aunque en mayor porcentaje afecta a los jefes sin pozo artesiano y/o bomba, como se puede notar en el siguiente cuadro (Vea cuadro 4.15 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.19
Características de los jefes de hogares sin servicio, en %

JEFES DE HOGARES		URBANA						RURAL					
		Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
		No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total
SEXO	Hombre	60.1	15.7	75.8	25.1	41.0	66.1	75.3	11.7	86.9	47.1	32.1	79.2
	Mujer	16.8	7.4	24.2	10.9	23.0	33.9	10.8	2.2	13.1	11.5	9.3	20.8
ESTADO CIVIL	Casado	43.3	10.0	53.2	8.8	27.4	36.2	56.0	9.7	65.8	29.7	22.4	52.1
	Unido	13.5	7.4	20.9	8.3	19.8	28.1	15.2	2.4	17.6	11.2	11.5	22.8
	Separado	4.3	1.8	6.1	1.1	3.9	5.0	3.3	0.7	4.0	1.9	0.9	2.8
	Viudo	4.2	1.4	5.7	5.3	3.9	9.2	4.9	1.1	6.0	6.0	2.8	8.7
	Soltero	11.6	2.5	14.1	12.1	9.0	21.0	6.7	0.0	6.7	9.9	3.7	13.6
	Divorciado	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Ocupados	64.3	17.5	81.8	29.9	45.7	75.6	80.4	11.6	92.1	52.3	33.7	86.0
	Desocupados	3.4	0.2	3.6	0.8	4.1	4.8	0.5	0.2	0.7	0.5	0.9	1.4
	Inactivos	9.2	5.4	14.6	5.4	14.1	19.5	5.2	2.1	7.2	5.8	6.8	12.6
CONTRATO LABORAL	No aplica	44.7	14.1	58.7	20.1	44.5	64.6	58.3	12.7	71.1	44.3	38.5	82.8
	Indefinido	10.6	0.7	11.3	0.1	1.8	1.9	7.8	0	7.8	1.2	0	1.2
	Definido	4.9	1.1	6.0	0.9	1.6	2.5	2.9	0.2	3.1	1.2	0.3	1.5
	No tiene	16.7	7.2	24.0	14.9	16.1	31.0	17.0	1.0	18.0	11.9	2.5	14.4
NIVEL DE EDUCACIÓN	Ninguno	0.5	0.6	1.1	1.2	7.2	8.3	3.1	0.7	3.8	5.7	5.7	11.3
	Esc. básica 1º al 6º	29.0	14.1	43.1	26.1	40.3	66.4	59.6	11.4	71.0	46.5	32.4	78.9
	Esc. básica 7º al 9º	0.4	0.7	1.1	0.5	1.1	1.5	1.7	0	1.7	0.2	0.1	0.2
	Secundaria básica	8.1	2.9	11.1	2.5	7.6	10.1	8.5	1.5	10.0	3.4	2.2	5.6
	Bachiller humanístico cient.	15.7	2.5	18.2	4.1	7.0	11.1	5.0	0.4	5.4	2.1	0.8	2.8
	Bachiller técnico comercial	2.3	0.5	2.8	0.3	0	0.3	0.8	0	0.8	0.1	0	0.1
	Educ. media científica	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0.3	0	0	0
	Educ. media técnica	0	0	0	0	0.3	0.3	0.1	0	0.1	0	0	0
	Educ. básica para adultos	0.0	0.5	0.5	0	0	0	0.4	0	0.4	0.0	0.2	0.2
	Técnica superior	0.6	0.0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Formación docente	2.6	0.7	3.3	0	0	0	2.7	0	2.7	0.6	0	0.6
	Form. militar y policial	0.7	0.0	0.7	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0
Universitario	17.0	0.5	17.5	1.4	0.6	2.0	3.8	0	3.8	0.2	0	0.2	
IDIOMA	Guaraní	20.1	11.0	31.1	26.0	44.6	70.6	39.8	11.4	51.2	50.8	39.5	90.3
	Guaraní y castellano	23.1	7.2	30.4	8.9	12.7	21.6	15.8	1.1	16.9	4.1	1.2	5.2
	Castellano	31.0	4.9	35.9	1.2	6.1	7.3	8.0	0.0	8.0	1.5	0.5	2.0
	Otro idioma	2.7	0.0	2.7	0.0	0.5	0.5	22.5	1.4	23.9	2.3	0.2	2.5
SEGURO MÉDICO	Sí	26.5	2.8	29.3	3.2	3.1	6.3	17.8	0.6	18.4	4.9	0.2	5.0
	No	50.4	20.3	70.7	32.9	60.8	93.7	68.3	13.3	81.6	53.8	41.2	95.0
SEGURO JUBILATORIO	No aplica	12.6	5.6	18.2	6.2	18.2	24.4	5.6	2.3	7.9	6.3	7.7	14.0
	Sí	14.1	0.5	14.6	0.1	1.3	1.5	9.7	0.2	9.8	1.8	0.1	1.9
Total	No	50.2	17.0	67.2	29.8	44.4	74.2	70.8	11.5	82.3	50.5	33.6	84.1
	Total	76.9	23.1	100	36.1	63.9	100	86.1	13.9	100	58.7	41.3	100
Cantidad Absoluta		60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

La edad promedio de los jefes de hogares urbanos sin pozo artesiano y/ o bomba es de 43.5 años, y la de los jefes con pozo artesiano de 44.6 años. En el sector rural, la edad de los jefes de hogares en ambos grupos es mayor. La variabilidad de la edad de los jefes en las dos áreas puede ser de 15 a 16 años.

Cuadro 4.20
Edad promedio del jefe de hogar con y sin pozo artesiano y/o bomba

	URBANA		RURAL	
	Sin p. art.	Con p. art.	Sin p. art.	Con p. art.
MUESTRA	78253	73702	115065	226837
Media	43.5	44.6	46.0	48.5
Desv. típ.	14.9	15.7	14.7	16.0
Mínimo	18	15	19	16
Máximo	91	96	93	95

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

4.4- Condición socioeconómica de los hogares con servicio de ESSAP y de SENASA

Esta sección presenta una comparación entre los hogares con y sin agua de las dos proveedoras estatales. La descripción es principalmente con base a situación de pobre, nivel de ingreso y gasto en consumo de agua.

De 1 millón 343 mil 713 hogares paraguayos, quedan bajo el área de influencia de SENASA unos 545 mil 368 hogares. De esta cantidad, el 26.9% corresponden al área urbana y un elevado porcentaje al área rural, porque además se le suman los hogares rurales ubicados en localidades con mayor a 10 mil habitantes que en el cuadro de abajo figura bajo el área de influencia de ESSAP³⁷.

Más del 80% de los hogares ubicados en el área de responsabilidad de SENASA no tiene agua potable. El mayor porcentaje de hogares sin agua se ubica en zonas rurales como puede verse en el cuadro de abajo.

A la proveedora ESSAP le corresponden 798 mil 345 hogares, es decir, más de la mitad de los hogares paraguayos (62%), pese a que solo presta servicio en zonas urbanas. De esta cantidad, 11.5% de los hogares no tiene conexión a las redes (Vea cuadro 4.16 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

³⁷Pero ESSAP solo brinda servicios en áreas urbanas con localidades mayores a 10 mil habitantes.

Cuadro 4.21
Hogares con y sin agua bajo el área de influencia de las proveedoras estatales, en %

	SENASA			ESSAP		
	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL
URBANA	6.3	20.6	26.9	11.5	50.5	62
RURAL	64.5	8.6	73.1	23.7	14.2	38
TOTAL	70.8	29.2	100	35.3	64.7	100
Cant. Abs.	40188	16543	56731	453669	833313	1286982

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

En el sector urbano, el 28,6% de los hogares bajo el área de influencia de SENASA es pobre. El 11% de los hogares de este conjunto no tiene agua potable. Pero también el 12.4% de los hogares no pobres ubicados en el área de responsabilidad de esta proveedora no cuenta con conexión a redes. En el sector rural, casi el 30% de los hogares que quedan ubicados bajo el área de cobertura de la misma es pobre. La mayor parte de este porcentaje son hogares sin agua. Sin embargo, es muy alta la proporción de hogares no pobres no conectados a los sistemas de agua potable.

Más del 50% de los hogares urbanos y rurales ubicados en el área de cobertura de SENASA pertenecen en los deciles de ingresos inferiores -entre 1 y 5-. En el sector rural, la mayor parte de los hogares sin agua están entre estos deciles de ingreso, mientras que en el sector urbano disminuye esta tendencia.

Bajo el área de influencia de ESSAP –urbana- se ubica el 32.5% de hogares pobres. De esta proporción, 8% no tiene agua potable. Pero es más elevado -10.6%- el porcentaje de hogares no pobres sin conexión a sus redes.

A diferencia de los hogares que pertenecen bajo el área de cobertura de SENASA, la mayoría de los hogares urbanos bajo la responsabilidad de ESSAP se ubica en los deciles de ingresos superiores –entre 6 y 10-. Esta característica predomina entre los hogares con

cobertura a través de esta proveedora. Los hogares sin agua bajo el área de cobertura de ESSAP se encuentran dispersos en todos los deciles de ingresos como puede verse en el cuadro adjunto (Vea cuadro 4.17 en cantidad absoluta en el anexo del Capítulo IV).

Cuadro 4.22
Condición socioeconómica de los hogares con y sin servicio, según empresa proveedora y área geográfica, en %

	URBANA						RURAL					
	SENASA			ESSAP			SENASA			ESSAP		
	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL
POBREZA												
No Pobre	12.4	59.0	71.4	10.6	56.8	67.5	66.1	9.0	75.1	41.9	28.9	70.8
Pobre	11.0	17.6	28.6	8.0	24.6	32.5	22.2	2.7	24.9	20.6	8.7	29.2
Decil												
1	8.0	3.3	11.3	1.6	2.9	4.4	11.4	1.1	12.5	11.8	4.3	16.1
2	4.4	7.3	11.7	2.1	4.4	6.5	11.2	1.3	12.4	8.7	5.4	14.2
3	2.1	12.9	15.0	2.3	5.0	7.3	11.1	1.6	12.7	8.3	4.4	12.7
4	1.2	7.3	8.5	1.8	6.9	8.7	14.7	2.9	17.7	6.5	3.7	10.3
5	0	13.2	13.2	2.4	6.8	9.2	7.2	3.3	10.6	6.5	4.7	11.2
6	4.0	4.6	8.6	2.1	8.2	10.3	11.7	0	11.7	6.1	4.0	10.1
7	1.2	14.5	15.7	1.6	9.5	11.1	8.2	0	8.2	5.8	4.2	10.0
8	0.0	1.2	1.2	1.8	12.8	14.6	4.7	0.9	5.6	3.6	2.9	6.4
9	2.5	7.1	9.6	1.1	12.5	13.5	5.7	0.6	6.3	3.5	2.2	5.8
10	0	5.2	5.2	1.9	12.5	14.5	2.3	0	2.3	1.5	1.7	3.2
TOTAL	23.4	76.6	100	18.6	81.4	100	88.3	11.7	100	62.5	37.5	100
Cant. Abs.	3572	11689	15261	148383	649962	798345	36616	4854	41470	305286	183351	488637

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

Solamente 9 mil 596 hogares urbanos bajo el área de influencia de SENASA paga por el consumo mensual de agua una suma promedio de 21 mil 803 guaraníes. Los hogares sin cobertura pero que se ubican en su jurisdicción no tienen gastos pecuniarios en agua. En el sector rural cerca de 170 mil hogares de su responsabilidad registran un pago promedio mensual de 15 mil guaraníes. Entre tanto, los hogares rurales sin cobertura gastan más en consumo de agua que los hogares con servicio, ya que pagan entre 18 mil a 20 mil guaraníes mensuales.

La variabilidad que puede tener la media hacia abajo o hacia arriba es menos en el sector rural en comparación al urbano que puede significar un aumento o disminución de 26 mil 932 guaraníes mensuales.

La mayoría de los hogares bajo el área de influencia de ESSAP paga alguna suma por el consumo mensual de agua. De esta forma, los hogares con servicio gastan en promedio 39 mil 829 guaraníes al mes; mientras que algunos hogares sin agua 25 mil 141 guaraníes mensuales. El pago mensual mínimo de los hogares urbanos sin cobertura de agua potable es 10% más que el gasto mínimo en agua de los hogares con servicio.

En general, el 75% de los hogares sin servicio bajo el área de influencia de SENASA paga por encima de 20 mil guaraníes mensuales por el consumo de agua; mientras que igual porcentaje de los hogares sin agua bajo el área de cobertura de ESSAP paga por encima de 28 mil guaraníes al mes. El mismo porcentaje de los hogares con servicio de agua potable a través de SENASA paga por encima de 21 mil guaraníes mensuales; mientras que la misma proporción de los hogares conectados mediante ESSAP gasta en agua por encima de 50 mil guaraníes al mes como podrá verse en el cuadro que acompaña a este apartado.

Cuadro 4.23
Pago promedio mensual en consumo de agua, según proveedoras

	URBANA			RURAL			
	SENASA	ESSAP		SENASA		ESSAP	
	CON AGUA	SIN AGUA	CON AGUA	SIN AGUA	CON AGUA	SIN AGUA	CON AGUA
MUESTRAS	9596	5353	570743	219	3953	4847	163024
Media	21803	25141	39829	20000	16512	18988	13908
Desv. típ.	26932	17864	40907	0	6766	9335	11481
Mínimo	7000	10000	1000	20000	10000	2500	2500
Máximo	200000	78000	409000	20000	32000	40000	124000
Percentiles 25	16500	20000	28000	20000	12000	18000	10000
75	21000	28000	50000	20000	20000	23000	14000

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

4.5- Proporción de gastos en el ingreso en consumo de agua

La mayoría de los hogares no pobres y pobres bajo el área de influencia de ESSAP, sin servicio de agua potable no gasta en consumo de agua. Sin embargo, los hogares urbanos no pobres de este grupo, que reportaron gastos mensuales en agua, usan hasta el 2% de su ingreso para pagar el consumo. Los hogares urbanos pobres usan el doble de su ingreso mensual en consumo de agua. La variabilidad de lo que pueden llegar a gastar de su ingreso en agua es muy pequeña.

Los hogares no pobres y pobres con servicio a través de la ESSAP gastan en promedio en consumo de agua entre 1 y 3% de su ingreso, respectivamente. La variación que puede sufrir para abajo o para arriba la proporción de sus gastos en el ingreso oscila entre 2 y 3%. Hay hogares no pobres que llegan usar hasta el 3% de sus ingresos en factura de agua; mientras que algunos hogares pobres hasta 4%. Pero el 75% de los hogares no pobres usan solo hasta el 2% de sus ingresos en consumo de agua. En el caso de los hogares pobres, el 75% usa el 3% de su ingreso.

Hay 599 hogares pobres urbanos con agua pero que no pagan por el consumo. Los mismos aparecen sin ingreso mensual. Más de dos mil hogares con ingreso, sin embargo, no respondieron cuánto pagan por el consumo de agua. Los hogares rurales que aparecen en este cuadro son los que tienen población mayor a 10 mil habitantes, pero en realidad están bajo el área de cobertura de SENASA.

Las proveedoras estatales tanto ESSAP como SENASA no cuentan con un registro confiable de cuántos hogares sin medidores de consumo de agua existen en sus áreas de

cobertura, por lo que no se puede mencionar que el consumo pueda estar subestimado así como también el gasto en el rubro³⁸.

Cuadro 4.24
Gasto mensual en agua como proporción de ingreso de los hogares bajo el área de influencia de ESSAP

	NO TIENE AGUA				TIENE AGUA			
	NO POBRE		POBRE		NO POBRE		POBRE	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
MUESTRAS	84859	204693	63524	100593	453689	141040	195674	42311
Media	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.010	0.026	0.026
Desv. típ.	0.002	0.002	0.003	0.002	0.017	0.009	0.031	0.028
Máximo	0.021	0.023	0.036	0.028	0.267	0.067	0.377	0.2
Percentiles 50	0	0	0	0	0.010	0.007	0.018	0.020
75	0	0	0	0	0.018	0.013	0.033	0.032

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

La mayoría de los hogares sin servicio bajo el área de influencia de SENASA no paga por el consumo de agua. Los hogares no pobres y pobres con servicio gastan en promedio entre 1 y 5%, respectivamente, en factura de agua. Los hogares de zonas rurales usan más proporciones de sus ingresos en consumo de agua. La variación hacia abajo o hacia arriba que puede haber con respecto a la media va de 1 al 7%.

Los hogares pobres urbanos y rurales llegan a gastar en agua hasta el 21 y 15% de su ingreso mensual, respectivamente. El 75% de los hogares no pobres urbanos y rurales gastan entre 1,5% y 2% de su ingreso en factura de agua. En el caso de los hogares pobres urbanos y rurales con servicio, el 75% usan entre el 2,4 y 11% de sus ingresos, respectivamente como se puede apreciar en el cuadro adjunto.

³⁸De ambas empresas no se pudo obtener los datos sobre cantidad de medidores en el país, porque por falta de fondos disponibles no llevan registros actualizados de la misma, según sus autoridades.

Cuadro 4.25
Gasto mensual en agua como proporción de ingreso de los hogares bajo el área de influencia de SENASA

	NO TIENE AGUA				TIENE AGUA			
	NO POBRE		POBRE		NO POBRE		POBRE	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
MUESTRAS	1892	27412	1680	9204	9010	3747	2679	1107
Media	0	0.001	0	0	0.010	0.014	0.028	0.049
Desv. típ.	0	0.001	0	0	0.009	0.012	0.043	0.056
Máximo	0	0.008	0	0	0.031	0.040	0.208	0.145
Percentiles 50	0	0	0	0	0.008	0.010	0.020	0.018
75	0	0	0	0	0.015	0.021	0.024	0.110

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

4.6- Comentarios finales

De la comparación de los hogares con y sin servicio de agua potable podemos rescatar que el número de miembros en el hogar podría ser una variable que sirva para discriminar eficientemente a los hogares pobres de los no pobres. Se observa que la mayoría de los hogares con servicio de agua potable y no pobres cuentan con menor cantidad de integrantes a diferencia de los hogares sin agua y pobres.

Otra diferencia significativa entre los hogares pobres y no pobres de ambos grupos se observa en los ingresos familiares en deciles. Mientras que la mayoría de los hogares pobres sin agua se ubican en los deciles inferiores, la mayor parte de los hogares con agua y no pobres están en los deciles superiores a cinco. Sin embargo, el 10% de los hogares urbanos sin agua se posiciona en el decil décimo, es decir, está entre los hogares con mayores ingresos mensuales. En el sector rural hay 2.4% de hogares que ocupa esta misma posición y no tiene servicio.

La mayoría de los hogares sin servicio de agua no tienen gasto en agua, pero tal vez el gasto en tiempo sea mayor que lo pecuniario. Entre los hogares que tienen gasto mensual

en consumo de agua se observa que los pobres pagan más que los no pobres. La diferencia en el gasto es 10% superior en algunos casos.

Las variables que también podrían actuar eficientemente para clasificar a los hogares pobres son la tenencia de electrodomésticos. La mayor parte de los hogares con agua no pobres poseen en su hogar el refrigerador, la lavadora, televisor y estufa, a diferencia de los hogares sin agua y además pobres. Sin embargo, cuando se realiza un modelo logit utilizando solamente las variables de bienes duraderos, los resultados no son buenos porque hay un alto error de exclusión (87%), por lo que considero no es viable recurrir solo a este grupo de variables. Para discriminar a los hogares no pobres de los pobres si resultaría, ya que el porcentaje de la clasificación correcta es alto (96%), pero nos interesa más bien identificar a los hogares pobres.

La variable tipo de servicio sanitario con consideración de solo letrina común puede resultar no muy buena para seleccionar a los hogares pobres de los no pobres, porque ambos grupos usan indistintamente el baño de menor calidad. Se observa muy poca diferencia en el porcentaje de uso entre hogares pobres y no pobres.

En cuanto a las características físicas de las viviendas de los hogares con y sin servicio de agua podemos señalar que los materiales de piso, techo y pared podrían no ser eficientes para clasificar correctamente a los hogares pobres de los no pobres, porque no hay mucha diferencia en los porcentajes de uso de tal o cual material. En este grupo la variable que podría funcionar mejor es el número de pieza porque los hogares no pobres poseen más cantidad en comparación de los hogares pobres.

Con relación a las características socioeconómicas de los jefes de hogares considerando las variables sexo, ocupación, nivel de estudios, idioma, tenencia de seguro médico y

jubilatorio, se observa alguna diferencia significativa entre los hogares pobres y no pobres con agua y sin servicio. Por ejemplo, el porcentaje de los jefes que solo habla el guaraní es mayor entre los hogares pobres y sin agua potable tanto en zona urbana como rural. Es mayor el porcentaje de hogares sin agua cuando el jefe solo cuenta con estudios primarios.

En la comparación de los hogares sin agua entre sí, pero con la clasificación de con y sin pozo artesiano y/o bomba, se obtienen que los hogares con pozo artesiano y/o bomba están mejor económicamente que los hogares que acceden al agua mediante pozo sin bomba, arroyo, río y manantiales. El primer grupo tiene más ingreso que el otro. Igual resultados se obtienen de las características físicas de la vivienda y de las características del jefe de hogar, aunque en este grupo la variable que puede ser buen discriminante es el sexo. Se observa que mayor porcentaje de hogares que tiene como jefe a una mujer son pobres y no cuentan con pozo artesiano y/o bomba para sacar el agua.

De la comparación de los hogares que tienen agua de las proveedoras estatales rescatamos que la mayoría de los hogares -bajo el área de influencia de ESSAP que se incorpora solo en zonas urbanas- se ubica en los deciles de ingresos superiores –entre 6 y 10-, a diferencia de los hogares con cobertura de SENASA que presta servicios en ambas zonas. Los hogares sin agua bajo el área de cobertura de ESSAP se encuentran dispersos en todos los deciles de ingresos.

Los hogares con y sin servicio de agua potable bajo el área de influencia de ESSAP pagan mayor suma por el consumo mensual de agua en comparación con los hogares con y sin agua potable bajo la cobertura de SENASA.

En cuanto a la proporción de gastos en agua en los ingresos familiares de los hogares que quedan bajo el área de influencia de ESSAP se puede señalar que se observa una diferencia significativa entre ambos grupos. Los hogares pobres gastan en consumo de agua el 3% de sus ingresos; mientras que los no pobres solo 1%. Hay hogares no pobres que llegan a usar hasta el 3% de sus ingresos en factura de agua; mientras que algunos hogares pobres hasta 4%.

Los hogares con agua bajo el área de cobertura de SENASA gastan mayor proporción de sus ingresos en consumo de agua. Los no pobres gastan 1%, pero los pobres 5% de sus ingresos. Los hogares de zonas rurales usan más proporciones de sus ingresos en consumo de agua. Encontramos que los hogares pobres urbanos y rurales llegan a gastar en agua hasta el 21 y 15% de su ingreso mensual, respectivamente.

Para los hogares que se abastecen de agua mediante empresas privadas no se realizó este ejercicio, porque estos usuarios no reciben subsidios de ningún tipo al asumir que todos ellos pertenecen a deciles de ingreso superior y tienen capacidad de pago para conectarse a redes privadas.

CAPÍTULO V: APLICACIÓN DEL MODELO DE ESSAP, BANCO MUNDIAL Y PROPUESTO PARA HOGARES CON Y SIN CONEXIÓN AL AGUA

“Si el costo de ejecutar el programa de focalización es mayor que los ahorros que genera excluyendo a los no pobres, bien vale la pena reconsiderar el valor de la focalización. Para algunos hogares pobres la focalización puede resultar bien costosa. A medida que más hogares no pobres quedan excluidos del subsidio, algunos hogares pobres también perderán los beneficios” (Banco Mundial 2006).

Palabras clave: regresión logística, bondad de ajuste, error de exclusión, error de inclusión

Introducción

Este capítulo tiene como objetivo mostrar que las variables utilizadas tanto por la ESSAP como por el Banco Mundial no clasifican eficientemente a los hogares pobres que deben recibir los subsidios al consumo y a la conexión de agua potable. Este planteamiento es nuestra hipótesis en la investigación. Se asume en este trabajo como clasificación eficiente a aquella que disminuye tanto el Error de Exclusión como el Error de Inclusión. El primero consiste en dejar fuera erróneamente a los hogares que realmente requieren los beneficios; mientras que el otro, otorgar erróneamente a los hogares no pobres que no los necesitan. El criterio utilizado actualmente por la aguatera se explicó en el Capítulo II y los propuestos por el Banco Mundial en el Capítulo III.

Para contrastar la hipótesis planteada se reproduce los modelos con los criterios utilizados por la proveedora estatal y por el organismo multilateral tanto para hogares con agua potable como para hogares sin servicio, usando la base de datos de la Encuesta Permanente de Hogares 2005. Los modelos de ESSAP y del Banco Mundial consisten en una regresión logística binomial que busca estimar la probabilidad de que un hogar bajo el área de influencia de la ESSAP sea pobre o no; con el valor de 0 si no lo es pobre y 1 si lo es³⁹.

Una regresión logística permite predecir o estimar la probabilidad de que por ejemplo, un hogar se encuentre en la condición de pobreza (variable dependiente: $Y = 1$ ó $Y = 0$) en función de determinadas características individuales (variables independientes: X_i).

Los modelos de ESSAP y del organismo multilateral están aplicados solamente a los hogares que quedan bajo el área de cobertura de la primera, principalmente con conexión a las redes y en un segundo momento, mezclan ambos grupos. En esta investigación consideramos ambos grupos pero por separado, es decir, hogares con agua y hogares sin agua que pertenecen en el ámbito de influencia de la ESSAP. Nos interesan los hogares sin conexión al sistema de agua por el hecho de que el gobierno paraguayo tiene su compromiso adicional con la ONU de ampliar en 15,5% la cobertura del servicio desde el 2004 hasta el 2015.

Por lo tanto, la técnica estadística de regresión logística aplicamos para los hogares desconectados y para los hogares con servicios. Los modelos se aplican también a los hogares sin servicio bajo el área de influencia de ambas proveedoras, es decir, ESSAP y

³⁹ Este proceso se denomina binomial ya que solo tiene dos resultados posibles, con una probabilidad constante para cada uno de los valores en una serie de repeticiones.

SENASA a través de sus Juntas de Saneamiento, porque si se lograra un mejor resultado que contribuya a disminuir el error de exclusión sería recomendable que también la otra entidad aplicara el mismo criterio para favorecer a los hogares pobres⁴⁰. El SENASA se rige por criterio geográfico con mapa de pobreza de acuerdo con necesidades básicas insatisfechas de hogares, cuyo análisis queda para una agenda de investigación futura.

Luego proponemos otros modelos con variables altamente asociadas con la pobreza, de acuerdo con la literatura y las pruebas estadísticas. Se aplican para cada grupo de hogares mencionado en el párrafo de arriba, a fin de clasificar correctamente a los hogares pobres y así disminuir tanto el error de exclusión como de inclusión. El criterio utilizado en la propuesta explicamos en el apartado 5.3.

5.1- Justificación del uso de la Regresión Logística en vez de otras técnicas estadísticas

Como uno de los enfoques de esta investigación es la focalización para otorgar subsidios a hogares pobres de Paraguay para acceder a los sistemas de agua potable, necesitamos encontrar los determinantes de la pobreza, es decir, hallar cuáles son las variables que aumentan o disminuyen la probabilidad de que un hogar esté en situación de pobreza.

El interés principal es seleccionar a los hogares con mayor probabilidad de ser pobres dadas sus características⁴¹. Para llegar al objetivo usamos el modelo de regresión

⁴⁰Dentro de los hogares sin agua potable se realiza una sub clasificación que abarca a los hogares sin pozo artesiano ni pozo con bomba, que en este trabajo asumimos serían los hogares que aceptarían conectarse a las redes de agua, ya que actualmente obtienen agua solo mediante pozo sin bomba, arroyo, río, y manantiales. Los resultados de esta comparación se presenta en el anexo 5.

⁴¹Oficialmente la pobreza es medida en Paraguay con el ingreso familiar mensual. Si el ingreso no cubre la canasta básica alimentaria por persona del hogar es clasificado por la DGEEC como hogar pobre extremo. Al 2005, el monto de esta canasta per cápita es 143 mil guaraníes. Se cataloga como pobre no extremo al

logística, que nos da la probabilidad. Tenemos como variable dependiente la pobreza (Y), la cual es una variable dicotómica, porque solo posee dos posibles valores: uno cuando un hogar está en condición de pobreza ($Y=1$), y cero cuando no lo está ($Y=0$).

Aunque existen otros métodos para analizar los modelos de regresión en lo que el valor de la variable dependiente es cero o uno, optamos por el modelo logística por varios motivos⁴². Uno de ellos es que debemos comprobar nuestra hipótesis y para eso creo conveniente usar la misma técnica del Banco Mundial, para mostrar que usando la misma pero con enfoque diferente en cuanto a la selección de variables se puede mejorar la clasificación correcta de los hogares pobres.

El otro motivo es que necesitamos una probabilidad que esté entre 0 y 1 que nos permita jerarquizar a los hogares con mayor probabilidad ser pobres para recibir los subsidios a la conexión o al consumo. Además, la regresión logística no requiere supuestos de que las variables independientes deban seguir una distribución normal, y que tengan en cada grupo igualdad de varianzas (homocedasticidad).

Al ser categórica la variable dependiente, en este caso Pobreza, y también la mayoría de las variables independientes a ser utilizadas, no pueden distribuirse normalmente por lo que se convierten en una distribución binomial, es decir puede ser cero y uno. Entonces la varianza no es constante, lo que se traduce en no igualdad de varianzas (heterocedasticidad), de acuerdo con los estadísticos consultados.

Se conoce que un proceso binomial se caracteriza por la probabilidad de éxito, es decir que ocurra un suceso -ejemplo, ser pobre-, y por la probabilidad de fracaso, es decir, que

que tiene ingreso que cubre además de la alimentación, los gastos básicos de calzados, vestimentas y transportes. Este monto de la canasta per cápita llega a 265 mil guaraníes (EPH 2005).

⁴²La explicación de las otras técnicas estadísticas se encuentra en el anexo correspondiente al Capítulo V.

no ocurra lo esperado. La primera probabilidad se representa por P y la segunda por 1-P. Entonces para indicar cuánto más probable es el éxito que el fracaso, en nuestro caso, cuánto más probable es ser pobre que no serlo, se usa el cociente de las probabilidades P/1-P.

Esta expresión de las probabilidades se transforma en el modelo de regresión logística y queda representado de la siguiente forma: Logit (Prob) = Ln(P/1-P), donde P es la probabilidad de ser pobre y 1-P es la probabilidad de no ser pobre. Se convierte en un modelo de regresión logística lineal con la representación:

$$\ln \frac{P}{1-P} = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots B_nX_n$$

la cual puede modificarse a:

$$P = \frac{\exp(B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots B_nX_n)}{1 + \exp(B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots B_nX_n)} \quad (\text{Maddala, 1999: 375; Wooldridge, 2001: 530}).$$

Esta expresión tiene otra equivalencia que se obtiene a través de una maniobra algebraica:

$$P = \frac{1}{1 + \exp-(B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots B_nX_n)}$$

De acuerdo con los expertos en estadísticas, el modelo logístico es atractivo y apropiado para analizar los odds ratio que se conocen como la razón de momio que proporciona una medida de la posibilidad que un hogar tiene de pertenecer a un determinado grupo, por ejemplo hogar sin agua, sea pobre respecto a otro hogar que pertenece a otro grupo, por ejemplo, hogar con agua. La razón de momios entre dos grupos de hogares con valores

X_1 , X_2 y X_n de las variables independientes se consigue elevando el coeficiente de la regresión a exponencial:

$$\text{Razón de Momios} = \exp^{B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n}$$

Una razón de momios igual a 1 significa que existe una relación de 50 y 50%, es decir, que la condición de ser pobre de por ejemplo, un hogar sin agua es tan probable como la de no serlo, lo mismo que para el hogar con agua. Una razón de momios mayor que 1 significa que por ejemplo, para un hogar sin agua es más probable que sea pobre a que no lo sea (indica aumento); mientras que un valor menor que 1 indicaría que es más probable que los hogares sin agua no sean pobres a que lo sean (disminución).

En términos prácticos la razón de momio se define como la razón entre la probabilidad de que un hogar sea pobre y la probabilidad de que no lo sea; es decir, es un número que señala cuánto más probable que un hogar sea pobre frente a que no lo sea, luego de que X aumente en una unidad sobre ambas probabilidades. Por ser el cociente entre las probabilidades es similar al Riesgo Relativo (Silva Aycaguer et al 2004:15).

La razón del riesgo relativo se presenta como: $RR = P_A(P) / P_B(P)$, donde $P_S(P)$ denota el riesgo de que un hogar sin agua sea pobre cuando su vivienda tiene piso de tierra (condición A) y que B es otra condición, de manera que $P_A(P)$ denota el riesgo que corre el hogar cuando por ejemplo tiene piso de cerámica. Entonces expresa el riesgo relativo de encontrarse en la pobreza cuando un hogar está en la condición A respecto de cuando está en la condición B. Es decir, sintetiza cuánto más probable es ser pobre en el primer caso que en el segundo.

Como el trabajo se centra en la focalización para asignar subsidios en el sector de agua potable a los hogares pobres, nos interesa de forma particular el pronóstico de las

probabilidades de pobreza, de tal forma a ordenar o jerarquizar a los hogares de mayor a menor probabilidad de ser pobres para que sean los beneficiarios de subsidios gubernamentales. Por lo tanto, requerimos modelos con mejor bondad en el ajuste para seleccionar a los hogares con mayor probabilidad de ser pobres dadas las características individuales.

5.2- Importancia de la bondad de ajuste de la regresión logística para contar con pronósticos de probabilidad confiables

Existen varios criterios para valorar la idoneidad del modelo de una regresión logística⁴³. Sin embargo, en este trabajo nos centramos sobre la medida de la *bondad de ajuste* y sobre la medida de la *eficacia predictiva* para ver si el modelo analizado es o no bueno. De la bondad de ajuste nos interesan los estadísticos -2 Log likelihood (menos doble logaritmo de verosimilitud); prueba Ji cuadrada; prueba Hosmer y Lemeshow; Nagelkerke R Square y Cox & Snell R Square; y de la eficacia predictiva el porcentaje de clasificación correcta de los grupos, es decir, hogares pobres y hogares no pobres.

Estos estadísticos, excepto prueba de Hosmer y Lemeshow que añadimos para el estudio porque se incluyen algunas variables continuas, son los que usa el Banco Mundial para analizar el modelo de ESSAP con las características físicas de la vivienda, y su modelo propuesto, por lo que considero necesario utilizar los mismos estadísticos en este trabajo para ver la diferencia que se puede obtener en los mismos usando otras variables más relacionadas con la pobreza.

⁴³(Ver Hosmer y Lemeshow, 2000; Jovell 1995; Alderete, 2006; Chitorri, 2002).

De acuerdo con los valores obtenidos en cada estadístico sabremos si las variables de ESSAP, Banco Mundial y las propuestas introducidas en los modelos para los hogares con y sin agua potable son eficientes o no para discriminar correctamente a los hogares pobres.

Nos interesan la bondad de ajuste y la eficacia o capacidad predictiva de los modelos, porque con las estimaciones de probabilidades obtenidas se jerarquizan a los hogares que deben recibir los subsidios al agua. Los hogares que tienen la mayor probabilidad de ser pobres son los candidatos a recibir subsidios para tener cobertura de agua potable, y así el Gobierno nacional cumplir con las metas del milenio. Por lo tanto, depende del modelo y de su capacidad predictiva para que se asignen bien los recursos públicos, beneficiando solamente a los hogares que realmente necesitan, y dejando fuera a los hogares no pobres. A continuación definimos cada uno de los estadísticos a usar para saber qué hay que tener en cuenta para determinar si es o no mejor el modelo propuesto para cada grupo de hogares.

El *-2 logaritmo de la verosimilitud* (-2 Log Likelihood) se estima mediante la fórmula⁴⁴: $R^2_L = [-2 \ln L_{mo} - (2 \ln L_m)] / -2 \ln L_{mo}$, donde $-2 LL_{mo}$ es dos veces el logaritmo de la verosimilitud del modelo nulo o inicial –constante-, y $-2LL_m$ es dos veces el logaritmo de la verosimilitud del modelo seleccionado –con variables independientes-. Por lo tanto, se espera que el valor de verosimilitud disminuya de un modelo a otro e idealmente tender a

⁴⁴De acuerdo con otros autores señalan que el valor de $-2LL_{mo}$ es equivalente a la Suma de los Cuadrados Total que se utiliza en la regresión lineal, mientras que el valor de $-2LL_m$ es equivalente a la Suma de los Cuadrados Residual. Este coeficiente es una medida aproximada de la eficacia del modelo (Alderete, 2006:58).

cero cuando el modelo predice bien. Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste (Jovell, 1995: 77; Chitorri, 2002: 3; Aguayo Canela, 2007: 13).

La *prueba Ji cuadrada* se utiliza para valorar la mejoría que se produce en la bondad de ajuste del modelo al incluir o descartar una o un grupo de variables independientes del mismo. Evalúa la hipótesis nula de los coeficientes (B) asumiendo que todos los términos incluidos en el modelo son cero, excepto la constante. Para probar la hipótesis se hace la diferencia entre el valor de menos dos veces el logaritmo neperiano de la verosimilitud para el modelo solo con la constante y el valor de dos veces el logaritmo neperiano de la verosimilitud para el modelo con las variables independientes $[(-2LL \text{ modelo nulo}) - (-2LL \text{ modelo actual})]$. Obtener un resultado de Ji cuadrado alto indica que el modelo con la/s nueva/s variable/s introducida/s mejora/n el ajuste de forma significativa (Jovell, 1995: 68).

La *prueba de Hosmer y Lemeshow* agrupa los casos en deciles de riesgo y compara la probabilidad observada -casos de pobres y no pobres- con la probabilidad esperada -pobres pronosticados- dentro de cada decil. Si se obtienen valores de significación estadística elevados se puede decir que el modelo ajusta bien los datos⁴⁵.

El R^2 de Nagelkerke conocida también como Pseudo R^2 nos permite estimar la proporción de la varianza de la variable dependiente explicada por las variables independientes. Si se tiene por ejemplo un valor de 0.070 indica que solo el 7% de la variación de la variable dependiente es explicada por las variables independientes incluidas en el modelo. El valor se obtiene de la fórmula $R^2_L = 1 - [-2 LL_{mo} / -2 LL_m]^{2/N} / 1 - [-2 LL_m]^{2/N}$, donde

⁴⁵Se recomienda aplicar en los modelos que incluyan una o más variables independientes continuas (Jovell, 1995: 78; Alderete 2006: 58; Aguayo Canela, 2007: 14).

el $-2 LL_{mo}$ es la “deviance” del modelo solo con la constante, mientras que $-2 LL_m$ es la “deviance” con la incorporación en el modelo de las variables independientes o predictoras; N es el tamaño de la muestra. Cuanto mayor es el valor obtenido mejor ajusta el modelo (Alderete, 2006: 59).

El R^2 de Nagelkerke es una versión corregida del estadístico R^2_L Cox y Snell, cuya fórmula es $R^2_L = 1 - [-2 LL_{mo} / -2 LL_m]^{2/N}$ Como el valor de este estadístico nunca llega a 1 se le agrega más ecuación para que el valor obtenido sea mayor, porque cuanto mayor es el resultado el modelo estima mejor.

Para la estimación de la eficacia o capacidad predictiva del modelo en clasificar a los hogares como pobres ($Y = 1$) y no pobres ($Y = 0$), nos basamos en la comparación entre el número de casos observados en la muestra –total pobre oficial- y el número de casos estimados o predichos –porcentaje de clasificación correcta de pobre y no pobre- por el modelo de regresión logística a partir de un punto de corte de 0.5. Por ejemplo $P(Y = 1) = 0.5$, significa que a valores de P mayor o igual a 0.5 un hogar es considerado pobre; mientras que a valores de P menor a 0.5 es identificado como no pobre, lo cual usamos en nuestros modelos.

Dentro de los criterios de valoración de la eficacia del modelo son importantes tener en cuenta para esta investigación la *sensibilidad (S) o proporción de verdaderos positivos del modelo* que mide el porcentaje de hogares clasificados por el modelo como pobres ($Y = 1$) del total de los hogares con o sin agua potable que son pobres, y la *especificidad (E) o proporción de verdaderos negativos del modelo* que mide el porcentaje de hogares clasificados como no pobres del total de los hogares con y sin agua potable que no son pobres.

Considero que de estas (S y E) se desprenden dos medidas para determinar la eficiencia que para este trabajo la definimos como el modelo que tiene el menor error de inclusión y de exclusión. Una es la *proporción de falsos positivos (PFP)* que mide el número de hogares incorrectamente clasificados como pobres, es decir, aquellos hogares que, aunque no son pobres, son clasificados por el modelo en función de las variables independientes incluidas, como hogares pobres. Esta es el Error de Inclusión.

La otra es la *proporción de falsos negativos (PFN)* que mide el número de hogares incorrectamente clasificados por el modelo como no pobres, a pesar de ser pobres. En nuestra investigación esta significa el Error de Exclusión, porque involuntariamente ante la ineficiencia de las variables independientes para clasificar correctamente a los hogares pobres, se les excluye, dejándolos sin subsidios.

5.3- Selección de variables asociadas con la pobreza, de acuerdo con criterio teórico y estadístico

El criterio de la ESSAP incluye solamente variables asociadas a las características físicas de la vivienda -*tipo de servicio sanitario, lugar de abastecimiento de agua, tipo de pared, techo, piso y número de pieza menor a dos*-. Con este enfoque considero que para la proveedora estatal de agua, los determinantes de la pobreza (Y) únicamente son estas seis variables (X).

A este conjunto de características que se traduce en la regla de operación de ESSAP para clasificar a los hogares pobres que deben ser beneficiarios de los subsidios al consumo de agua potable, el Banco Mundial agrega en el 2002 dos determinantes sociodemográficos -*educación del jefe de hogar y número de niños menores de 15 años en el hogar*-, y

modifica una determinante de la ESSAP - número de pieza menor a dos aumenta a cinco- El criterio del organismo multilateral no se implementó.

Sin embargo, en este trabajo asumimos que existen otros determinantes de la pobreza (Y), que al dejarlos de lado, aumentan el Error de Inclusión y de Exclusión, como sucede con los modelos de ambas entidades señaladas para los hogares con servicio de agua potable. La selección de las variables (X) añadidas al criterio propuesto se realiza de acuerdo con la literatura sobre pobreza, y las pruebas estadísticas realizadas para probar la asociación de las mismas con la dependiente⁴⁶.

De acuerdo con la literatura sobre pobreza y criterios de focalización para otorgar beneficios a hogares pobres en el sector de agua potable y saneamiento básico, la mayoría de los países utilizan además de las variables sobre características físicas de la vivienda, las características propias del hogar -incluidos los bienes duraderos-, y características sociodemográficas de los jefes de hogar (Foster et al – BM, 2000; Gómez Lobo, 1999; Meléndez et al, 2004; Teitelboim, s/r año).

En este estudio, se toman en cuenta dentro de las **características físicas de la vivienda** las seis variables del criterio de la ESSAP, pero solo se dejan en el modelo las que salen estadísticamente significativas hasta un nivel de 5%. Con relación a las **características**

⁴⁶El contraste se realiza a través de la prueba de Hipótesis Ji Cuadrada de Pearson para variables continuas, con Phi y V de Cramer para variables categóricas nominales y con Tau b y c de Kendall para variables categóricas ordinales. La formulación de la hipótesis nula consiste en que la variable elegida como explicativa es independiente de la variable dependiente, en este caso, pobreza. La hipótesis alternativa es lo contrario, es decir, la variable explicativa es dependiente de la pobreza. En caso que el resultado de significancia a un nivel de confianza de 95%, es decir, la probabilidad del error sea menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula, aprobando la hipótesis alternativa que sostiene que tal variable explicativa está asociada con la pobreza. En la práctica es frecuente usar un nivel de significancia de 0.05 ó 0.01 aunque también se utilizan otros valores como el 0.1. Si por ejemplo, se escoge un nivel de significancia del 5% ó 0.05 al diseñar una regla de decisión hay 5 oportunidades entre 100 de rechazar la hipótesis cuando debiera haberse aceptado; es decir, hay un 95% de confianza de que se ha tomado la decisión correcta. En tal caso, se dice que la hipótesis ha sido rechazada al nivel de significancia de 0.05 lo cual quiere decir que la hipótesis tiene una probabilidad del 5% de ser falsa (Jovell, 1995).

propias del hogar incorporamos las variables *número de miembros, número de niños menores de 15 años y tipo de hogar*. Dentro de este grupo incluimos **la tenencia de bienes durables en el hogar**, los cuales son *lavadora, televisor, teléfono fijo, refrigerador, estufa, microonda, calefacción, acondicionador de aire automóvil o camioneta, motocicleta, tv cable, computadora situación legal de la vivienda, combustible usado para cocinar y tenencia de pieza para cocinar*.

En lo que se refiere a las **características sociodemográficas del jefe de hogar** añadimos *sexo, estado civil, edad, idioma, nivel de educación, seguro médico, seguro jubilatorio, ocupación, sector del trabajo y tipo de contrato laboral*⁴⁷. Independiente a estos tres grandes vectores de características usamos una variable que es el *tamaño de localidad de ubicación*.

De estas variables se incluyen en cada uno de los modelos logit, en un primer momento, solo las que salen significativas en la prueba Ji Cuadrada. Luego se excluyen del modelo las que no son significativas. La variable área geográfica no se introduce en el estudio porque se trabaja en principio solamente con área urbana que es el área de cobertura de ESSAP. Luego se abarca las dos zonas, urbana y rural.

A las ocho variables de ESSAP y del Banco Mundial, sumamos 29 más con las que incrementa a 37 la cantidad de variables asociadas teórica y estadísticamente con la pobreza. No todas las variables propuestas para este estudio son significativas en los cuatro grupos en los que dividimos nuestra población de estudio, la cual detallamos a continuación.

⁴⁷La variable ingreso no se consideró en este trabajo porque la pobreza en el Paraguay al igual que en varios otros países está medida a través del ingreso familiar, por lo si incluyéramos tendríamos una alta correlación de la X con la Y, aunque mejoraría bastante los resultados del modelo propuesto.

Resultados de pruebas de asociación de las variables con la pobreza en cada grupo

Y	POBREZA	CON AGUA	SIN AGUA ESSAP	SIN POZO ART-BOM	SIN AGUA TODAS
		Significancia	Significancia	Significancia	Significancia
	Características físicas de la vivienda				
X1	Tipo de baño	0.000	0.000	0.078 **	0.000
X2	Tipo de abastecimiento de agua	0.000	0.000	0.060 **	0.000
X3	Material predominante de pared	0.000	0.000	0.085 **	0.000
X4	Material predominante del piso	0.000	0.000	0.590 **	0.000
X5	Material predominante del techo	0.000	0.001	0.055 **	0.000
X6	Número de pieza hasta 2 por hogar (ESSAP)	0.000	0.000	0.552 **	0.000
	Número de pieza hasta 5 por hogar (BM)	0.000	0.000	0.915 **	0.000
	Características propias del hogar				
X7	Número de niños de 15 años igual a 4 por hogar	0.000	0.000	0.005	0.000
X8	Número de miembros en el hogar©	0.000	0.000	0.000	0.000
X9	Tipo del hogar	0.000	0.002	0.000	0.001
	Bienes duraderos				
X10	Tenencia de electricidad en el hogar	0.008	0.112 **	0.582 **	0.000
X11	Tenencia de teléfono en su hogar	0.000	0.000	0.040	0.000
X12	Tenencia de pieza para cocinar	0.000	0.232 **	0.172 **	0.187 **
X13	Tipo de combustible para cocinar	0.000	0.000	0.044	0.000
X14	Tenencia de lavadora	0.000	0.000	0.192 **	0.000
X15	Tenencia del televisor	0.000	0.023	0.339 **	0.000
X16	Tenencia del refrigerador	0.000	0.000	0.826 **	0.000
X17	Tenencia de estufa	0.000	0.000	0.012	0.000
X18	Tenencia de horno microondas	0.000	0.000	S/R	0.000
X19	Tenencia de computadora	0.000	0.000	S/R	0.000
X20	Tenencia de termocalefón	0.000	0.000	0.060 **	0.000
X21	Tenencia de aire acondicionado	0.000	0.000	0.187 **	0.000
X22	Tenencia de tv cable	0.000	0.000	0.187 **	0.000
X23	Tenencia de motocicleta	0.000	0.000	0.681 **	0.000
X24	Tenencia de automóvil	0.000	0.000	0.517 **	0.000
X25	Situación legal de la vivienda	0.755 **	0.354 **	0.029	0.692 **
	Características del jefe de hogar				
X26	Sexo del jefe de hogar	0.226 **	0.006	0.250 **	0.005
X27	Estado civil del jefe de hogar	0.000	0.479 **	0.003	0.322 **
X28	Edad del jefe de hogar©	0.000	0.041	0.053	0.000
X29	Nivel de estudios del jefe de hogar	0.000	0.000	0.839 **	0.000
X30	Trabajo del jefe de hogar	0.005	0.005	0.052	0.000
X31	Sector laboral del jefe de hogar	0.000	0.000	0.000	0.000
X32	Rama ocupación principal del jefe	0.000	0.000	0.000	0.000
X33	Tipo de contrato laboral del jefe de hogar	0.000	0.007	0.030	0.000
X34	Idioma hablado por el jefe de hogar	0.000	0.000	0.565 **	0.000
X35	Tenencia de seguro médico del jefe de hogar	0.000	0.000	0.248 **	0.000
X36	Tenencia de seguro jubilatorio del jefe	0.000	0.000	0.188 **	0.000
	Característica general				
X37	Tamaño de la población x localidad	0.078 **	0.097 **	0.695 **	0.042
	TOTAL CASOS	2159	493	237	1641
<p>**No son significativos los valores de estas variables. Las variables con nivel de significancia 0.000 hasta 0.050 están asociadas con la pobreza.</p>		<p>Las variables con X en negrita son de la ESSAP y del Banco Mundial ©Son variables continuas</p>			
Estas son muestras con factor de expansión por escalado					

El tamaño de la muestra de la EPH 2005 es de 4464 casos aleatorios, es decir, hogares. De esta cantidad y aplicando el factor de expansión, pero escalado, 2159 hogares tienen agua potable de la proveedora ESSAP, la cual presta servicios solamente en áreas urbanas con población mayor a 10 mil habitantes⁴⁸. Con este grupo se realiza el primer ejercicio de regresión logística utilizando las variables de la aguatera y las del Banco Mundial. Luego se propone otro modelo con criterios diferentes para esta proporción de hogares.

El segundo grupo de hogares está conformado por 493 casos. Esta cantidad de hogares son los que no tienen servicio de agua potable, pero que están bajo el área de influencia de ESSAP. Por lo tanto, con ellos se aplican los modelos de ambas entidades y luego se propone otro con las variables seleccionadas y significativas para el grupo.

De este grupo sin agua potable se desprende una sub clasificación que incluye a los hogares, que sin juzgar su situación económica, estarían más dispuestos a conectarse a una red de servicio porque no cuentan con pozo artesiano y/o pozo con bomba. Bajo este criterio quedan 237 hogares en el área de cobertura de ESSAP y son los que tienen como fuente de abastecimiento de agua el pozo sin bomba, arroyo, río, manantiales, aljibe y tajamar. Estos conforman el tercer grupo de aplicación de los modelos actuales y la propuesta en este estudio. Los resultados para este grupo se presentan en el anexo 5.

El último grupo se conforma de 1641 hogares sin conexión al agua potable en el país. Además de incluir en esta muestra a los 493 hogares sin servicio del área de ESSAP se le suma la cantidad de hogares (1148) sin servicio bajo el área de influencia de SENASA, el cual opera en las áreas rurales, y en áreas urbanas con población menor a 10 mil

⁴⁸El factor de expansión con escalado consiste en dividir la cantidad de casos sin factor de expansión entre los casos obtenidos con el factor de expansión, es decir, en nuestra muestra será 4464 entre 1 millón 343 mil 713 hogares y luego se multiplica por 100. Este procedimiento sirve para mejorar la estimación y sea más aplicable al conjunto de la población.

habitantes. Se consideró relevante mezclar ambas zonas para tratar de unificar el criterio de selección utilizado por las empresas estatales para beneficiar a los hogares pobres con los subsidios al consumo y a la conexión.

Cuadro 5.2
Número de hogares de cada grupo al que se aplican los criterios de ESSAP, Banco Mundial y propuesto en este estudio

Grupo	Muestras		
	Sin expansión*	Sin expansión	Expandido**
Total muestra	4.464	4.464	1.343.713
Hogar con agua	2.159	1.965	649.962
Hogar sin agua	493	527	148.383
Hogar sin agua 1	237	240	71.415
Hogar sin agua 2	1.641	1.814	493.857

*Con escalar: consiste en dividir la muestra con la que tiene factor de expansión. Sirve para mejorar los resultados.
 **La suma de los grupos no da el total de la muestra porque en los tres primeros casos se toman en cuenta solo a los hogares bajo el área de influencia de ESSAP.
 1= Incluye a los hogares sin pozo artesiano y/o con bomba.
 2= Incluye a los hogares sin agua potable tanto del área de cobertura de ESSAP como de SENASA.

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

5.4- Operacionalización de las variables a ser introducidas en los modelos de regresión logística

Para los modelos logit nos quedamos con tres tipos de variables independientes de entre las 37 seleccionadas, de acuerdo con la literatura sobre pobreza y las pruebas estadísticas de significancia. El primero se refiere a la variable nominal binomial porque tiene dos posibles valores 1 ó 0. Se operacionaliza con valor de 1 la variable de referencia o de comparación *hogar pobre* y con valor de 0 la indicadora *hogar no pobre* (Ver cuadro adjunto de codificación).

El segundo tipo de variables tiene que ver con las categóricas indicadoras que poseen hasta 5 valores nominales en este ejercicio. El de valor más alto se toma como grupo de comparación o indicadora. El tercer tipo de variables incluidas en este trabajo es la cuantitativa o continúa como tal, las cuales son la edad del jefe de hogar y el número de miembros en el hogar.

Algunas variables continuas se convirtieron en nominales. Se tratan de *número de pieza en el hogar* que bajo el criterio de ESSAP se codificó con 1 cuando un hogar tiene menor o igual a dos número de pieza y 0 cuando es más; y *número de niños menores de 15 años en el hogar* que el Banco Mundial lo codificó para su estudio del modelo de la proveedora estatal con 1 cuando en el hogar hay más de 4 niños de esta característica y con 0 cuando hay menos⁴⁹. Por lo tanto, hacemos lo mismo para este estudio con esas variables.

Las variables correlacionadas no se incluyen en los modelos. Por ejemplo, el caso de número de pieza igual a 2 que seleccionó ESSAP se usa solo en su modelo y en el propuesto en este estudio, y el número de pieza igual a 5 que eligió el Banco Mundial se incluye solo en su modelo. No se usan ambas variables al mismo tiempo. Igual ocurre con las otras variables correlacionadas como número de miembros en el hogar y número de niños menores de 15 años en el hogar.

⁴⁹En este ejercicio no se cuenta con variables cualitativas ordinales que se convirtieron en continuas. Este caso podría haberse dado con la variable años de estudios del jefe de hogar, que se quedó como binomial, porque 1 es cuando el jefe de hogar tiene educación primaria y 0 cuando su educación es superior.

Cuadro 5.3
Codificación de las variables a ser introducidas en los modelos, según corresponda

	VARIABLES	TIPO DE VARIABLES	Grupo de comparación o de referencia	Grupo indicador
Y	POBREZA: <i>Características físicas de la vivienda</i>	Nominal Binomial	1= Pobre	0= No Pobre
X1	Tipo de servicio sanitario	Nominal Binomial	1= Letrina común	0= Otro
X2	Tipo abastecimiento de agua	Nominal Binomial	1= Dentro o fuera de propiedad, otros	0= Dentro de la vivienda
X3	Material de pared	Nominal Binomial	1= Adobe, madera y otros	0= Estaqueo, ladrillo y piedra
X4	Material del piso	Nominal Binomial	1= Tierra	0= Otro
X5	Material del techo	Nominal Binomial	1= Paja y otros materiales	0= Teja, loza
X6	Número de pieza menor a 2 (ESSAP)	Nominal Binomial	1= Número de piezas menor a 2	0= Número de piezas mayor a 2
	Número de pieza menor a 5 (BM)	Nominal Binomial	1= Número de piezas menor a 5	0= Número de piezas mayor a 5
	<i>Características propias del hogar</i>			
X7	Núm. de niños men. 15 años	Nominal Binomial	1= Más que 4 menores de 15 años de edad en el hogar	0= Menos que 4 menores de 15 años de edad en el hogar
X8	Número de miembros hogar	Continua	CUANTITATIVA	CUANTITATIVA
X9	Tipo del hogar	Nominal con 3 valores	Indicadora: Extendido-Compuesto	Indicadora: Extendido-Compuesto
	<i>Bienes del hogar</i>			
X10	Tenencia de lavadora	Nominal Binomial	1= No tiene lavadora	0= Tiene lavadora
X11	Tenencia de teléfono	Nominal Binomial	1= No tiene teléfono	0= Tiene teléfono
X12	Tenencia del refrigerador	Nominal Binomial	1= No tiene refrigerador	0= Tiene refrigerador
X13	Tenencia de estufa	Nominal Binomial	1= No tiene estufa	0= Tiene estufa
X14	Tenencia de luz eléctrica	Nominal Binomial	1= No tiene luz eléctrica	0= Tiene luz eléctrica
X15	Tenencia de televisor	Nominal Binomial	1= No tiene televisor	0= Tiene televisor
X16	Tenencia de horno microonda	Nominal Binomial	1= No tiene horno microonda	0= Tiene horno microonda
X17	Tenencia de computadora	Nominal Binomial	1= No tiene computadora	0= Tiene computadora
X18	Tenencia de termocalefón	Nominal Binomial	1= No tiene termocalefón	0= Tiene termocalefón
X19	Tenencia de aireacondicionado	Nominal Binomial	1= No tiene aireacondicionada	0= Tiene aireacondicionado
X20	Tenencia de tv cable	Nominal Binomial	1= No tiene tv cable	0= Tiene tv cable
X21	Tenencia de motocicleta	Nominal Binomial	1= No tiene motocicleta	0= Tiene motocicleta
X22	Tenencia de automóvil/camioneta	Nominal Binomial	1= No tiene automóvil o camioneta	0= Tiene automóvil o camioneta
X23	Tenencia de pieza para cocinar	Nominal Binomial	1= No tiene pieza para cocinar	0= Tiene pieza para cocinar
X24	Combustible usado p/ cocinar	Nominal Binomial	1= Leña, carbón y otros	0= Gas, electricidad
X25	Situación legal de la vivienda	Nominal Binomial	1= Casa rentada y otros	0= Casa propia
	<i>Características del jefe de hogar</i>			
X26	Sexo del jefe de hogar	Nominal Binomial	1= Mujer	0= Hombre
X27	Estado civil del jefe de hogar	Nominal Binomial	1= Soltero y otros	0= Casado
X28	Edad del jefe de hogar	Continua	CUANTITATIVA	CUANTITATIVA
X29	Educación del jefe de hogar	Nominal Binomial	1= Hasta 6 años de estudios del jefe de hogar	0= Más que 6 años de estudios del jefe de hogar
X30	Trabajo del jefe de hogar	Nominal Binomial	1-No trabaja	0= Trabaja
X31	Sector laboral del jefe de hogar	Nominal con 4 valores	Indicadora: Trabajador por cuenta propia	Indicadora: Trabajador x cuenta propia
X32	Rama ocupación principal del jefe	Nominal con 5 valores	Indicadora: Trabajador no calificado	Indicadora: Trabajador no calificado
X33	Contrato laboral del jefe de hogar	Nominal con 3 valores	Indicadora: Jefe sin contrato	Indicadora: Jefe sin contrato
X34	Idioma del jefe de hogar	Nominal Binomial	1= Guaraní	0= Castellano, castellano y Guaraní, otros.
X35	Seguro médico del jefe hogar	Nominal Binomial	1= No tiene seguro médico	0= Tiene seguro médico
X36	Seguro jubilatorio del jefe hogar	Nominal Binomial	1= No tiene seguro jubilatorio	0= Tiene seguro jubilatorio
	<i>Característica general</i>			
X37	Tamaño de la población x localidad	Nominal con 4 valores	Indicadora: Población mayor a 100 mil	Indicadora: Población mayor a 100 mil

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

El modelo propuesto para hogares con agua tiene hasta 15 variables de estas 37 asociadas con la pobreza. En el caso de las variables relacionadas a bienes del hogar (X10 a X22) se podría haber construido un índice para incluir a la regresión logística y de esa manera obtener un modelo parsimonioso, es decir, con menor cantidad de variables explicativas. Sin embargo, considero que a la hora de implementar el programa, el gobierno nacional

igual tiene que saber qué variables fueron usadas para construir el índice por lo que salimos en igual situación si de una vez se incorpora como tales en el modelo.

El costo de implementar podría ser lo mismo, porque tiene que fijarse en las mismas variables propuestas. La idea de generar un modelo más adecuado es para que sea implementado y no solamente obtener un modelo estadístico con pocas variables. No obstante, la búsqueda de un modelo simplificado queda para una agenda de investigación futura.

5.5- Comparación de los modelos de ESSAP, Banco Mundial y Propuesto para población con agua potable bajo el área de influencia de la ESSAP

Con el criterio de ESSAP que considera a las características físicas de la vivienda (X) como principales determinantes de la pobreza (Y) se deja fuera del programa de subsidios a 86,9% de los hogares pobres –alto error de exclusión- con servicio de agua potable de ESSAP, porque solamente clasificó como tales a 13.1% de los hogares de un total de 652 pobres de la muestra de este grupo⁵⁰. En este sentido, las variables propuestas permitieron identificar mejor a los hogares no pobres, ya que clasificó correctamente al 96.7% de ellos.

Con las seis variables introducidas en la regresión logística, el modelo pronosticó bien al 72.4% de los casos globales, pero la bondad de ajuste del modelo no es bueno porque los

⁵⁰La muestra de hogares con agua es de 2165 con el factor de expansión escalado. Los hogares con y sin agua potable bajo el área de influencia de ESSAP se encuentran ubicados en zonas urbanas con población mayor a 10 mil habitantes. Sin embargo, los hogares sin agua bajo el área de cobertura de SENASA se ubican tanto en zonas rurales como urbanas, con población menor a 10 mil habitantes en esta última.

estadísticos Pseudo R^2 (Nagelkerke), R^2 de Cox y Snell; Ji Cuadrado (X^2), y la prueba de significancia de Hosmer y Lemeshow presenta valores bajos⁵¹.

El Pseudo R^2 indica que solo el 10% de la variación de la variable dependiente del modelo es explicada por las variables independientes, lo cual es muy bajo en comparación con lo que se logra con un mejor criterio. La baja capacidad predictiva se relaciona con el hecho de que solamente tres de las seis variables son significativas en el modelo a un nivel de confianza de 98%.

De entre las variables significativas, el número de pieza menor a dos y el tipo de servicio sanitario son las que más peso tienen en el modelo. Con este criterio, la razón de momios (Exp B) nos indica que los hogares con dos o menos piezas pueden ser 2.3 veces más pobres que los hogares que tienen mayor cantidad de piezas, manteniendo las demás constantes. Los hogares con baño común tienen una posibilidad de 2.2 veces más de ser pobre que los hogares con otro tipo de servicio sanitario, manteniendo las demás constantes.

El modelo del Banco Mundial que agregó dos variables sociodemográficas –años de estudios del jefe de hogar y niños menores de 15 años- al vector de características utilizadas por la ESSAP y modificó número de pieza a menor o igual a cinco, tuvo una leve mejoría en la bondad de ajuste.

El porcentaje de clasificación correcta de los hogares pobres subió a 18.4% al identificar correctamente 120 hogares pobres. En forma global el modelo pronosticó correctamente al 72.4% de los hogares. Sin embargo, el Pseudo R^2 muestra que solo el 15,3% de la

⁵¹Los estadísticos que deben de tener valores altos no los tienen, mientras que el menos doble logaritmo de verosimilitud que debe tener valor bajo tiene alto.

variación de la variable dependiente es explicada por las variables independientes. Cinco de las ocho variables son significativas a un nivel de confianza de 99%. La mejor variable según el valor obtenido en el coeficiente es número de niños menores de 15 años. La razón de momios nos indica que los hogares que tienen más de 4 niños menores de 15 años pueden ser 12.5 veces más pobres que los hogares con menos o hasta 4 niños de esa característica.

A diferencia de los modelos de ESSAP y del Banco Mundial, el propuesto en este trabajo se basa en tres grandes características que son determinantes de la pobreza, de acuerdo con la literatura y las pruebas estadísticas. Además de las variables sobre vivienda, incluye características propias del hogar, y sociodemográficas del jefe de hogar. Con la combinación de 15 variables, todas significativas a un nivel de confianza de 99%, mejoró sustancialmente la bondad de ajuste del modelo y por ende, los resultados.

Ninguna variable de ESSAP –salvo número de pieza igual o menor a dos- ni del Banco Mundial quedó en el modelo planteado porque no tuvo significancia. Este resultado me conduce a decir que las variables elegidas en este trabajo son mejores y más eficientes para determinar la pobreza de los hogares.

Ahora el Pseudo R^2 indica que el 39.2% de la varianza de la variable dependiente es explicada por las variables independientes. La principal ventaja obtenida con este criterio es la clasificación correcta de 50.4% de los hogares pobres, la cual representa casi 40% de aumento en comparación con el modelo de ESSAP y de 32% con respecto al del Banco Mundial. Con este enfoque se disminuye el error de exclusión de 86.9% a 49.6% teniendo como base el modelo de la proveedora estatal.

El modelo propuesto predijo correctamente al 78.6% de los casos. Otra ventaja es la disminución notable del menos doble logaritmo de la verosimilitud que a diferencia de los otros modelos quedó con un valor de 1944 que es menor y por ende, mejor; mientras que los valores de los demás estadísticos subieron tal como se espera sean en un modelo con mejor predicción y por lo tanto, más confiable.

La mayoría de las variables con coeficientes positivos tienen casi el mismo peso en el modelo, salvo la tenencia de computadora que predice más. La razón de momios del criterio propuesto nos indica en este caso que un hogar sin computadora puede ser en 2.6 veces más pobre que un hogar con computadora. Con respecto a idioma nos señala que un jefe que habla el guaraní es menos posible que sea pobre que el jefe cuya lengua es el español. Entre tanto, la posibilidad de ser pobre disminuye cuando de una edad (x) se pasa a otra edad ($x + 1$). El resumen de los resultados se presenta en el cuadro 5.4 adjunto.

Cuadro 5.4

Regresión logística para hogares con agua potable en área de cobertura de ESSAP

VARIABLES		MODELO ESSAP			MOD. BANCO MUNDIAL			MODELO PROPUESTO		
		Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)
X1	Tipo de servicio sanitario	0.763	0.000	2.145	0.648	0.002	1.913			
X2	Tipo abastecimiento de agua	0.338	0.020	1.402	0.408	0.005	1.504			
X3	Material de pared	0.005	0.978	1.005	-0.191	0.311	0.826			
X4	Material del piso	0.296	0.274	1.344	0.411	0.144	1.508			
X5	Material del techo	0.076	0.616	1.079	0.065	0.673	1.068			
X6	Número de pieza menor a 2	0.818	0.000	2.265				0.627	0.000	1.872
X7	Número de pieza menor a 5				1.060	0.000	2.887			
X8	Años de est. del jefe de hog.				0.704	0.000	2.022			
X9	Núm. de niños men. 15 años				2.524	0.000	12.472			
X10	Número de miembros en el hogar							0.437	0.000	1.548
X11	Tipo de combustible para cocinar							0.589	0.000	1.802
X12	Tenencia de teléfono en el hogar							0.676	0.000	1.966
X13	Tenencia de refrigerador							0.419	0.010	1.521
X14	Tenencia de computadora							0.948	0.003	2.581
X15	Tenencia termocalefon							0.587	0.017	1.798
X16	Tenencia de aire acondicionado							0.559	0.016	1.749
X17	Tenencia de tv cable							0.584	0.004	1.793
X18	Tenencia de motocicleta							0.478	0.009	1.612
X19	Tenencia de automóvil o camioneta							0.453	0.009	1.574
X20	Tiene seguro jubilatorio jefe de hogar							0.482	0.003	1.620
X21	Edad del jefe de hogar							-0.011	0.010	0.989
X22	Idioma del jefe de hogar							-0.341	0.010	0.711
X23	Sabe leer el jefe de hogar							0.541	0.034	1.717
	Constante	-1.301	0.000	0.272	-2.347	0.000	0.096	-6.705	0.000	0.001
EST	% de clasificación de no pobre		96.7%			95.7%			90.8%	
	% de clasificación de pobre		13.1%			18.4%			50.4%	
	% de clasificación correcta		71.4%			72.4%			78.6%	
	-2 Log likelihood		2486.6			2397.6			1944.5	
	X ²		158.6			247.6			700.7	
	Hosmer y Lemeshow (Significancia)		0.107			0.486			0.629	
	Nagelkerke R Square		0.100			0.153			0.392	
	Cox & Snell R Square		0.071			0.108			0.277	
	Número de observaciones		2159			2159			2159	

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Cuadro 5.5
Sensibilidad y especificidad del modelo ESSAP con información de EPH 2005

HOGARES CON AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP			
Clasificados	VERDADEROS		Total
	Pobres	No pobres	
Positivos	85	1457	1542
Negativos	50	567	617
Total	135	2024	2159
Clasificados positivos si Prob (Ser pobres) estimada mayor o igual a 50%			
Sensibilidad	Prob. de ser pobres y reciben subsidios		63.0%
Especificidad	Prob. de no ser pobres y no reciben subsidios		72.0%
Valor Estimado Positivo	Prob. de ser pobres dado que son pobres		13.1%
Valor Estimado Negativo	Prob. de no ser pobres dado que no son pobres		96.7%
Porcentaje de falsos positivos para los que no reciben subsidios	Prob. Ser pobres pero no reciben subsidios (Error de Exclusión)		28.0%
Porcentaje de falsos negativos para los que reciben subsidios	Prob. No ser pobres pero reciben subsidios (Error de Inclusión)		37.0%
Porcentaje de falsos positivos para los clasificados como pobres	Prob. de no recibir subsidios cuando que son pobres		86.9%
Porcentaje de falsos negativos para los clasificados como no pobres	Prob. de recibir subsidios cuando que no son pobres		3.3%
CLASIFICADOS CORRECTAMENTE			71.4%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Cuadro 5.7
Sensibilidad y especificidad del modelo Banco Mundial con información de EPH 2005

HOGARES CON AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP			
Clasificados	VERDADEROS		Total
	Pobres	No pobres	
Positivos	120	1443	1563
Negativos	65	532	597
Total	185	1975	2160
Clasificados positivos si Prob (Ser pobres) estimada mayor o igual a 50%			
Sensibilidad	Prob. de ser pobres y reciben subsidios		64.7%
Especificidad	Prob. de no ser pobres y no reciben subsidios		73.1%
Valor Estimado Positivo	Prob. de ser pobres dado que son pobres		18.4%
Valor Estimado Negativo	Prob. de no ser pobres dado que no son pobres		95.7%
Porcentaje de falsos positivos para los que no reciben subsidios	Prob. Ser pobres pero no reciben subsidios (Error de Exclusión)		26.9%
Porcentaje de falsos negativos para los que reciben subsidios	Prob. No ser pobres pero reciben subsidios (Error de Inclusión)		35.3%
Porcentaje de falsos positivos para los clasificados como pobres	Prob. de no recibir subsidios cuando que son pobres		81.6%
Porcentaje de falsos negativos para los clasificados como no pobres	Prob. de recibir subsidios cuando que no son pobres		4.3%
CLASIFICADOS CORRECTAMENTE			72.4%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Cuadro 5.8

Sensibilidad y especificidad del modelo propuesto con información de EPH 2005

HOGARES CON AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP			
Clasificados	VERDADEROS		Total
	Pobres	No pobres	
Positivos	328	1369	1697
Negativos	138	324	462
Total	466	1693	2159
Clasificados positivos si Prob (Ser pobres) estimada mayor o igual a 50%			
Sensibilidad	Prob. de ser pobres y reciben subsidios		70.4%
Especificidad	Prob. de no ser pobres y no reciben subsidios		80.9%
Valor Estimado Positivo	Prob. de ser pobres dado que son pobres		50.4%
Valor Estimado Negativo	Prob. de no ser pobres dado que no son pobres		90.8%
Porcentaje de falsos positivos para los que no reciben subsidios	Prob. Ser pobres pero no reciben subsidios (Error de Exclusión)		19.1%
Porcentaje de falsos negativos para los que reciben subsidios	Prob. No ser pobres pero reciben subsidios (Error de Inclusión)		29.6%
Porcentaje de falsos positivos para los clasificados como pobres	Prob. de no recibir subsidios cuando que son pobres		49.6%
Porcentaje de falsos negativos para los clasificados como no pobres	Prob. de recibir subsidios cuando que no son pobres		9.2%
CLASIFICADOS CORRECTAMENTE			78.6%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

5.6- Comparación de los modelos de ESSAP, Banco Mundial y Propuesto para hogares sin agua potable

Para el grupo de los hogares sin agua potable bajo el área de influencia de ESSAP, los resultados obtenidos mejoraron con relación para los grupos con agua, a través de los dos criterios actualmente existentes en el país. Sin embargo, se pudo mejorar aún más tanto por el lado del error de inclusión como de exclusión. Con el modelo de la proveedora estatal se logra un 71.3% de clasificación correcta de los hogares pobres de un total de 211 pobres de la muestra, con lo que el error de exclusión es 28.7%. Sin embargo, el error de inclusión ahora es alto porque solamente clasificó bien al 71.1% de los hogares no pobres. Este resultado va contra las finanzas públicas porque se favorecería con el subsidio erróneamente al 28.9% de hogares no pobres que son clasificados como pobres por el modelo.

El criterio de ESSAP pronosticó correctamente a 71.2% de los casos. El estadístico Pseudo R² de la bondad de ajuste del modelo nos indica que el 24,3% de la variación de

la Y es explicada por las X introducidas en la regresión. De las 6 variables incluidas solamente una es significativa al nivel de confianza de 99%. La razón de momios de esta única variable con coeficiente diferente de cero nos dice que los hogares que tienen fuente de abastecimiento de agua fuera de su vivienda, pero dentro de la propiedad pueden ser pobres en 4.2 veces más que aquellos que se abastecen de agua dentro de su vivienda.

El criterio del Banco Mundial es malo para los hogares sin agua en comparación con el de ESSAP porque solo clasifica correctamente a 69% de los hogares, con lo que hay 29% de error de exclusión. También es mayor el error de inclusión con respecto al modelo oficial, lo cual atenta contra la definición de eficiencia asumida en este trabajo. Para los grupos con agua potable, los dos modelos tenían capacidad predictiva para clasificar correctamente a un alto porcentaje de hogares no pobres, pero para los hogares con agua está pasando lo contrario.

Pese a que los estadísticos de la bondad de ajuste mejoraron con el enfoque del Banco Mundial en comparación con el de ESSAP, el modelo predijo bien solo 68.1% de los casos de esta muestra. De las ocho variables que incluye este criterio solo dos son significativas al nivel de confianza de 99%. De las dos variables el número de niños menores de 15 años tiene el mayor peso en el modelo. La razón de momios nos indica en este caso que los hogares con más de 4 niños menores de 15 años pueden ser pobres en 5.9 veces más que aquellos hogares con menos cantidad de niños de esta característica.

El modelo propuesto para este grupo de hogares sin agua potable considerando los tres vectores de las características de la pobreza, mejoró la sensibilidad como la especificidad del modelo porque aumentó la clasificación correcta de los hogares pobres y de los

hogares no pobres. El error de exclusión bajó a 28% porque clasificó bien al 72% de los hogares pobres sin agua, mientras que el error de inclusión se redujo a 15.8% al pronosticar correctamente al 84.8% de los hogares no pobres. El porcentaje de mejoría de este grupo es de 13.7% más en comparación con el modelo de ESSAP y de 17.3% más con relación al del Banco Mundial.

Por lo tanto, con el modelo propuesto hay una ventaja tanto para el lado financiador como para los que son financiados, porque al disminuir la clasificación de hogares no pobres que son clasificados como pobres en los otros modelos, se reduce la fuga de dinero público, y alcanza a mayor proporción de hogares realmente pobres. El modelo predijo bien como tales a 79.3% de los hogares de esta muestra.

Los estadísticos de la bondad de ajuste del criterio propuesto mejoraron con relación a los dos anteriores, por lo que los resultados son más confiables. Las siete variables incluidas en el modelo son todas significativas, la mayoría de ellas aun nivel de confianza de 99%. El Pseudo R^2 nos indica que el 48.3% de la variación de pobreza es explicada por las variables de los tres vectores considerados en este trabajo. La variable con un alto peso en este modelo es la tenencia de aire acondicionado. La razón de momios señala que un hogar sin este equipamiento tiene riesgo de 18.2 veces más de ser pobre que un hogar con aire acondicionado, como se puede notar en el cuadro de resultados.

Cuadro 5.9
Regresión logística para hogares sin servicio que quedan bajo el área de influencia de ESSAP

VARIABLES		MODELO ESSAP			MOD. BANCO MUNDIAL			MODELO PROPUESTO		
		Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)
X1	Tipo de servicio sanitario	0.518	0.056	1.679	0.405	0.146	1.500			
X2	Tipo abastecimiento de agua	1.428	0.000	4.171	1.375	0.000	3.955	1.293	0.000	3.643
X3	Material de pared	0.213	0.450	1.238	0.132	0.648	1.141			
X4	Material del piso	-0.037	0.915	0.963	-0.034	0.922	0.967			
X5	Material del techo	0.122	0.643	1.130	0.088	0.746	1.092			
X6	Número de pieza menor a 2	0.216	0.317	1.242				0.791	0.002	2.205
X7	Número de pieza menor a 5				0.956	0.058	2.6			
X8	Años de est. del jefe de hog.				0.364	0.099	1.44			
X9	Núm. de niños menores 15 años				1.773	0.001	5.889			
X10	Número de miembros en hogar							0.523	0.000	1.686
X11	Tipo de combustible para cocinar							0.594	0.024	1.811
X12	Tenencia de aire acondicionado							2.901	0.000	18.196
X13	Tenencia de motocicleta							1.049	0.004	2.854
X14	Sexo del jefe de hogar							0.505	0.049	1.656
	Constante	-1.540	0.000	0.214	-2.545	0.000	0.078	-7.732	0.000	0.000
EST.	% de clasificación de no pobre		71.1%			67.5%			84.8%	
	% de clasificación de pobre		71.3%			69.0%			72.0%	
	% de clasificación correcta		71.2%			68.1%			79.3%	
	-2 Log likelihood		574.9			554.4			453.5	
	X ²		98.3			118.8			219.7	
	Hosmer y Lemeshow (Singificancia)		0.349			0.084			0.025	
	Nagelkerke R Square		0.243			0.287			0.483	
	Cox & Snell R Square		0.181			0.214			0.360	
	Número de observaciones		493			493			493	

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Cuadro 5.10
Sensibilidad y especificidad del modelo ESSAP con información de EPH 2005

HOGARES SIN AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP			
Clasificados	VERDADEROS		
	Pobres	No pobres	Total
Positivos	150	200	350
Negativos	82	61	143
Total	232	261	493
Clasificados positivos si Prob (Ser pobres) estimada mayor o igual a 50%			
Sensibilidad	Prob. de ser pobres y reciben subsidios		64.7%
Especificidad	Prob. de no ser pobres y no reciben subsidios		76.6%
Valor Estimado Positivo	Prob. de ser pobres dado que son pobres		71.3%
Valor Estimado Negativo	Prob. de no ser pobres dado que no son pobres		71.1%
Porcentaje de falsos positivos para los que no reciben subsidios	Prob. Ser pobres pero no reciben subsidios (Error de Exclusión)		35.3%
Porcentaje de falsos negativos para los que reciben subsidios	Prob. No ser pobres pero reciben subsidios (Error de Inclusión)		23.4%
Porcentaje de falsos positivos para los clasificados como pobres	Prob. de no recibir subsidios cuando que son pobres		28.7%
Porcentaje de falsos negativos para los clasificados como no pobres	Prob. de recibir subsidios cuando que no son pobres		28.9%
CLASIFICADOS CORRECTAMENTE			71.2%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Cuadro 5.11
Sensibilidad y especificidad del modelo Banco Mundial con información de EPH 2005

HOGARES SIN AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP			
Clasificados	VERDADEROS		Total
	Pobres	No pobres	
Positivos	146	190	336
Negativos	92	65	157
Total	238	255	493
Clasificados positivos si Prob (Ser pobres) estimada mayor o igual a 50%			
Sensibilidad	Prob. de ser pobres y reciben subsidios		61.3%
Especificidad	Prob. de no ser pobres y no reciben subsidios		74.5%
Valor Estimado Positivo	Prob. de ser pobres dado que son pobres		69.0%
Valor Estimado Negativo	Prob. de no ser pobres dado que no son pobres		67.5%
Porcentaje de falsos positivos para los que no reciben subsidios	Prob. Ser pobres pero no reciben subsidios (Error de Exclusión)		38.7%
Porcentaje de falsos negativos para los que reciben subsidios	Prob. No ser pobres pero reciben subsidios (Error de Inclusión)		25.5%
Porcentaje de falsos positivos para los clasificados como pobres	Prob. de no recibir subsidios cuando que son pobres		31.0%
Porcentaje de falsos negativos para los clasificados como no pobres	Prob. de recibir subsidios cuando que no son pobres		32.5%
CLASIFICADOS CORRECTAMENTE			68.1%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Cuadro 5.12
Sensibilidad y especificidad del modelo propuesto con información de EPH 2005

HOGARES SIN AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP			
Clasificados	VERDADEROS		Total
	Pobres	No pobres	
Positivos	152	239	391
Negativos	43	59	102
Total	195	298	493
Clasificados positivos si Prob (Ser pobres) estimada mayor o igual a 50%			
Sensibilidad	Prob. de ser pobres y reciben subsidios		77.9%
Especificidad	Prob. de no ser pobres y no recibe subsidios		80.2%
Valor Estimado Positivo	Prob. de ser pobres dado que son pobres		72.0%
Valor Estimado Negativo	Prob. de no ser pobres dado que no son pobres		84.8%
Porcentaje de falsos positivos para los que no reciben subsidios	Prob. Ser pobres pero no reciben subsidios (Error de Exclusión)		19.8%
Porcentaje de falsos negativos para los que reciben subsidios	Prob. No ser pobres pero reciben subsidios (Error de Inclusión)		22.1%
Porcentaje de falsos positivos para los clasificados como pobres	Prob. de no recibir subsidios pero son pobres		28.0%
Porcentaje de falsos negativos para los clasificados como no pobres	Prob. de recibir subsidios pero no son pobres		15.2%
CLASIFICADOS CORRECTAMENTE			79.3%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

El mismo ejercicio realizamos para los hogares sin agua, pero ahora juntando los hogares que pertenecen tanto bajo el área de influencia de ESSAP como el de SENASA, es decir, engloba a los hogares urbanos y rurales sin servicio que corresponden a ambas proveedoras. La muestra se conforma de 1641 hogares. Con el criterio de ESSAP es alto el error de exclusión de los pobres, porque el porcentaje de clasificación correcta apenas

alcanza el 29.3% de un total de 581 pobres de esta población sin agua. La clasificación correcta global es apenas de 66%.

La mayoría de los estadísticos de la bondad de ajuste del modelo son mejorables con otros enfoques. El Pseudo R^2 indica que solo el 15.4% de la variación de pobreza es explicada por el conjunto de variables independientes utilizadas por ESSAP. Con un nivel de confianza de 95%, hay tres variables significativas en este modelo. La que más peso tiene es la variable tipo de abastecimiento de agua.

Con el criterio del Banco Mundial no hay ventaja para los pobres porque sigue alto el error de exclusión. Se le dejaría afuera al 80.9% de los hogares pobres, ya que el modelo pronosticó correctamente como tales solo al 19.1%. Sin embargo, el error de inclusión sería solamente de 3% porque logró clasificar correctamente al 97% de los hogares no pobres. La especificidad mejoró en un 11.1% en comparación con el modelo de ESSAP pero la sensibilidad empeoró en un 10.2%.

La clasificación correcta global alcanzó 69.4%. El 20.5% de la variación de pobreza es explicada por el vector de ocho variables incluidas en el modelo, aunque solo tres de ellas son significativas con el nivel de 97% de confianza.

El modelo propuesto con la combinación de las características físicas de la vivienda con las características sociodemográficas y socioeconómicas del jefe de hogar, se logró una mayor clasificación correcta de los hogares pobres con lo que se reduce el error de exclusión a 46.1%. En comparación con el modelo de ESSAP significa 25% menos, mientras que con respecto al del Banco Mundial 34.8%. La especificidad del modelo también es alta, ya que identificó correctamente al 86.4% de los hogares no pobres. En forma global clasificó bien al 74.9% de los casos.

En general los estadísticos de la bondad del ajuste del modelo propuesto son mejores que los obtenidos con los enfoques de ESSAP y Banco Mundial, porque obtuvieron valores más grandes los Pseudo R^2 , R^2 de Cox y Snell, la prueba Ji cuadrado (X^2), y la prueba de significancia de Hosmer y Lemeshow, mientras que disminuyó como se esperaba el menos doble logaritmo de verosimilitud. El 36.3% de la variación de la pobreza es explicada por la conjugación de los tres vectores de características incluidas en el modelo, de acuerdo con el coeficiente de Nagelkerke. Las ocho variables de esta regresión son significativas a un nivel de confianza del 99%.

La variable de mayor peso en este modelo es la ocupación del jefe de hogar. La razón de momios nos indica que los hogares con jefe sin trabajo tiende a ser pobres en 3.4 veces más que los hogares con jefe ocupado, como se puede ver en el cuadro de resultados.

Cuadro 5.13
Regresión logística para hogares sin agua potable que pertenecen bajo ambas proveedoras estatales ESSAP y SENASA

VARIABLES	MODELO ESSAP			MOD. BANCO MUNDIAL			MODELO PROPUESTO		
	Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)
X1 Tipo de servicio sanitario	0.312	0.046	1.366	0.247	0.126	1.281			
X2 Tipo abastecimiento de agua	1.218	0.000	3.382	1.181	0.000	3.257	0.758	0.000	2.135
X3 Material de pared	0.148	0.276	1.159	0.041	0.766	1.042			
X4 Material del piso	0.232	0.086	1.261	0.285	0.033	1.329			
X5 Material del techo	0.103	0.415	1.109	0.135	0.301	1.144			
X6 Número de pieza menor a 2	0.230	0.052	1.259				0.470	0.001	1.600
X7 Número de pieza menor a 5				0.525	0.129	1.691			
X8 Años de estudios del jefe de hogar				0.059	0.697	1.061			
X9 Núm. de niños menores de 15 años				1.578	0.000	4.847			
X10 Número de miembros en el hogar							0.374	0.000	1.453
X11 Tenencia de estufa							0.668	0.000	1.950
X12 Tenencia de motocicleta							0.890	0.000	2.435
X13 Tenencia de automóvil							0.951	0.000	2.588
X14 Ocupación del jefe de hogar							1.212	0.000	3.362
X15 Edad del jefe de hogar							-0.015	0.000	0.985
Constante	-2.048	0.000	0.129	-2.539	0.000	0.079	-4.543	0.000	0.011
EST. % de clasificación de no pobre									86.4%
% de clasificación de pobre									53.9%
% de clasificación correcta									74.9%
-2 Log likelihood									1629.4
X^2									503.8
Hosmer y Lemeshow (Significancia)									0.642
Nagelkerke R Square									0.363
Cox & Snell R Square									0.264
Número de observaciones			1641			1641			1641

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Cuadro 5.14
Sensibilidad y especificidad del modelo ESSAP con información de EPH 2005

HOGARES SIN AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP Y SENASA			
Clasificados	VERDADEROS		Total
	Pobres	No pobres	
Positivos	170	912	1082
Negativos	148	411	559
Total	318	1323	1641
Clasificados positivos si Prob (Ser pobres) estimada mayor o igual a 50%			
Sensibilidad	Prob. de ser pobres y reciben subsidios		53.5%
Especificidad	Prob. de no ser pobres y no reciben subsidios		68.9%
Valor Estimado Positivo	Prob. de ser pobres dado que son pobres		29.3%
Valor Estimado Negativo	Prob. de no ser pobres dado que no son pobres		86.1%
Porcentaje de falsos positivos para los que no reciben subsidios	Prob. Ser pobres pero no reciben subsidios (Error de Exclusión)		31.1%
Porcentaje de falsos negativos para los que reciben subsidios	Prob. No ser pobres pero reciben subsidios (Error de Inclusión)		46.5%
Porcentaje de falsos positivos para los clasificados como pobres	Prob. de no recibir subsidios cuando que son pobres		70.7%
Porcentaje de falsos negativos para los clasificados como no pobres	Prob. de recibir subsidios cuando que no son pobres		13.9%
CLASIFICADOS CORRECTAMENTE			66.0%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Cuadro 5.15
Sensibilidad y especificidad del modelo Banco Mundial con información de EPH 2005

HOGARES SIN AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP Y SENASA			
Clasificados	VERDADEROS		Total
	Pobres	No pobres	
Positivos	111	1028	1139
Negativos	32	470	502
Total	143	1498	1641
Clasificados positivos si Prob (Ser pobres) estimada mayor o igual a 50%			
Sensibilidad	Prob. de ser pobres y reciben subsidios		77.6%
Especificidad	Prob. de no ser pobres y no reciben subsidios		68.6%
Valor Estimado Positivo	Prob. de ser pobres dado que son pobres		19.1%
Valor Estimado Negativo	Prob. de no ser pobres dado que no son pobres		97.0%
Porcentaje de falsos positivos para los que no reciben subsidios	Prob. Ser pobres pero no reciben subsidios (Error de Exclusión)		31.4%
Porcentaje de falsos negativos para los que reciben subsidios	Prob. No ser pobres pero reciben subsidios (Error de Inclusión)		22.4%
Porcentaje de falsos positivos para los clasificados como pobres	Prob. de no recibir subsidios cuando que son pobres		80.9%
Porcentaje de falsos negativos para los clasificados como no pobres	Prob. de recibir subsidios cuando que no son pobres		3.0%
CLASIFICADOS CORRECTAMENTE			69.4%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Cuadro 5.16

Sensibilidad y especificidad del modelo propuesto con información de EPH 2005

HOGARES SIN AGUA POTABLE BAJO EL AREA DE INFLUENCIA DE ESSAP Y SENASA			
Clasificados	VERDADEROS		Total
	Pobres	No pobres	
Positivos	313	915	1228
Negativos	145	268	413
Total	458	1183	1641
Clasificados positivos si Prob (Ser pobres) estimada es mayor o igual a 50%			
Sensibilidad	Prob. de ser pobres y reciben subsidios		68.3%
Especificidad	Prob. de no ser pobres y no reciben subsidios		77.3%
Valor Estimado Positivo	Prob. de ser pobres dado que son pobres		53.9%
Valor Estimado Negativo	Prob. de no ser pobres dado que no son pobres		86.4%
Porcentaje de falsos positivos para los que no reciben subsidios	Prob. Ser pobres pero no reciben subsidios (Error de Exclusión)		22.7%
Porcentaje de falsos negativos para los que reciben subsidios	Prob. No ser pobres pero reciben subsidios (Error de Inclusión)		31.7%
Porcentaje de falsos positivos para los clasificados como pobres	Prob. de no recibir subsidios cuando que son pobres		46.1%
Porcentaje de falsos negativos para los clasificados como no pobres	Prob. de recibir subsidios cuando que no son pobres		13.6%
CLASIFICADOS CORRECTAMENTE			74.9%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

5.7- Estimación de la probabilidad de que un hogar con y sin servicio de agua potable sea pobre en el ámbito de influencia de ESSAP

Obtener la probabilidad de que un hogar sea pobre o no forma parte de nuestro objeto de estudio, porque nos permite jerarquizar o priorizar a los hogares con mayor probabilidad de ser pobres para que puedan recibir los subsidios a la conexión de agua potable, en caso que el Gobierno nacional decida implementar esta política para aumentar la cobertura de agua potable en el país a fin de alcanzar su compromiso ampliado de las metas del milenio 2015. La meta adicional consiste en cubrir una brecha de 15.5% desde el 2004, de la proporción de 36.8% de hogares sin servicio de agua potable.

Conocer la probabilidad de que un hogar con servicio bajo el área de influencia de ESSAP sea pobre nos indica también qué tan adecuada es la política actual de focalización de la proveedora estatal para otorgar subsidios al consumo a los hogares en pobreza. Es decir, nos permite ver si existe o no equidad en el criterio en vigencia.

Con el enfoque de la ESSAP, que asumo tiene como determinantes de la pobreza solamente las características físicas de la vivienda a través de seis variables, las predicciones de probabilidades de ser pobres son bajas en comparación con las obtenidas mediante la incorporación de características sociodemográficas del hogar y características socioeconómicas del jefe de hogar.

Para los **hogares con servicio de agua potable**, el pronóstico de las probabilidades de que un hogar sea pobre de acuerdo con el **modelo de la proveedora estatal** va de un rango de 21% a 73%. Es decir, con los parámetros incluidos –tipo de servicio sanitario, tipo de abastecimiento de agua, tipo de pared, de piso, de techo y el número de pieza en el hogar- la regresión predice que la probabilidad mínima de que un hogar con estas características sea pobre es de 21%; mientras que la probabilidad máxima de que un hogar con estas mismas características sea pobre es de 73%. Esto significa que deja fuera del análisis a casi la tercera parte de la población con mayor probabilidad de pobreza.

Se establece que el modelo predice bien cuando el rango mínimo es bajo y el rango máximo es alto. Estos porcentajes obtenidos se mejoraron introduciendo variables con mayor poder de predicción.

Cuadro 5.17
Probabilidades obtenidas para hogares con agua potable bajo el área de influencia de la ESSAP

Rango	ESSAP	B. MUNDIAL	PROPUESTA
Mínima	21%	7%	0.01%
Máxima	73%	96%	99.3%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Los resultados obtenidos es de una población de 649 mil 962 hogares con agua que se ubican en zonas urbanas bajo el área de cobertura de la ESSAP. Con esta lógica, los hogares con porcentaje más elevado son los que tienen mayor probabilidad de ser pobres y, por ende, serían los candidatos a recibir subsidios tanto de consumo como de conexión a los sistemas de agua.

Si se priorizara a un porcentaje de hogares cercano al 15.5% con mayor probabilidad de ser pobre, que es el compromiso del Gobierno nacional para cumplir las metas del milenio se debería de tomar desde la probabilidad de 38% de ser pobre hasta la probabilidad máxima arrojada por el modelo de ESSAP. Entonces se tendría 227 mil 909 hogares pobres de los 649 mil 962 hogares de la muestra. Esta cantidad de hogares son los que reúnen los requisitos, de acuerdo con el enfoque de la proveedora, para ser beneficiarios de los subsidios al agua. Estos hogares jerarquizados se concentran en mayor porcentaje en los departamentos *Central, Asunción, Alto Paraná, Caaguazú e Itapúa*, en donde de acuerdo con los resultados el Gobierno debería de focalizar los subsidios.

Las probabilidades obtenidas con el criterio del Banco Mundial para el mismo grupo de hogares con agua mejoraron en comparación con las de ESSAP, porque añadió dos variables relacionadas con las características sociodemográficas del hogar –*educación del jefe de hogar y número de niños menores de 15 años en el hogar*-. El mejoramiento de las probabilidades se logró al quedar el pronóstico de la probabilidad a un rango mínimo de 07% y un máximo de 96%. Con respecto al modelo de la proveedora de agua, este deja fuera a menos hogares con probabilidad alta de ser pobres.

En este trabajo asumimos que los hogares con mayor probabilidad de ser pobres son los que deben ser sujetos de subsidios, por lo que si se implementara el criterio del organismo multilateral priorizando al 16% de los hogares conectados al agua con mayor probabilidad de pobreza se debería de tomar desde la probabilidad de 37% de ser pobre. Entonces recibirían los subsidios al agua unos 121 mil 867 hogares de los 649 mil 962 hogares con agua bajo el área de cobertura de ESSAP.

Esta cantidad de hogares seleccionadas se concentran en mayor porcentaje, de acuerdo con el enfoque del *Banco Mundial*, en *Central, Alto Paraná, Asunción, Caaguazú e Itapúa*. Solo Alto Paraná cambió de lugar con respecto al modelo de ESSAP, porque con este criterio el departamento tiene más porcentaje de hogares con mayor probabilidad de ser pobres.

Mejoraron notablemente las probabilidades de ser pobres obtenidas con **el modelo propuesto en este estudio** para el grupo de los hogares con agua, el cual incluye como determinantes de la pobreza más variables relacionadas con las características propias del hogar y con las características sociodemográficas del jefe de hogar. El mejoramiento se observa porque se amplió el rango de la probabilidad de que un hogar sea o no pobre.

A diferencia de los resultados logrados con los criterios de ESSAP y del Banco Mundial, el pronóstico alcanzado con el enfoque planteado va de 001% a 99,3%. Es decir, se puede distinguir con claridad cuáles hogares son propensos a ser pobres porque tienen una probabilidad cercana de 100% de ser pobre, y cuáles no porque tiene una ínfima probabilidad de ser pobre.

Si se prioriza al 16.4% de hogares con mayor probabilidad de ser pobres, porcentaje cercano al que el Gobierno nacional debe aumentar la cobertura, se toma desde la

probabilidad más alta. Es decir, se jerarquiza a los hogares desde el 60% de probabilidad de ser pobres hasta el máximo pronosticado, y son los que deben de recibir subsidios. De acuerdo con los parámetros de este modelo serían 108 mil 964 hogares pobres beneficiados de los 649 mil 962 hogares urbanos con agua.

Esta cantidad de hogares seleccionada se ubican en mayor porcentaje en *Central, Asunción, Alto Paraná, Itapúa y Caaguazú*. Sería distinta la política de focalización geográfica, porque los departamentos con más porcentajes de hogares pobres se diferencian de los resultados obtenidos por la ESSAP y el Banco Mundial. El modelo propuesto excluye a Caazapá, es decir, en este departamento no pronosticó hogares con mayor probabilidad de ser pobres.

Las estimaciones de las probabilidades para los hogares sin agua potable bajo el área de cobertura de ESSAP sufrieron una pequeña variación con los modelos de la proveedora y del Banco Mundial en comparación con los pronósticos para los hogares con agua. **Con el enfoque de la proveedora**, es decir, con sus seis variables, mejoró un poco la probabilidad mínima de ser pobre al ubicarse ahora en el rango de 18% del 21% que obtuvo para el grupo con agua. Sin embargo, la probabilidad máxima de ser pobre bajó 1% al alcanzar para los hogares sin servicio el 72%. *Se establece que el modelo predice bien cuando el rango mínimo es bajo y el rango máximo es alto porque pronostica a todos los hogares.* En este caso, el criterio de ESSAP deja fuera al 28% de los hogares con probabilidad alta de ser pobres.

Cuadro 5.18
Probabilidades obtenidas para hogares sin agua potable bajo el área de influencia de la ESSAP

Rango	ESSAP	B. MUNDIAL	PROPUESTA
Mínima	18%	7%	0.007%
Máxima	72%	93%	100%

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

Como el Gobierno nacional necesita aumentar la cobertura de agua en un 15.5% al 2015, jerarquizamos a los hogares con mayor probabilidad de ser pobres. Para tener el porcentaje cercano al compromiso de las metas del milenio se tomó a los hogares desde la probabilidad de 67% de ser pobre hasta el máximo obtenido con el modelo de la ESSAP. Entonces se tendría que dar subsidios a 29 mil 717 hogares con mayor probabilidad de ser pobres de un total de 148 mil 383 hogares urbanos sin agua.

Los hogares que serían priorizados, según el modelo de la proveedora, se concentran en mayor porcentaje en *Alto Paraná, Central, Caaguazú, Caazapá y Canindejú*. Con respecto a los hogares con agua, para los hogares sin agua cambia la focalización geográfica. El modelo excluyó a 5 departamentos y Asunción, es decir, no predijo en esos lugares a los hogares con mayor probabilidad ser pobres.

Con el enfoque del Banco Mundial que agrega dos variables sociodemográficas a las características físicas de la vivienda, la predicción de probabilidades de que un hogar sin agua potable sea pobre empeoró, porque el rango máximo pronosticado bajó a 93% del 96% que alcanzó para los hogares con servicio. El rango mínimo de probabilidad de ser pobre se mantiene en 07%. Excluye a 7% de los hogares con mayor probabilidad de ser pobres.

Para jerarquizar a los hogares con mayor probabilidad de ser pobres, y cercano al porcentaje que el Gobierno requiere para cumplir las metas del milenio, se tomó a los hogares desde la probabilidad de 66% de ser pobre, para arriba. Entonces unos 26 mil 785 hogares de los 148 mil 383 hogares sin agua bajo el área de cobertura de ESSAP, recibirían subsidios a la conexión al agua, de acuerdo con el enfoque del BM.

Estos hogares seleccionados se concentran en mayor porcentaje en *Alto Paraná, Caaguazú, Central, Caazapá y San Pedro*. La focalización geográfica sería diferente bajo este enfoque con respecto al de la proveedora, porque la distribución de los hogares con mayor probabilidad de ser pobres es distinta. Al igual que el modelo de ESSAP con el criterio del Banco Mundial se excluyó a 5 departamentos y Asunción, en donde no el modelo no predijo hogares con alta probabilidad de pobreza.

A diferencia de los modelos de ESSAP y del Banco Mundial, **el modelo propuesto en este estudio** mejoró sustancialmente el pronóstico de probabilidad de ser pobre para los hogares sin agua potable bajo el área de influencia de ESSAP. Las estimaciones de probabilidades van desde un rango mínimo de 0007% hasta el 100% con lo que se tendría una alta precisión para seleccionar a los hogares realmente pobres para ser sujetos de subsidios a la conexión a redes de agua.

Los resultados obtenidos con el criterio propuesto –incluir además de las características físicas de la vivienda, características sociodemográficas del hogar y características socioeconómicas del jefe de hogar- son mejores para los hogares sin agua abarcó porque se extendió el rango de probabilidades, con lo que abarcó a todos los deciles de hogares para considerarlos o no como más propensos a ser pobres.

Para jerarquizar los hogares con mayor probabilidad de ser pobres y estar cercano al porcentaje de cobertura requerido por el gobierno (15,5%) para cumplir su compromiso del milenio, se tomó a los hogares desde la probabilidad de 78% de ser pobre para arriba. Entonces se daría subsidios a la conexión al agua a unos 28 mil 201 hogares pobres de 148 mil 383 hogares sin agua. Esta cantidad seleccionada se ubican en mayor porcentaje en *Central, Alto Paraná, Caaguazú, Itapúa y Paraguari*.

La focalización geográfica es distinta a los resultados obtenidos con los modelos de ESSAP y del Banco Mundial, ya que la cantidad de hogares con mayor probabilidad de ser pobres se concentran en otros departamentos. El modelo excluyó a 3 departamentos en donde no predijo a hogares con mayor probabilidad de ser pobres.

Las características que reúnen los hogares con y sin agua potable bajo el área de influencia de ESSAP, con mayor probabilidad de ser pobres de acuerdo con el enfoque del modelo propuesto, presentamos en el cuadro adjunto. Considero que para priorizar a los hogares con mayor probabilidad de ser pobres y deberían de recibir subsidios tanto en consumo como en conexión al agua potable se deben tener en cuenta las características señaladas en el cuadro.

En el caso de los hogares con agua potable, fijándonos solo en las características físicas de la vivienda, que es el enfoque actual de la ESSAP, este hogar con mayor probabilidad de ser pobre no sería clasificado como pobre, porque 5 de las 6 características incorporadas en el modelo están como cero, es decir como no pobre. Solamente número de pieza es 1 que es igual a pobreza. En el grupo de los hogares sin agua potable se da la misma situación, porque solo dos variables, tipo de pared y de techo son 1.

A juzgar por el ingreso mensual que perciben y el decil en el que se ubican tanto el hogar con servicio de agua como el hogar sin servicio, se podría decir que tienen capacidad de pago. Es decir, podrían pagar por el consumo y conexión de agua potable en su hogar. Sin embargo, no se puede asegurar esta situación porque no se cuenta con los gastos totales mensuales de cada uno de esos hogares.

Cuadro 5.19
Hogares que reúnen estas características tienen alta probabilidad de ser pobres, de acuerdo con modelos propuestos

VARIABLES	HOGARES CON AGUA POTABLE	HOGARES SIN AGUA
	99.3 % de probabilidad de ser pobre	100% de probabilidad de ser pobre
Tipo de baño	BW ESSAP	Excusado tipo municipal
Tipo de abastecimiento de agua	Dentro de la vivienda	Dentro vivienda
Pago mensual por consumo agua	0	0
Material predominante de pared	Ladrillo	Madera
Material predominante del piso	Baldosa común	Baldosa común
Material predominante del techo	Teja	Eternit (fibracemento)
Número de pieza	2	11
Número de dormitorio	2	10
Número de miembros en el hogar	14	21
Número de niños igual a 4 por hogar	6	8
Nivel de estudios del jefe de hogar	Primaria	Primaria
Tenencia de electricidad en el hogar	Tiene	Tiene
Tenencia de teléfono en su hogar	No	Tiene
Tenencia de pieza para cocinar	No	Tiene
Tipo de combustible para cocinar	Carbón	Leña
Tenencia de lavadora	Tiene	Tiene
Tenencia del televisor	Tiene	No
Tenencia del refrigerador	Tiene	Tiene
Tenencia de estufa	Tiene	Tiene
Tenencia de horno microonda	No	No
Tenencia de computadora	No	No
Tenencia de termocafón	No	No
Tenencia de acondicionador de aire	No	No
Tenencia de tv cable	No	No
Tenencia de motocicleta	No	Tiene
Tenencia de automóvil	No	No
Situación legal de la vivienda	Propia	Propia
Tipo del hogar	Extendido	Completo
Trabajo del jefe de hogar	Si	Si
Sector laboral del jefe de hogar	Independiente	Independiente
Rama ocupación principal del jefe	No aplica	No aplica
Tipo de contrato laboral del jefe de hogar	No aplica	No aplica
Idioma hablado por el jefe de hogar	Guaraní	Guaraní
Sabe leer o no jefe de hogar	Si	Si
Sexo del jefe de hogar	Mujer	Hombre
Estado civil del jefe de hogar	Viuda	Casado
Tenencia de seguro médico del jefe de hogar	No	No
Tenencia de seguro jubilatorio del jefe	No	No
Edad del jefe de hogar	58	55
Tamaño de la población x localidad	Mayor a 50 mil y menor a 100 mil	Mayor a 50 mil y menor a 100 mil
Departamento	Asunción	Alto Paraná
Ingreso principal	1,860,812	7,943,558
Ingreso total	2,295,676	8,142,396
Ingreso per cápita	163,977	387,733
Decil de ingreso	Siete	Diez
Condición de pobreza	Extrema	Pobre no extremo

Fuente: Elaboración propia con base de la EPH 2005

5.8- Comentarios finales

Las características físicas de la vivienda no son las principales variables (X) que determinan la pobreza (Y) como se percibe asume la proveedora ESSAP en sus reglas de operación para otorgar subsidios al consumo al agua a sus clientes pobres. Añadir solo dos variables sociodemográficas a las características de la vivienda como lo hace el Banco Mundial con el año de estudio del jefe de hogar y número de niños menores de 15 años en el hogar, tampoco mejora mucho el criterio de selección de los pobres, de acuerdo con los resultados obtenidos con la regresión logística, tanto para hogares con agua potable como con hogares sin servicio.

Con el modelo propuesto para ambos grupos de hogares, con la combinación de tres grandes vectores de características –viviendas, sociodemográficas del hogar incluidos bienes duraderos, y socioeconómicos del jefe de hogar-, mostramos que hay otros determinantes de la pobreza, de acuerdo con la literatura y las pruebas estadísticas. Mediante este enfoque se puede mejorar considerablemente el criterio de focalización de los subsidios hacia hogares pobres.

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la regresión logística pudimos comprobar nuestra hipótesis de que las variables utilizadas tanto por la ESSAP como por el Banco Mundial no discriminan eficientemente a hogares pobres de los no pobres, porque hay un alto error de exclusión. Aunque el error de exclusión disminuyó con los modelos de ambas entidades para el grupo de los hogares sin agua potable bajo el área de influencia de la ESSAP, hay un alto error de inclusión, por lo que la especificidad de sus modelos no es buena.

Con el enfoque propuesto para el grupo de los hogares con y sin agua potable, el error de exclusión se redujo considerablemente al mismo tiempo que todos los estadísticos son mejores que los otros dos, por lo que además aumentamos la confiabilidad de los datos obtenidos.

Considero que la bondad de ajuste y la eficacia o capacidad predictiva de los modelos son importantes para este tipo de trabajo, además del porcentaje de clasificación correcta de los hogares pobres, porque con las estimaciones de probabilidades se jerarquizan a los hogares que deben recibir los subsidios. Como en el programa de subsidios están en juego los fondos públicos, cuya recaudación implica impuestos al consumo, al valor agregado y otros que involucran recursos de la ciudadanía en general, se requiere un modelo robusto y confiable para tomar decisiones de acuerdo con sus resultados.

En este caso depende del modelo y de su capacidad predictiva para que se asignen bien los recursos estatales, beneficiando solamente a los hogares que realmente necesitan, y dejar fuera a los hogares no pobres. *Con los resultados obtenidos con los criterios de ESSAP y de Banco Mundial también respondemos nuestra pregunta de investigación de que los mismos no permiten focalizar con eficiencia los subsidios al consumo y a la conexión de agua a hogares pobres.* Por lo tanto, se debe cambiar el enfoque utilizado por la proveedora de agua, para no contradecir los fundamentos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio que se enfoca principalmente en la reducción de la pobreza, y del mismo objetivo de subsidios a los servicios básicos públicos que se implementan con el fin de ayudar a los pobres.

Del 36.8% de los hogares sin agua potable en Paraguay, el 35.4% es pobre con una sub clasificación de 17.9% en condición de pobreza extrema, por lo que si el Gobierno quiere

llegar a la meta adicional del 15.5% al 2015 tendrá que incluir dentro del plan de aumento de la cobertura a los hogares pobres. Aunque tenga la alternativa de incrementar la conexión en población con mayor poder adquisitivo, deberá considerar a los pobres para ser equitativo.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

6.1- Conclusiones

1-Con los resultados obtenidos en el Capítulo V, comprobamos nuestra hipótesis de investigación de que las variables utilizadas tanto por ESSAP como por el Banco Mundial no discriminan eficientemente a los hogares pobres de los no pobres, porque hay un alto error de exclusión como de inclusión. También respondemos nuestra pregunta de investigación de que los subsidios al agua no llegan con eficiencia a los hogares pobres con el criterio de ESSAP, porque las características físicas de la vivienda *-tipo de pared, piso, techo, baño, número de pieza y lugar de abastecimiento de agua-* no son los únicos determinantes de la pobreza, ni con la agregación de dos variables sociodemográficas *- estudios del jefe de hogar y número de niños menores de 15 años en el hogar-* del organismo multilateral, sino que hay otras características sociodemográficas y económicas del jefe de hogar que se deben considerar para saber determinar quiénes son pobres para recibir subsidios. El criterio de ESSAP que considera a las características físicas de la vivienda como una de las principales determinantes de la pobreza deja afuera al 28% de hogares sin agua potable con probabilidad más alta de ser pobres, porque su rango máximo de probabilidad pronosticada se extiende solo hasta el 72%. Con el enfoque del Banco Mundial que agrega al enfoque de ESSAP dos características sociodemográficas se disminuye el mal pronóstico al extenderse su rango máximo de probabilidad a 93%. Pero varios de los estadísticos de la bondad de ajuste de los modelos de ambas entidades no alcanzan los valores esperados, por lo que los resultados no son concisos ni confiables. Para los hogares con servicio de agua potable, los modelos de

ESSAP y del Banco Mundial con todas sus debilidades en la bondad de ajuste, son mejores para pronosticar correctamente a los hogares que no deben recibir subsidios al consumo, porque clasifican correctamente a más de 90% de los hogares no pobres. En este aspecto, los criterios de las dos entidades favorecen al Gobierno porque evita “fuga de dinero”, es decir, evita otorgar subsidios a los hogares no pobres. Pero ambos modelos no benefician a los hogares realmente pobres, porque dejan fuera del programa al 85% de los hogares pobres, es decir, a este porcentaje de hogares no les alcanzan los subsidios. Para los hogares sin servicio de agua potable, los enfoques de ESSAP y del Banco Mundial son mejores para pronosticar a los hogares pobres porque es mayor el porcentaje de clasificación correcta de este grupo, pero por otro lado, hay un alto error de inclusión al disminuir el porcentaje de clasificación correcta de los no pobres. Si se implementaran estos criterios para seleccionar a los hogares pobres sin agua potable, habría una “fuga de dinero” de 28.9% y de 32.5%, respectivamente.

2- El modelo propuesto en este estudio, el cual combina tres vectores de características – *físicas de la vivienda; sociodemográficas del hogar, incluyendo equipamiento, y socioeconómicas del jefe de hogar*- redujo en un 38.3% y 33% el error de exclusión para los grupos de hogares con agua potable con respecto al criterio de ESSAP y del Banco Mundial, respectivamente. Para los hogares sin agua potable, el criterio propuesto además de disminuir el error de exclusión en 1 y 3% en comparación con el enfoque de ESSAP y del Banco Mundial, permitió reducir en 13.7% y en 17.3%, respectivamente el error de inclusión. Con el modelo propuesto, a diferencia de los modelos de ESSAP y del Banco Mundial se pronostica a todos los hogares con y sin agua potable, desde aquel con la más mínima probabilidad de ser pobres (0.01% y 0.007%) hasta la que tiene alta probabilidad

(99.3% y 100%), respectivamente, es decir, alcanza un amplio rango lo que hace que no excluyera a ningún hogar de las muestras. Además, los estadísticos de la bondad de ajuste de los modelos para ambas poblaciones de hogares tienen los valores esperados, por lo que los resultados son más concisos y confiables. Se comprobó que usando solamente las características físicas de la vivienda, que es el enfoque actual de la ESSAP, los hogares con mayor probabilidad de ser pobres serían clasificados como no pobres. Con el modelo propuesto, la mayoría de las seis características de la proveedora estatal - tipo de pared, piso, techo, baño, número de pieza y lugar de abastecimiento de agua- incorporada en el modelo aparece como cero, es decir como hogar no pobre. Igual situación ocurre con el enfoque del Banco Mundial.

3-Por ende, en esta investigación se confirma que un buen criterio de focalización para otorgar subsidios a hogares pobres en materia de agua potable y saneamiento básico es el de *Característica individual*, que combina características físicas de la vivienda, características sociodemográficas del hogar -incluyendo bienes duraderos- y características socioeconómicas del jefe de hogar.

4- De los tipos de subsidios discutidos en este trabajo considero que el mejor para que el Gobierno pudiera cumplir con sus metas de aumentar la cobertura de agua en un 15.5% al 2015, son los *subsidios a la conexión focalizados hacia los hogares pobres*. Sin embargo, no se puede descartar a los *subsidios al consumo para el programa* porque muchos hogares pobres no podrían pagar la tarifa mensual. Desde esta perspectiva, los subsidios se justifican por el lado social, ya que ayudan a mantener el nivel de ingreso de hogares pobres y tienen efecto redistributivo, aunque también pueden distorsionar la conducta de los agentes, porque un hogar al recibir subsidios sus integrantes pueden dejar de

preocuparse para aumentar sus ingresos. No obstante, los subsidios son una manera para resolver pobreza y la desigualdad del ingreso. Coincidió que el mejor tipo de subsidios para los fines del gobierno es el directo por el lado de la oferta.

5- La participación de varias entidades tanto públicas como privadas en la gestión de agua en Paraguay, y la presencia de un ente regulador que viene a paliar la existencia de legislaciones débiles e inadecuadas en el mercado, pueden favorecer al Gobierno para aumentar la cobertura, y así cumplir la meta adicional del milenio de 15.5%, porque tiene varias alternativas para avanzar. Sin embargo, a nivel de la estructura institucional es evidente la ausencia de un organismo encargado de planear y coordinar las nuevas conexiones, por lo que esta política es una materia pendiente del Estado paraguayo, quien debe de asignar a un ente la tarea de integrar a los demás actores del sector para la planificación. El gobierno podría encargarle este trabajo al propio ERSSAN o la Secretaría de Planificación Técnica, dependiente de la Presidencia de la República que viene organizando inversiones públicas para comunidades en pobreza, pero no se encarga puntualmente del sector de agua.

6- El 35.4% de los hogares sin agua potable en Paraguay es pobre, pero también casi el 15% de los hogares sin agua se ubica en los deciles de ingresos más altos en ambas zonas geográficas. En la zona rural se concentran más hogares pobres sin servicio. Los hogares bajo el área de influencia de ESSAP están mejor económicamente que los hogares bajo la responsabilidad de SENASA. Con las características físicas de la vivienda como pared, techo y piso no se observa gran diferencia entre los hogares pobres y no pobres con y sin agua potable. Por lo tanto, estas variables se descartan para discriminar a los “beneficiarios potenciales” por su condición de pobre y no pobre.

7- El 64.6% de los hogares sin servicio de agua potable no es pobre, por lo que varios pueden tener capacidad de pago para cubrir gastos de cobertura de agua potable y saneamiento básico. Es una de las alternativas que tiene el gobierno para ampliar la cobertura con miras al cumplimiento de la meta adicional del 15.5%. Sin embargo, si se dirige solamente a los hogares no pobres estaría contradiciendo los fundamentos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio que tiene como principal fin reducir la cantidad de personas pobres en cada país. Del 36.8% de hogares paraguayos sin agua potable hay 17.9% de pobres extremos, por lo que considero una parte de estos hogares deben ser beneficiados con la conexión al agua potable para reducir la pobreza. El acceso al agua potable incide en la reducción de la pobreza, por lo que no se puede dejar de lado a los hogares sin capacidad de pago. En primer lugar, contar con agua potable reduce la probabilidad de enfermedades en los niños, reduce horas perdidas en transporte de agua al hogar y aumenta el desarrollo y productividad de las personas, pues los niños pueden estudiar y los adultos trabajar, y por ende, aumentar sus ingresos. En síntesis, una cobertura mayor de este servicio mejora las condiciones de vida de los humanos.

8- Los hogares pobres sin y con agua potable gastan más proporción de sus ingresos en consumo de agua que los no pobres. La mayoría de los hogares que quedan bajo el área de influencia de ESSAP, pero que no tienen aún servicio de agua potable no gasta en consumo de agua. Sin embargo, los hogares urbanos pobres que sí tienen cobertura y reportaron gastos mensuales en agua usan hasta el 4% de su ingreso para pagar el consumo, a diferencia de los hogares no pobres de este grupo que gastan solo hasta el 2% de sus ingresos en agua. Los hogares pobres y no pobres con servicio a través de la ESSAP gastan en promedio en consumo de agua entre 3% y 1% de su ingreso,

respectivamente. La mayoría de los hogares sin servicio bajo el área de influencia de SENASA no paga por el consumo de agua. Sin embargo, los hogares pobres y no pobres con servicio gastan en promedio entre 5% y 1%, respectivamente. Los hogares de zonas rurales usan más proporciones de sus ingresos en consumo de agua. La variación hacia abajo o hacia arriba que puede haber con respecto a la media va de 1 al 7%. Los hogares pobres urbanos y rurales llegan a gastar en agua hasta el 21 y 15% de su ingreso mensual, respectivamente. Los hogares con servicio de agua a través de empresas privadas que en la mayoría no son pobres gastan en factura de agua montos similares que de los hogares de SENASA.

6.2- Recomendaciones de política pública

1- Se recomienda que los subsidios al agua se focalicen en aquellos hogares con mayor probabilidad de ser pobres. El mecanismo de focalización propuesto en esta investigación considera la combinación de tres vectores de características. El primer conjunto corresponde a las características físicas de la vivienda, las cuales debe reunir un hogar candidato a recibir subsidios, de acuerdo con los resultados del modelo propuesto tanto para hogares con agua como para hogares sin agua:

- 1- Tener baño común o excusado tipo municipal
- 2- Material de pared de su vivienda sea madera u otro de calidad inferior
- 3- Material predominante del piso sea de baja calidad: tierra
- 4- Material predominante del techo sea de baja calidad: paja, tablilla, eternit.

Sin embargo, de estas cuatro primeras variables se puede prescindir, porque no discriminan eficientemente. Con las otras características introducidas se logra mejor clasificación de los hogares pobres.

El segundo vector de características que se debe de tener en cuenta indefectiblemente son las variables sociodemográficas de los hogares así como también las de bienes duraderos:

- 5-Número de miembros en el hogar mayor a 10
- 6-Número de niños menores de 15 años en el hogar mayor a 5
- 7-Que usen leña como combustible para cocinar
- 8-Que no tengan lavadora
- 9-Que no tengan teléfono
- 10-Que no tengan horno microonda
- 11-Que no tengan computadora
- 12-Que no tengan termocalefón
- 13-Que no tengan aire acondicionado
- 14-Que no tengan tv cable
- 15-Que no tengan automóvil.

El tercer vector que se debe tener en cuenta son las características del jefe de hogar. Estas condiciones deben cumplir los jefes de hogares para recibir subsidios al consumo o subsidios a la conexión al agua:

- 16-Jefe con estudios primarios o menos
- 17-Jefe con trabajo informal
- 18-Jefe sin seguro médico
- 19-Jefe sin seguro jubilatorio

20-Jefe con idioma solo el guaraní

21-Jefe mayor a 55 años de edad.

Se puede usar como filtro al ingreso mensual familiar para asegurarse que no haya o por lo menos disminuir más el error de inclusión o de exclusión. Otorgar subsidios a los hogares con ingreso inferior a los 2 millones de guaraníes al mes.

2-Por lo tanto, recomiendo a la ESSAP modificar la cédula o ficha de sus clientes actuales y futuros beneficiados, incorporando estas variables que están altamente asociadas con la pobreza. Si el Gobierno nacional decide aumentar la cobertura de agua favoreciendo primero a los hogares pobres mediante los subsidios a la conexión y al consumo, recomiendo dirigirse en los cinco departamentos -Central, Alto Paraná, Caaguazú, Itapúa y Paraguarí-, donde se concentra la mayor cantidad de hogares con probabilidad más alta de ser pobres, de acuerdo con los resultados del modelo que combina a los tres vectores de características. De lo contrario, deberán decidir usar el mapa de pobreza oficial para localizar a los hogares pobres.

3-Aunque el gobierno tiene otra alternativa para aumentar la cobertura y cumplir con su compromiso ampliado de 15.5% dirigiéndose solamente a los hogares no pobres que pueden pagar la conexión y servicios mensuales de agua, recomiendo que priorice a los hogares más pobres para no contradecir el fundamento principal de los Objetivos de Desarrollo del Milenio que es la reducción a la mitad de las personas que viven en condiciones de pobreza extrema. Con la suposición de que implemente el criterio propuesto en este estudio, para los hogares sin servicio de agua potable, logrará favorecer a los hogares realmente pobres, al mismo tiempo de disminuir en torno al 15% el error de inclusión -fuga de dinero- que si implementara el criterio de ESSAP o del Banco

Mundial para dar subsidios a los hogares sin agua con el fin de cumplir con las metas del milenio al 2015.

4-Para la aplicación efectiva de estas políticas, sugiero al Gobierno que asigne un ente rector en el sector de agua y saneamiento básico para planificar y coordinar las nuevas inversiones con cada entidad involucrada en el mercado de agua, para que de aquí al 2015, además de cumplir con el compromiso pautado se pueda favorecer en gran parte a la población pobre. Esta se podrá hacer únicamente a través de una buena focalización, asegurando el financiamiento de los subsidios y buscando la mejor alternativa en cuanto al costo de implementación. Por lo tanto, depende de la gestión de las entidades involucradas en el área, pero teniendo un ente integrador la tarea sería menos complicada. Podría asignar esta función al ERSSAN que como ente regulador conoce las necesidades y la problemática de los agentes y de la población, y considero tiene la capacidad técnica para administrar, supervisar y coordinar las políticas para el sector agua potable.

6.3- Agenda futura de investigación

Las debilidades analíticas ó técnicas que puedan existir en este trabajo constituyen una agenda futura de investigación para el fortalecimiento. Para discriminar y ordenar a los hogares pobres se podría, por ejemplo, recurrir a los métodos estadísticos componentes principales o análisis factorial, los cuales no pudimos desarrollar en este trabajo por limitaciones en el tiempo. También sería interesante analizar los factores que influyen para que un hogar tenga o no agua potable, es decir, predecir de qué depende que un hogar acceda o no a los servicios brindados por empresas públicas o privadas.

Otro aspecto importante que se debe hacer es la estimación del costo por implementar el modelo de focalización de subsidios aquí propuesto. Igualmente, saber el porqué la ESSAP sigue manteniendo su criterio que excluye a muchos hogares pobres, aunque asumimos la hipótesis de que podría ser por el bajo costo administrativo que le representa su enfoque actual.

Este trabajo, además de mostrar las deficiencias de los criterios de focalización en Paraguay y proponer uno más adecuado, intenta dejar un panorama completo de la situación del servicio de agua en el país y las alternativas con que se cuentan para aumentar la cobertura por el lado de las proveedoras como por el lado de los mecanismos de focalización para llegar a los hogares pobres. Por lo tanto, considero constituye una fuente de herramienta para que el o los interesados puedan profundizar en la investigación desde cualquier aspecto o enfoque planteado en esta.

VICTORIA GARCIA MORENO

México, Distrito Federal 21 de julio de 2008

BIBLIOGRAFÍA

- Abbate, Jorge, 2002; Gobernabilidad del agua en el Paraguay; Asunción-Paraguay.
- Agresti, Alan, 1996; An Introduction to Categorical Data Analysis; Ed. Jonh Wiley & Sons, INC.
- Aguayo Canela, Mariano, 2007; Cómo hacer una regresión logística con SPSS paso a paso; Fundación Andaluza Beturia para la Investigación en Salud; Sevilla, España.
- Alderete, Ana María, 2006; Fundamentos del Análisis de Regresión Logística en la Investigación Psicológica en Evaluar 6; Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Banco Mundial y SENASA, 2004; Lecciones de un proyecto piloto en Paraguay en el sector de agua potable y saneamiento; Asunción Paraguay.
- Biesinger, Brigitte – Secretaría Técnica de Planificación de Paraguay, 1998; Sector agua potable y saneamiento en Paraguay; Asunción Paraguay.
- Cecchini, Simone et al, 2006; La medición de los Objetivos del Desarrollo del Milenio en las áreas urbanas de América Latina, en la serie Estudios Estadísticos y Prospectivos, CEPAL.
- Chitarroni, Horacio, 2002; La regresión logística; Instituto de Investigación en Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Sociales-Universidad de San Salvador.
- Crespo, Alberto y Oscar Martínez Luraghi, 2000; Informe Nacional sobre la gestión del agua en Paraguay; Asunción Paraguay.
- Dasgupta, Partha, 1993; An Inquiry Into Well-Being and Destitution, Oxford University Press.

- Deaton, Angus, 1999; The Analysis of Household Surveys: A Microeconomic Approach to Development Policy; Published for the World Bank, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London. Primera Edición
- Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos; Encuesta Permanente de Hogares 2005.
- Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos; Medición de la Pobreza a partir de Encuesta Permanente de Hogares 2004.
- Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos; Resultados de Censo 2002. Medición de la Pobreza a partir de Encuesta Permanente de Hogares.
- Entes Regulador de Servicios Sanitarios del Paraguay, 2006; Agua pura para una mejor calidad de vida.
- Fay Marianne y Mary Morrison – Banco Mundial, 2005; Infraestructura en América Latina y el Caribe: Acontecimientos recientes y desafíos importantes.
- Foster, Vivien et al – Banco Mundial, 2000; Esquema de subsidios directos para los servicios de agua y saneamiento. Panamá: un estudio de caso (versión en inglés).
- Foster, Vivien et al - Banco Mundial, 2003; Tarifas y Subsidios de Agua en Sur África (versión en inglés).
- Franco, Rolando, 2006; Características Sociodemográficas y Económicas de los hogares en Pobreza Moderada en El Reto de la Informalidad y la Pobreza Moderada, Memorias 2004; Ibergop – México, edición, compilación y coordinación.
- Gil Flores, Javier et al, 2001; Análisis Discriminante; Cuaderno de Estadística Nro. 12; Editorial La Muralla, Madrid.
- Gujarati, Damodar, 2004, Econometría. Ed. Mc Graw-Hill. Tercera Edición.

-Gómez-Lobo, Andrés; 1999; Agua al alcance de todos. Subsidios al consumo en función de los resultados en Chile.

-Gómez, Cristina, 2006; Hogares en pobreza moderada en México: Perfil e interrelaciones sociodemográficas en El Reto de la Informalidad y la Pobreza Moderada, Memorias 2004; Ibergop – México, edición, compilación y coordinación.

-Herrera Ramos, J. Mario, 2003; Instituciones, Focalización y Combate a la Pobreza en Las Reglas y los comportamientos: 25 años de reformas institucionales en México.

-Herrera Ramos, J. Mario (coordinador), 2001- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-Maestría en Gobierno y Asuntos Públicos; Evaluación Externa del Programa Tortilla, México.

-Hosmer, David W. y Stanley Lemeshow, 2000; Applied Logistic Regression, Second Edition.

-Hair, Joseph F.; Rolph E. Anderson et al, 1999; Análisis Multivariante. Quinta Edición. Prentice Hall.

-Jovell, Albert J., 1995; Análisis de Regresión Logística. Cuadernos Metodológicos Nro. 15; Centro de Investigaciones Sociológicas, España.

-Johnson, Dallas E., 2000; Métodos multivariados aplicados al análisis de datos; International Thompson Editores SA.

-Jouravlev, Andrei – CEPAL, 2001; Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI; Santiago de Chile.

-Komives Kristin et al - Banco Mundial, 2006; Agua, electricidad y pobreza. Quién se beneficia de los subsidios a los servicios públicos?; Colombia.

- Maddala, G.S., 1996; Introducción a la Econometría-2da. Edición; Edición en Español impreso en México.
- Meléndez, Marcela et al - Banco Mundial, 2004; Subsidios al Consumo de los Servicios Públicos en Colombia -¿Hacia dónde Movernos?.
- Naciones Unidas (NNUU); Informe de Desarrollo Humano 2006; Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua.
- Naciones Unidas, 2006; Objetivos de Desarrollo del Milenio: una mirada desde América Latina y el Caribe.
- Organización Panamericana de la Salud y Ministerio de Salud Pública de Paraguay, 1998; Análisis sectorial de agua potable y saneamiento básico en Paraguay.
- Pardo Merino, Antonio et al, 2005; Análisis de datos con SPSS 13 Base; Mc Graw Hill.
- PNUD sede Paraguay, 2006; Usos y Gobernabilidad del agua en el Paraguay; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Asunción Paraguay.
- Robles, Marcos – Banco Mundial, 2003; Corposana: Simulación de estrategias alternativas de focalización de subsidios para el sector de Agua y Saneamiento; Informe de Consultoría, Asunción-Paraguay.
- Stein, Ernesto, Tomassi, Mariano et al, 2006; Banco Interamericano de Desarrollo (BID); La política de las políticas -Texto traducido al español-.
- Sen, Amartya, 2003; La economía política de la focalización en Pobreza: Realidades y Políticas; Comercio Exterior – Edición Junio, Volumen 53, Número 6, México.
- Sen, Amartya y James Foster, 2003; Espacio, Capacidad y Desigualdad en Pobreza: Desarrollos conceptuales y metodológicos; Comercio Exterior – Edición Mayo, Volumen 53, Número 5, México.

-Silva Aycaguer, Luís Carlos e Isabel María Barroso Utra, 2004; Regresión Logística; Cuadernos de Estadística 27; Ed. La Muralla.

-Sauma, Pablo, y Susana Sottoli, 2001; La política social en Paraguay: análisis en el marco de la formulación de una Estrategia Nacional de Reducción de la Pobreza; Asunción Paraguay.

-Sistema de las Naciones Unidas en Paraguay, 2003; Objetivos de Desarrollo del Milenio; Asunción Paraguay.

-Stiglitz, Joseph E., 2000; La Economía del Sector Público; Tercera Edición; Antoni Bosch Editor.

-Teitelboim, Berta et al, s/r año; Factores determinantes de la pobreza en base a un modelo Logístico; Universidad Diego Portales.

-Troyano, Fernando – Banco Mundial, 1999; Los pequeños operadores en el sector de agua potable y saneamiento básico en Paraguay.

-Weimer David y Aidan Vining, 2004; Policy Analysis; USA: Prentice Hall; Tercera Edición.

-Wooldridge, Jeffrey M., 2001; Introducción a la Econometría; Traducción al español, impreso en México.

-Yépes, Guillermo - BID, 2003; Los subsidios cruzados en los servicios de agua potable y saneamiento. Disponible en <http://www.iadb.org/sds/ifm>

Legislaciones

-Ley 1614/2000 General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República de Paraguay.

- Ley 244/1954 Que crea la Corporación de Obras Sanitarias de Asunción (CORPOSANA), actualmente ESSAP.
- Ley 369/1972 Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental-SENASA.
- Ley 1535/1999 de Administración Financiera, Paraguay.
- Decreto Reglamentario 18880/2002 de la Ley 1614/2000.
- Decreto Reglamentario 8910/1974 de la Ley 369/1972.
- Decreto 3617/2004 Por el cual se establece una Política de Financiamiento Relacionada con la Inversión en el Sistema de Agua Potable en el Sector Rural con Recursos de la Donación, del Préstamo y del Fondo Público.
- Estatuto de las Juntas de Saneamiento-SENASA.

ENTREVISTAS EN PARAGUAY

- Ing. Cristaldo Ibarra, Genaro; Director general del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)
- Dr. Caballero Giret, Marco; Ministro Supervisor de las Empresas del Estado
- Ing. Escobar Jariton, Chistian; Centro de Estudios y Formación para el Ecodesarrollo- Alter&Vida
- Lic. Fernández, Julio; Coordinación de Gasto Social en el Presupuesto-PNUD/UNICEF
- Lic. Forte, Sergio; Unidad de Gestión del Ministerio de Hacienda
- Lic. Gómez, Miguel; Viceministro de Administración Financiera del Ministerio de Hacienda
- Gamarra, Eligio; Presidente de la Cámara Paraguaya de Agua (CAPA)

- Ing. López Cano, Marcial Manuel; Presidente de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)
- Lic. Lezcano, Roberto; Departamento Económicos-ERSSAN
- Ing. Marecos, Olga; Dirección de Control, Planeación y Estrategias-ESSAP
- Lic. Medina, Norma; Directora de la Encuesta Permanente de Hogares-DGEEC.
- Dr. Miranda, Carlos; Estudios Económicos del Ministerio de Hacienda
- Lic. Núñez, Alcides; Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC)
- Ing. Pereira, Juan Ubaldo; Coordinador Unidad de Apoyo Técnico-SENASA
- Ing. Pusineri, Jorge A.; Cordinador de Saneamiento Ambiental, Agua y Energía-Alter&Vida
- Dr. Pérez López, Oscar A.; Director de Estudios Económicos del Ministerio de Hacienda
- Ing. Rodezno Segurado, Patricia; Asesora de Salud Ambiental y Desarrollo Sostenible – OPS.
- Arq. Sarubbi Gamarra, Osmar Ludovico; Presidente del Ente Regulador de Servicios Sanitarios del Paraguay (ERSSAN)
- Lic. Sawatzky F., David; Gobernador de Boquerón
- Dr. Von Horoch, Jorge; Viceministro de la Sub Secretaría de Estado de Economía e Integración del Ministerio de Hacienda

ANEXOS

OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO, de acuerdo con la ONU 2003

El **objetivo uno** referente a la *Erradicación de la extrema pobreza y el hambre* tiene dos metas que son la reducción a la mitad de la proporción de las personas en extrema pobreza; y la reducción a la mitad de la proporción de las personas que sufren hambre. La primera meta tiene tres indicadores que son el porcentaje de población en pobreza extrema; razón de la brecha de pobreza; y participación del quintil más pobre en el ingreso nacional. Entre tanto el indicador de la meta dos se refiere en la disminución de la desnutrición global en menores de 5 años.

El **objetivo dos** consiste en la *Universalización de la educación primaria* y tiene una meta: asegurar para el 2015 que todos los/as niños/as tengan la posibilidad de completar la educación primaria. Sus tres indicadores son tasa neta de matrícula en la Educación Escolar Básica (EEB); tasa de supervivencia hasta el quinto grado, y tasa de alfabetismo de personas de 15 a 24 años.

El **objetivo tres** el cual consiste en la *Equidad de género y empoderamiento de la mujer* tiene una meta que es la eliminación de la disparidad de género en la educación en todos los demás niveles educativos para el 2015. Esta meta tiene cuatro indicadores que son matrícula bruta de la EEB y Media de Mujeres/Hombres; alfabetismo de población de 15 a 24 años de Mujeres/Hombres; participación de mujeres en empleo asalariado no agrícola, y participación de mujeres en Parlamento (puestos ocupados).

El **objetivo cuatro** referente en la *Reducción de la tasa de mortalidad de la niñez* cuenta con una meta consistente en la reducción en dos tercios la tasa de mortalidad de niños/as menores de 5 años. Tiene tres indicadores que son la mortalidad de la niñez menor de 5

años; mortalidad infantil menor de 1 año, y proporción de niñez de 1 año inmunizada contra sarampión.

El *objetivo cinco* que es el *Mejoramiento de la salud materna* tiene también una meta que se refiere a la reducción en tres cuartos la tasa de mortalidad materna. La misma cuenta con dos indicadores que son tasa de mortalidad materna y tasa de parto con personal capacitado.

El **objetivo seis** vinculado al *combate del VIH/SIDA, el paludismo y la tuberculosis* presenta dos metas que son detener en el 2015, y empezar a revertir, la diseminación del VIH/SIDA; la incidencia de la malaria y otras enfermedades endémicas. Los indicadores de la primera meta de este grupo son prevalencia de VIH entre embarazadas de 15 a 45 años; tasa de prevalencia del uso del condón, y número de niñas y niños huérfanos/as debido al VIH/SIDA. Los indicadores de la segunda meta de este objetivo son tasa de mortalidad asociada a la malaria (sin muertes), y tasa de incidencia y mortalidad asociadas a la tuberculosis.

El **objetivo siete** que implica *asegurar la sostenibilidad del medio ambiente* cuenta con tres metas que son las que corresponden 9, 10 y 11. La primera se refiere a integración de los principios del desarrollo sustentable en las políticas y programas del país, y reversión de la pérdida y degradación de los recursos ambientales. Su indicador corresponde al 25 referente a proporción del área de tierra cubierta por bosques.

La segunda meta de este grupo es la reducción a la mitad de la proporción de personas sin acceso al agua potable, y su indicador es el 29 que se refiere a la Población con agua potable; mientras que la otra meta se refiere al haber alcanzado un mejoramiento

significativo en la vida de al menos 100 millones de habitantes de los “barrios bajos” en el 2020, con su indicador 30: población con alcantarillado sanitario.

El **objetivo ocho** referente a la *Construcción de una alianza global para el desarrollo* cuenta también con tres metas. La primera consiste en tratar comprensivamente los problemas de la deuda de los países en desarrollo, a través de medidas nacionales e internacionales. Su indicador se refiere al servicio de la deuda como porcentaje de exportaciones.

La segunda meta de este grupo consiste en desarrollar e implementar estrategias para el trabajo decente y productivo de jóvenes. Su indicador se refiere a la tasa de desempleo abierto de la población de 15 a 24 años. La tercera meta de este objetivo es proveer acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente de la información y comunicación, en cooperación con el sector privado. Esta tiene dos indicadores que consisten en hogares con teléfono y hogares con computadora personal.

CUADROS COMPARATIVOS EN CANTIDADES ABSOLUTAS ENTRE LOS HOGARES CON Y SIN AGUA POTABLE – RESULTADOS DE CAPÍTULO IV

Características generales de los hogares paraguayos

Cuadro 4.1
Número de miembros por hogar urbano y rural

Miembros	URBANA		RURAL		TOTAL	
	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad
1	5.20	69916	3.00	40325	8.20	110241
2	8.33	111979	4.73	63503	13.06	175482
3	11.60	155819	6.10	81915	17.69	237734
4	11.86	159417	7.23	97174	19.10	256591
5	10.03	134826	6.13	82427	16.17	217253
6	5.65	75950	4.19	56361	9.85	132311
7	3.63	48763	3.23	43354	6.86	92117
8	2.05	27484	1.90	25557	3.95	53041
9	1.03	13837	1.35	18182	2.38	32019
10	0.57	7624	0.82	11051	1.39	18675
11	0.39	5293	0.47	6265	0.86	11558
12	0.14	1823	0.19	2526	0.32	4349
13	0.03	467	0.07	936	0.10	1403
14	0.02	240	0.02	333	0.04	573
16	0.00	0	0.01	198	0.01	198
21	0.01	168	0.00	0	0.01	168
Total	60.5	813606	39.5	530107	100.0	1343713

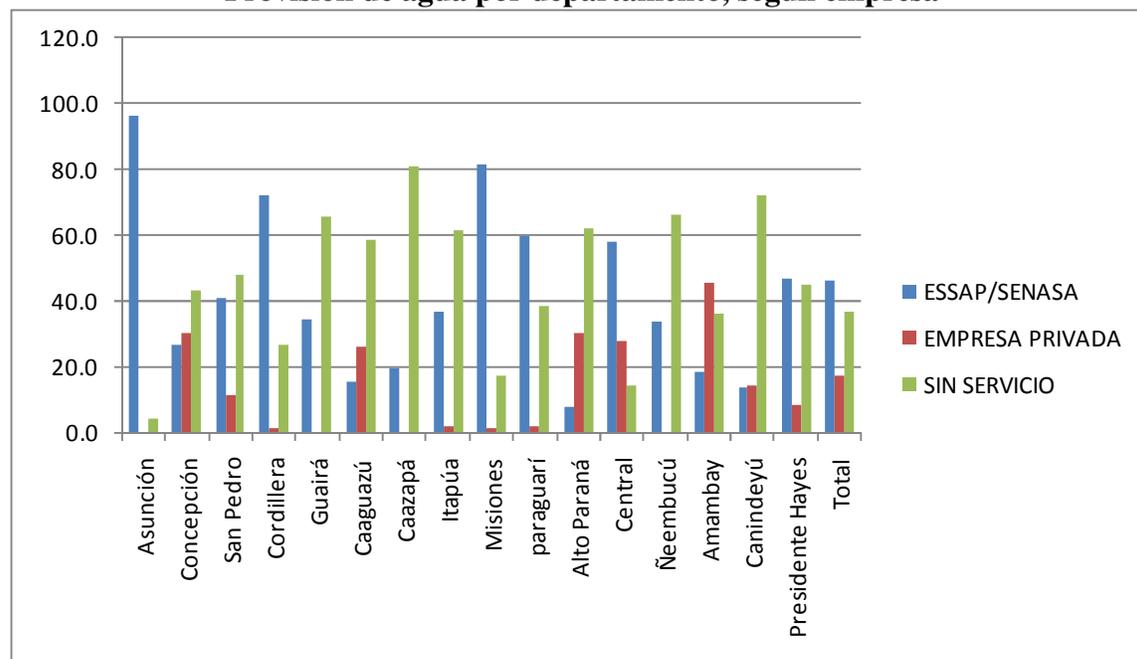
Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

Cuadro 4.2
Lugar de abastecimiento de agua de los hogares paraguayos por departamento

DEPARTAMENTO	ESSAP/SENASA		RED PRIVADA		POZO ARTESIANO		POZO CON BOMBA		POZO SIN BOMBA		TAJAMAR/RIO		ALJIBE		TOTAL	
	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad
Asunción	9.2	124245	0	0	0.1	816	0.3	3685	0	592	0	0	0	0	9.6	129338
Concepción	0.8	10191	0.9	11634	0.1	1468	0.2	3226	0.9	11985	0	0	0	0	2.9	38504
San Pedro	2.2	29018	0.6	7976	0.2	3014	0.5	6532	1.8	24264	0	276	0	0	5.3	71080
Cordillera	3.1	41841	0	553	0.1	849	0.2	2156	0.9	11492	0.1	1032	0	0	4.3	57923
Guairá	1.2	16411	0	0	0	0	0.7	9514	1.5	19513	0.2	2457	0	0	3.6	47895
Caaguazú	1.1	15049	1.9	25308	0.1	1140	1.1	14976	2.8	37391	0.3	3775	0	0	7.3	97639
Caazapá	0.5	6841	0	0	0	542	0.4	5901	1.5	20527	0.1	1770	0	0	2.6	35581
Itapúa	3.2	42489	0.2	2155	0.6	7835	1.3	18020	2.9	38710	0.4	5971	0	0	8.6	115180
Misiones	1.8	24017	0	377	0	504	0	665	0.2	3312	0	504	0	0	2.2	29379
Paraguarí	2.8	38167	0.1	1296	0	0	0.1	1917	1.4	18402	0.3	4362	0	0	4.8	64144
Alto Paraná	0.9	11832	3.3	44783	0	367	4.7	62899	2.1	28413	0.1	1129	0	0	11.1	149423
Central	17.9	240433	8.5	113886	0.8	11092	1.1	14904	2.5	33864	0	0	0	0	30.8	414179
Ñeembucú	0.4	5628	0	0	0.1	773	0.3	3839	0.5	6375	0	0	0	0	1.2	16615
Amambay	0.4	5582	1.0	13726	0.3	3555	0.2	2568	0.4	4904	0	0	0	0	2.3	30335
Canindeyú	0.3	4462	0.4	4779	0.1	870	0.6	8427	1.1	14394	0	516	0	0	2.5	33448
Presidente Hayes	0.5	6106	0.1	1071	0	0	0.1	1264	0	0	0.1	785	0.3	3824	1.0	13050
Total	46.3	622312	16.9	227544	2.4	32825	11.9	160493	20.4	274138	1.7	22577	0.3	3824	100	1343713

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

Gráfica 4.1
Provisión de agua por departamento, según empresa



Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

Cuadro 4.3
Provisión de agua a la población paraguaya, según empresa

DEPARTAMENTO	ESSAP/SENASA		EMPRESA PRIVADA		SIN SERVICIO		TOTAL	
Asunción	96.1	124245	0.0	0	3.9	5093	100	129338
Concepción	26.5	10191	30.2	11634	43.3	16679	100	38504
San Pedro	40.8	29018	11.2	7976	48.0	34086	100	71080
Cordillera	72.2	41841	1.0	553	26.8	15529	100	57923
Guairá	34.3	16411	0.0	0	65.7	31484	100	47895
Caaguazú	15.4	15049	25.9	25308	58.7	57282	100	97639
Caazapá	19.2	6841	0.0	0	80.8	28740	100	35581
Itapúa	36.9	42489	1.9	2155	61.2	70536	100	115180
Misiones	81.7	24017	1.3	377	17.0	4985	100	29379
paraguarí	59.5	38167	2.0	1296	38.5	24681	100	64144
Alto Paraná	7.9	11832	30.0	44783	62.1	92808	100	149423
Central	58.1	240433	27.5	113886	14.5	59860	100	414179
Ñeembucú	33.9	5628	0.0	0	66.1	10987	100	16615
Amambay	18.4	5582	45.2	13726	36.4	11027	100	30335
Canindeyú	13.3	4462	14.3	4779	72.4	24207	100	33448
Presidente Hayes	46.8	6106	8.2	1071	45.0	5873	100	13050
Total	46.3	622312	16.9	227544	36.8	493857	100	1343713

Fuente: Elaboración propia a partir de la EPH 2005

Cuadro 4.4
Características sociodemográficas de los hogares pobres y no pobres con y sin agua

		URBANA						RURAL					
		SIN AGUA			CON AGUA			SIN AGUA			CON AGUA		
		No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total
NÚMERO DE MIEMBROS	1	15592	2413	18005	47350	4561	51911	23612	1327	24939	13926	1460	15386
	2	13742	4209	17951	80416	13612	94028	33335	5595	38930	20955	3618	24573
	3	15961	8684	24645	96942	34232	131174	42282	11407	53689	23953	4273	28226
	4	12383	12593	24976	99268	35173	134441	48824	19300	68124	22983	6067	29050
	5	13334	11923	25257	65153	44416	109569	34128	14648	48776	25822	7829	33651
	6	5259	11223	16482	37338	22130	59468	20573	14300	34873	17284	4204	21488
	7	4971	5599	10570	19915	18278	38193	14419	15871	30290	9783	3281	13064
	8	3666	3191	6857	9539	11088	20627	5987	9956	15943	4880	4734	9614
	9	1006	1436	2442	3246	8149	11395	5043	7721	12764	1509	3909	5418
	10	435	1793	2228	1319	4077	5396	2511	4014	6525	1410	3116	4526
	11	234	1060	1294	1595	2404	3999	1045	3293	4338	1544	383	1927
	12	0	827	827	618	378	996	346	1096	1442	540	544	1084
	13	0	253	253	0	214	214	0	936	936	0	0	0
	14	0	0	0	0	240	240	0	333	333	0	0	0
	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198	0	198
	21	168	0	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MENORES DE 15 AÑOS	0	37990	9737	47727	194285	21588	215873	81562	13458	95020	46446	6264
1		19017	9756	28773	123222	43727	166949	53656	16970	70626	30964	4619	35583
2		18118	17433	35551	97530	51648	149178	46662	17560	64222	32123	9225	41348
3		6352	10271	16623	33240	44806	78046	26232	19906	46138	18472	8640	27112
4		3479	9816	13295	10902	20337	31239	13876	15732	29608	8118	4647	12765
5		1165	5005	6170	2513	11120	13633	6120	11639	17759	4942	3291	8233
6		462	2320	2782	813	4587	5400	2738	8818	11556	2127	3498	5625
7		0	373	373	194	547	741	1259	3621	4880	943	2500	3443
8		168	240	408	0	0	0	0	1936	1936	198	734	932
9		0	93	93	0	592	592	0	157	157	454	0	454
10		0	160	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205	

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.5

Ingreso mensual por deciles de los hogares pobres y no pobres con y sin servicio

DECIL	URBANA						RURAL					
	SIN AGUA			CON AGUA			SIN AGUA			CON AGUA		
	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total
1	2219	11420	13639	2543	21047	23590	10045	52264	62309	5097	16272	21369
2	6206	11317	17523	9239	26681	35920	20942	26426	47368	14265	12780	27045
3	6180	12390	18570	16302	25447	41749	26708	18665	45373	14204	7748	21952
4	8046	6635	14681	20226	35867	56093	30122	7961	38083	15929	3546	19475
5	9453	9892	19345	33966	21962	55928	31187	3532	34719	22338	2158	24496
6	9184	8111	17295	43189	23029	66218	34275	589	34864	19513	0	19513
7	9657	3161	12818	61252	16938	78190	31442	360	31802	20153	437	20590
8	12248	1807	14055	81094	21363	102457	19482	0	19482	13865	477	14342
9	8287	471	8758	94654	5961	100615	19687	0	19687	11031	0	11031
10	15271	0	15271	100234	657	100891	8215	0	8215	8392	0	8392
Total	86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.6

Bienes duraderos en los hogares pobres y no pobres con y sin agua potable

		URBANA						RURAL					
		SIN AGUA			CON AGUA			SIN AGUA			CON AGUA		
		No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total
ELECTRICIDAD	Sí tiene	84119	60851	144970	460440	195132	655572	206273	87802	294075	138198	39505	177703
	No tiene	2632	4353	6985	2259	3820	6079	25832	21995	47827	6589	3913	10502
TELÉFONO	Sí tiene	22172	2847	25019	189935	21769	211704	5585	0	5585	7053	861	7914
	No tiene	64579	62357	126936	272764	177183	449947	226520	109797	336317	137734	42557	180291
TELEVISOR	Sí tiene	70448	46913	117361	424222	169996	594218	161574	50951	212525	113652	24771	138423
	No tiene	16303	18291	34594	38477	28956	67433	70531	58846	129377	31135	18647	49782
REFRIGERADOR	Sí tiene	69306	39902	109208	422018	151050	573068	149516	39413	188929	109802	15869	125671
	No tiene	17445	25302	42747	40681	47902	88583	82589	70384	152973	34985	27549	62534
LAVADORA	Sí tiene	49196	20636	69832	308723	83617	392340	77706	10328	88034	62832	6680	69512
	No tiene	37555	44568	82123	153976	115335	269311	154399	99469	253868	81955	36738	118693
ESTUFA	Sí tiene	76107	42343	118450	433042	164972	598014	144455	25441	169896	103789	13741	117530
	No tiene	10644	22861	33505	29657	33980	63637	87650	84356	172006	40998	29677	70675
PIEZA P/ COCINAR	Sí tiene	75808	54288	130096	425748	164194	589942	209289	98320	307609	128457	36348	164805
	No tiene	10943	10916	21859	36951	34758	71709	22816	11477	34293	16330	7070	23400
COMBUSTIBLE USADO P/ COCINAR	Leña	12782	23197	35979	32878	35352	68230	170331	104027	274358	78909	37009	115918
	Gas	59096	19304	78400	364773	94821	459594	48301	2870	51171	43522	4370	47892
	Carbón	11386	22494	33880	50915	67730	118645	7370	2900	10270	19521	1907	21428
	Electricidad	0	0	0	5241	0	5241	1638	0	1638	590	0	590
	No cocina	3487	0	3487	8892	1049	9941	4465	0	4465	2245	132	2377
Otro	0	209	209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TERMOCALEFÓN	Sí tiene	12299	0	12299	90884	7662	98546	4470	0	4470	5034	0	5034
	No tiene	74452	65204	139656	371815	191290	563105	227635	109797	337432	139753	43418	183171
AIRE ACONDICIONADO	Sí tiene	18839	671	19510	143526	10063	153589	9052	946	9998	6258	0	6258
No tiene	67912	64533	132445	319173	188889	508062	223053	108851	331904	138529	43418	181947	
TV CABLE	Sí tiene	15340	502	15842	134834	12849	147683	2360	0	2360	5638	0	5638
	No tiene	71411	64702	136113	327865	186103	513968	229745	109797	339542	139149	43418	182567
HORNO	Sí tiene	11557	1053	12610	78029	4755	82784	8175	0	8175	5044	0	5044
	No tiene	75194	64151	139345	384670	194197	578867	223930	109797	333727	139743	43418	183161
COMPUTADORA	Sí tiene	9546	630	10176	93144	4332	97476	3686	498	4184	4693	0	4693
	No tiene	77205	64574	141779	369555	194620	564175	228419	109299	337718	140094	43418	183512
CARRO	Sí tiene	26451	4032	30483	172824	23341	196165	38596	2270	40866	21594	1412	23006
	No tiene	60300	61172	121472	289875	175611	465486	193509	107527	301036	123193	42006	165199
MOTOCICLETA	Sí tiene	16777	4914	21691	74244	18336	92580	69166	13504	82670	38376	5159	43535
	No tiene	69974	60290	130264	388455	180616	569071	162939	96293	259232	106411	38259	144670
TOTAL		86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.7
Características físicas de la vivienda pobre y no pobre con y sin agua potable

TIPO DE MATERIALES	URBANA						RURAL						
	SIN AGUA			CON AGUA			SIN AGUA			CON AGUA			
	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	
PARED	Estaqueo	80	0	80	0	0	0	1231	1958	3189	153	0	153
	Adobe	0	82	82	553	1115	1668	2841	4853	7694	2086	218	2304
	Madera	22071	26968	49039	39894	29046	68940	131284	79017	210301	44244	24373	68617
	Ladrillo	64358	37486	101844	420141	168103	588244	94224	21273	115497	97506	18827	116333
	Bloque de cemento	242	0	242	2111	305	2416	0	0	0	0	0	0
	Tronco de palma	0	0	0	0	207	207	1243	1725	2968	172	0	172
	Cartón, hule	0	0	0	0	176	176	0	0	0	369	0	369
	No tiene pared	0	0	0	0	0	0	219	0	219	0	0	0
	Otro	0	668	668	0	0	0	1063	971	2034	257	0	257
PISO	Tierra	5790	11908	17698	9296	13094	22390	60462	57786	118248	21553	20192	41745
	Madera	554	167	721	3373	987	4360	21693	5469	27162	1975	495	2470
	Ladrillo	9247	8285	17532	29912	22715	52627	32545	14769	47314	28362	8054	36416
	Lecherada	27149	27049	54198	93090	86153	179243	76944	27288	104232	52576	12553	65129
	Baldosa	23033	10779	33812	168871	56674	225545	19474	1975	21449	23597	1606	25203
	Mosaico,cerámica	20063	6705	26768	154184	19040	173224	20532	2510	23042	16173	518	16691
	Parquet	915	0	915	1795	0	1795	0	0	0	551	0	551
	Alfombra	0	0	0	1977	158	2135	0	0	0	0	0	0
	Otro	0	311	311	201	131	332	455	0	455	0	0	0
TECHO	Teja	51193	30005	81198	363950	144832	508782	97809	31136	128945	98163	17114	115277
	Paja	2018	3971	5989	1960	2045	4005	30975	25900	56875	8704	11657	20361
	Eternit	25256	21732	46988	40807	28856	69663	66235	43381	109616	24924	9620	34544
	Zinc	3166	6677	9843	20893	13411	34304	32398	7755	40153	11883	5027	16910
	Madera	0	0	0	205	0	205	2530	859	3389	0	0	0
	Hormigón	5118	2819	7937	34884	9403	44287	1655	405	2060	1113	0	1113
	Tronco de palma	0	0	0	0	0	0	0	361	361	0	0	0
	Cartón, hule	0	0	0	0	405	405	503	0	503	0	0	0
NRO. EN EL HOGAR	1	13988	11735	25723	39115	33870	72985	39143	29206	68349	16111	10574	26685
	2	17439	24613	42052	79147	63277	142424	62650	37892	100542	40305	12927	53232
	3	21043	14229	35272	114843	53715	168558	59783	27038	86821	38627	14775	53402
	4	15668	10345	26013	106643	28347	134990	38363	10598	48961	30157	3853	34010
	5	7883	2537	10420	61298	10758	72056	22988	3192	26180	9639	782	10421
	6	5055	1091	6146	31174	6257	37431	5470	1871	7341	6189	333	6522
	7	1987	502	2489	17135	2196	19331	1999	0	1999	1810	0	1810
	8	2794	0	2794	5335	532	5867	1439	0	1439	1046	0	1046
	9	199	0	199	4396	0	4396	0	0	0	468	0	468
	10	527	152	679	2402	0	2402	0	0	0	435	0	435
	11	168	0	168	187	0	187	0	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	222	0	222	0	0	0	0	0	0
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174	174
	14	0	0	0	802	0	802	270	0	270	0	0	0
TIPO DE SERVICIO SANITARIO	WC conectado a red pública	4657	1810	6467	99123	16198	115321	362	0	362	362	0	362
	WC con pozo ciego	61446	23878	85324	332916	142996	475912	81039	5414	86453	86779	10094	96873
	Excusado tipo municipal	3175	3815	6990	7081	5553	12634	7865	5845	13710	6575	2102	8677
	Letrina común	15923	34235	50158	20690	27498	48188	139221	97712	236933	49104	31090	80194
Otro	1550	1466	3016	2889	6707	9596	3618	826	4444	1967	132	2099	
LUGAR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	Fuera viv. dentro propiedad	4143	3095	7238	51649	40638	92287	20236	6322	26558	52959	28748	81707
	Dentro de vivienda	54428	13421	67849	403190	142965	546155	78598	8012	86610	81800	10094	91894
	Dentro de propiedad	21552	42877	64429	397	2573	2970	107634	68801	176435	0	0	0
	Canilla pública	0	0	0	0	0	0	446	0	446	0	0	0
	Vecino	5638	5300	10938	7168	12526	19694	20308	24468	44776	10028	4404	14432
Otros medios	990	511	1501	295	250	545	4883	2194	7077	0	172	172	
Total		86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.8
Características sociodemográficas de los jefes de hogares con y sin agua potable

JEFES DE HOGARES	URBANA						RURAL					
	SIN AGUA			CON AGUA			SIN AGUA			CON AGUA		
	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total	No pobre	Pobre	Total
SEXO												
Hombre	65565	42459	108024	314265	129330	443595	193477	86247	279724	108626	32178	140804
Mujer	21186	22745	43931	148434	69622	218056	38628	23550	62178	36161	11240	47401
ESTADO CIVIL												
Casado	40361	28005	68366	242827	87037	329864	131884	62057	193941	74026	18737	92763
Unido	16688	20390	37078	71846	63396	135242	42941	28945	71886	32295	13301	45596
Separado	4200	4246	8446	29907	12127	42034	7990	2863	10853	6942	1840	8792
Viudo	7194	4000	11194	45767	10802	56569	19208	7514	26722	13031	4116	17147
Soltero	17966	8563	26529	66655	24303	90958	30082	8418	38500	18493	5424	23917
Divorciado	342	0	342	5697	1287	6984	0	0	0	0	0	0
ACTIVIDAD ECONÓMICA												
ocupados	72351	47370	119721	372412	149544	521956	211262	89806	301068	120527	35770	156297
desocupados	3198	3202	6400	9177	8414	17591	1793	2167	3960	3683	1491	5174
inactivos	11202	14632	25834	81110	40994	122104	19050	17824	36874	20577	6157	26734
CONTRATO LABORAL												
No aplica	49794	43783	93577	249689	124022	373711	167703	101896	269599	103991	38485	142476
Indefinido	8367	1895	10262	94884	17416	112300	11805	0	11805	12864	437	13301
Definido	4522	2002	6524	42825	8339	51164	6026	981	7007	3967	198	4165
No tiene	24068	17524	41592	75301	49175	124476	46571	6920	53491	23965	4298	28263
NIVEL DE EDUCACIÓN												
ninguno	1245	5773	7018	6855	5059	11914	16419	13682	30101	6974	2951	9925
Escolar básica 1º al 6º	41917	40718	82635	147989	105874	253863	173991	86608	260599	93431	33544	126975
Escolar básica 7º al 9º	669	1353	2022	1406	2156	3562	2296	191	2487	1332	0	1332
Secundaria básica	8188	7871	16059	68555	39036	107591	17600	6742	24342	16988	4446	21434
Bachillerato humanístico	15306	7088	22394	91005	35346	126351	10414	2174	12588	12874	2477	15351
Bachillerato técnico	1986	405	2391	21796	2355	24151	1069	0	1069	1149	0	1149
Educ. media científica	0	0	0	2001	161	2162	343	0	343	203	0	203
Educ. media técnica	0	236	236	741	0	741	158	0	158	0	0	0
Educ. básica para adultos	0	366	366	814	0	814	504	400	904	365	0	365
Técnica superior	474	0	474	4547	646	5193	0	0	0	221	0	221
Formación docente	2057	563	2620	16710	1005	17715	4454	0	4454	6054	0	6054
Form. militar y policial	553	0	553	6042	1708	7750	0	0	0	0	0	0
Universitario	14356	831	15187	94077	5424	99501	4857	0	4857	5037	0	5037
No responde				161	182	343				159	0	159
IDIOMA												
Guaraní	34871	41478	76349	109853	74405	184258	161020	102820	263840	96919	36673	133592
Guaraní y castellano	24656	15045	39701	144382	70765	215147	27403	3828	31231	28982	4815	33797
Castellano	25124	8315	33439	198881	51485	250366	12671	1085	13756	15252	1930	17182
Otro idioma	2100	366	2466	9178	2027	11205	31011	2064	33075	3634	0	3634
No habla	0	0	0	405	270	675	0	0	0	0	0	0
SEGURO MÉDICO												
Si	23046	4503	27549	218239	40560	258799	31454	1052	32506	27034	1065	28099
No	63705	60701	124406	244460	158392	402852	200651	108745	309396	117753	42353	160106
SEGURO JUBILATORIO												
No aplica	14400	17834	32234	90287	49408	139695	20843	19991	40834	24260	7648	31908
Si	11130	1350	12480	111668	23889	135557	15190	380	15570	13698	437	14135
No	61221	46020	107241	260555	125655	386210	196072	89426	285498	106829	35333	142162
Total	86751	65204	151955	462699	198952	661651	232105	109797	341902	144787	43418	188205

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Hogares sin agua potable

Cuadro 4.9

Área de influencia de las proveedoras de agua en zonas sin servicio

	URBANA						RURAL					
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
EMPRESA	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total
SENASA	1285	0	1285	607	1680	2287	13193	1479	14672	14219	7725	21944
ESSAP	58877	18091	76968	25982	45433	71415	85864	14529	100393	118829	86064	204893
TOTAL	60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.10
Características sociodemográficas de los hogares sin servicio de agua

	URBANA						RURAL						
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			
	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	
NÚM. DE MIEMBROS	1	6677	632	7309	8915	1781	10696	7604	248	7852	16008	1079	17087
	2	7722	872	8594	6020	3337	9357	12461	882	13343	20874	4713	25587
	3	11468	2612	14080	4493	6072	10565	18219	1125	19344	24063	10282	34345
	4	10749	1729	12478	1634	10864	12498	25099	3519	28618	23725	15781	39506
	5	10801	4547	15348	2533	7376	9909	16765	3101	19866	17363	11547	28910
	6	4221	4210	8431	1038	7013	8051	7615	1912	9527	12958	12388	25346
	7	4884	1290	6174	87	4309	4396	5990	2002	7992	8429	13869	22298
	8	2614	207	2821	1052	2984	4036	1902	959	2861	4085	8997	13082
	9	624	1034	1658	382	402	784	2681	861	3542	2362	6860	9222
	10	0	87	87	435	1706	2141	375	650	1025	2136	3364	5500
	11	234	412	646	0	648	648	0	416	416	1045	2877	3922
	12	0	459	459	0	368	368	346	176	522	0	920	920
	13	0	0	0	0	253	253	0	0	0	0	936	936
	14	0	0	0	0	0	0	0	157	157	0	176	176
	21	168	0	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MENORES 15 AÑOS	0	20550	2239	22789	17440	7498	24938	30023	2045	32068	51539	11413	62952
	1	15197	2985	18182	3820	6771	10591	25864	2679	28543	27792	14291	42083
	2	15249	3767	19016	2869	13666	16535	22948	2431	25379	23714	15129	38843
	3	5970	3526	9496	382	6745	7127	11766	4545	16311	14466	15361	29827
	4	2064	3617	5681	1415	6199	7614	5176	2160	7336	8700	13572	22272
	5	730	813	1543	435	4192	4627	1938	812	2750	4182	10827	15009
	6	234	1144	1378	228	1176	1404	442	1037	1479	2296	7781	10077
	7	0	0	0	0	373	373	900	142	1042	359	3479	3838
	8	168	0	168	0	240	240	0	0	0	0	1936	1936
	9	0	0	0	0	93	93	0	157	157	0	0	0
	10	0	0	0	0	160	160	0	0	0	0	0	0
TOTAL		60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.11
Ubicación de los hogares sin servicio de agua potable en decil de ingreso

DECIL	URBANA						RURAL					
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total
1	342	2208	2550	1877	9212	11089	1513	5589	7102	8532	46675	55207
2	1624	3060	4684	4582	8257	12839	5266	4091	9357	15676	22335	38011
3	3402	2187	5589	2778	10203	12981	6251	3142	9393	20457	15523	35980
4	2510	2324	4834	5536	4311	9847	9387	1009	10396	20735	6952	27687
5	5751	3011	8762	3702	6881	10583	11248	1803	13051	19939	1729	21668
6	6371	1556	7927	2813	6555	9368	16037	197	16234	18238	392	18630
7	7400	2091	9491	2257	1070	3327	17075	177	17252	14367	183	14550
8	10461	1183	11644	1787	624	2411	11144	0	11144	8338	0	8338
9	7670	471	8141	617	0	617	14286	0	14286	5401	0	5401
10	14631	0	14631	640	0	640	6850	0	6850	1365	0	1365
Total	60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.12
Gasto mensual en consumo de agua de los hogares sin servicio de agua

Monto	URBANA						Monto	RURAL					
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros				Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total		No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total
0	55903	16997	72900	26589	47113	73702	0	95312	14687	109999	133048	93789	226837
10000	1466	0	1466				2500	0	542	542			
15000	366	488	854				10000	336	0	336			
20000	193	606	799				11000	0	168	168			
25000	321	0	321				12000	340	0	340			
28000	775	0	775				18000	1182	197	1379			
30000	193	0	193				20000	434	0	434			
49000	624	0	624				22000	200	0	200			
78000	321	0	321				23000	213	414	627			
							25000	200	0	200			
							30000	213	0	213			
							30500	213	0	213			
							35000	200	0	200			
							40000	214	0	214			
TOTAL	60162	18091	78253	26589	47113	73702	TOTAL	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.13
Tenencia de bienes duraderos en los hogares sin servicio de agua

BIENES DURABLES		URBANA						RURAL					
		Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
		No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total
ELECTRICIDAD	Sí tiene	60162	17725	77887	23957	43126	67083	97750	16008	113758	108523	71794	180317
	No tiene	0	366	366	2632	3987	6619	1307	0	1307	24525	21995	46520
TELEFONO FIJO	Sí tiene	20912	2546	23458	1260	301	1561	5585	0	5585	0	0	0
	No tiene	39250	15545	54795	25329	46812	72141	93472	16008	109480	133048	93789	226837
TELEVISOR	Sí tiene	53773	15112	68885	16675	31801	48476	84934	12966	97900	76640	37985	114625
	No tiene	6389	2979	9368	9914	15312	25226	14123	3042	17165	56408	55804	112212
REFRIGERADOR	Sí tiene	55243	14530	69773	14063	25372	39435	86604	12457	99061	62912	26956	89868
	No tiene	4919	3561	8480	12526	21741	34267	12453	3551	16004	70136	66833	136969
LAVADORA	Sí tiene	44784	9612	54396	4412	11024	15436	62807	5081	67888	14899	5247	20146
	No tiene	15378	8479	23857	22177	36089	58266	36250	10927	47177	118149	88542	206691
ESTUFA	Sí tiene	56979	16274	73253	19128	26069	45197	84953	8522	93475	59502	16919	76421
	No tiene	3183	1817	5000	7461	21044	28505	14104	7486	21590	73546	76870	150416
COMBUSTIBLE USADO P/ COCINAR	Leña	4673	4033	8706	8109	19164	27273	56748	14089	70837	113583	89938	203521
	Gas	51058	10451	61509	8038	8853	16891	34902	895	35797	13399	1975	15374
	Carbón	2943	3607	6550	8443	18887	27330	3725	1024	4749	3645	1876	5521
	Electricidad	0	0	0	0	0	0	1465	0	1465	173	0	173
	No cocina	1488	0	1488	1999	0	1999	2217	0	2217	2248	0	2248
Otro	0	0	0	0	209	209	0	0	0	0	0	0	0
TERMOCALEFON	Sí tiene	11739	0	11739	560	0	560	4194	0	4194	276	0	276
	No tiene	48423	18091	66514	26029	47113	73142	94863	16008	110871	132772	93789	226561
AIRE ACONDICIONADO	Sí tiene	18608	671	19279	231	0	231	9052	732	9784	0	214	214
	No tiene	41554	17420	58974	26358	47113	73471	90005	15276	105281	133048	93575	226623
TV CABLE	Sí tiene	15149	502	15651	191	0	191	2360	0	2360	0	0	0
	No tiene	45013	17589	62602	26398	47113	73511	96697	16008	112705	133048	93789	226837
HORNO	Sí tiene	11557	1053	12610	0	0	0	7753	0	7753	422	0	422
	No tiene	48605	17038	65643	26589	47113	73702	91304	16008	107312	132626	93789	226415
COMPUTADORA	Sí tiene	9546	630	10176	0	0	0	3686	498	4184	0	0	0
	No tiene	50616	17461	68077	26589	47113	73702	95371	15510	110881	133048	93789	226837
CARRO	Sí tiene	24889	2286	27175	1562	1746	3308	33181	1192	34373	5415	1078	6493
	No tiene	35273	15805	51078	25027	45367	70394	65876	14816	80692	127633	92711	220344
MOTOCICLETA	Sí tiene	14799	1926	16725	1978	2988	4966	44853	3813	48666	24313	9691	34004
	No tiene	45363	16165	61528	24611	44125	68736	54204	12195	66399	108735	84098	192833
	Total	60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.14
Características físicas de la vivienda pobre y no pobres sin servicio de agua

TIPO DE MATERIALES	URBANA						RURAL						
	Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			
	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	
PARED Estaqueo	0	0	0	80	0	80	0	0	0	1231	1958	3189	
Adobe	0	0	0	0	82	82	95	109	204	2746	4744	7490	
Madera	12842	6236	19078	9229	20732	29961	50411	10880	61291	80873	68137	149010	
Ladrillo	47078	11855	58933	17280	25631	42911	47886	5019	52905	46338	16254	62592	
Bloque de cemento	242	0	242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tronco de palma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1243	1725	2968	
No tiene pared	0	0	0	0	0	0	0	0	0	219	0	219	
Otro	0	0	0	0	668	668	665	0	665	398	971	1369	
PISO Tierra	635	737	1372	5155	11171	16326	4508	4726	9234	55954	53060	109014	
Madera	187	0	187	367	167	534	15355	2204	17559	6338	3265	9603	
Ladrillo	2003	920	2923	7244	7365	14609	8001	1957	9958	24544	12812	37356	
Lecherada	17007	5445	22452	10142	21604	31746	37613	5635	43248	39331	21653	60984	
Baldosa	20155	6754	26909	2878	4025	6903	16518	717	17235	2956	1258	4214	
Mosaico, cerámica	19260	4235	23495	803	2470	3273	16914	769	17683	3618	1741	5359	
Parquet	915	0	915	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Otro	0	0	0	0	311	311	148	0	148	307	0	307	
TECHO Teja	35263	8208	43471	15930	21797	37727	45434	5006	50440	52375	26130	78505	
Paja	194	311	505	1824	3660	5484	2726	2244	4970	28249	23656	51905	
Eternit	17328	4907	22235	7928	16825	24753	31773	8295	40068	34462	35086	69548	
Zinc	2259	2257	4516	907	4420	5327	16309	463	16772	16089	7292	23381	
Hormigón	5118	2408	7526	0	411	411	1655	0	1655	0	405	405	
Madera	0	0	0	0	0	0	876	0	876	1654	859	2513	
Tronco de palma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	361	361	
Cartón, hule	0	0	0	0	0	0	284	0	284	219	0	219	
Núm.	1	6442	2389	8831	7546	9346	16892	7555	960	8515	31588	28246	59834
Piezas	2	10051	4830	14881	7388	19783	27171	15178	5814	20992	47472	32078	79550
	3	13478	5115	18593	7565	9114	16679	28033	3997	32030	31750	23041	54791
	4	12308	3868	16176	3360	6477	9837	25152	2959	28111	13211	7639	20850
	5	7521	768	8289	362	1769	2131	16269	1822	18091	6719	1370	8089
	6	5055	467	5522	0	624	624	3727	456	4183	1743	1415	3158
	7	1987	502	2489	0	0	0	1560	0	1560	439	0	439
	8	2426	0	2426	368	0	368	1439	0	1439	0	0	0
	9	199	0	199	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	527	152	679	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	168	0	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0	144	0	144	126	0	126
TIPO DE SERVICIO	WC conectado a red pública	4657	1374	6031	0	436	436	362	0	362	14262	1553	15815
SANITARIO	WC con pozo ciego	52022	12686	64708	9424	11192	20616	66777	3861	70638	0	0	0
	Excusado tipo municipal	469	219	688	2706	3596	6302	778	1368	2146	7087	4477	11564
	Letrina común	2703	3812	6515	13220	30423	43643	30475	10237	40712	108746	87475	196221
	Otros medios	311	0	311	1239	1466	2705	665	542	1207	2953	284	3237
LUGAR DE	Fuera viv. dentro propiedad	4143	3095	7238	0	0	0	19271	5652	24923	965	670	1635
ABASTECIMIENTO	Dentro vivienda	53788	13421	67209	640	0	640	76803	8012	84815	1795	0	1795
DE AGUA	Dentro propiedad	630	321	951	20922	42556	63478	809	168	977	106825	68633	175458
	Vecino	1290	943	2233	4348	4357	8705	2174	2176	4350	18134	22292	40426
	Canilla pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	446	0	446
	Otros medios	311	311	622	679	200	879	0	0	0	4883	2194	7077
Total		60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.15
Características socioeconómicas de los jefes de hogares sin servicio de agua

JEFES DE HOGARES		URBANA						RURAL					
		Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros			Pozo artesiano y bomba			Pozo sin bomba y otros		
		No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total	No Pobre	Pobre	Total
GÉNERO	Hombre	47040	12262	59302	18525	30197	48722	86588	13451	100039	106889	72796	179685
	Mujer	13122	5829	18951	8064	16916	24980	12469	2557	15026	26159	20993	47152
ESTADO CIVIL	Casado	33859	7804	41663	6502	20201	26703	64488	11190	75678	67396	50867	118263
	Unido	10555	5797	16352	6133	14593	20726	17497	2761	20258	25444	26184	51628
	Separado	3375	1394	4769	825	2852	3677	3752	808	4560	4238	2055	6293
	Viudo	3290	1133	4423	3904	2867	6771	5638	1249	6887	13570	6265	19835
	Soltero	9083	1963	11046	8883	6600	15483	7682	0	7682	22400	8418	30818
	Divorciado	0	0	0	342	0	342	0	0	0	0	0	0
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Ocupados	50315	13672	63987	22036	33698	55734	92556	13393	105949	118706	76413	195119
	Desocupados	2640	195	2835	558	3007	3565	564	234	798	1229	1933	3162
	Inactivos	7207	4224	11431	3995	10408	14403	5937	2381	8318	13113	15443	28556
CONTRATO LABORAL	No aplica	34961	10999	45960	14833	32784	47617	67121	14659	81780	100582	87237	187819
	Indefinido	8280	586	8866	87	1309	1396	8979	0	8979	2826	0	2826
	Definido	3823	857	4680	699	1145	1844	3351	197	3548	2675	784	3459
	No tiene	13098	5649	18747	10970	11875	22845	19606	1152	20758	26965	5768	32733
NIVEL DE EDUCACIÓN	Ninguno	387	482	869	858	5291	6149	3573	796	4369	12846	12886	25732
	Esc. básica 1º al 6º	22664	11038	33702	19253	29680	48933	68573	13079	81652	105418	73529	178947
	Esc. básica 7º al 9º	311	575	886	358	778	1136	1920	0	1920	376	191	567
	Secundaria básica	6347	2301	8648	1841	5570	7411	9822	1719	11541	7778	5023	12801
	Bachiller humanístico cient.	12289	1948	14237	3017	5140	8157	5743	414	6157	4671	1760	6431
	Bachiller técnico comercial	1789	405	2194	197	0	197	883	0	883	186	0	186
	Educ. media científica	0	0	0	0	0	0	343	0	343	0	0	0
	Educ. media técnica	0	0	0	0	236	236	158	0	158	0	0	0
	Educ. básica para adultos	0	366	366	0	0	0	504	0	504	0	400	400
	Técnica superior	474	0	474	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Formación docente	2057	563	2620	0	0	0	3120	0	3120	1334	0	1334
	Form. militar y policial	553	0	553	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Universitario	13291	413	13704	1065	418	1483	4418	0	4418	439	0	439	
IDIOMA	Guaraní	15694	8617	24311	19177	32861	52038	45779	13128	58907	115241	89692	204933
	Guaraní y castellano	18113	5649	23762	6543	9396	15939	18196	1217	19413	9207	2611	11818
	Castellano	24255	3825	28080	869	4490	5359	9246	0	9246	3425	1085	4510
	Otro idioma	2100	0	2100	0	366	366	25836	1663	27499	5175	401	5576
SEGURO MÉDICO	Sí	20713	2204	22917	2333	2299	4632	20451	707	21158	11003	345	11348
	No	39449	15887	55336	24256	44814	69070	78606	15301	93907	122045	93444	215489
SEGURO JUBILATORIO	No aplica	9847	4419	14266	4553	13415	17968	6501	2615	9116	14342	17376	31718
	Sí	11043	358	11401	87	992	1079	11111	197	11308	4079	183	4262
	No	39272	13314	52586	21949	32706	54655	81445	13196	94641	114627	76230	190857
Total		60162	18091	78253	26589	47113	73702	99057	16008	115065	133048	93789	226837

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.16
Número de hogares que abarcan las proveedoras estatales de agua en Paraguay

	SENASA			ESSAP		
	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL
URBANA	3572	11689	15261	148383	649962	798345
RURAL	36616	4854	41470	305286	183351	488637
TOTAL	40188	16543	56731	453669	833313	1286982

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 4.17
Condición socioeconómica de los hogares con y sin agua potable, según proveedora y ubicación

POBREZA	URBANA						RURAL					
	SENASA			ESSAP			SENASA			ESSAP		
	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL	SIN AGUA	CON AGUA	TOTAL
No Pobre	1892	9010	10902	84859	453689	538548	27412	3747	31159	204693	141040	345733
Pobre	1680	2679	4359	63524	196273	259797	9204	1107	10311	100593	42311	142904
Decil 1	1220	510	1730	12419	23080	35499	4728	470	5198	57581	20899	78480
2	670	1117	1787	16853	34803	51656	4633	528	5161	42735	26517	69252
3	322	1968	2290	18248	39781	58029	4617	656	5273	40756	21296	62052
4	187	1117	1304	14494	54976	69470	6110	1213	7323	31973	18262	50235
5	0	2009	2009	19345	53919	73264	3001	1377	4378	31718	23119	54837
6	612	703	1315	16683	65515	82198	4843	0	4843	30021	19513	49534
7	187	2209	2396	12631	75981	88612	3411	0	3411	28391	20590	48981
8	0	184	184	14055	102273	116328	1953	371	2324	17529	13971	31500
9	374	1085	1459	8384	99530	107914	2353	239	2592	17334	10792	28126
10	0	787	787	15271	100104	115375	967	0	967	7248	8392	15640
TOTAL	3572	11689	15261	148383	649962	798345	36616	4854	41470	305286	183351	488637

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

CAPÍTULO V

Técnicas estadísticas que para obtener probabilidad y clasificación entre grupos

El Modelo de Probabilidad Lineal (MPL) cuya notación es $Y_i = BX_i + U_i$, con esperanza del error (U_i) igual a cero, aunque es fácil de estimar mediante el análisis de regresión múltiple, tiene dos importantes desventajas⁵². Una es que las probabilidades ajustadas pueden ser menores a uno o mayores que uno, y por lo tanto, que los errores de predicción sean muy grandes. Entonces las probabilidades están fuera del rango admisible (0, 1). Dos, el efecto parcial de cualquier variable explicativa (independiente), que aparezca a su nivel, es constante. (Maddala, 1996: 370; Wooldridge, 2001: 530).

Los estadísticos señalan que estas limitaciones se pueden superar mediante los modelos de regresión logística o regresión probit. Para estimar, estas regresiones por su naturaleza no lineal de $E(y/x)$ usan la Estimación de Máxima Verosimilitud (EMV) a diferencia de

⁵²Se le denomina Modelo de Probabilidad Lineal (MPL) porque la probabilidad de respuesta (de la variable dependiente) es lineal en los parámetros B_i . En el MPL, B_i mide el cambio en la probabilidad de éxito cuando X_i cambia, manteniendo fijos los demás factores: $AP(y = 1/x) = B_i \Delta X_i$ (Wooldridge, 2001: 233).

los Mínimos Cuadrados Ordinarios o Mínimos Cuadrados Ponderados que se aplican en el Modelo de Probabilidad Lineal (Wooldridge, 2001: 533).

La otra diferencia entre logit y probit y el Modelo de Probabilidad Lineal radica en que en este se analizan las variables dicotómicas tal como son, en tanto que en logit y probit se supone la existencia de una variable latente subyacente –inobservable- (y^*_1) para la que se observa solamente una evidencia dicotómica. Lo que se observa es una variable indicadora y_1 definida por $y_1 = 1$ si y^* es mayor que cero -si es pobre, en nuestro caso-, $y_1 = 0$ si no lo es -pobre- (Ibídem).

Para evitar los problemas del MPL se considera la forma $P(Y = 1/X) = P(B_0 + B_1X_1 + \dots + B_nX_n) = P(B_0 + XB)$ de los modelos más complejos de respuesta binaria –funciones no lineales-, donde P es una función que asume valores que se hallan estrictamente entre cero y uno: cero menor que P y P menor que uno, para todos los números reales z . Esto asegura que las probabilidades de la respuesta estimada estén estrictamente entre 0 y 1 (Wooldridge, 2001: 530).

También se podría haber usado la Función Discriminante Lineal (FDL) para clasificar a los hogares en dos grupos -pobres y no pobres-, la cual se relaciona con el Modelo de la Probabilidad Lineal porque sus coeficientes son proporcionales. Pero como ya se mencionó tiene sus inconveniencias porque los valores predichos pueden quedar fuera del intervalo permisible (0, 1). Sin embargo, el análisis discriminante requiere que las variables independientes sean continuas a diferencia de la Regresión Logística que admite categóricas.

Además de esta dificultad, la Regresión Logística tiene sus ventajas sobre el análisis discriminante al no requerir supuestos de que las variables independientes deban seguir

una distribución normal multivariante, y de la homocedasticidad que consiste en la igualdad de varianzas de las variables independientes en cada grupo. De acuerdo con los estadísticos, la regresión logística es más robusta que el análisis discriminante al requerir menos supuestos, ya que estos en muchos casos son difíciles de cumplir.

En cuanto a los modelos no lineales, aunque desde un punto de vista práctico no existen grandes diferencias entre la regresión Logit y Probit se descartó esta última porque requiere que el término del error tenga una distribución normal, la cual se expresa como una integral:

$$\text{Prob}(Y = 1) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \phi(t) dt$$

donde $\phi(z)$ es la densidad de la normal estándar: $(2\pi)^{-1/2}\exp(-z^2/2)$. Por lo tanto, nos queda utilizar la Logit que tiene una función de distribución acumulativa para una variable aleatoria logística, la cual se expresa en:

$$\text{Prob}(Y=1) = \frac{\exp(B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n)}{1 + \exp(B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n)} \quad (\text{Maddala, 1999: 375; Wooldridge, 2001:}$$

530).

VARIABLES UTILIZADAS EN LAS REGRESIONES LOGÍSTICAS DE ESSAP, BANCO MUNDIAL Y PROPUESTA

Cuadro 5.1

VARIABLES UTILIZADAS EN LA REGRESIÓN LOGÍSTICA PARA HOGARES CON AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP

	ENFOQUE ESSAP	ENFOQUE BANCO MUNDIAL	ENFOQUE PROPUESTO
X1	Tipo de servicio sanitario	Tipo de servicio sanitario	Número de pieza menor a 2
X2	Tipo abastecimiento de agua	Tipo abastecimiento de agua	Número de miembros en el hogar
X3	Material de pared	Material de pared	Tipo de combustible para cocinar
X4	Material del piso	Material del piso	Tenencia de teléfono en el hogar
X5	Material del techo	Material del techo	Tenencia de refrigerador
X6	Número de pieza menor a 2	Número de pieza menor a 5	Tenencia de computadora
X7		Años de est. del jefe de hog.	Tenencia termocalefon
X8		Núm. de niños men. 15 años	Tenencia de aire acondicionado
X9			Tenencia de tv cable
X10			Tenencia de motocicleta
X11			Tenencia de automóvil o camioneta
X12			Tiene seguro jubilatorio jefe de hogar
X13			Edad del jefe de hogar
X14			Idioma del jefe de hogar
X15			Sabe leer el jefe de hogar

Fuente: Elaboración propias con base a EPH 2005 y Banco Mundial

Cuadro 5.2

VARIABLES UTILIZADAS EN LA REGRESIÓN LOGÍSTICA PARA HOGARES SIN AGUA POTABLE BAJO EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESSAP

	ENFOQUE ESSAP	ENFOQUE BANCO MUNDIAL	ENFOQUE PROPUESTO
X1	Tipo de servicio sanitario	Tipo de servicio sanitario	Número de pieza menor a 2
X2	Tipo abastecimiento de agua	Tipo abastecimiento de agua	Tipo abastecimiento de agua
X3	Material de pared	Material de pared	Número de miembros en hogar
X4	Material del piso	Material del piso	Tipo de combustible para cocinar
X5	Material del techo	Material del techo	Tenencia de aire acondicionado
X6	Número de pieza menor a 2	Número de pieza menor a 5	Tenencia de motocicleta
X7		Años de est. del jefe de hog.	Sexo del jefe de hogar
X8		Núm. de niños men. 15 años	

Fuente: Elaboración propias con base a EPH 2005 y Banco Mundial

Cuadro 5.3

Variables utilizadas en la regresión logística para hogares sin pozo artesiano y/o bajo pozo con bomba bajo el área de influencia de ESSAP

	ENFOQUE ESSAP	ENFOQUE BANCO MUNDIAL	ENFOQUE PROPUESTO
X1	Tipo de servicio sanitario	Tipo de servicio sanitario	Número de pieza menor a 2
X2	Tipo abastecimiento de agua	Tipo abastecimiento de agua	Número de miembros en el hogar
X3	Material de pared	Material de pared	
X4	Material del piso	Material del piso	
X5	Material del techo	Material del techo	
X6	Número de pieza menor a 2	Número de pieza menor a 5	
X7		Años de est. del jefe de hog.	
X8		Núm. de niños men. 15 años	

Fuente: Elaboración propias con base a EPH 2005 y Banco Mundial

Cuadro 5.4

Modelos de ESSAP, Banco Mundial y Propuesta para hogares sin pozo artesiano y/o bomba. Se analizan con el factor de expansión escalado

	ENFOQUE ESSAP	ENFOQUE BANCO MUNDIAL	ENFOQUE PROPUESTO
X1	Tipo de servicio sanitario	Tipo de servicio sanitario	Número de pieza menor a 2
X2	Tipo abastecimiento de agua	Tipo abastecimiento de agua	Tipo abastecimiento de agua
X3	Material de pared	Material de pared	Número de miembros en el hogar
X4	Material del piso	Material del piso	Tenencia de estufa
X5	Material del techo	Material del techo	Tenencia de motocicleta
X6	Número de pieza menor a 2	Número de pieza menor a 5	Tenencia de automóvil
X7		Años de est. del jefe de hog.	Ocupación del jefe de hogar
X8		Núm. de niños men. 15 años	Edad del jefe de hogar

Fuente: Elaboración propias con base a EPH 2005 y Banco Mundial

Cuadro 5.5
Hogares sin agua potable y tienen como principal fuente a pozo sin bomba, arroyo, río, tajamar. Están bajo el área de influencia de ESSAP

VARIABLES	MODELO ESSAP			MODELO BANCO MUNDIAL			MODELO PROPUESTO		
	Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)
X1 Tipo de servicio sanitario	0.269	0.389	1.309	0.224	0.489	1.251			
X2 Tipo abastecimiento de agua	21.408	0.999	1983.4	21.630	0.999	2477.1			
X3 Material de pared	0.158	0.681	1.172	0.043	0.913	1.044			
X4 Material del piso	-0.108	0.777	0.897	-0.052	0.891	0.949			
X5 Material del techo	0.320	0.380	1.378	0.435	0.247	1.545			
X6 Número de pieza menor a 2	0.032	0.914	1.032				0.859	0.010	2.360
X7 Número de pieza menor a 5				0.067	0.955	1.069			
X8 Años de est. del jefe de hog.				-0.414	0.215	0.661			
X9 Núm. de niños men. 15 años				1.756	0.016	5.791			
X10 Número de miembros en el hogar							0.576	0.000	1.779
Constante	-21.203	0.999	0.000	21.270	0.999	0.000	-2.189	0.000	0.112
EST. % de clasificación de no pobre		2.5%			2.5%			66.0%	
% de clasificación de pobre		100%			98.4%			87.8%	
% de clasificación correcta		64.5%			63.5%			79.9%	
-2 Log likelihood		302.4			293.1			249.0	
X ²		8.69			17.9			62.1	
Hosmer y Lemeshow (Significancia)		0.865			0.246			0.000	
Nagelkerke R Square		0.049			0.100			0.315	
Cox & Snell R Square		0.036			0.073			0.230	
Número de observaciones		237			237			237	

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Modelos de regresión logística con las variables de ESSAP y del Banco Mundial para hogares con y sin agua potable. Se aplicaron sin factor de expansión

Cuadro 5.6

VARIABLES	HOGARES CON AGUA-ESSAP						HOGARES SIN AGUA-ESSAP					
	MODELO ESSAP			MOD. BANCO MUNDIAL			MODELO ESSAP			MOD. BANCO MUNDIAL		
	Beta	Signif.	Exp(B)									
X1	0.705	0.000	2.024	0.591	0.003	1.807	0.413	0.117	1.512	0.267	0.329	1.306
X2	0.614	0.000	1.848	0.644	0.000	1.904	1.384	0.000	3.990	1.365	0.000	3.915
X3	0.172	0.298	1.188	-0.010	0.952	0.990	0.463	0.064	1.588	0.416	0.108	1.515
X4	0.348	0.213	1.417	0.384	0.182	1.469	0.093	0.771	1.098	-0.125	0.701	0.882
X5	0.237	0.114	1.267	0.208	0.174	1.231	0.057	0.815	1.059	-0.023	0.927	0.977
X6	0.712	0.000	2.039				-0.012	0.953	0.988			
X7				0.948	0.000	2.582				0.552	0.240	1.736
X8				0.739	0.000	2.093				0.628	0.004	1.874
X9				2.069	0.000	7.918				1.823	0.000	6.192
	-1.565	0.000	0.209	-2.543	0.000	0.079	-1.565	0.000	0.209	-2.456	0.000	0.086
EST	% de clasificación de no pobre			% de clasificación de no pobre			% de clasificación de no pobre			% de clasificación de no pobre		
	95.1%			95.4%			74.0%			72.8%		
	% de clasificación de pobre			% de clasificación de pobre			% de clasificación de pobre			% de clasificación de pobre		
	22.2%			23.0%			62.8%			66.0%		
	% de clasificación correcta			% de clasificación correcta			% de clasificación correcta			% de clasificación correcta		
	75.1%			75.5%			69.4%			70.0%		
	-2 Log likelihood			-2 Log likelihood			-2 Log likelihood			-2 Log likelihood		
	2105.5			2026.2			611.3			581.0		
	X ²			X ²			X ²			X ²		
	205.3			284.6			101.3			131.6		
	Nagelkerke R Square			Nagelkerke R Square			Nagelkerke R Square			Nagelkerke R Square		
	0.143			0.195			0.236			0.298		
	Cox & Snell R Square			Cox & Snell R Square			Cox & Snell R Square			Cox & Snell R Square		
	0.099			0.135			0.175			0.221		
	Número de observaciones			Número de observaciones			Número de observaciones			Número de observaciones		
	1965			1965			527			527		

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005

Cuadro 5.7

VARIABLES	HOGARES SIN POZO ARTESIANO Y/O BOMBA						HOGARES SIN AGUA-ESSAP-SENASA					
	MODELO ESSAP			MOD. BANCO MUNDIAL			MODELO ESSAP			MOD. BANCO MUNDIAL		
	Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)	Beta	Signif.	Exp(B)
X1	0.044	0.889	1.045	-0.057	0.861	0.944	0.397	0.009	1.488	0.324	0.040	1.383
X2	21.337	1.000	1847.0	21.065	1.000	1407.0	1.133	0.000	3.104	1.087	0.000	2.965
X3	0.347	0.321	1.414	0.343	0.343	1.409	0.279	0.030	1.322	0.184	0.165	1.201
X4	0.059	0.867	1.060	-0.091	0.797	0.913	0.195	0.123	1.215	0.174	0.169	1.190
X5	0.437	0.209	1.548	0.429	0.231	1.535	0.161	0.173	1.175	0.180	0.139	1.197
X6	-0.220	0.446	0.803				0.123	0.279	1.131			
X7				-0.730	0.553	0.482				0.403	0.211	1.497
X8				0.146	0.659	1.157				0.212	0.153	1.237
X9				1.656	0.009	5.240				1.656	0.000	5.241
	-21.203	1.000	0.000	-20.472	1.000	0.000	-2.117	0.000	0.120	-2.650	0.000	0.071
EST	% de clasificación de no pobre			% de clasificación de no pobre			% de clasificación de no pobre			% de clasificación de no pobre		
	15.4%			23.1%			84.4%			97.0%		
	% de clasificación de pobre			% de clasificación de pobre			% de clasificación de pobre			% de clasificación de pobre		
	85.9%			82.6%			31.9%			20.4%		
	% de clasificación correcta			% de clasificación correcta			% de clasificación correcta			% de clasificación correcta		
	59.2%			60.0%			66.0%			70.2%		
	-2 Log likelihood			-2 Log likelihood			-2 Log likelihood			-2 Log likelihood		
	309.6			299.8			2129.3			2037.5		
	X ²			X ²			X ²			X ²		
	8.92			18.8			221.0			312.8		
	Nagelkerke R Square			Nagelkerke R Square			Nagelkerke R Square			Nagelkerke R Square		
	0.050			0.102			0.158			0.218		
	Cox & Snell R Square			Cox & Snell R Square			Cox & Snell R Square			Cox & Snell R Square		
	0.036			0.075			0.115			0.158		
	Número de observaciones			Número de observaciones			Número de observaciones			Número de observaciones		
	240			240			1814			1814		

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la EPH 2005