



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN INGENIERÍA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“MODELO DE OPTIMIZACIÓN PARA
LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS
DEL PROGRAMA PROSSAPYS
DE LA CNA”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS – INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

P R E S E N T A :

ARQUIMIDES CABALLERO CABALLERO

TUTOR:

DR. JUAN MANUEL ESTRADA MEDINA

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 2008





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO

PRESIDENTE: DR. ACEVES GARCÍA RICARDO
SECRETARIO: DRA. ELIZONDO CORTÉS MAYRA
VOCAL: DR. ESTRADA MEDINA JUAN MANUEL
1er. SUPLENTE: DRA. FLORES DE LA MOTA IDALIA
2do. SUPLENTE: DRA. SÁNCHEZ LARIOS HERICA

LUGAR DONDE SE REALIZÓ LA TESIS:

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO DISTRITO FEDERAL.

TUTOR DE TESIS:

DR. JUAN MANUEL ESTRADA MEDINA

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Juan Estrada", is written over a horizontal line.

FIRMA

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y la capacidad de poder superarme como persona y profesionalista.

A mi padre, por todo el amor y apoyo incondicional que me ha brindado, y por ser un ejemplo de constancia y superación personal.

A mi madre, por todo el amor y la comprensión que me ha tenido, y por su ejemplo de responsabilidad y lucha diaria.

A mis hermanas y hermanos, por su cariño y apoyo en cada momento de mi vida, y por motivarme con sus palabras y acciones.

A mis amigos y compañeros, Jorge Luís, Margarita, Juan Gabriel y Martiniano, que siempre me ayudaron y alentaron cuando lo necesité.

A la Comisión Nacional del Agua, en especial a los ingenieros Javier Jiménez Sánchez y Milton Henestrosa Zárate, por las facilidades de tiempo e información que fueron indispensables para cursar la maestría.

A mi tutor, Juan Manuel Estrada Medina, por su enseñanza y paciencia para conducirme a la conclusión de mi tesis para obtener el Grado de Maestro.

Y a todas las personas que no mencioné, pero que son muy importantes en mi vida y que siempre han estado a mi lado en los buenos y malos momentos.

Indice

Introducción
Planteamiento del Problema
Hipótesis
Objetivo General
Resumen

Capítulo I.- Marco de Referencia

- I.1. Antecedentes
- I.2. Aplicación de Modelos para Distribución
- I.3. Descripción de la Problemática
- I.4. Justificación

Capítulo II.- Marco Conceptual

- II.1. La Investigación de Operaciones
- II.2. Principios Básicos de la Programación Lineal
- II.3. Tipos de Problemas dentro de la Programación Lineal
- II.4. Análisis de Sensibilidad y su Aplicación

Capítulo III.- Organización y Análisis de la Información

- III.1. Recopilación de la Información
- III.2. Organización y Análisis de la Información
- III.3. Identificación de Características y Tendencias Observadas en la Información

Capítulo IV.- Construcción del Modelo de Optimización

- IV.1. Planteamiento del Modelo
- IV.2. Parámetros del Modelo
- IV.3. Formulación del Modelo
- IV.4. Aplicación del Modelo al Problema Planteado

Capítulo V.- Análisis de Sensibilidad del Modelo de Optimización

- V.1. Precios Duales
- V.2. Variación de los Coeficientes de la Función Objetivo

Conclusiones y Recomendaciones

Bibliografía

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Anexo 2 Localidades sin Agua Potable

INTRODUCCIÓN

La investigación de operaciones tiene por objeto lograr mediante la aplicación de metodologías científicas y desarrollos matemáticos, la obtención de soluciones óptimas bajo contextos determinados por las restricciones impuestas en la formulación de modelos.

La presente tesis trata sobre la aplicación de la investigación de operaciones, - específicamente en el ámbito de la programación lineal- a un problema de distribución de recursos financieros destinados a construir sistemas de agua potable para localidades menores de 2500 habitantes en la República Mexicana.

Desde 1996 la Comisión Nacional del Agua creó un área en específico llamada Gerencia de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, la que ha sufrido diferentes cambios, por ejemplo, actualmente en el 2008 lleva el nombre de Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento. Dentro de sus funciones está el proponer la asignación de recursos federales a las entidades federativas del país para la ejecución del Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS).

No obstante que ha habido preocupación del área mencionada, por asignar o distribuir los recursos de manera eficiente para el cumplimiento de metas, mostraremos en este estudio que los criterios adoptados por los tomadores de decisiones en este tipo de problemas a menudo no contribuyen a una mejora en la distribución de los recursos. Esto se refleja en un menor número de habitantes incorporados a los sistemas de agua potable.

Es importante mencionar que dentro de la programación lineal los problemas de asignación de recursos suelen estar bien definidos, es decir, se tiene un conjunto de tareas que son asignadas a un igual número de individuos u objetos. En el presente trabajo el problema estudiado no presenta estas características, es por ello, que se hace una aclaración en cuanto al término asignación de recursos, este se debe interpretar como distribución, es decir, es un problema de programación lineal pero no los conocidos como de asignación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema de estudio abordado por esta tesis fue: investigar la existencia de criterios o procedimientos para la distribución eficiente del gasto público federal asignado a la CNA para la dotación del servicio de agua potable en zonas rurales.

HIPÓTESIS

Es posible mejorar el cumplimiento de las metas en cobertura de agua potable en localidades rurales, mediante el empleo de un modelo de optimización en la distribución de recursos federales entre las entidades federativas.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de optimización para maximizar los beneficios de los recursos federales, particularmente los destinados a la ampliación de cobertura de agua potable en zonas rurales, a través del Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS).

RESUMEN

El trabajo desarrollado incluyó las siguientes tres etapas:

Organización y análisis de la información. Citamos documentos y fuentes de los cuales se identificaron tendencias y limitaciones a que estaría sujeta la construcción del modelo.

Construcción del modelo. Se establecieron criterios que dieran preferencia a los estados con mayores rezagos en materia de agua potable y con elevados índices de pobreza en sus localidades, esto nos permitió diseñar un modelo para asignar los recursos financieros a nivel nacional.

Conclusiones y recomendaciones. En esta parte se destacan los resultados más importantes del estudio, asimismo se da a conocer que el modelo propuesto acompañado de un análisis de sensibilidad, será una base sólida para el tomador de decisiones en la asignación de recursos. Con base en los resultados arrojados por el modelo, el **decisor** definirá la distribución más adecuada, por supuesto satisfaciendo las restricciones que indica el modelo, por ejemplo, cumplir con el intervalo de optimalidad. Así mismo, se hacen recomendaciones para mejorar el modelo mediante el incremento de la base de información de años subsecuentes.

CAPÍTULO I

MARCO DE REFERENCIA

Se describen: intentos de la administración pública federal por transparentar la distribución de recursos, investigaciones en las que se han propuesto modelos de distribución, la problemática detectada en el subsector de agua potable en zonas rurales en cuanto a la asignación de recursos y la justificación de este trabajo de investigación.

I.1. Antecedentes

A lo largo de la historia moderna los aparatos de gobierno en México han seguido políticas de gasto público que a menudo carecen de una fundamentación científica y por tanto, no suelen tener o satisfacer principios de eficiencia y equidad. Esto es un asunto primordial ya que los ciudadanos tienen derecho en saber como se destinan los recursos públicos y también que las dependencias de gobierno sean más eficientes, es decir, que tengan un costo mínimo y den buenos resultados.

En este contexto, algunos países han alcanzado logros notables en rendición de cuentas, profesionalización de servidores públicos, servicios en línea; a todos estos propósitos y algunos más se les ha llamado agenda del buen gobierno, que de acuerdo a los países que conforman la Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se han fijado alcanzar.

A manera de ilustración; podemos citar a Francia y Suiza como los países que han obtenidos logros importantes, en estos problemas, sin embargo, consideramos más

apropiado presentar aquí el trabajo que ha hecho México en esta dirección en un esfuerzo para transparentar la distribución de recursos federales. Por ello consideramos conveniente, y por ser el propósito de nuestra investigación, tomar como punto de partida lo que se ha hecho y logrado a la fecha en esta materia.

El tema de la distribución de los ingresos públicos ha estado presente en el gobierno desde el siglo XIX. Esto aparece plasmado en las Constituciones de 1824 y de 1857. Sin embargo, no se delimitaron las competencias entre órdenes de gobierno y se optó por un sistema de coincidencia de facultades tributarias, que la Constitución de 1917 mantuvo.

No fue hasta 1980 que con la Ley de Coordinación Fiscal se sentaron las bases de un esquema de coordinación más amplio y se comenzó a resolver el problema del reparto desigual de las participaciones, modificándose sustancialmente la forma de repartirlas, ya que se consideró que cierta cantidad de ellas deberían distribuirse no sólo en función de donde se generara la recaudación, sino también dependiendo del grado de desarrollo regional.

A partir de 1998, producto de las reformas al sistema de transferencias, se incorporaron en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) y en el Capítulo V de la Ley de Coordinación Fiscal (LCF), los Fondos de Aportaciones Federales o Ramo 33.

Este Ramo transfirió recursos del presupuesto federal a los estados, destinados a la atención de responsabilidades que la Federación había trasladado a éstos con anterioridad por la vía de convenios (educación y salud), así como responsabilidades que a partir de la reformas a la Ley de Coordinación Fiscal asumieron los estados. Igualmente se incluyeron recursos que eran canalizados a los gobiernos estatales y municipales para

la construcción de infraestructura básica por medio de los Convenios de Desarrollo Social. Finalmente, se añadieron recursos para la atención de problemas de seguridad pública, educación tecnológica y de adultos.

Dada la importancia por la cantidad de recursos destinados al Ramo 33 y por ser pionero en la transparencia de su distribución entre las entidades federativas, lo explicaremos con mayor detalle.

Evolución y operación del Ramo 33. Hoy en día el Ramo 33 se compone de siete fondos¹:

1. Aportaciones para la Educación básica y Normal (FAEB);
2. Aportaciones para los Servicios de Salud (FASSA);
3. Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS);
4. Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (FORTAMUN-DF);
5. Aportaciones Múltiples (FAM);
6. Aportaciones para la Educación Tecnológica y de Adultos (FAETA) y
7. Aportaciones para la Seguridad Pública de los Estados y del Distrito Federal (FASP).

En la tabla I.1 se presentan los diferentes criterios para la distribución de los recursos de cada fondo.

¹ Guisár J. J., “Evolución de los fondos de aportaciones federales a entidades federativas y municipios”. Disponible: www.indetec.gob.mx (febrero de 2006)

Tabla I.1 fondos del Ramo 33

FONDO	DISTRIBUCIÓN
I. FAEB	La Ley no establece criterios de distribución. (Se distribuye de acuerdo al histórico con algunas actualizaciones).
II FASSA	La Ley de Coordinación Fiscal sólo establece una fórmula de distribución para los recursos “que promueven la equidad”, que toma en cuenta población abierta, mortalidad, marginación, presupuesto y gasto federal. Para el resto de los recursos del FASSA, no se establecen criterios ni fórmulas de distribución.
III.i FAISE	Se distribuye a través del Índice Global de Pobreza, que surge de una fórmula que toma en cuenta: • Ingreso per-cápita • Nivel educativo • Disponibilidad de espacio en la vivienda • Disponibilidad de drenaje Disponibilidad de electricidad-combustible para cocinar
III.ii FAISM	Se distribuye utilizando la misma fórmula del FAISE y, cuando los datos no están disponibles, se distribuye tomando en cuenta los siguientes cuatro criterios ponderados de igual manera: • Población municipal que reciba menos de dos salarios mínimos • Población ocupada mayor de 15 años que no sepan leer o escribir • Población municipal que habite en viviendas particulares sin drenaje • Población municipal que habite en viviendas particulares sin disponibilidad de electricidad
IV. FORTAMUNDF	Se distribuye en proporción directa al número de habitantes de cada estado (y municipio).
V. FAM	De acuerdo a la Ley de Coordinación se distribuirá a partir de las asignaciones y reglas que se determinen en el Presupuesto de Egresos de la Federación. Sin embargo, aunque se presentan las asignaciones, no se publican los criterios, reglas, procedimientos o fórmulas utilizadas para su distribución.

VI. FAETA	La ley establece que su distribución se realizará mediante “fórmulas que consideren las prioridades específicas y estratégicas compensatorias para el abatimiento del rezago en materia de alfabetización, educación básica y formación para el trabajo. Las fórmulas... deberán publicarse por la SEP en el Diario Oficial de la Federación”.
VII. FASP	Se distribuye con base en los criterios determinados por el Consejo Nacional de Seguridad Pública, a propuesta de la SEGOB, incorporando los siguientes elementos: • Número de habitantes. • Índice de ocupación penitenciaria. • Tasa de crecimiento anual de indiciados y sentenciados. Avance en la aplicación del Programa Nacional de Seguridad Pública en materia de profesionalización, equipamiento, modernización tecnológica e infraestructura.

Independientemente de la idoneidad de los criterios utilizados para distribuir los recursos de los fondos, existen aspectos de la distribución de los recursos del Ramo 33 que merecen ser destacados. Por ejemplo, el FAM destinado principalmente a la asistencia social -a cargo de los DIF locales- y a la construcción de escuelas, es una muestra de la necesidad de establecer mecanismos de distribución, no obstante que, el artículo 41 de la Ley de Coordinación Fiscal establece que los recursos de este fondo se distribuirán conforme a las asignaciones y reglas establecidas en el Presupuesto de Egresos de la Federación, en este último ordenamiento no se han fijado los criterios, procedimientos o fórmulas de distribución desde 1998.

Considerando que **los recursos públicos son escasos para atender las múltiples necesidades** y demandas ciudadanas, no debe soslayarse el hecho de que paulatinamente los gobiernos estatales y municipales han visto incrementados sus ingresos vía transferencias federales.

No obstante de los avances mostrados en distribución de recursos, existen diferentes señalamientos que deben ser atendidos a fin de mejorar el proceso, por ejemplo: establecer con mayor claridad los criterios de distribución de algunos fondos del Ramo 33, especialmente el FAEB y el FASSA ya que el primero se distribuye acuerdo al histórico de asignaciones y el segundo solo cuenta con criterios de manera parcial. En cuanto a los fondos que corresponden directamente a los Municipios por conducto de los estados, sería conveniente, a la luz y la experiencia reciente, establecer una relación más coherente entre los fines que se persiguen y los medios para alcanzarlos. En este sentido destaca el caso del FAISM, pues a pesar de ser un fondo destinado a la infraestructura social, en su fórmula de distribución se incorporan criterios de marginación. Por otro lado, el FAM es el más difícil de analizar ya que ni siquiera se conocen con certeza sus criterios de distribución.

I.2. Aplicación de Modelos para Distribución

Encontramos varias investigaciones con referencia a la distribución de ingresos y bienes públicos, sin embargo, la mayoría son aplicaciones de políticas fiscales en las que se estudia la implantación de impuestos que ayuden a la distribución más equitativa de la riqueza.

A continuación daremos una breve semblanza de tres investigaciones que involucran el diseño y aplicación de modelos matemáticos para dar una posible solución a sus respectivas problemáticas.

Ajuste y Distribución de Ingresos en una Economía Agrícola: Un Análisis de Equilibrio General de Camerún.²

Las políticas usadas para enfatizar las reestructuraciones económicas a menudo incluyen la reducción y reorientación de gastos gubernamentales, cambios a la estructura de comercio y ejercicio de impuestos, y modificaciones en las tasas reales de cambio. Mientras dichos planes de ajuste consisten en políticas a nivel nacional, sus efectos no se sienten a nivel de los hogares, particularmente en términos de la distribución del ingreso. Lo anterior es más sentido por países pobres y basan gran parte de su economía en la agricultura, como es el caso de Camerún.

Durante la segunda mitad de los ochentas, Camerún fue sujeto a tres golpes externos: la baja en los precios del petróleo, la caída de los precios de los productos agrícolas y una fuerte devaluación de su moneda. No había duda, el país requería de ajustes estructurales. Pero había alternativas en cuanto a impuestos y expedir políticas que podrían generar un balance externo, cada uno con diferentes implicaciones en la distribución del ingreso. Es objeto de estudio de esta investigación, analizar mediante un modelo las posibles alternativas a seguir atendiendo la reducción del déficit de la cuenta corriente.

Para analizar los ajustes estructurales y la distribución del ingreso, fue necesario un marco el cual pudiera capturar los efectos macroeconómicos de los golpes externos y ajustarlos (cambios en el balance de la cuenta corriente, etc.) y factores microeconómicos los cuáles determinan la distribución del ingreso –factores de mercado- productos y

² Nancy Benjamín (1996). "Adjustment and Income Distribution in an Agricultural Economy: A General Equilibrium Analysis of Cameroon". World Development, Vol. 24, No. 6, pp. 1003-1013. Disponible: <http://www.sciencedirect.com> (enero de 2008)

comportamiento del consumo. En resumen, se ideó un modelo que permitiera simular con valores actuales y encontrara alternativas. Estos criterios son conocidos como modelos de equilibrio general computable (CGE, por sus siglas en inglés), los cuales tienen una larga historia de analizar aspectos de la distribución del ingreso (Adelman and Robinson, 1978; de Melo and Robinson, 1982; Bourguignon, Branson, and de Melo, 1992).

Impuestos y distribución del ingreso en Chile: algo de aritmética redistributiva desagradable.³

Aunque en la última década la pobreza ha declinado rápido y constantemente en Chile, la desigualdad no ha cambiado mucho. Este trabajo cuantifica el impacto directo de impuestos en la distribución del ingreso a nivel de los hogares y estima el efecto distribucional de varios cambios en la estructura de impuestos.

Se encontró que la distribución antes y después de impuestos son muy similares (coeficiente de Gini de 0.488 y 0.496, respectivamente). Además, modificaciones radicales a la estructura de impuestos, tales como incrementar el impuesto al valor agregado de 18 a 25% o sustituyendo una tasa única del 20%, por un impuesto progresivo al ingreso, solo afectan ligeramente la distribución después de impuestos.

Por lo tanto, un impuesto proporcional de alto rendimiento puede tener un impacto de igualdad mucho mayor que uno progresivo de bajo rendimiento. Por otra parte, el modelo desarrollado muestra que el sistema óptimo fiscal está basado en contra de impuestos progresivos y se dirige a impuestos proporcionales, con una tendencia que crece con el

³ Engel E., Galetovic A. y Raddatz C. (1999). *"Taxes and income distribution in Chile: some unpleasant redistributive arithmetic"*. Journal of Development Economics, Vol. 59, pp. 155-192. Disponible: <http://www.sciencedirect.com> (enero de 2008)

grado de desigualdad de los ingresos antes de impuestos. Los resultados del modelo sugieren que la reducción en la desigualdad del ingreso, debe enfocarse en discutir el monto a ser redistribuido, la orientación del gasto público, y la relativa eficiencia de impuestos alternativos, y no exclusivamente en el incremento de los impuestos existentes.

Bienes públicos y distribución del ingreso.⁴

Esta investigación se encaminó hacia aspectos conceptuales concernientes a la incidencia distributiva de bienes públicos. Las soluciones dependen de los propósitos en específico de lo que se busca con esta incidencia distributiva, evaluando la medida en que los diversos bienes públicos deberían ser provistos, determinar como la provisión de bienes públicos afectan la conveniencia de la redistribución del ingreso, y proporcionar una descripción completa de la distribución de bienestar. En el curso del análisis, se presenta una simple e intuitiva versión de los principales beneficios fiscales (cualitativamente diferente de aquellas comúnmente avanzadas en literaturas pertinentes), resolviendo algunos de los problemas que enfrentan los intentos empíricos para medir la incidencia distributiva de los bienes públicos.

I.3. Descripción de la Problemática

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en su II Censo de Población y Vivienda 2005, se alcanzó una cobertura nacional del servicio de agua potable en zonas rurales del 70.67%, lo que se traduce en que aproximadamente 7.021 millones de personas carecen del servicio, esta situación se agrava si son localidades en

⁴ Kaplow L. (2006). "*Public goods and the distribution of income*". European Economic Review, Vol. 50, pp. 1627-1660. Disponible:
<http://www.sciencedirect.com> (enero de 2008)

las que la marginación es alta o muy alta. Por lo tanto, la inversión necesaria para llegar a niveles de países desarrollados hasta el momento no esta a nuestro alcance.

A continuación se muestra en la Figura No. 1.2 el porcentaje a nivel nacional de la población que cuenta con el servicio de agua potable y de la población sin servicio, la proporción que corresponde a habitantes en zonas rurales – localidades menores a 2,500 habitantes de acuerdo a INEGI – y la correspondiente a zonas urbanas.

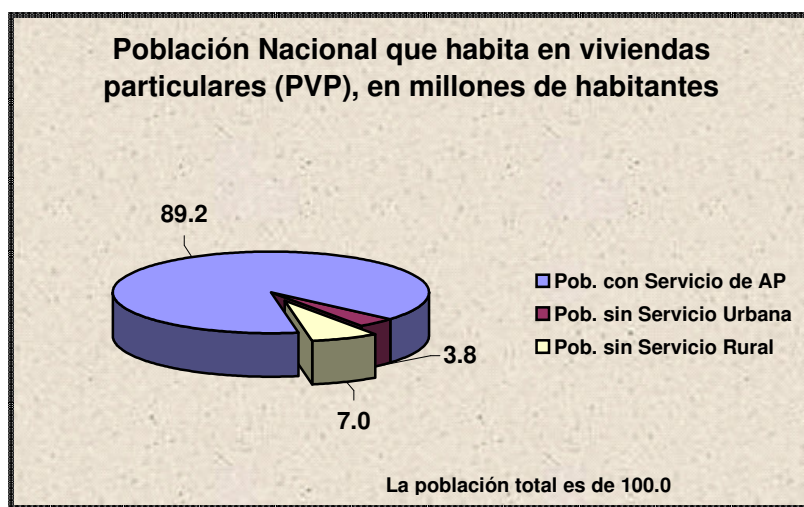


Figura No. 1.2 Población con y sin servicio de agua potable,
II Censo de Población y Vivienda 2005

Si al rezago que se presenta en materia de servicios en el medio rural le agregamos que los escasos recursos que se destinan a nivel federal para atender esta demanda no se distribuyen, en el mejor de los casos, de manera prioritaria y eficiente, la reducción de dicho rezago llevará un plazo mayor. Cabe señalar que la responsabilidad de la dotación de los servicios es obligación del orden de gobierno municipal de acuerdo al artículo 115 de nuestra Constitución Política; sin embargo, es parte del compromiso del gobierno federal en el combate a la pobreza, apoyar la dotación de servicios básicos a las comunidades marginadas.

Para mostrar la falta de congruencia entre los recursos federales entregados a las entidades federativas y las prioridades identificadas por las bajas coberturas, a continuación presentamos el siguiente grupo de tablas I.3 que contienen los ejercicios presupuestales desde el 2000 hasta el 2004, de la asignación de recursos federales ejercida por cada entidad en el Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS), coordinado por la CNA.

Cabe aclarar que en esta información solo aparecen los tres primeros estados y los tres últimos con relación al porcentaje de cobertura de agua potable y de igual forma con referencia a la inversión federal. También es importante puntualizar que no se consideró al Distrito Federal por no participar en este programa federal.

Grupo de tablas I.3.- Coberturas de Agua Potable e inversiones 2000 - 2004⁵

ORDEN POR COBERTURA DE A.P.				ORDEN POR INVERSIÓN EN A.P.			
DICIEMBRE DE 2000				DICIEMBRE DE 2000			
POSICIÓN DE ACUERDO A COBERTURA DE A.P. EN %				POSICIÓN DE ACUERDO A INVERSIÓN FEDERAL (- a +)			
ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.	ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.
COAHUILA	93.67	13,239	1	MORELOS	73.75	2,910	19
TLAXCALA	92.22	3,386	2	TLAXCALA	92.22	3,386	2
AGUASCALIENTES	91.98	11,012	3	SONORA	86.27	5,039	7
GUERRERO	52.75	5,241	28	ZACATECAS	80.93	31,054	10
SAN LUIS POTOSÍ	52.53	21,509	29	SINALOA	79.73	33,317	20
VERACRUZ	46.41	21,313	32	CHIAPAS	70.24	290,995	23

⁵ Cierres de la Cuenta de la Hacienda Pública Federal del período 2000 - 2004

ORDEN POR COBERTURA DE A.P.

DICIEMBRE DE 2001 POSICIÓN DE ACUERDO A COBERTURA DE A.P. EN %			
ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.
COAHUILA	94.37	11,768	1
YUCATÁN	91.62	4,570	2
TLAXCALA	90.48	3,216	3
SAN LUIS POTOSÍ	52.68	4,125	29
TABASCO	51.55	4,709	30
VERACRUZ	46.33	18,276	32

ORDEN POR INVERSIÓN EN A.P.

DICIEMBRE DE 2001 POSICIÓN DE ACUERDO A INVERSIÓN FEDERAL (- a +)			
ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.
SONORA	84.74	704	6
TLAXCALA	90.48	3,217	3
BAJA CALIFORNIA	73.33	4,061	19
SINALOA	79.50	25,566	13
OAXACA	63.41	26,269	27
CHIAPAS	72.66	110,147	20

DICIEMBRE DE 2002 POSICIÓN DE ACUERDO A COBERTURA DE A.P. EN %			
ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.
COAHUILA	97.83	14,915	1
YUCATÁN	91.63	21,090	2
TLAXCALA	88.84	4,086	3
SAN LUIS POTOSÍ	52.28	4,560	29
TABASCO	52.15	8,430	30
VERACRUZ	46.21	10,680	32

DICIEMBRE DE 2002 POSICIÓN DE ACUERDO A INVERSIÓN FEDERAL (- a +)			
ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.
MÉXICO	70.89	2,523	23
GUANAJUATO	80.45	3,411	10
BAJA CALIFORNIA	71.35	3,566	22
YUCATÁN	91.63	21,090	2
OAXACA	64.25	28,629	27
CHIAPAS	72.57	50,842	19

DICIEMBRE DE 2003 POSICIÓN DE ACUERDO A COBERTURA DE A.P. EN %			
ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.
COAHUILA	98.13	11,042	1
YUCATÁN	90.46	22,171	2
AGUASCALIENTES	87.49	9,177	3
TABASCO	52.03	9,508	29
SAN LUIS POTOSÍ	51.82	552	30
VERACRUZ	45.99	11,799	32

DICIEMBRE DE 2003 POSICIÓN DE ACUERDO A INVERSIÓN FEDERAL (- a +)			
ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.
SAN LUIS POTOSÍ	51.82	552	30
SONORA	81.91	798	8
NUEVO LEÓN	64.77	2,239	27
OAXACA	65.99	39,793	26
TAMAULIPAS	71.76	42,056	21
CHIAPAS	72.38	49,510	20

DICIEMBRE DE 2004 POSICIÓN DE ACUERDO A COBERTURA DE A.P. EN %			
ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.
COAHUILA	99.21	11,038	1
YUCATÁN	89.07	4,964	2
ZACATECAS	84.87	4,587	3
GUERRERO	52.73	10,901	28
SAN LUIS POTOSÍ	52.23	13,180	29
TABASCO	52.05	11,491	30

DICIEMBRE DE 2004 POSICIÓN DE ACUERDO A INVERSIÓN FEDERAL (- a +)			
ESTADO	COB. A.P. %	INV. FED. MILES \$	POSICIÓN POR COB.
BAJA CALIFORNIA S	71.46	433	20
DURANGO	80.92	1,660	9
NAYARIT	84.44	1,955	6
MÉXICO	68.88	20,820	24
HIDALGO	73.13	26,040	17
CHIAPAS	72.26	42,205	18

Con base en las tablas anteriores, podemos observar como caso más sobresaliente la asignación desproporcionada realizada en el ejercicio 2002, donde Yucatán presenta una

cobertura en agua potable de 91.63% otorgándosele cerca de 21 millones de pesos, siendo el tercer estado con mayores recursos para ese año dentro del PROSSAPYS. En contraste, los tres estados más rezagados en la dotación de este servicio no figuran dentro de los beneficiados con mayores recursos.

Es importante comentar que el problema en la distribución de recursos no se circunscribe solamente a proporcionar mayores recursos a aquellos estados que se encuentran más atrasados con respecto a cobertura de agua potable, si fuera el caso, con aplicar una ponderación basada en porcentajes proporcionaría una solución. Un modelo que sería extremadamente sencillo, pero sus resultados no serían reflejo de la realidad producida por diferentes factores que inciden en la optimización.

Con base en esto, es necesario involucrar además de la cobertura otros elementos que por su relevancia son aspectos o factores esenciales que afectan las variables de decisión (recursos asignados a los estados).

I.4. Justificación

La descripción anterior ofrece elementos y justifica plenamente el trabajo de investigación realizado sobre esta problemática. Sabiendo que el país cuenta con escasos recursos financieros, deben y pueden ser mejor aprovechados para de esta forma contribuir a mejorar la calidad de vida de muchos mexicanos. Por esta razón, es de destacarse la necesidad de que los gobiernos federal, estatal y municipal, desarrollen criterios, fórmulas y procedimientos, encaminados a ser más eficientes en el gasto público, como lo es el modelo que se desarrolló en esta tesis.

CAPÍTULO II

MARCO CONCEPTUAL

Se explican los principios de la investigación de operaciones, de dónde surge, los campos de estudio en que se aplica, fundamentos y supuestos de la programación lineal (PL), así como los tipos de problemas que aborda la PL y los conceptos relevantes que utilizamos en este trabajo de tesis.

II.1. La Investigación de Operaciones

Si bien podemos indicar como inicios de la Investigación de Operaciones (IdeO) los estudios desarrollados por matemáticos en cálculo diferencial y otras disciplinas como lo hace Prawda¹, es evidente para todos los autores que no es sino hasta la segunda Guerra Mundial donde se visualiza un verdadero esfuerzo de optimización, como lo indican Hillier y Lieberman², “existía una necesidad urgente de asignar recursos escasos a las distintas operaciones militares y a las actividades dentro de cada operación, en la forma más efectiva”.

Los grupos de científicos que trabajaron en esa época, continuaron desarrollando sus estudios, introduciendo estas nuevas técnicas en el mundo de los negocios, la industria y el gobierno. En los años 40 George Dantzig reconoce la estructura matemática de muchos problemas de logística militar y desarrolla el método Simplex de programación lineal. La razón de que la programación lineal se transforma a partir de un interesante

¹ Prawda Juan (1977). “*Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones*”. Vol. I, Limusa, p. 23.

² Hillier F. S. y Lieberman G. J. (1990). “*Introducción a la Investigación de Operaciones*”. McGraw-Hill, segunda edición en español, p. 2.

tópico matemático en un importante y ampliamente aplicado procedimiento de optimización, obedece al rápido desarrollo de la computadora digital. La capacidad de ésta máquina para realizar complejas manipulaciones matemáticas sobre un gran número de ecuaciones lineales, ha permitido la solución de grandes problemas en la industria.

En los años 50 la optimización recibe otro impulso con el advenimiento de la era espacial. La trayectoria óptima de los proyectiles es uno de los numerosos problemas para los cuales se desarrollaron los métodos de programación dinámica y el principio del máximo, extendiéndose su uso rápidamente a las áreas de economía e ingeniería.

En el ámbito social o empresarial a menudo se presentan situaciones que involucran la optimización de actividades o acciones, por ejemplo, cuando buscamos llegar a un sitio en el menor tiempo posible, disfrutar de unas gratas vacaciones, pero al menor costo, bajar de peso con el menor esfuerzo o cuando buscamos los mejores rendimientos de una inversión. Las empresas optimizan cuando tratan de minimizar sus costos y así poder maximizar sus utilidades, o cuando buscan una mejor distribución de sus productos en lugares diferentes, etc.

Considerando los ejemplos anteriores, podemos ver que en cada uno de ellos el propósito es minimizar o maximizar alguna actividad o proceso, lo que implica obtener una mejoría.

Pero desde el punto de vista organizativo, una conceptualización de la IdeO, es la proporcionada por Ackoff y Sasieni³. La cual dice que la Investigación de Operaciones se puede considerar como:

- 1) La aplicación del método científico

³ Ackoff R. L. y Sasieni M. W. (1984). *"Fundamentos de Investigación de Operaciones"*. Limusa, p. 17.

- 2) por grupos interdisciplinarios
- 3) a problemas que comprenden el control de sistemas organizados hombre-máquina, para dar soluciones que sirvan mejor a los propósitos de la organización como un todo.

En este contexto, la IdeO es una herramienta importante en la ciencia de la toma de decisiones y en el análisis de procesos. Una de las fases fundamentales en la optimización es la identificación del objetivo, este es traducido a un lenguaje matemático y se le conoce como función objetivo, la cual permite cuantificar el desempeño del sistema bajo estudio. El logro del objetivo, depende de ciertas variables que en general están sujetas a restricciones.

Una vez identificados los elementos involucrados en el proceso de optimización, se pasa a una etapa fundamental: la construcción del modelo, esta fase es de suma importancia ya que del diseño o construcción del modelo dependerá la validez de la solución encontrada.

La utilidad de un modelo reside en la necesidad de representar las características de los objetos y sus relaciones, y poder hacer predicciones. Los modelos pueden ser físicos (como en la aeronáutica) y matemáticos, la IdeO emplea estos últimos y traduciendo lo que Williams⁴ explica sobre ellos, tenemos lo siguiente:

La característica esencial de un modelo matemático en investigación de operaciones es que este involucra un conjunto de relaciones matemáticas (tales como ecuaciones, desigualdades, dependencias lógicas, etc.) las cuales corresponden algunas más que otras a las relaciones que existen en el mundo real (tales como relaciones tecnológicas, leyes físicas, restricciones de mercado, etc.).

⁴ Williams H. P. (1990). *Model Building in Mathematical Programming*. John Wiley & Sons, p. 3.

De acuerdo con Hillier y Lieberman⁵, la construcción de un modelo presenta las siguientes etapas:

- i. Formulación del problema,
- ii. Construcción de un modelo matemático,
- iii. Obtención de una solución,
- iv. Verificación del modelo y la solución,
- v. Establecimiento de controles sobre la solución,
- vi. Puesta en práctica,
- vii. Conclusiones

Estas etapas fueron consideradas para desarrollar el modelo en la presente tesis.

En páginas anteriores señalamos que las organizaciones optimizan actividades en busca de un mejoramiento de las actividades que realizan. Con base en esta idea, el presente trabajo utiliza las técnicas y teoría de optimización para resolver el problema de asignación de recursos para la ampliación de cobertura de servicios de agua potable en zonas rurales. Hillier y Lieberman⁶ comentan que cada vez más se están incluyendo las técnicas de la IdeO en instituciones financieras, gubernamentales y de salud, indicando también que la programación lineal se ha empleado con éxito en la solución de problemas de distribución.

La IdeO comprende muchos y variados ámbitos de aplicación, no obstante, podemos resumir que el problema o proceso que se va a estudiar puede representarse por una función objetivo lineal y las restricciones mediante ecuaciones lineales, entonces, se considerará un programa lineal y por lo tanto, pueden utilizarse las técnicas existentes para su resolución. Sin embargo, si en el modelo aparece una función objetivo no lineal, alguna o todas las ecuaciones de restricciones son no lineales, el problema pertenece al tipo de programas no lineales y se utilizan los métodos adecuados para este tipo de

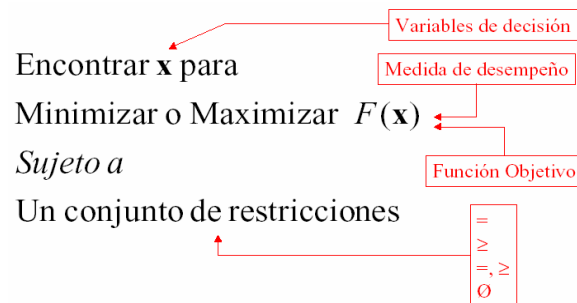
⁵ Hillier F. S. y Lieberman G. J. (1990), *op. cit.*, p. 14

⁶ *Ibidem*, p. 5

problemas. En el presente estudio se abordarán problemas del primer tipo.

II.2. Principios Básicos de la Programación Lineal

Cualquier tipo de problema dentro de la IdeO lo podemos representar a partir de los siguientes elementos:



Estos elementos pueden ser de la siguiente forma:

- Variables de decisión
 - Discretas, binarias, continuas, o una combinación
- Función objetivo
 - Única o Múltiples
 - Lineal, no lineal suave, no lineal no suave
- Conjunto de restricciones
 - Pueden o no existir
 - Lineal, no lineal, convexa, no convexa
- Otros
 - Estáticos o dinámicos
 - Determinísticos o estocásticos

Para que un programa sea lineal se requiere que la función objetivo sea lineal, así como sus restricciones. Desde el punto de vista matemático su estructura es más sencilla y se puede aplicar una teoría ya constituida, además se cuenta con la existencia de software especializado en solucionar problemas de programación lineal con capacidad para cientos o miles de variables.

No obstante, es importante puntualizar que la fase más complicada en PL es la etapa de formulación del modelo.

Ahora bien, para que un programa sea lineal, de acuerdo a Hillier y Lieberman⁷ debe satisfacer los siguientes supuestos:

Proporcionalidad. Supone el caso de que solo una de n actividades se realiza. Llámese a ésta la actividad k , de manera que $x_j = 0$ para toda $j = 1, 2, \dots, n$ excepto para $j = k$.

Aditividad. Si existe interacción entre algunas actividades que puedan cambiar la medida total de efectividad o el consumo total de algún recurso, pueden surgir términos de producto cruzado. La aditividad supone que no existen interacciones de este tipo entre ninguna de las actividades. Por lo tanto la aditividad requiere que, dados cualesquiera niveles de las actividades $(x_1, x_2, \dots, x_n)$, la medida total de efectividad y el consumo total de cada recurso debe ser igual a la suma de las cantidades correspondientes generadas por cada actividad que se lleva a cabo.

Divisibilidad. Se refiere a que las unidades de cada actividad se puedan dividir en cualquier nivel fraccional, para que se permitan valores no enteros de las variables de decisión.

Certidumbre. La suposición de certidumbre dice que todos los parámetros del modelo (los valores a_{ij} , b_i y c_j) son constantes conocida.

Cualquier problema de PL lo podemos expresar de forma general de la siguiente manera:

$$\begin{array}{ll}
 \text{minimizar} & c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \\
 \text{sujeto a} & a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\
 & a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\
 & \cdot \qquad \qquad \qquad \cdot \\
 & \cdot \qquad \qquad \qquad \cdot \\
 & \cdot \qquad \qquad \qquad \cdot \\
 & a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \\
 \text{y} & x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad \dots, \quad x_n \geq 0
 \end{array}$$

Esto expresado de forma vectorial es:

⁷ Hillier F. S. y Lieberman G. J. (1990), *op. cit.*, p. 36.

$$\begin{array}{ll}\text{minimizar} & c^T x \\ \text{sujeto a} & Ax = b \\ & x \geq 0\end{array}$$

Un resultado importante en la IdeO es el **Teorema fundamental de la programación lineal**, el cual establece que dado un programa lineal en la forma estándar (arriba indicada), donde A es una matriz de $m \times n$ de rango m ,

- 1) si hay una solución factible, hay una solución factible básica;
- 2) si hay una solución factible optimal, hay una solución factible básica optimal

Luenberger⁸ realiza la demostración de este teorema, así como la interpretación geométrica del mismo, basada en la teoría general de conjuntos convexos.

A manera de ejemplo, y con la finalidad de clarificar la teoría, resolveremos un problema de programación lineal de dos variables mediante el método gráfico⁹. Aunque en la vida real difícilmente se nos presentan problemas acotados a dos dimensiones, esto servirá para poder proyectar una idea abstracta de lo que sucede con un sistema más complicado por un número n de variables que interactúan en la búsqueda de una solución óptima.

Ejemplo:

Dos máquinas (M_1 , M_2) pueden pulverizar piedra, M_1 es nueva y más rápida, pero más cara de operar. Para M_1 cuesta \$3 pulverizar una tonelada de piedra, y para M_2 , cuesta \$2. La piedra pulverizada se vende a los clientes a \$5 por tonelada. Nuestro objetivo es

⁸ Luenberger D. G. (1989). "Programación lineal y no lineal". SITESA, p. 18.

⁹ "Historia de la Investigación de Operaciones (IO)". Disponible:
http://yalma.fime.uanl.mx/~roger/work/teaching/clase-IO/clases-semanas_1-3.pdf (junio de 2007)

maximizar la ganancia de nuestra operación en un periodo determinado, determinando cuánta piedra debe pulverizarse en cada máquina. Restricciones asociadas a la maquinaria: No podemos pulverizar más de 8 toneladas de piedra en M_1 , o más de 6 toneladas de piedra en M_2 . Debemos pulverizar al menos 1 kilo de piedra en M_1 . Restricciones de material: Necesitamos 1000 galones de agua para pulverizar una tonelada de piedra en M_1 y 2000 galones de agua para pulverizar una tonelada de piedra en M_2 . Tenemos disponibles 16000 galones de agua. Restricciones de inventario: No podemos pulverizar más de un total de 13 toneladas de piedra por período.

x = toneladas de piedra pulverizada en $M_i, i = 1, 2$

Determinar x_1, x_2 para

$$\begin{aligned}\text{Maximizar } z(x_1, x_2) &= (5 - 3)x_1 + (5 - 2)x_2 \\ &= 2x_1 + 3x_2\end{aligned}$$

Sujeto a

$$\begin{aligned}x_1 &\leq 8 \\ x_2 &\leq 6 \\ x_1 &\geq 1 \\ x_1 + 2x_2 &\leq 16 \\ x_1 + x_2 &\leq 13 \\ x_1, x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

En la Figura No. II.1 se muestra la graficación de las desigualdades que delimitan la región factible.

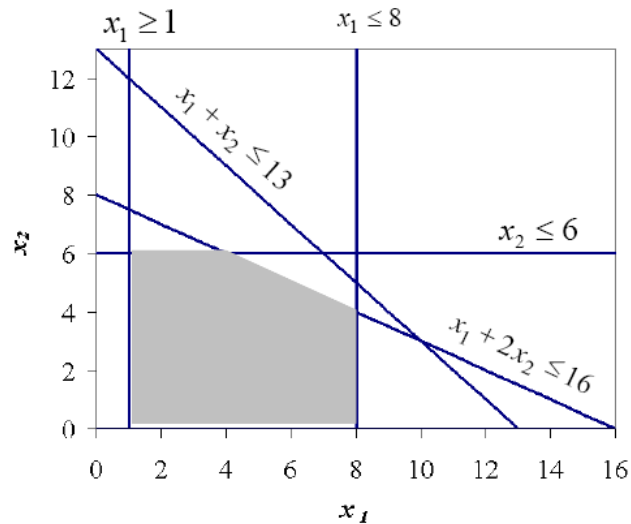


Figura No. II.1 Graficación de las restricciones

En el teorema fundamental identificamos un nuevo término que es el de solución factible, que obligadamente esta dentro de una región factible y que esta la definimos como aquella conformada por el conjunto de todos los puntos que satisfagan todas las restricciones funcionales del problema de PL así como las restricciones de signo. Cualquier punto que no esté dentro de la región factible es un punto no factible.

Por lo que la solución óptima de un problema de PL se encontrará en el caso de maximización, en un punto de la región factible con el valor más alto de la función objetivo, y para un problema de minimización, se encontrará en un punto de la región factible con el valor más bajo de la función objetivo.

A continuación en la Figura No. II.2 se dibujan líneas que unen puntos del mismo valor de la función objetivo Z , es decir, que los valores que toman x_1 y x_2 a lo largo de estas líneas llamadas isocuantas, darán siempre el mismo de Z .

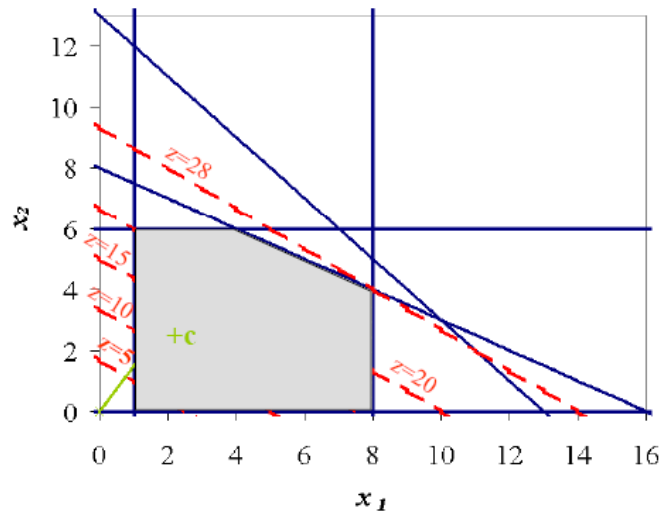


Figura No. II.2 Trazo de isocuantas de la función objetivo

Con base en lo explicado como solución óptima, tenemos en la Figura II.3 el punto más alejado para el caso de maximización en las coordenadas (8,4), con un valor para $Z = 28$.

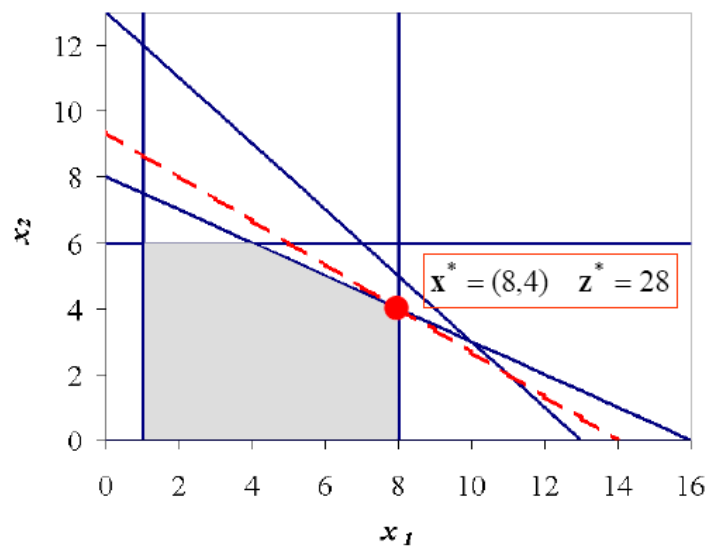


Figura No. II.3 Punto extremo de la región factible tocado por la función objetivo.

II.3. Tipos de Problemas dentro de la Programación Lineal

Los problemas que estudia la IdeO pueden clasificarse en dos grandes grupos, primeramente aquellos que conducen a un modelo lineal tanto en la función objetivo como en sus restricciones y un segundo grupo donde la función objetivo o alguna condición no son lineales.

El método Simplex, desarrollado por George Dantzig, se extendió a la aplicación de problemas de organización, por ejemplo, la asignación de personal o máquinas a tareas, mezcla de materias primas para producción; de todo tipo de redes como lo son transporte, distribución de agua potable, energía eléctrica; del tipo financieros en la elaboración de carteras de inversión, etc.

En esta tesis no se hará una explicación exhaustiva sobre el método Simplex, ya que existe una amplia bibliografía en donde se puede encontrar una descripción detallada.

Para resolver el problema planteado en este trabajo, emplearemos el software Lineal, Interactivo, y Optimizador Discreto (LINDO por sus siglas en inglés), el cual se sustenta en el método de Simplex.

En el contexto organizativo y de administración de recursos, Hillier¹⁰ hace la clasificación de los problemas de programación lineal en tres categorías, de acuerdo a las restricciones a los que están sujetos los modelos.

Problemas de asignación. Las restricciones funcionales con signo $\leq$ se llaman restricciones de recursos, porque requieren que la cantidad usada de algún recurso

¹⁰ Hillier F. S., Hillier M. S. y Lieberman G. J. (2003). *"Métodos cuantitativos para administración"*. McGraw-Hill, p. 122

sea menor que o igual que la cantidad disponible de este recurso.

Problemas de trueque costo-beneficio. Las restricciones funcionales con signo $\geq$ se llaman restricciones de beneficios, puesto que su forma es que el nivel logrado de algún beneficio sea mayor o igual que el nivel aceptable mínimo para ese beneficio.

Problemas de redes de distribución. Las restricciones funcionales con signo $=$ se llaman restricciones de requerimientos fijos, porque expresan el requerimiento fijo que, para cierto monto, la cantidad proporcionada sea igual a la requerida.

El autor antes citado, señala: “Los problemas de programación lineal que no se ajustan a alguna de estas categorías se llaman problemas mixtos”. Esta es una manera de clasificar los problemas de programación lineal, pero es importante comentar de la clasificación de los problemas que pueden representarse mediante redes, que sólo se refiere a los problemas de transbordo, no obstante existen otros tipos que también estudia la teoría de redes, como son el de la ruta más corta, flujo máximo y de transporte, por citar los más representativos y que el autor aborda en otros capítulos de su libro.

Abundando un poco más sobre los problemas de asignación, tenemos que esencialmente se trata de que un conjunto de personas, máquinas, vehículos o plantas de producción, sean asignados a tareas específicas de manera óptima o eficiente. Para esta asignación se tomarán criterios como las capacidades, que generalmente llamamos **tasas** bajo las cuales cierto elemento realizará una actividad establecida. La importancia de estudiar este tipo de problemas radica en que brinda al directivo(s), una base científica para la toma de decisiones que benefician a la organización.

Para la aplicación de este tipo de problemas, Hillier¹¹ establece los siguientes criterios y suposiciones que definen los problemas de asignación.

¹¹ *Ibídem*, pp. 84 y 219

Criterios para asignación de recursos limitados.

1. Se cuenta con el suficiente recurso limitado para el desarrollo de las actividades.
2. Existe recurso necesario para cada actividad.
3. Conocemos la contribución o beneficio por unidad de cada actividad.

Suposiciones para asignación de personas a tareas.

1. El número de asignados y el número de tareas son iguales.
2. Cada asignado se asignará exactamente a una tarea.
3. Cada tarea será realizada por exactamente un asignado.
4. Existe un costo asociado con cada combinación de asignado que realiza una tarea.
5. El objetivo es determinar cómo deben hacerse todas las asignaciones para minimizar el costo total o maximizar el beneficio.

II.4. Análisis de Sensibilidad y su Aplicación

Llevar a cabo un análisis de sensibilidad de los modelos es un aspecto fundamental en la investigación de operaciones, ya que permite estudiar como la solución óptima de un problema cambia cuando se modifican las restricciones o condiciones, examinando posibles escenarios para predecir que sucedería en situaciones futuras. De esta manera, se ayuda al tomador de decisiones a decidir las acciones pertinentes. Para ello, será necesario explicar someramente en que consiste efectuar un análisis de sensibilidad. Para llevar a cabo esta explicación, introduciremos conceptos como precios sombra o duales, intervalos de optimalidad y factibilidad, entre otros. Cabe mencionar que el enfoque de este tema ha sido el que más se ha estudiado desde el punto de vista pragmático. Taha¹² proporciona una explicación más detallada sobre este tema.

Dicho brevemente, el análisis de sensibilidad consiste fundamentalmente en indagar que ocurre con la solución óptima cuando se modifican los diferentes parámetros (coeficientes de la función objetivo) o las restricciones del modelo, por ejemplo, aumentar o disminuir

¹² Taha H. A. (1995), *"Investigación de Operaciones"*. Quinta edición, Alfaomega, pp. 26, 107 y 161.

los recursos disponibles (lados derechos). Hillier¹³ indica que al realizar un análisis de sensibilidad (llamado por él como “que pasa si”) se obtienen los siguientes beneficios:

1. Por lo común, muchos parámetros del modelo de programación lineal sólo son estimaciones de cantidades (e.g., ganancias unitarias,) que no pueden determinarse con precisión en ese momento. El análisis de qué pasa si revela la cercanía necesaria cada una de estas estimaciones para evitar obtener una solución óptima errónea y, en consecuencia, señala los parámetros sensibles donde se precisa atención adicional para refinar las estimaciones.
2. Si después de terminado el estudio cambian las condiciones (suceso común), el análisis de que pasa si deja señales que indican (sin resolver de nuevo el problema) si un cambio resultante en un parámetro del modelo cambia la solución óptima.
3. Cuando ciertos parámetros del modelo representan decisiones de política administrativa, el análisis de que pasa si proporciona una guía valiosa para la administración acerca de cual sería el impacto de alterar estas decisiones de política.

Otros conceptos importantes comprendidos en la teoría de sensibilidad son:

Intervalos de Optimalidad. Los coeficientes de la función objetivo, se pueden interpretar como un gradiente (pendiente). Considere una función lineal de dos variables, esta puede representarse mediante una recta en el plano coordenado y sus coeficientes de dichas variables representan desde el punto de vista gráfico la pendiente de dicha recta. El valor óptimo de la función, se encuentra en la frontera de la región factible, en general es un punto esquina que está en la intersección de dos restricciones. En este punto óptimo, la recta que representa la función objetivo variará su inclinación si se cambian los valores de los coeficientes. Esto es de suma importancia, ya que necesitamos analizar hasta donde podemos variar cada uno de los coeficientes sin que la solución deje de ser óptima. Este rango de variación se define como **intervalo de optimalidad**. Cabe mencionar que en el límite del intervalo la recta de la función objetivo coincide con la recta de la restricción lo

¹³ Hillier F. S., Hillier M. S. y Lieberman G. J. (2003), *op. cit.*, pp. 142-144.

que significa que hay múltiples soluciones óptimas, en particular, la ya encontrada sigue siendo una de esas soluciones.

Precios Duales e Intervalos de Factibilidad (variación en los recursos).

Las variables duales indican la ganancia adicional que podría obtenerse agregando una unidad de un recurso agotado. Sin embargo, estos valores son válidos, si se mantienen las mismas variables en la base¹⁴.

En otras palabras, cuando se modifican las restricciones a las que se sujeta el modelo, es decir las constantes del lado derecho, por ejemplo, se incrementan o disminuyen. Estos cambios a su vez pueden producir un aumento o una disminución en el valor de la función objetivo. Estas variaciones posibles en las restricciones son los intervalos en los cuáles la base (variables básicas) no se modifica.

Los cambios que se pueden dar en los lados derechos de las restricciones están comprendidos en intervalos que dan certeza de que las soluciones siguen siendo factibles. A estos rangos de variación se les llama **intervalos de factibilidad**, es decir, es el desplazamiento permitido de algunas de las restricciones que definen la zona de factibilidad, sin que este desplazamiento haga que alguna de las intersecciones que definen esta zona viole alguna restricción.

Resumiendo, el análisis de sensibilidad explicado anteriormente, permite identificar potencialidades que proporcionen un mayor beneficio o una reducción de costos y además reconocer aquellos parámetros que son sensibles, es decir, que un pequeño cambio en estos, afectan la solución. Esto nos ayuda a revisar la estimación de dichos parámetros en el modelo.

¹⁴ Walker R. C. (1999). *"Introduction to Mathematical Programming"*. Prentice Hall 1999, p. 151

CAPÍTULO III

ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En este capítulo se identifican las características, tendencias y criterios, en la inversión pública federal en el Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS), con base en la información obtenida de fuentes oficiales.

III.1. Recopilación de la información

En la actualidad el acceso a la información ha sido potencializado por la red de Internet. Pero esto plantea un nuevo reto que es el recopilar información sustancial, es decir, que sea de utilidad y saber organizarla significativamente. Asimismo, fuera de los medios electrónicos contamos con innumerables fuentes de datos en fuentes impresas como son: libros, tesis de investigación, revistas de corte técnico y científico, periódicos, etc.

Consulta de publicaciones oficiales.

Todas las fuentes antes citadas son útiles de acuerdo al contexto de la investigación que se realice, en nuestro caso, nos basamos en publicaciones y archivos de fuentes oficiales ya que son las instancias que proveen la información necesaria para nuestro análisis. Por ejemplo, las fuentes que consideramos fueron las siguientes:

XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Es nuestra línea base de la cual se desprende la población sin servicio de agua potable en localidades rurales (localidades menores a 2,500 habitantes) y geográficamente donde

se encuentran ubicadas.

Conteo de Población y Vivienda 2005.

Este debiera ser nuestra línea base, sin embargo, al realizar la recopilación de información no se contaba con los resultados a nivel localidad, por lo que sólo lo empleamos para observar la evolución de las coberturas de agua potable a nivel global.

Cierres de ejercicio que conforman la Cuenta de la Hacienda Pública 2000 – 2005, fuente: Gerencia de Agua Potable y Alcantarillado en el Medio Rural.

Estos cierres contienen la información oficial en cuanto a lo ejercido dentro del PROSSAPYS para la atención de localidades con el servicio de agua potable. Si bien no son la distribución inicial de recursos, son un reflejo claro de la distribución entre los estados participantes.

III.2. Organización y análisis de la información

Discernir qué información es útil para el análisis de la problemática así como en la estructuración de posibles soluciones o hipótesis, no sería posible sin el trabajo previo de organizar la información y de esta forma identificar tendencias, criterios, tipos de variables, etc.

Población de estudio y situación actual en cuanto a cobertura del servicio de agua potable.

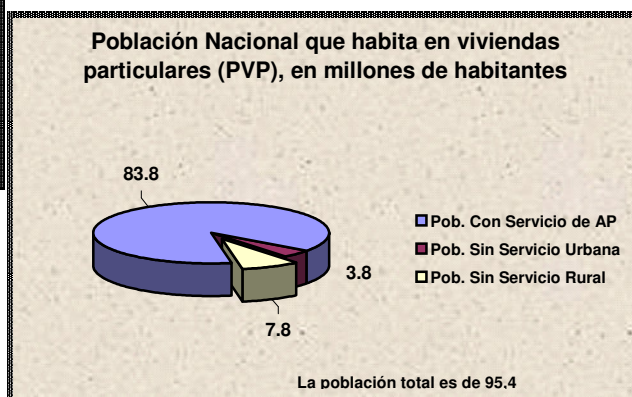
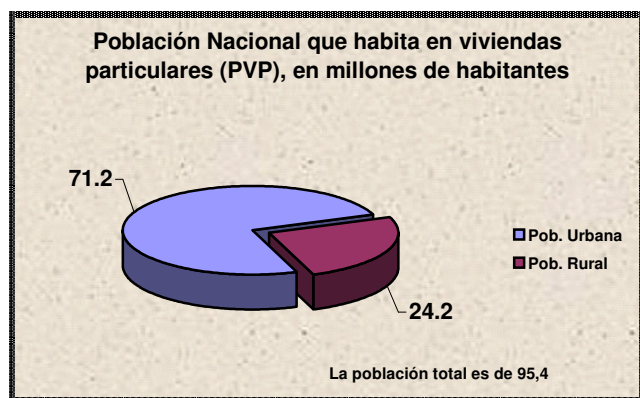
De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000, a nivel nacional 11.6 millones de habitantes carecían del abasto de agua potable representando aproximadamente el 12.17% de la población.

El problema del rezago en la dotación del servicio, pudiera no parecer grave sabiendo que en centros urbanos se tenía una cobertura superior al 94.6%, sin embargo, el medio rural fue durante años el sector *olvidado* reflejándose en una cobertura del 67.95% lo que nos indicó en su momento que 7.8 millones de habitantes en pequeñas localidades carecían del servicio.

Lo anterior se puede apreciar en la Tabla III.1 y gráfica correspondiente:

Tabla III.1 Censo 2000

	Población Total ^{1/}	Población en Viviendas Particulares	Población con Agua Potable	Población sin Agua Potable	% de Cobertura ^{2/}	% sin servicio
Urbana	72,759,822	71,141,889	67,302,461	3,839,428	94.60	5.40
Rural	24,723,590	24,231,590	16,466,341	7,765,249	67.95	32.05
Nacional	97,483,412	95,373,479	83,768,802	11,604,677	87.83	12.17

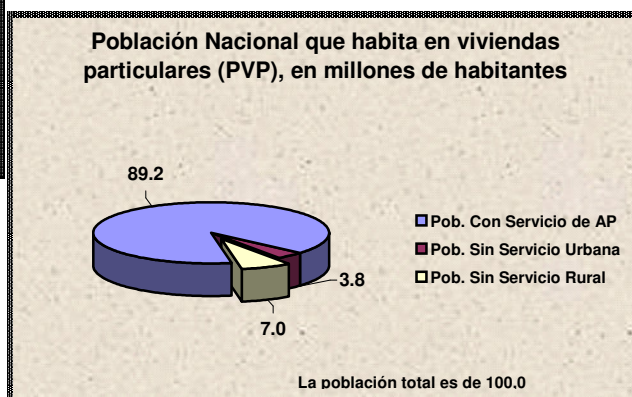
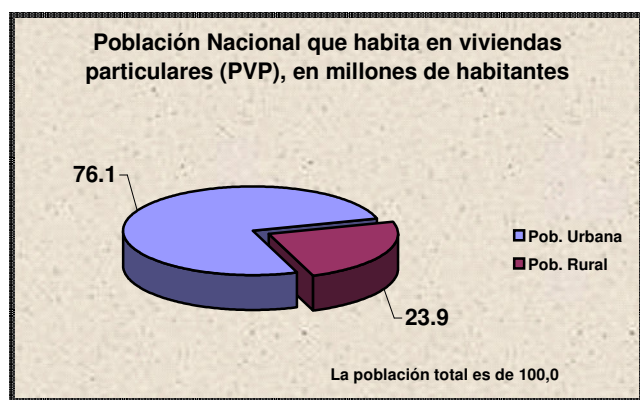


En el 2006 se han dado a conocer resultados del Censo de Población y Vivienda 2005, en forma global podemos observar el avance que se ha tenido en cuanto a la cobertura de agua potable tanto en el medio urbano como rural. A nivel nacional pasó del 87.8% a 89.2%, significando un avance cercano a dos puntos porcentuales, de forma diferenciada tenemos que en zonas urbanas se incrementó del 94.6% al 95.0% y en localidades rurales del 68.0 al 70.7%.

A pesar de que el medio rural presentó el mayor incremento en cobertura de agua potable, casi de tres puntos porcentuales; aún son significativos los 7.0 millones de habitantes que no cuentan con el servicio. Se presenta la Tabla III.2 resumen del Censo 2005 y gráficas correspondientes.

Tabla III.2 Censo 2005

	Población Total ^{1/}	Población en Viviendas Particulares	Población con Agua Potable	Población sin Agua Potable	% de Cobertura ^{2/}	% sin servicio
Urbana	78,987,743	76,093,576	72,310,035	3,783,541	95.03	4.97
Rural	24,275,645	23,934,885	16,913,716	7,021,169	70.67	29.33
Nacional	103,263,388	100,028,461	89,223,751	10,804,710	89.20	10.80



Como podemos observar en la información anterior, si bien se presenta un incremento en la cobertura en zonas rurales, también es cierto que se presentó un descenso en la población que se ubica en estos asentamientos originado por fenómenos de migración.

Se podría tomar como base para el análisis de la población objetivo la información del Censo 2005, pero debido a que no se tienen resultados a nivel localidad, nos basaremos en la información del Censo 2000, además de que la población sin agua potable es muy parecida ya que en el 2000 se registraban 7.8 millones y en el 2005, 7.0 millones.

Comportamiento de las coberturas en el medio rural en el período 2000 – 2005.

Este análisis se hace con el objeto de entender como han evolucionado los diferentes Estados de la República en la atención de proveer de servicio de agua potable a la población rural. Una primera conjetura sería que se presentara una variación significativa en el período de cinco años, sin embargo, no sucede tal tendencia, por ejemplo, el estado de Veracruz desde el 2000 ha sido el más rezagado en el servicio, y en la actualidad, lo sigue siendo. Veracruz no es el único en esta situación, también podemos señalar que San Luís Potosí y Tabasco se han comportado de forma parecida al mantenerse rezagados en los últimos lugares en dicho periodo.

En contraste, el estado de Chiapas ha evolucionado de una cobertura de 70.24% en el 2000 a 72.78% en el 2005. Esta tendencia de incremento es notable, sin embargo, más adelante se mostrará que también es el estado al que más recursos se le han destinado. Por lo que podemos comentar que si bien el dinero no es un factor único en la ampliación de cobertura de servicio, si es determinante para lograr ampliar los niveles de cobertura.

Por otro lado, las entidades que desde el 2000 registraban altas coberturas de agua potable, se han mantenido dentro de niveles satisfactorios; si bien pareciera haber una tendencia a la baja, no es preocupante ya que en algunos años es más resultado de fenómenos migratorios que de descuidos en sus políticas de dotación de servicios. Ejemplo de lo anterior, son los estados de Aguascalientes, Coahuila y Tlaxcala.

Para mayor detalle ver tablas de inversión y habitantes incorporados al servicio de agua potable por año y entidad federativa en el Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 – 2005.

Inversiones realizadas en materia de agua potable a cargo del Programa para la Sostenibilidad de los Servicios en Comunidades Rurales 2000 – 2005.

Las variaciones en la inversión que año con año se destinan a los Estados de la República para realizar obras de agua potable en el PROSSAPYS, son mucho más significativas que las variaciones de las coberturas del servicios en cada entidad, dichas variaciones erráticas no nos permite identificar criterios que sustenten la forma de asignar recursos dentro del PROSSAPYS.

Por sentido común, podemos suponer que con el objeto de reducir la brecha del rezago en el medio rural a comparación del urbano, lo apropiado sería destinar una mayor inversión en aquellos estados donde existe mayor población sin servicio y cuyas condiciones de las localidades son de alta marginación. Sin embargo, este criterio no existe debido a que estados como Coahuila se ha mantenido una inversión superior a la destinada a Veracruz en algunos ejercicios como lo fue en el 2003.

Como podemos apreciar en la evolución de coberturas e inversión de ambos estados durante cinco años, en el caso de Coahuila se mantuvo una inversión entre los 8 y 10 millones de pesos federales entre el 2000 y el 2003, decreciendo en el 2004 y 2005, no obstante, a esta baja en los últimos años se logró ampliar la cobertura de servicio, como se muestra en la Figura III.3.

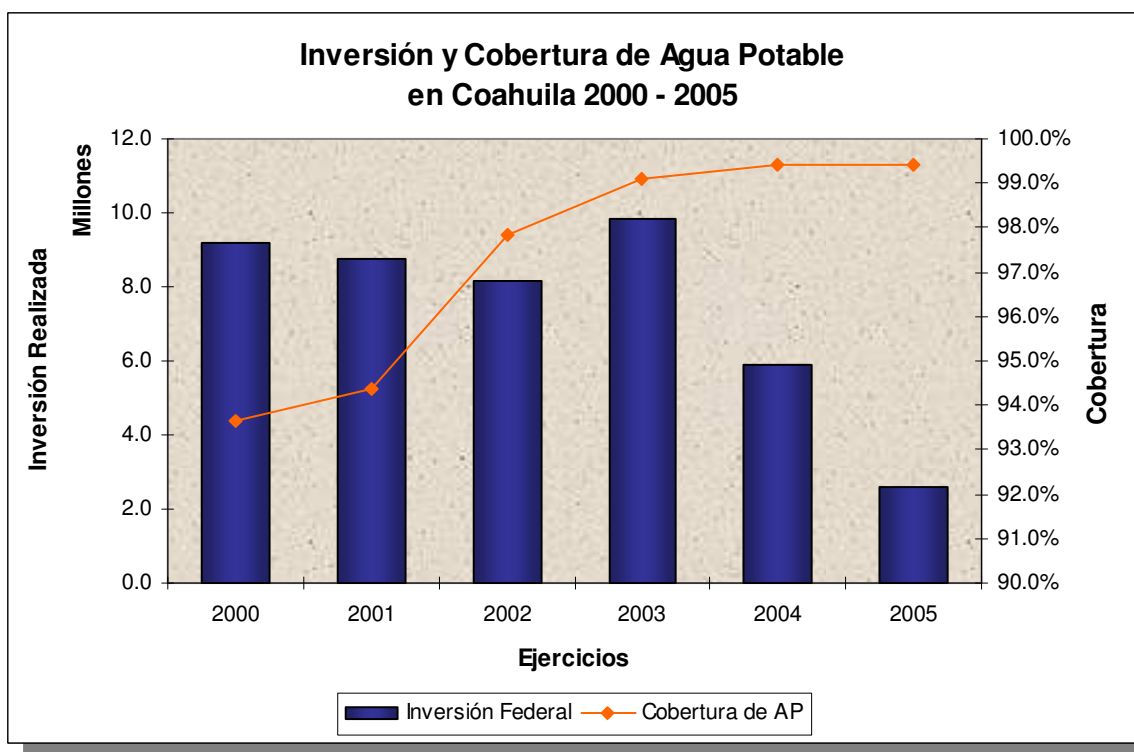


Figura III.3

En Veracruz a pesar de inversiones más fuertes que en Coahuila no se ha podido mejorar la cobertura, en parte porque sus demandas son mucho mayores y existe irregularidad en la inversión en el sector de agua potable como podemos apreciar en la Figura III.4.

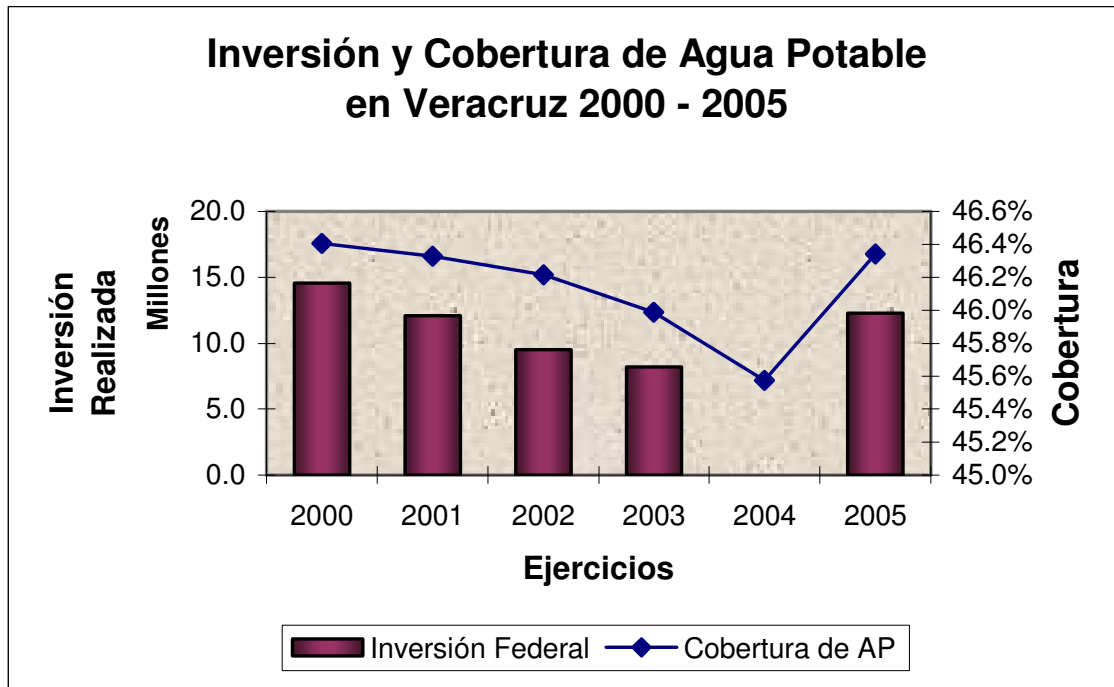


Figura III.4

De acuerdo a las tablas de inversión y habitantes proveídos de servicio de agua potable por año y entidad federativa en el Anexo 1 y como se comentó en el punto anterior, Chiapas se destaca como un caso excepcional por la magnitud de inversión realizada durante el período 2000 – 2005 que se muestra en la Figura III.5, lo que evidencia la ausencia de criterios o procedimientos para una distribución que busque optimizar los beneficios a nivel nacional.

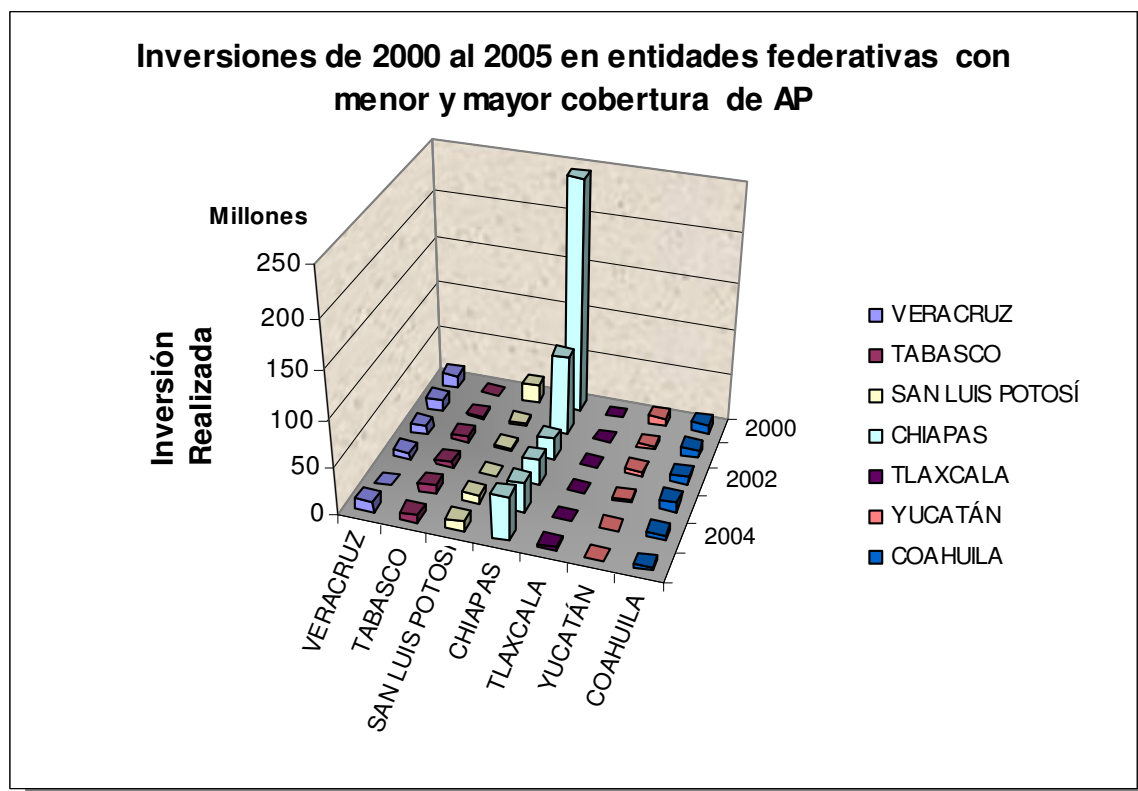


Figura III.5

No existe comparación en cuanto los recursos federales invertidos en Chiapas, derivado de ello su aumento en cobertura, pero esto hace pensar que tal inversión pudo deberse más a razones de índole políticas, que a una distribución basada en criterios asignación eficaz de recursos escasos.

Localidades rurales por estado que no cuentan con servicio de agua potable.

Como se abordó anteriormente la población objetivo del PROSSAPYS son aquellas localidades menores de 2,500 habitantes y que requieren dotación de los servicios de agua potable, o bien ser mejorados los existentes.

Subrayamos que la fuente de información utilizada para determinar la población carente de servicio es el Censo 2000 y de acuerdo a este tenemos 7,765,249 de habitantes en esa condición. Al hablar de esta cantidad de habitantes estamos refiriéndonos tanto a los que se encuentran en localidades donde existe parcialmente el servicio, pero habitan en áreas de crecimiento que no cuentan con él, y también de aquellos que residen en localidades donde la cobertura es nula debido a que no existe un sistema que asegure en cantidad y calidad la dotación de agua.

En cuanto a estas localidades de nula cobertura hablamos a nivel nacional de 34,402 localidades en esta condición y cuya población asciende a 3,012,070 habitantes, lo cual tiene un fuerte impacto si queremos privilegiar la construcción de obras en localidades que no cuentan en lo absoluto con dicho servicio.

Tener información de cuantas personas se requieren atender es un punto de partida, pero necesitamos saber más de esta población, por ejemplo, ¿cómo se distribuye por entidades federativas?, ¿qué tan dispersa en las diferentes localidades?, ¿en qué nivel de marginación se encuentran las localidades agrupadas?, ¿cuántos indígenas como población vulnerable se involucran en estas localidades? Para responder estas preguntas se elaboraron las tablas del Anexo 2 Localidades sin Agua Potable.

Empleo de rangos para diferenciación de las localidades por su tamaño en habitantes.

La inversión requerida para la atención de localidades depende del número de habitantes, entre otras cosas, es decir, por lo general se necesitará menos dinero en una localidad con menos de 500 habitantes que en una de más de 2,000; por lo que es necesario establecer estos rangos que nos agrupen localidades y faciliten el establecimiento de criterios estandarizados, por lo que consideramos establecer los siguientes rangos 1-99, 100-499, 500-999, 1000-1999 y 2000-2499. Aplicando lo anterior en la población y localidades con nula cobertura de servicios, graficamos lo siguiente:

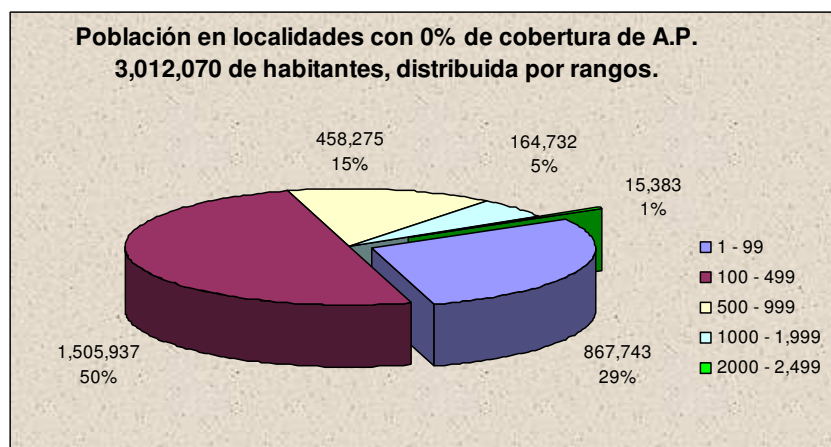


Figura III.6

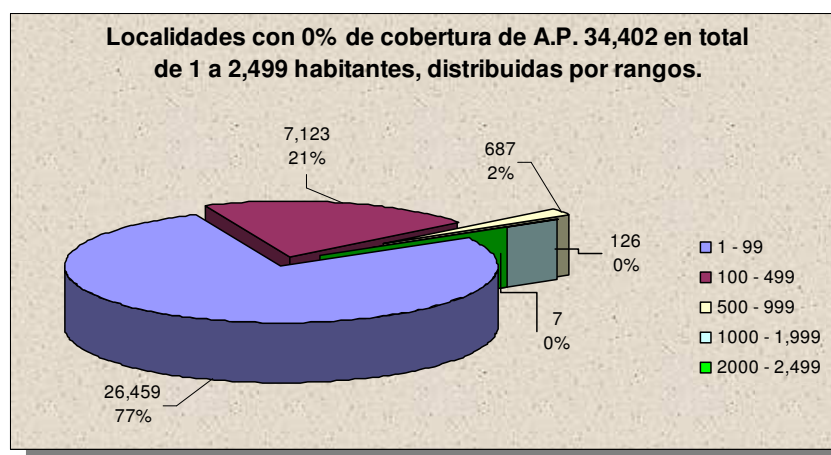


Figura III.7

Como podemos advertir en las gráficas de las Figuras III.6 y III.7, las localidades que se presentan en mayor número son aquellas cuyo rango de población es de 1 – 99 con 26,459 localidades representando con ello el 77% de las localidades que carecen de servicio. Sin embargo, este gran número de localidades no representa el grueso en términos de población, ya que el rango de 100 – 499 representa el 50% de los habitantes en localidades sin servicio con 1,505,937 personas.

Un ejemplo de la diferencia entre gran número de localidades y población a ser atendida son los estados de Chihuahua e Hidalgo que ilustramos en la Figura III.8. Mientras en el primero se tienen 1,820 localidades sin agua potable representando una población de 56,948 habitantes, en Hidalgo son 795 localidades (menos de la mitad de Chihuahua) representando una población de 121,425. Es decir, la dispersión en Chihuahua es el doble de lo que es Hidalgo y si a ello le agregamos que son localidades menores de 100 habitantes la atención es más complicada y costosa.

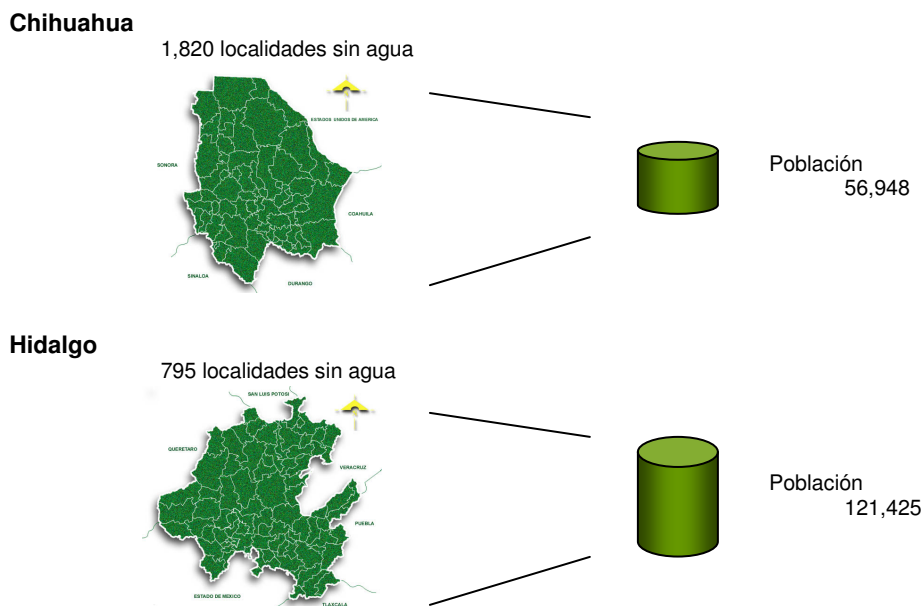


Figura III.8

Dado que el primer rango de 1 a 99 habitantes nos representa altas inversiones beneficiando a pequeños grupos, consideramos graficar nuevamente nuestro universo de localidades sin agua potable pero omitiendo este rango, tenemos lo siguiente:

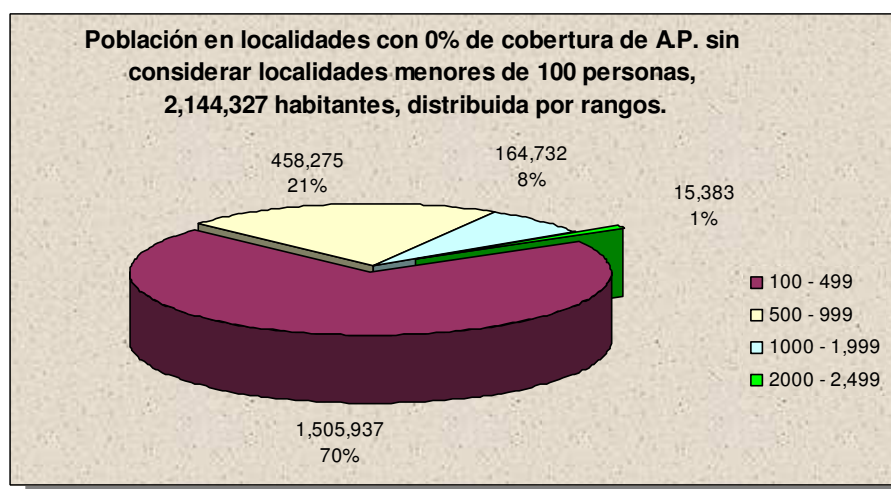


Figura III.9

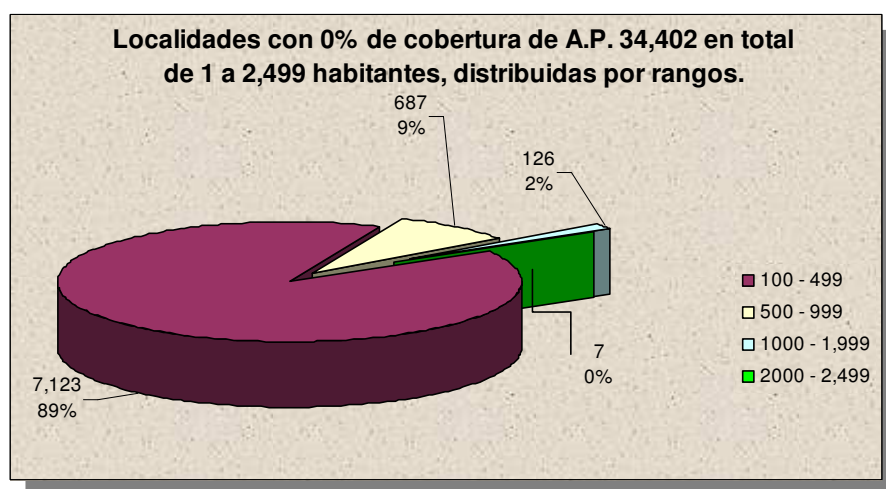


Figura III.10

Con base en estos diagramas resulta evidente que el rango dominante tanto en población y número de localidades sin agua potable es el de 100 – 499, por lo que será un factor principal a considerar en la distribución de recursos entre las entidades federativas para apoyar en mayor medida aquellas en las que se impacta más en este rango.

Evolución de los costos per cápita de las obras construidas del 2000 – 2005.

A medida que se avanza en el tiempo podemos apreciar que los costos per cápita se han incrementado año con año, cuyo comportamiento se ajusta a una curva polinomial de 2° grado como se muestra en la Figura III.11; dicho en otras palabras, su aumento no es sólo por el ajuste de precios en el mercado debido a la inflación, sino, como se puede observar en la distribución de localidades sin atención de agua potable (Figura III.10), el gran grueso de ellas se encuentra en los rangos de 1 – 99 y de 100 – 490, lo que implica realizar obras que requieren una mayor inversión para beneficiar a menos habitantes. El incremento en la inversión se debe a que estas localidades se encuentran dispersas y en muchos casos son de difícil acceso y poca mano de obra disponible en varios casos.

A continuación se presenta la Figura III.11 de los costos per cápita de 2000 a 2005, incluyendo línea de tendencia y el grado de ajuste de la misma.

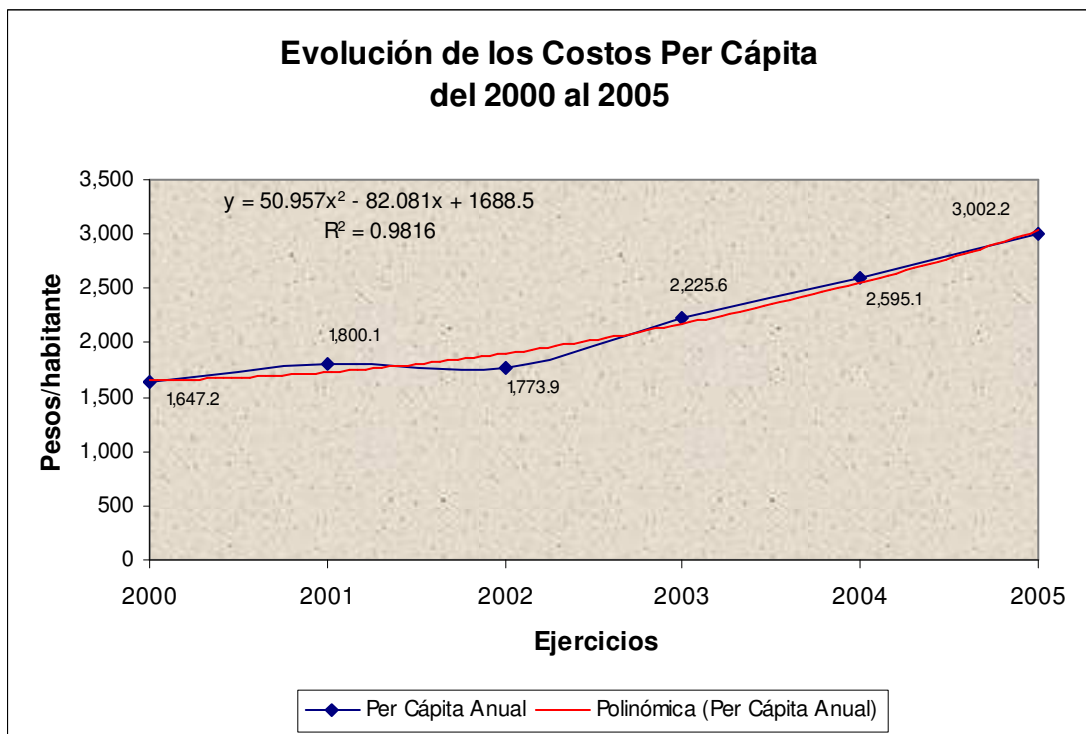


Figura III.11

III.3. Identificación de características y tendencias observadas en la información

Comparación de información de los tres Estados de la República con mayor cobertura de agua potable en el medio rural¹ y los tres con la menor cobertura.

Entidad	Cobertura de Agua P.	Entidad	Cobertura de Agua P.
Coahuila	99.4%	Veracruz	46.3%
Yucatán	88.9%	San Luis Potosí	51.3%
Tlaxcala	85.1%	Tabasco	52.3%

A diferencia de Tlaxcala, que de los seis años del período 2000 – 2006 ha participado en el PROSSAPYS únicamente en dos de ellos, los demás han tenido una mayor continuidad, es de llamar la atención que Veracruz es el estado al cual se le han entregado mayores recursos de los seis estados citados en la tabla, sin embargo, han sido insuficientes para lograr una mejora sustancial en la dotación de servicios. Se ilustran las inversiones anualizadas en los seis estados así como la evolución de las coberturas de agua potable en el mismo período.

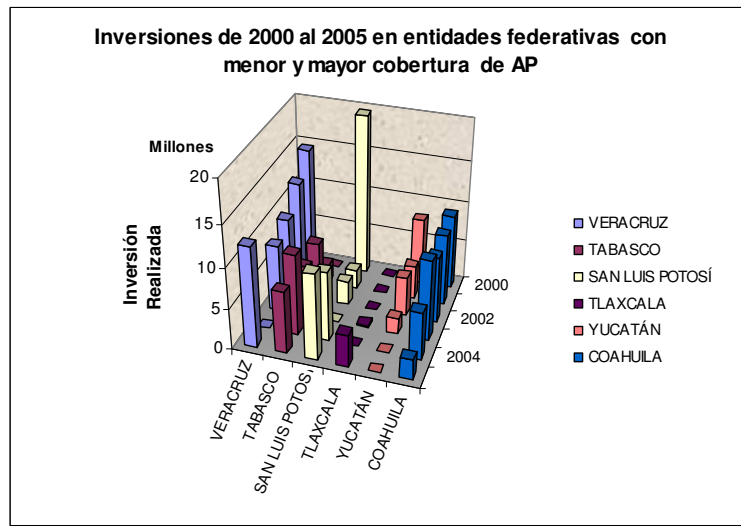


Figura III.12

¹ Información proporcionada por la Gerencia de Agua Potable y Alcantarillado en el Medio Rural en el 2005.

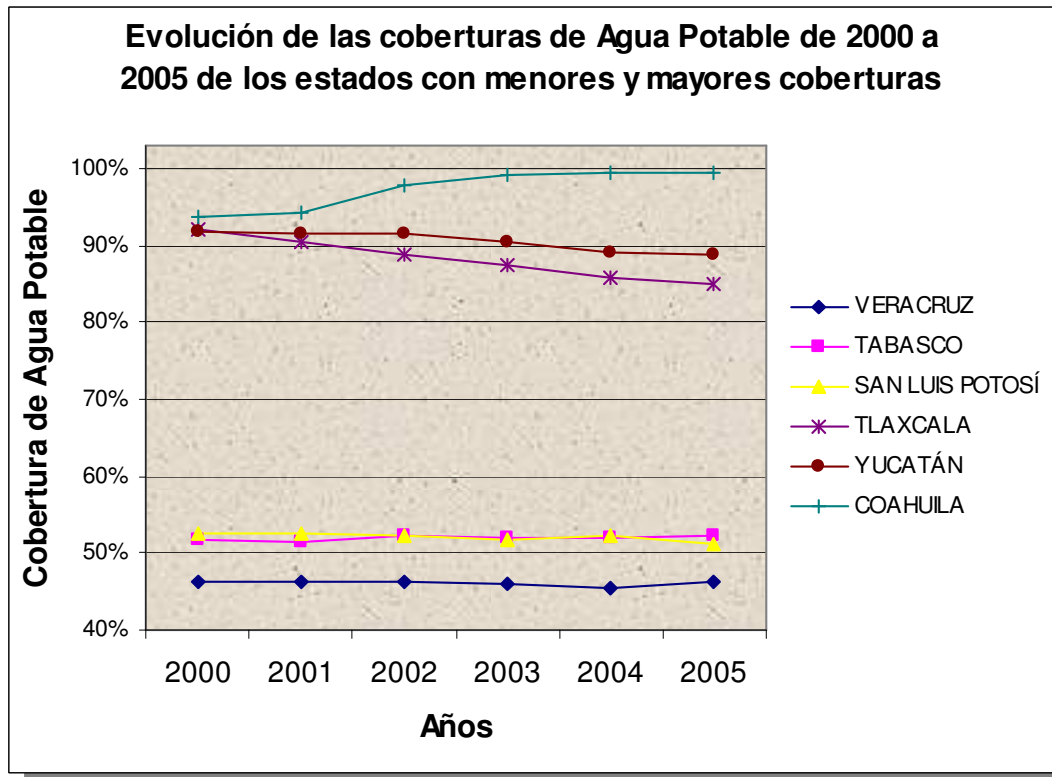


Figura III.13

Es de subrayarse que en diferentes años los estados de Coahuila y Yucatán hayan tenido inversiones superiores a las de Tabasco y San Luís Potosí. Como podemos apreciar en la Figura III.13 ha sido poco significativo el impacto de la inversión en los tres estados con mayores rezagos.

Distribución de las inversiones por año y por rango del tamaño de la localidad.

Es importante señalar que es difícil realizar una programación de mediano y largo plazo cuando hay una variabilidad tan marcada en el presupuesto anual para ejercerlo dentro del PROSSAPYS, ya que va desde los 636.3 millones en el 2000 hasta los 317.2 millones en el 2004. De manera directa se ven afectadas las metas alcanzadas en lo que se refiere a habitantes incorporados a los servicios de agua potable, reflejándose esto en la siguiente figura.

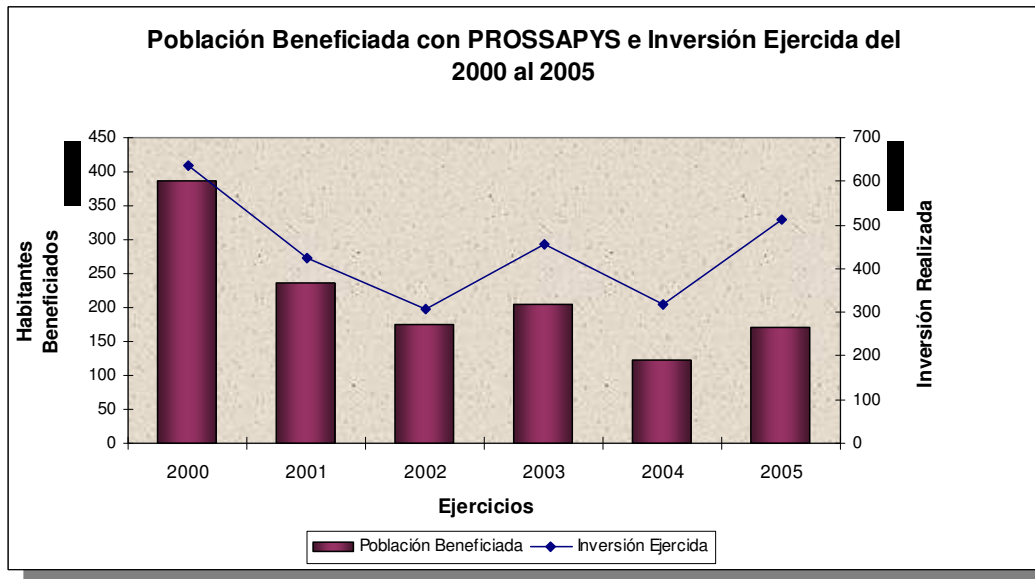


Figura III.14

Podemos observar en la Figura III.15 que en todos los años las localidades atendidas de alta y muy alta marginación superan el 70% del total de localidades, por lo que el PROSSAPYS cumple con atender prioritariamente a este grupo de localidades.

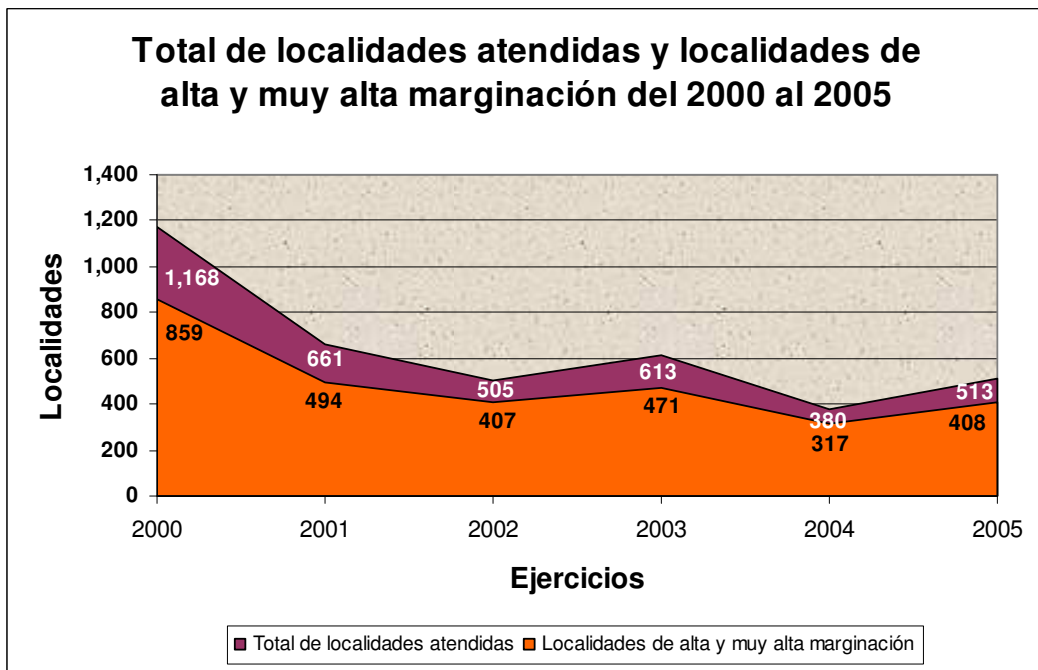


Figura III.15

Como se estudió en el numeral III.2, el rango cuyo mayor impacto tiene en población es el de 100 – 499 habitantes. No es de sorprendernos que el grueso de las inversiones se han realizado en las localidades que están dentro de este rango como lo podemos advertir en las figuras III.16 y III.17.

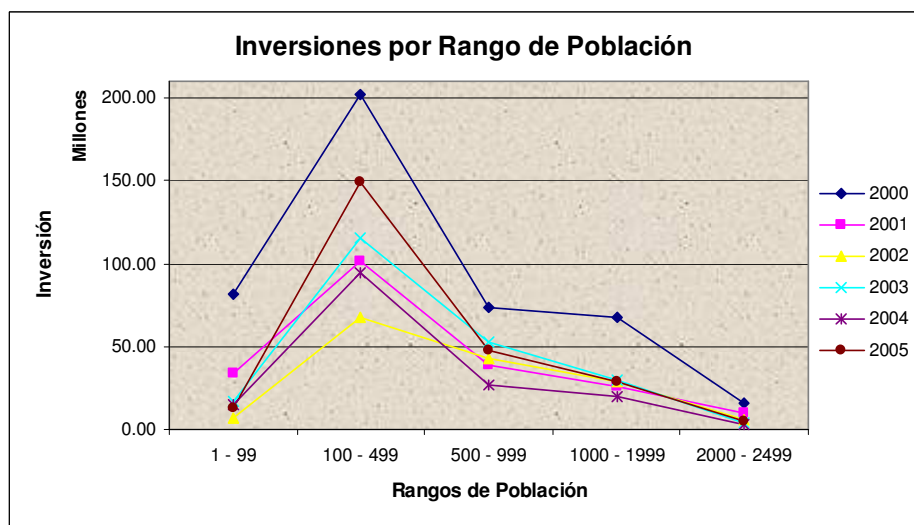


Figura III.16

El número de beneficiados se comporta de manera semejante ya que depende de las inversiones realizadas.

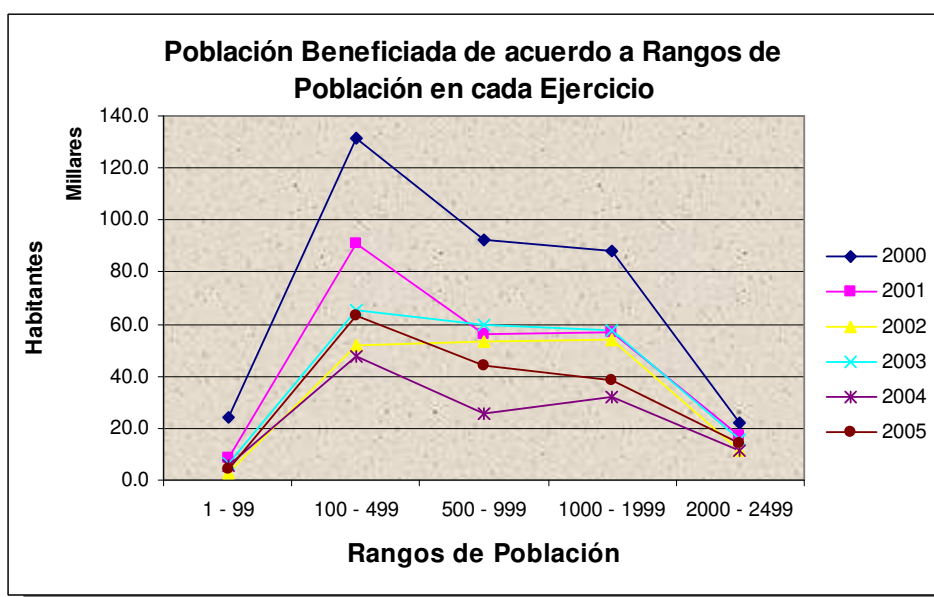


Figura III.17

Comportamiento del valor per cápita de acuerdo a los rangos de población y por año durante el período 2000 – 2005.

Abordamos anteriormente los costos per cápita y su comportamiento a lo largo de seis años, pero sabiendo que la inversión requerida varía de acuerdo al tamaño de las poblaciones, es de nuestro interés ver como se comporta este costo per cápita en los diferentes rangos de población.

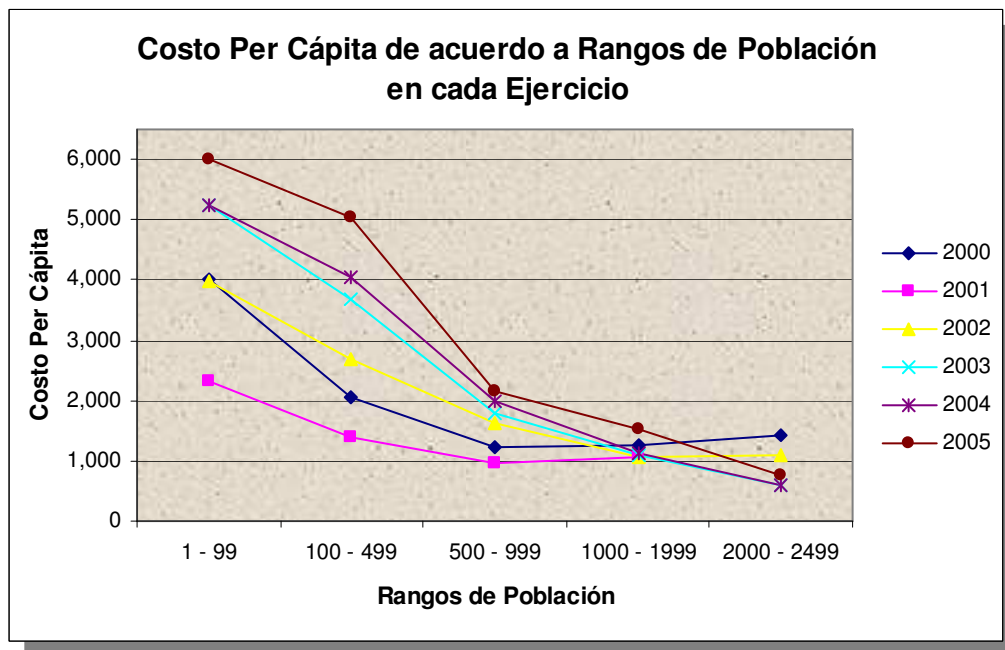


Figura III.18

De acuerdo a la gráfica vemos que el costo por persona en localidades menores de 100 habitantes es superior a los 6,000 pesos; por lo que habría que recurrir a formas distintas a las convencionales para atender a esas localidades. Asimismo, debemos enfocarnos en el costo per cápita de las localidades de 100 – 499 habitantes, ya que es donde se encuentra el mayor rezago y percibimos que su incremento en porcentaje ha sido el mayor en los seis años, en comparación con los otros rangos.

CAPÍTULO IV

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE OPTIMIZACIÓN

Se desarrolla el programa lineal, determinando los coeficientes, variables de decisión, función objetivo y restricciones involucradas, resolviéndose con el software LINDO y dando una explicación de los resultados obtenidos.

IV.1. Planteamiento del Modelo

En el capítulo anterior se demostró que actualmente no se tiene un procedimiento eficiente en la distribución de recursos para proveer a un mayor número de habitantes con servicios de agua potable en el medio rural, es por ello que a partir de información estadística del XII Censo Nacional de Población y Vivienda del INEGI, y de los registros de localidades atendidas por el PROSSAPYS; proponemos establecer criterios que califiquen la situación de los estados y determinar con ello, coeficientes cuantitativos que contribuyan a incidir en un mayor número de habitantes beneficiados con infraestructura de agua potable.

Antes de presentar el modelo de optimización que permitirá hacer una distribución eficiente de los recursos financieros entre los Estados de la República, cabe hacer la aclaración de que a pesar del empleo de la palabra asignación en el nombre del modelo, el problema a resolver no cumple con las características definidas para este tipo de problemas, en esencia las variables de decisión no son del tipo binario (0,1); es decir, se asigna la tarea w_n al elemento x_n (1), o no se asigna (0). Sin embargo, el modelo desarrollado es de programación lineal por lo que aplica lo explicado en el Capítulo II.

Realizada la aclaración anterior, procederemos a definir los parámetros y variables para la formulación de nuestro modelo, el cual destinará recursos financieros a cada estado para el incremento de cobertura del servicio de agua potable en zonas rurales, sujeto a la disponibilidad de estos recursos financieros. El modelo de optimización tiene por objeto maximizar los beneficios que para el caso que nos ocupa son habitantes incorporados a los servicios de agua potable.

IV.2. Parámetros del Modelo

Variables de decisión.

x_i = Recursos financieros asignados al estado i
 $i = 1, 2, 3, \dots, n$ n = Número de estados participantes

c_i = Coeficiente asociado a la variable x_i

El proceso para determinar los coeficientes c_i siguió los siguientes pasos:

1º. Con base en el análisis de la información llevado a cabo en el Capítulo III, se establecieron seis parámetros que definen la situación de cada entidad federativa en cuanto a la provisión de agua potable a localidades rurales, estos parámetros a evaluar son:

- i. Cobertura de agua potable.
- ii. Población sin agua potable.
- iii. Localidades sin agua potable.
- iv. Localidades sin agua potable menores de 100 habitantes.
- v. Localidades de alta y muy alta marginación.
- vi. Porcentaje de población indígena sin agua potable.

2º. En la evaluación de cada parámetro se ordenó la lista de estados participantes, por ejemplo, en el caso de menor cobertura de agua potable se ordenó de menor

porcentaje a mayor, ocupando el primer sitio el Estado de Veracruz con 46.34% y la última posición Coahuila con 91.32%. Una vez ordenada la lista se calificó con el valor de 1 a los primeros cuatro estados y a los siguientes se les redujo la calificación en 0.1 en grupos de tres, como se muestra en la siguiente tabla. La escala de calificación de 1 a 0.1 y la agrupación en ternas, es un criterio subjetivo, sin embargo, se decidió por esta escala para afectar el presupuesto asignado como tasa de eficiencia, esto en el sentido de que aquellos estados con un puntaje alto indican un mayor rezago y por ello más necesidad de recursos.

ESTADO	Cobertura de AP	Calificación
VERACRUZ	46.34	1
SAN LUIS POTOSI	51.29	1
GUERRERO	52.21	1
TABASCO	52.29	1
NUEVO LEON	64.81	0.9
PUEBLA	65.51	0.9
OAXACA	67.73	0.9
MEXICO	67.86	0.8
CAMPECHE	70.54	0.8
BAJA CALIFORNIA	70.86	0.8
TLAXCALA	85.07	0.1
YUCATAN	88.89	0.1
COAHUILA	91.32	0.1

3º. Una vez obtenidas las calificaciones de los parámetros en cada uno de los estados, sumamos los puntajes obtenidos de cada estado y ponderando esta suma al dividir entre seis, resulta el coeficiente asociado a cada x_i . En la Tabla IV.1 se observa los puntajes y coeficientes obtenidos.

ENTIDAD	PARÁMETROS A CALIFICAR PARA OBTENCIÓN DE COEFICIENTES							COEFICIENTES OBTENIDOS
	Cobertura de AP	Población sin AP	Localidades sin AP	Localidades sin AP < 100 habs	Localidades de Alta y MA Marginación	% de Población Indígena sin AP	Suma de Calificaciones	
30 VERACRUZ	1	1	1	1	1	1	6.0	1.00
24 SAN LUIS POTOSI	1	0.9	1	0.9	1	1	5.8	0.97
20 OAXACA	0.9	1	1	0.8	1	1	5.7	0.95
12 GUERRERO	1	1	0.9	0.7	0.9	0.9	5.4	0.90
13 HIDALGO	0.7	0.9	0.9	1	0.9	1	5.4	0.90
21 PUEBLA	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	5.4	0.90
07 CHIAPAS	0.6	1	1	0.8	1	0.9	5.3	0.88
27 TABASCO	1	0.8	0.8	1	0.8	0.7	5.1	0.85
15 MEXICO	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.8	5.0	0.83
04 CAMPECHE	0.8	0.6	0.6	0.9	0.6	0.8	4.3	0.72
11 GUANAJUATO	0.5	0.8	0.8	0.7	0.8	0.3	3.9	0.65
16 MICHOACAN	0.5	0.7	0.7	0.5	0.7	0.7	3.8	0.63
25 SINALOA	0.3	0.7	0.7	0.5	0.7	0.8	3.7	0.62
22 QUERETARO	0.5	0.6	0.5	0.8	0.6	0.4	3.4	0.57
19 NUEVO LEON	0.9	0.6	0.5	0.6	0.5	0.3	3.4	0.57
32 ZACATECAS	0.2	0.7	0.7	0.7	0.7	0.2	3.2	0.53
14 JALISCO	0.6	0.5	0.6	0.4	0.6	0.4	3.1	0.52
28 TAMAULIPAS	0.7	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	3.1	0.52
10 DURANGO	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	2.8	0.47
08 CHIHUAHUA	0.7	0.4	0.4	0.1	0.4	0.7	2.7	0.45
17 MORELOS	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4	0.5	2.7	0.45
02 BAJA CALIFORNIA	0.8	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	2.2	0.37
18 NAYARIT	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	2.1	0.35
23 QUINTANA ROO	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.5	2.0	0.33
26 SONORA	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	2.0	0.33
05 COAHUILA	0.1	0.3	0.4	0.6	0.4	0.1	1.9	0.32
03 BAJA CALIFORNIA SUR	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.6	0.27
31 YUCATAN	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.6	1.4	0.23
06 COLIMA	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	1.0	0.17
29 TLAXCALA	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.9	0.15
01 AGUASCALIENTES	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7	0.12

Tabla IV.1

CP = Costo Per Cápita (inversión por habitante)

En el numeral III.2 se estudió el comportamiento que ha presentado el costo per cápita, siendo esto importante para nuestro modelo porque es la inversión que consideramos por habitante a beneficiar con agua potable. Se tomará el costo per cápita proyectado al 2006, debido a que actualmente solo se tienen registros hasta 2005, con esos seis años se hace el análisis y se muestra la regresión de tipo polinomial que más se ajustó.

EJERCICIO	Per Cápita Anual	Per Cápita Proyectado
2000	1,647.22	1,657.38
2001	1,800.06	1,728.17
2002	1,773.92	1,900.87
2003	2,225.61	2,175.49
2004	2,595.12	2,552.02
2005	3,002.16	3,030.47
2006	-----	3,610.83

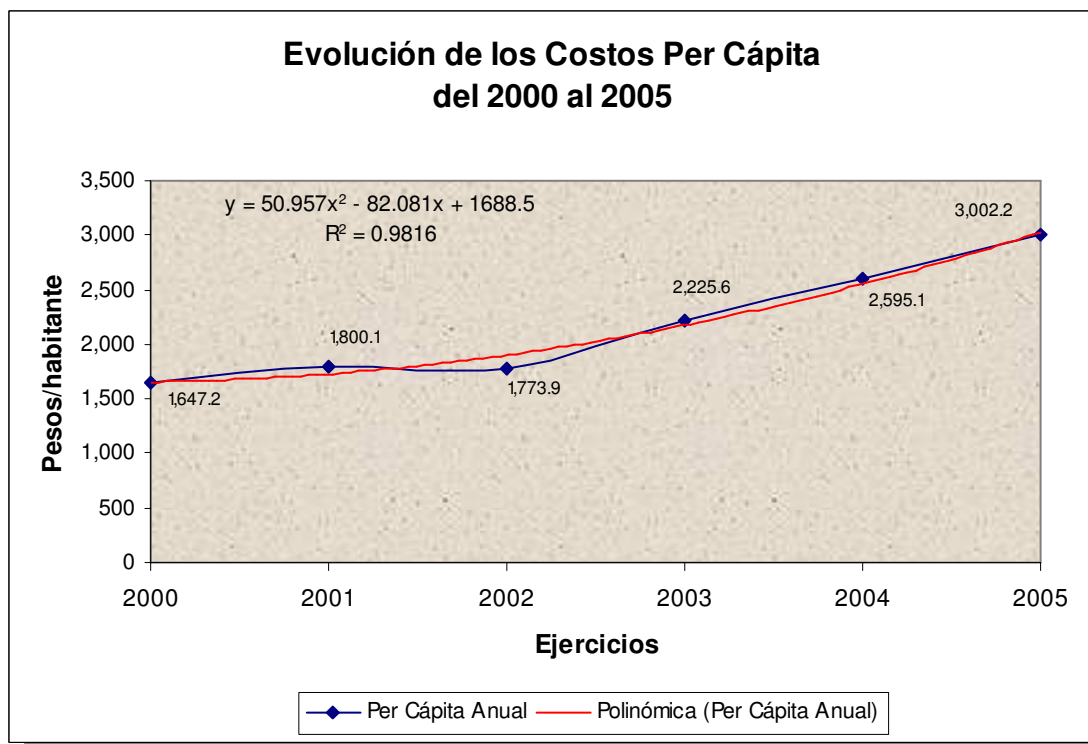


Figura III.11

IV.3. Formulación del Modelo

La función objetivo involucra las variables de decisión (x_i), los coeficientes determinados con base en la información estadística de seis parámetros de evaluación (c_i) y el costo per cápita CP , obteniendo como resultado habitantes beneficiados, esto lo expresamos de la manera siguiente:

Función Objetivo.

$$MaxZ = CP^{-1} \sum_{i=1}^n c_i x_i$$

Donde Z representa número de habitantes beneficiados con agua potable, afectados por c_i .

Análisis dimensional

$$CP = \frac{\text{pesos}}{\text{habitante}}$$

c_i = coeficiente asociado al estado i

x_i = pesos

$$Z = \left(\frac{1}{\frac{\text{pesos}}{\text{habitante}}} \right) \sum (c_i)(\text{pesos}) = (c_i)\text{habitante}$$

Los coeficientes obtenidos en la Tabla IV.1 los dividiremos entre el per cápita calculado para 2006 que fue de 3,610.83 pesos. Las cantidades del presupuesto global, así como las asignaciones de dinero a los estados las expresaremos en millones de pesos, por lo que las razones obtenidas las multiplicaremos por 1×10^6 , de esta forma resultará un solo valor que al multiplicar por el dinero asignado nos dará como unidad habitantes beneficiados. Se muestra a continuación Tabla IV.2 con coeficientes determinados.

VARIABLES DE DECISIÓN	ESTADO	COBERTURA DE A.P.	POBLACIÓN SIN A.P.	LOCALIDADES SIN A.P.	LOCALIDADES > DE 100	LOCALIDADES DE ALTA Y M.A. MARG.	% DE POBLACIÓN INDÍGENA	COEFICIENTE	COEFICIENTE ENTRE C.P. EN MILLONES	3,610.83
X1	01 AGUASCALIENTES	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.117	32.31	
X2	02 BAJA CALIFORNIA	0.8	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.367	101.55	
X3	03 BAJA CALIFORNIA SUR	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.267	73.85	
X4	04 CAMPECHE	0.8	0.6	0.6	0.9	0.6	0.8	0.717	198.48	
X5	05 COAHUILA DE ZARAGOZA	0.1	0.3	0.4	0.6	0.4	0.1	0.317	87.70	
X6	06 COLIMA	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.167	46.16	
X7	07 CHIAPAS	0.6	1	1	0.8	1	0.9	0.883	244.63	
X8	08 CHIHUAHUA	0.7	0.4	0.4	0.1	0.4	0.7	0.450	124.63	
X9	10 DURANGO	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.467	129.24	
X10	11 GUANAJUATO	0.5	0.8	0.8	0.7	0.8	0.3	0.650	180.01	
X11	12 GUERRERO	1	1	0.9	0.7	0.9	0.9	0.900	249.25	
X12	13 HIDALGO	0.7	0.9	0.9	1	0.9	1	0.900	249.25	
X13	14 JALISCO	0.6	0.5	0.6	0.4	0.6	0.4	0.517	143.09	
X14	15 MEXICO	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.8	0.833	230.79	
X15	16 MICHOACAN DE OCAMPO	0.5	0.7	0.7	0.5	0.7	0.7	0.633	175.40	
X16	17 MORELOS	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4	0.5	0.450	124.63	
X17	18 NAYARIT	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	0.350	96.93	
X18	19 NUEVO LEON	0.9	0.6	0.5	0.6	0.5	0.3	0.567	156.94	
X19	20 OAXACA	0.9	1	1	0.8	1	1	0.950	263.10	
X20	21 PUEBLA	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.900	249.25	
X21	22 QUERETARO DE ARTEAGA	0.5	0.6	0.5	0.8	0.6	0.4	0.567	156.94	
X22	23 QUINTANA ROO	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.5	0.333	92.31	
X23	24 SAN LUIS POTOSI	1	0.9	1	0.9	1	1	0.967	267.71	
X24	25 SINALOA	0.3	0.7	0.7	0.5	0.7	0.8	0.617	170.78	
X25	26 SONORA	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.333	92.31	
X26	27 TABASCO	1	0.8	0.8	1	0.8	0.7	0.850	235.40	
X27	28 TAMAULIPAS	0.7	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.517	143.09	
X28	29 TLAXCALA	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.150	41.54	
X29	30 VERACRUZ-LLAVE	1	1	1	1	1	1	1.000	276.94	
X30	31 YUCATAN	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.6	0.233	64.62	
X31	32 ZACATECAS	0.2	0.7	0.7	0.7	0.7	0.2	0.533	147.70	

Tabla IV.2

Para establecer o definir las restricciones, en un primer acercamiento supusimos únicamente tres que identificamos como decisivas. La primera es que ningún estado reciba una asignación inferior a 6 millones de pesos, ya que un presupuesto inferior a esa cantidad desalentaría la participación de los gobiernos estatales en participar en el programa. La segunda es que ninguna fuera superior a 120 millones de pesos, debido a que una asignación superior es complicada de ejercer en un solo año y la tercera, que la suma de asignaciones no superara el presupuesto disponible para invertir en obras de agua potable, que en este caso se plantea un escenario de 870 millones de pesos. Así el modelo es el siguiente:

$$MaxZ = CP^{-1} \sum_{i=1}^n c_i x_i$$

Sujeto a :

$$x_i \geq 6$$

$$x_i \leq 120$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 870$$

IV.4. Aplicación del Modelo al Problema Planteado

Cuando se exploró este modelo utilizando el software LINDO los resultados no fueron realistas, ya que implicaba que el sistema debía destinar 120 millones a cinco estados con los coeficientes más altos, y satisfaciendo la condición de 6 millones a cada estado restante, con excepción de dos estados donde hizo el ajuste con 54 y 72 millones. Desde el punto de vista matemático se resuelve el modelo satisfaciendo las restricciones impuestas, pero no es posible dar el mismo presupuesto de 6 millones a 24 estados y a los siete estados restantes más del 80% del presupuesto nacional, a pesar que con esta asignación se tendría la mayor maximización en cuanto habitantes incorporados. En conclusión, la solución no es aplicable por condiciones de equidad y poco adecuada a los requerimientos de los estados.

Durante este proceso de formulación del modelo decidimos incluir más restricciones. En primer término estratificando los estados, es decir, formamos clases de acuerdo al puntaje ya explicado en la determinación de coeficientes, esto nos ayudó a ordenar y establecer que porcentaje del presupuesto asignaríamos a cada clase. El criterio adoptado para establecer estas clases, consistió en apoyar con mayores recursos a los estados en situación más desfavorable, 40% para 8 de 31 estados, la siguiente clase agrupa a los 15 estados cercanos a la media nacional con el 50% de los recursos y por último, los 8 estados en situación favorable con el 10% de la inversión nacional. Con base en lo anterior generamos la tabla siguiente.

Presupuesto 870

No.	VARIABLE X_i	ESTADO	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE	MONTO POR CLASE	INVERSION PROMEDIO	INVERSIÓN MÁX. Y MIN.
1	X29	30 VERACRUZ	1.00	20%	174.0	58.0	87.0
2	X23	24 SAN LUIS POTOSI	0.97				
3	X19	20 OAXACA	0.95				
4	X11	12 GUERRERO	0.90	20%	174.0	34.8	52.2
5	X12	13 HIDALGO	0.90				
6	X20	21 PUEBLA	0.90				
7	X7	07 CHIAPAS	0.88				
8	X26	27 TABASCO	0.85				
9	X14	15 MEXICO	0.83	50%	435.0	29.0	43.5
10	X4	04 CAMPECHE	0.72				
11	X10	11 GUANAJUATO	0.65				
12	X15	16 MICHOACAN	0.63				
13	X24	25 SINALOA	0.62				
14	X21	22 QUERETARO	0.57				
15	X18	19 NUEVO LEON	0.57				
16	X31	32 ZACATECAS	0.53				
17	X13	14 JALISCO	0.52				
18	X27	28 TAMAULIPAS	0.52				
19	X9	10 DURANGO	0.47				
20	X8	08 CHIHUAHUA	0.45				
21	X16	17 MORELOS	0.45				
22	X2	02 BAJA CALIFORNIA	0.37				
23	X17	18 NAYARIT	0.35				
24	X22	23 QUINTANA ROO	0.33	10%	87.0	10.9	12.4
25	X25	26 SONORA	0.33				
26	X5	05 COAHUILA	0.32				
27	X3	03 BAJA CALIFORNIA SUR	0.27				
28	X30	31 YUCATAN	0.23				
29	X6	06 COLIMA	0.17				
30	X28	29 TLAXCALA	0.15				
31	X1	01 AGUASCALIENTES	0.12				

Tabla IV.3

Para mayor claridad de la Tabla IV.3, considere por ejemplo, la clase formada por los

estados de Veracruz, San Luís Potosí y Oaxaca, donde la suma de las asignaciones de esas entidades no podrá superar los 174 millones de pesos, que representan el 20% del presupuesto global de 870 millones. También se establecieron límites en cada clase en cuanto al máximo y mínimo valor que podrían ocupar las variables de decisión.

Para establecer el monto de los límites en cada clase determinamos el promedio de las mismas. En una primera suposición se consideró que a todos los elementos de esa clase se les otorgaran los mismos recursos, sin embargo, esto implicaría que los coeficientes no contarían como tasas de desempeño individual, así que se decidió crear un rango en el que se pudiera variar el valor de asignación a los estados de cada clase, es por eso que incrementamos el promedio en 1.5 para el límite superior y lo disminuimos en 0.5 para el límite inferior, a excepción de la última clase porque como ya se mencionó, una inversión inferior a 6 millones no sería del interés de los estados participantes.

Con estos ajustes aumentamos el número de restricciones y establecimos que la suma de las asignaciones de los elementos de cada clase no superaran la aportación establecida a dicha clase. Además cada elemento de una clase debe estar acotado por un límite superior y uno inferior. De esta manera el modelo fue reformulado en los siguientes términos:

MAX

$$32.31X_1 + 101.55X_2 + 73.85X_3 + 198.48X_4 + 87.70X_5 + 46.16X_6 + 244.63X_7 + 124.63X_8 + 129.24X_9 + 180.01X_{10} + 249.25X_{11} + 249.25X_{12} + 143.09X_{13} + 230.79X_{14} + 175.40X_{15} + 124.63X_{16} + 96.93X_{17} + 156.94X_{18} + 263.10X_{19} + 249.25X_{20} + 156.94X_{21} + 92.31X_{22} + 267.71X_{23} + 170.78X_{24} + 92.31X_{25} + 235.40X_{26} + 143.09X_{27} + 41.54X_{28} + 276.94X_{29} + 64.62X_{30} + 147.70X_{31}$$

SUBJECT TO

$$X_{29} + X_{23} + X_{19} \leq 174$$
$$X_{29} \leq 87$$
$$X_{23} \leq 87$$
$$X_{19} \leq 87$$
$$X_{29} \geq 29$$
$$X_{23} \geq 29$$

$X_{19} \geq 29$
 $X_{11} + X_{12} + X_{20} + X_7 + X_{26} \leq 174$
 $X_{11} \leq 52.2$
 $X_{12} \leq 52.2$
 $X_{20} \leq 52.2$
 $X_7 \leq 52.2$
 $X_{26} \leq 52.2$
 $X_{11} \geq 17.4$
 $X_{12} \geq 17.4$
 $X_{20} \geq 17.4$
 $X_7 \geq 17.4$
 $X_{26} \geq 17.4$
 $X_{14} + X_4 + X_{10} + X_{15} + X_{24} + X_{21} + X_{18} + X_{31} + X_{13} + X_{27} + X_9 + X_8 + X_{16} + X_2 + X_{17} \leq 435$
 $X_{14} \leq 43.5$
 $X_4 \leq 43.5$
 $X_{10} \leq 43.5$
 $X_{15} \leq 43.5$
 $X_{24} \leq 43.5$
 $X_{21} \leq 43.5$
 $X_{18} \leq 43.5$
 $X_{31} \leq 43.5$
 $X_{13} \leq 43.5$
 $X_{27} \leq 43.5$
 $X_9 \leq 43.5$
 $X_8 \leq 43.5$
 $X_{16} \leq 43.5$
 $X_2 \leq 43.5$
 $X_{17} \leq 43.5$
 $X_{14} \geq 14.5$
 $X_4 \geq 14.5$
 $X_{10} \geq 14.5$
 $X_{15} \geq 14.5$
 $X_{24} \geq 14.5$
 $X_{21} \geq 14.5$
 $X_{18} \geq 14.5$
 $X_{31} \geq 14.5$
 $X_{13} \geq 14.5$
 $X_{27} \geq 14.5$
 $X_9 \geq 14.5$
 $X_8 \geq 14.5$
 $X_{16} \geq 14.5$
 $X_2 \geq 14.5$
 $X_{17} \geq 14.5$
 $X_{22} + X_{25} + X_5 + X_3 + X_{30} + X_6 + X_{28} + X_1 \leq 87$
 $X_{22} \leq 12.4$
 $X_{25} \leq 12.4$
 $X_5 \leq 12.4$
 $X_3 \leq 12.4$
 $X_{30} \leq 12.4$
 $X_6 \leq 12.4$
 $X_{28} \leq 12.4$

$X1 \leq 12.4$
 $X22 \geq 6$
 $X25 \geq 6$
 $X5 \geq 6$
 $X3 \geq 6$
 $X30 \geq 6$
 $X6 \geq 6$
 $X28 \geq 6$
 $X1 \geq 6$
 $X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X8 + X10 + X11 + X12 + X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 + X19 + X21 + X22 + X23 + X24 + X25 + X26 + X27 + X28 + X29 + X30 + X31 \leq 870$

Este modelo se resolvió con LINDO y se obtuvo la siguiente asignación:

Presupuesto 870

No.	VARIABLE X_i	ESTADO	CALIFICACIÓN	ASIGNACIÓN	PORCENTAJE	MONTO POR CLASE	INVERSION PROMEDIO	INVERSIÓN MÁX. Y MIN.
1	X29	30 VERACRUZ	1.00	87.0	20%	174.0	58.0	87.0
2	X23	24 SAN LUIS POTOSI	0.97	58.0				
3	X19	20 OAXACA	0.95	29.0				29.0
4	X11	12 GUERRERO	0.90	52.2	20%	174.0	34.8	52.2
5	X12	13 HIDALGO	0.90	52.2				
6	X20	21 PUEBLA	0.90	17.4				
7	X7	07 CHIAPAS	0.88	34.8				
8	X26	27 TABASCO	0.85	17.4				17.4
9	X14	15 MEXICO	0.83	43.5	50%	435.0	29.0	43.5
10	X4	04 CAMPECHE	0.72	43.5				
11	X10	11 GUANAJUATO	0.65	43.5				
12	X15	16 MICHOACAN	0.63	43.5				
13	X24	25 SINALOA	0.62	43.5				
14	X21	22 QUERETARO	0.57	43.5				
15	X18	19 NUEVO LEON	0.57	40.6				
16	X31	32 ZACATECAS	0.53	14.5				
17	X13	14 JALISCO	0.52	14.5				
18	X27	28 TAMAULIPAS	0.52	14.5				
19	X9	10 DURANGO	0.47	14.5				
20	X8	08 CHIHUAHUA	0.45	31.9				
21	X16	17 MORELOS	0.45	14.5				
22	X2	02 BAJA CALIFORNIA	0.37	14.5				
23	X17	18 NAYARIT	0.35	14.5				14.5
24	X22	23 QUINTANA ROO	0.33	12.4	10%	87.0	10.9	12.4
25	X25	26 SONORA	0.33	12.4				
26	X5	05 COAHUILA	0.32	12.4				
27	X3	03 BAJA CALIFORNIA SUR	0.27	12.4				
28	X30	31 YUCATAN	0.23	12.4				
29	X6	06 COLIMA	0.17	12.4				
30	X28	29 TLAXCALA	0.15	6.6				
31	X1	01 AGUASCALIENTES	0.12	6.0				6.0

Resultado Z= 166,448.60

Tabla IV.4

En la Tabla IV.4 puede observarse que hay una mejora en la distribución en un sentido más adecuado al puntaje de los estados y hace más viable su aplicación, pero siguen presentándose ciertas incongruencias si tomamos como referencia la posición que

ocupan los estados en el orden del puntaje y además existe un traslape en los rangos de las tres primeras clases lo que hace que estados de una clase inferior puedan disponer de recursos mayores que algunos estados de la clase superior.

Debido estos problemas, se tomó la decisión de que el rango de los límites superior e inferior fueran fijados por el tomador de decisiones y no en forma automática, cuidando siempre que el límite inferior de un clase superior sea mayor al límite superior de la clase inmediata inferior y así sucesivamente y que la última clase nunca tenga como límite inferior una cantidad menor a los 6 millones. Con estas modificaciones, la tabla con los nuevos límites propuestos nos queda de la siguiente forma.

Presupuesto 870

No.	VARIABLE Xi	ESTADO	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE	MONTO POR CLASE	INVERSION PROMEDIO	INVERSIÓN MÁX. Y MIN.
1	X29	30 VERACRUZ	10.00	0.2	165.3	55.1	82.7
2	X23	24 SAN LUIS POTOSI	9.67				49.6
3	X19	20 OAXACA	9.50				
4	X11	12 GUERRERO	9.00	0.2	182.7	36.5	45.7
5	X12	13 HIDALGO	9.00				32.9
6	X20	21 PUEBLA	9.00				
7	X7	07 CHIAPAS	8.83				
8	X26	27 TABASCO	8.50				
9	X14	15 MEXICO	8.33	0.5	435.0	29.0	31.9
10	X4	04 CAMPECHE	7.17				26.1
11	X10	11 GUANAJUATO	6.50				
12	X15	16 MICHOACAN	6.33				
13	X24	25 SINALOA	6.17				
14	X21	22 QUERETARO	5.67				
15	X18	19 NUEVO LEON	5.67				
16	X31	32 ZACATECAS	5.33				
17	X13	14 JALISCO	5.17				
18	X27	28 TAMAULIPAS	5.17				
19	X9	10 DURANGO	4.67				
20	X8	08 CHIHUAHUA	4.50				
21	X16	17 MORELOS	4.50				
22	X2	02 BAJA CALIFORNIA	3.67				
23	X17	18 NAYARIT	3.50				
24	X22	23 QUINTANA ROO	3.33	0.1	87.0	10.9	12.0
25	X25	26 SONORA	3.33				6.0
26	X5	05 COAHUILA	3.17				
27	X3	03 BAJA CALIFORNIA SUR	2.67				
28	X30	31 YUCATAN	2.33				
29	X6	06 COLIMA	1.67				
30	X28	29 TLAXCALA	1.50				
31	X1	01 AGUASCALIENTES	1.17				

Tabla IV.4

Resolviendo el modelo con LINDO tenemos:

MAX

$32.31X_1 + 101.55X_2 + 73.85X_3 + 198.48X_4 + 87.70X_5 + 46.16X_6 + 244.63X_7 + 124.63X_8 + 129.24X_9 + 180.01X_{10} + 249.25X_{11} + 249.25X_{12} + 143.09X_{13} + 230.79X_{14} + 175.40X_{15} + 124.63X_{16} + 96.93X_{17} + 156.94X_{18} + 263.10X_{19} + 249.25X_{20} + 156.94X_{21} + 92.31X_{22} + 267.71X_{23} + 170.78X_{24} + 92.31X_{25} + 235.40X_{26} + 143.09X_{27} + 41.54X_{28} + 276.94X_{29} + 64.62X_{30} + 147.70X_{31}$

SUBJECT TO

$X_{29} + X_{23} + X_{19} \leq 165.3$

$X_{29} \leq 82.7$

$X_{23} \leq 82.7$

$X_{19} \leq 82.7$

$X_{29} \geq 49.6$

$X_{23} \geq 49.6$

$X_{19} \geq 49.6$

$X_{11} + X_{12} + X_{20} + X_7 + X_{26} \leq 182.7$

$X_{11} \leq 45.7$

$X_{12} \leq 45.7$

$X_{20} \leq 45.7$

$X_7 \leq 45.7$

$X_{26} \leq 45.7$

$X_{11} \geq 32.9$

$X_{12} \geq 32.9$

$X_{20} \geq 32.9$

$X_7 \geq 32.9$

$X_{26} \geq 32.9$

$X_{14} + X_4 + X_{10} + X_{15} + X_{24} + X_{21} + X_{18} + X_{31} + X_{13} + X_{27} + X_9 + X_8 + X_{16} + X_2 + X_{17} \leq 435$

$X_{14} \leq 31.9$

$X_4 \leq 31.9$

$X_{10} \leq 31.9$

$X_{15} \leq 31.9$

$X_{24} \leq 31.9$

$X_{21} \leq 31.9$

$X_{18} \leq 31.9$

$X_{31} \leq 31.9$

$X_{13} \leq 31.9$

$X_{27} \leq 31.9$

$X_9 \leq 31.9$

$X_8 \leq 31.9$

$X_{16} \leq 31.9$

$X_2 \leq 31.9$

$X_{17} \leq 31.9$

$X_{14} \geq 26.1$

$X_4 \geq 26.1$

$X_{10} \geq 26.1$

$X_{15} \geq 26.1$

$X_{24} \geq 26.1$

$X_{21} \geq 26.1$

$X_{18} \geq 26.1$

$X_{31} \geq 26.1$

$X_{13} \geq 26.1$
 $X_{27} \geq 26.1$
 $X_9 \geq 26.1$
 $X_8 \geq 26.1$
 $X_{16} \geq 26.1$
 $X_2 \geq 26.1$
 $X_{17} \geq 26.1$
 $X_{22} + X_{25} + X_5 + X_3 + X_{30} + X_6 + X_{28} + X_1 \leq 87$
 $X_{22} \leq 12$
 $X_{25} \leq 12$
 $X_5 \leq 12$
 $X_3 \leq 12$
 $X_{30} \leq 12$
 $X_6 \leq 12$
 $X_{28} \leq 12$
 $X_1 \leq 12$
 $X_{22} \geq 6$
 $X_{25} \geq 6$
 $X_5 \geq 6$
 $X_3 \geq 6$
 $X_{30} \geq 6$
 $X_6 \geq 6$
 $X_{28} \geq 6$
 $X_1 \geq 6$

Eliminamos la última restricción ya que es redundante, puesto que la suma de las clases no puede ser superior al presupuesto de 870 millones. Los resultados se muestran en la siguiente Tabla IV.5.

Presupuesto 870

No.	VARIABLE X_i	ESTADO	CALIFICACIÓN	ASIGNACIÓN	PORCENTAJE	MONTO POR CLASE	INVERSION PROMEDIO	INVERSIÓN MÁX. Y MIN.
1	X29	30 VERACRUZ	10.00	66.1	0.2	165.3	55.1	82.7
2	X23	24 SAN LUIS POTOSI	9.67	49.6				49.6
3	X19	20 OAXACA	9.50	49.6				45.7
4	X11	12 GUERRERO	9.00	32.9	0.2	182.7	36.5	45.7
5	X12	13 HIDALGO	9.00	38.3				32.9
6	X20	21 PUEBLA	9.00	45.7				32.9
7	X7	07 CHIAPAS	8.83	32.9				32.9
8	X26	27 TABASCO	8.50	32.9				31.9
9	X14	15 MEXICO	8.33	31.9	0.5	435.0	29.0	31.9
10	X4	04 CAMPECHE	7.17	31.9				31.9
11	X10	11 GUANAJUATO	6.50	31.9				31.9
12	X15	16 MICHOACAN	6.33	31.9				31.9
13	X24	25 SINALOA	6.17	31.9				31.9
14	X21	22 QUERETARO	5.67	31.9				31.9
15	X18	19 NUEVO LEON	5.67	31.9				31.9
16	X31	32 ZACATECAS	5.33	29.0				26.1
17	X13	14 JALISCO	5.17	26.1				26.1
18	X27	28 TAMAULIPAS	5.17	26.1				26.1
19	X9	10 DURANGO	4.67	26.1				26.1
20	X8	08 CHIHUAHUA	4.50	26.1				26.1
21	X16	17 MORELOS	4.50	26.1				26.1
22	X2	02 BAJA CALIFORNIA	3.67	26.1				26.1
23	X17	18 NAYARIT	3.50	26.1				26.1
24	X22	23 QUINTANA ROO	3.33	12.0	0.1	87.0	10.9	12.0
25	X25	26 SONORA	3.33	12.0				12.0
26	X5	05 COAHUILA	3.17	12.0				12.0
27	X3	03 BAJA CALIFORNIA SUR	2.67	12.0				12.0
28	X30	31 YUCATAN	2.33	12.0				12.0
29	X6	06 COLIMA	1.67	12.0				12.0
30	X28	29 TLAXCALA	1.50	9.0				9.0
31	X1	01 AGUASCALIENTES	1.17	6.0				6.0

Resultado Z= 162,919.1

Tabla IV.5

Podemos advertir que el valor alcanzado de la función objetivo ($Z=162,919.2$) es inferior al obtenido en la prueba anterior ($Z=166,448.60$), sin embargo, los valores asignados en cada clase no salen de los límites establecidos. A pesar de que el modelo en los resultados repite las cantidades fijadas por los límites, no lo hace de la misma forma en cada una de las clases, por lo que el modelo de optimización emplea los coeficientes establecidos para determinar en qué estados se hace una asignación diferente a la indicada en los límites, logrando con esto la maximización de habitantes incorporados a los servicios de agua potable en zonas rurales.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

DEL MODELO DE OPTIMIZACIÓN

El modelo de programación lineal se somete a un análisis de sensibilidad, explicando los resultados obtenidos, así como la utilidad para el tomador de decisiones en la asignación de recursos a los estados.

Análisis de Sensibilidad

En el Capítulo II se explicó la teoría del análisis de sensibilidad y los conceptos que involucra, así que solamente a manera de recordatorio diremos que este análisis tiene como propósito indagar qué ocurre con la solución óptima cuando se modifican los diferentes parámetros (coeficientes de la función objetivo) o las restricciones del modelo, por ejemplo, aumentar o disminuir los recursos disponibles (lados derechos).

V.1 Precios Duales

Al utilizar el software LINDO en la solución del modelo, existe la opción de que el programa realice análisis de sensibilidad, al hacerlo el sistema presenta un informe con la solución encontrada. Para interpretar este informe, LINDO asigna números a las funciones introducidas en el modelo que resolvió, es decir, la función objetivo es la número 1 y posteriormente las restricciones introducidas van teniendo los números de orden subsecuentes. Por lo anterior el informe de sensibilidad de precios duales (dual prices en inglés) indica desde la línea 2 que es la primera restricción hasta la 67 que es la última. A continuación mostramos el informe de resultados.

EL ÓPTIMO DE PL ENCONTRADO EN EL PASO 48

VALOR DE LA FUNCIÓN OBJETIVO

1) **162,919.10**

VARIABLE	ESTADO	VALUE
X1	AGUASCALIENTES	6.00
X2	BAJA CALIFORNIA	26.10
X3	BAJA CALIFORNIA SUR	12.00
X4	CAMPECHE	31.90
X5	COAHUILA DE ZARAGOZA	12.00
X6	COLIMA	12.00
X7	CHIAPAS	32.90
X8	CHIHUAHUA	26.10
X9	DURANGO	26.10
X10	GUANAJUATO	31.90
X11	GUERRERO	32.90
X12	HIDALGO	38.30
X13	JALISCO	26.10
X14	MEXICO	31.90
X15	MICHOACAN DE OCAMPO	31.90
X16	MORELOS	26.10
X17	NAYARIT	26.10
X18	NUEVO LEON	31.90
X19	OAXACA	49.60
X20	PUEBLA	45.70
X21	QUERETARO DE ARTEAGA	31.90
X22	QUINTANA ROO	12.00
X23	SAN LUIS POTOSI	49.60
X24	SINALOA	31.90
X25	SONORA	12.00
X26	TABASCO	32.90
X27	TAMAULIPAS	26.10
X28	TLAXCALA	9.00
X29	VERACRUZ-LLAVE	66.10
X30	YUCATAN	12.00
X31	ZACATECAS	29.00

RENGLÓN	HOLGURA O EXCEDENTE	PRECIOS DUALES
2)	0.00	276.94
3)	16.60	0.00
4)	33.10	0.00
5)	33.10	0.00
6)	16.50	0.00
7)	0.00	-9.23
8)	0.00	-13.84
9)	0.00	249.25
10)	12.80	0.00
11)	7.40	0.00
12)	0.00	0.00
13)	12.80	0.00
14)	12.80	0.00
15)	0.00	0.00
16)	5.40	0.00
17)	12.80	0.00
18)	0.00	-4.62
19)	0.00	-13.85
20)	0.00	147.70
21)	0.00	83.09
22)	0.00	50.78
23)	0.00	32.31
24)	0.00	27.70
25)	0.00	23.08
26)	0.00	9.24
27)	0.00	9.24
28)	2.90	0.00
29)	5.80	0.00
30)	5.80	0.00
31)	5.80	0.00
32)	5.80	0.00
33)	5.80	0.00
34)	5.80	0.00
35)	5.80	0.00
36)	5.80	0.00
37)	5.80	0.00
38)	5.80	0.00
39)	5.80	0.00
40)	5.80	0.00
41)	5.80	0.00
42)	5.80	0.00
43)	2.90	0.00
44)	0.00	-4.61
45)	0.00	-4.61

46)	0.00	-18.46
47)	0.00	-23.07
48)	0.00	-23.07
49)	0.00	-46.15
50)	0.00	-50.77
51)	0.00	41.54
52)	0.00	50.77
53)	0.00	50.77
54)	0.00	46.16
55)	0.00	32.31
56)	0.00	23.08
57)	0.00	4.62
58)	3.00	0.00
59)	6.00	0.00
60)	6.00	0.00
61)	6.00	0.00
62)	6.00	0.00
63)	6.00	0.00
64)	6.00	0.00
65)	6.00	0.00
66)	3.00	0.00
67)	0.00	-9.23

La interpretación de los resultados de los precios duales indicados con anterioridad, es que aquellas restricciones en donde el valor del precio dual es cero, significa que existe una holgura en la restricción correspondiente, es decir el recurso no se ha empleado totalmente y si los precios duales son diferentes de cero, quiere decir que el recurso se ha agotado. Recordemos que los precios duales nos revelan el aumento o disminución del valor de nuestra función objetivo de acuerdo a la variación que se realice por unidad incrementada o disminuida en una de las restricciones.

De las 66 restricciones con las que cuenta el modelo que construimos, cuatro de ellas definen las clases que establecimos para la parte proporcional del presupuesto. En la Tabla V.1 observaremos los precios duales asociados a estas restricciones.

ROW	% DEL PRESUPUESTO	RESTRICCIÓN	PRECIO DUAL
2	20	$X_{29}+X_{23}+X_{19} \leq 165.3$	276.940
9	20	$X_{11}+X_{12}+X_{20}+X_7+X_{26} \leq 182.7$	249.250
20	50	$X_{14}+X_4+X_{10}+X_{15}+X_{24}+X_{21}+X_{18}+X_{31}+X_{13}+X_{27}+X_9+X_8+X_{16}+X_2+X_{17} \leq 435$	147.200
51	10	$X_{22}+X_{25}+X_5+X_3+X_{30}+X_6+X_{28}+X_1 \leq 87$	41.154

Tabla V.1

Los precios duales señalados en la Tabla V.1.1 significan el incremento o reducción que se tendrá en la función objetivo por la variación en la magnitud de las restricciones, por ejemplo, por cada millón de pesos que se amplíe el valor de la restricción de la primera clase (ROW 2), se incrementará en 276.94 habitantes la función objetivo y al reducir esa misma restricción, por cada millón de pesos la función objetivo disminuirá en 276.94 habitantes. Esto lo podemos saber sin necesidad de volver a resolver, el modelo siempre y cuando los movimientos de las restricciones no rebasen los intervalos permitidos que definen tanto el presupuesto de cada clase y el global.

Como se puede apreciar en la Tabla V.1 los mayores precios duales se encuentran en las dos primeras clases (ROW 2 y 9), por lo que se interpreta que los posibles cambios efectuados en las restricciones impactarán en mayor medida a nuestra función objetivo. Por lo anterior, suponiendo una reducción del presupuesto por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, lo apropiado sería reducir las restricciones de la tercera y cuarta clase, hasta donde los intervalos lo permitieran, de tal forma que decreciera en menor medida la función objetivo.

Los intervalos en los que podemos variar los valores de las restricciones se exponen en la siguiente página.

REGLÓN	RANGOS DE LAS RESTRICIONES		
	VALOR ACTUAL	INCREMENTO PERMITIDO	DECREMENTO PERMITIDO
2	165.30	16.60	16.50
3	82.70	INFINITY	16.60
4	82.70	INFINITY	33.10
5	82.70	INFINITY	33.10
6	49.60	16.50	INFINITY
7	49.60	16.50	16.60
8	49.60	16.50	16.60
9	182.70	7.40	5.40
10	45.70	INFINITY	12.80
11	45.70	INFINITY	7.40
12	45.70	5.40	7.40
13	45.70	INFINITY	12.80
14	45.70	INFINITY	12.80
15	32.90	5.40	7.40
16	32.90	5.40	INFINITY
17	32.90	12.80	INFINITY
18	32.90	5.40	7.40
19	32.90	5.40	7.40
20	435.00	2.90	2.90
21	31.90	2.90	2.90
22	31.90	2.90	2.90
23	31.90	2.90	2.90
24	31.90	2.90	2.90
25	31.90	2.90	2.90
26	31.90	2.90	2.90
27	31.90	2.90	2.90
28	31.90	INFINITY	2.90
29	31.90	INFINITY	5.80
30	31.90	INFINITY	5.80
31	31.90	INFINITY	5.80
32	31.90	INFINITY	5.80
33	31.90	INFINITY	5.80
34	31.90	INFINITY	5.80
35	31.90	INFINITY	5.80
36	26.10	5.80	INFINITY
37	26.10	5.80	INFINITY
38	26.10	5.80	INFINITY
39	26.10	5.80	INFINITY
40	26.10	5.80	INFINITY
41	26.10	5.80	INFINITY
42	26.10	5.80	INFINITY
43	26.10	2.90	INFINITY
44	26.10	2.90	2.90
45	26.10	2.90	2.90
46	26.10	2.90	2.90
47	26.10	2.90	2.90
48	26.10	2.90	2.90

49	26.10	2.90	2.90
50	26.10	2.90	2.90
51	87.00	3.00	3.00
52	12.00	3.00	3.00
53	12.00	3.00	3.00
54	12.00	3.00	3.00
55	12.00	3.00	3.00
56	12.00	3.00	3.00
57	12.00	3.00	3.00
58	12.00	INFINITY	3.00
59	12.00	INFINITY	6.00
60	6.00	6.00	INFINITY
61	6.00	6.00	INFINITY
62	6.00	6.00	INFINITY
63	6.00	6.00	INFINITY
64	6.00	6.00	INFINITY
65	6.00	6.00	INFINITY
66	6.00	3.00	INFINITY
67	6.00	3.00	3.00

De los datos arriba mostrados, podemos ver que entre los incrementos y decrementos permitidos en las constantes de los lados derechos de las restricciones, no hay ningún parámetro sensible, esto se explica porque todos cuentan con un intervalo que concede la variación de estas constantes, de estos intervalos uno de los más acotados es el de la tercera clase (restricción número 20), con 2.9 millones de incremento y 2.9 millones de decremento permitido.

Los intervalos de los lados derechos de las restricciones arriba indicados, establecen los límites de cuántas unidades podemos variar en una restricción y los precios duales la cantidad que impacta (aumento o disminución) a la función objetivo en esta variación de la restricción.

V.2 Variación en los Coeficientes de la Función Objetivo

A continuación se despliegan del informe de resultados de LINDO, los intervalos de variación que pueden tener los coeficientes asociados a las variables de decisión de nuestro modelo.

VARIABLE	RANGOS DE LOS COEFICIENTES DE LA FUNCIÓN OBJETIVO		
	COEFICIENTES ACTUALES	INCREMENTO PERMITIDO	DECREMENTO PERMITIDO
X1	32.310	9.230	INFINITY
X2	101.550	46.150	INFINITY
X3	73.850	INFINITY	32.310
X4	198.480	INFINITY	50.780
X5	87.700	INFINITY	46.160
X6	46.160	INFINITY	4.620
X7	244.630	4.620	INFINITY
X8	124.630	23.070	INFINITY
X9	129.240	18.460	INFINITY
X10	180.010	INFINITY	32.310
X11	249.250	0.000	INFINITY
X12	249.250	0.000	0.000
X13	143.090	4.610	INFINITY
X14	230.790	INFINITY	83.090
X15	175.400	INFINITY	27.700
X16	124.630	23.070	INFINITY
X17	96.930	50.770	INFINITY
X18	156.940	INFINITY	9.240
X19	263.100	13.840	INFINITY
X20	249.250	INFINITY	0.000
X21	156.940	INFINITY	9.240
X22	92.310	INFINITY	50.770
X23	267.710	9.230	INFINITY
X24	170.780	INFINITY	23.080
X25	92.310	INFINITY	50.770
X26	235.400	13.850	INFINITY
X27	143.090	4.610	INFINITY
X28	41.540	4.620	9.230
X29	276.940	INFINITY	9.230
X30	64.620	INFINITY	23.080
X31	147.700	9.240	4.610

Con relación al incremento o decremento permitido en los coeficientes de la función objetivo, que se presentaron anteriormente, podemos observar que casi en su totalidad se cuenta con amplios intervalos de optimalidad, por lo que una corrección en la estimación de alguno de los coeficientes consideramos que puede ser absorbido por este intervalo, pero lo apropiado es siempre verificar el incremento o decremento permitido. A partir de los resultados, encontramos que el caso del coeficiente de Hidalgo (X12) es un parámetro sensible ya que no permite ajustes en la estimación del mismo.

También observamos que del grupo de los tres estados con mayor inversión Veracruz (X29), San Luís Potosí (X23) y Oaxaca (X19), el primero de ellos puede incrementar su coeficiente infinitamente; en tanto que San Luís Potosí (X23) y Oaxaca (X19) están acotados a 9.23 y 13.84, respectivamente. En el caso del decremento permitido, estos dos últimos estados pueden reducir sus coeficientes infinitamente y Veracruz (X29) solo hasta 9.23. De lo anterior, podemos interpretar que el sistema busca compensar las variaciones permitidas a los coeficientes.

Hasta ahora hemos explicado la sensibilidad en cuanto a la variación de un parámetro y que mientras la variación de éste recorra los valores permitidos, podemos garantizar la factibilidad de la solución. Pero en la realidad, difícilmente los ajustes obedecen a un solo coeficiente de la función objetivo o al lado derecho de una sola restricción, por lo que en el caso de cambios múltiples, aplicaremos una regla práctica de Hillier¹ que dice:

Si la suma de los porcentajes de variación en cuanto a los coeficientes actuales es igual o menor al 100%, se asegura la optimalidad de la solución y si la suma de los porcentajes en la variación en cuanto a las constantes de los lados derechos de las restricciones es igual o menor al 100%, se asegura la factibilidad de la solución.

¹Hillier F. S., Hillier M. S. y Lieberman G. J. (2003), *op. cit.*, p. 142-144.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

De la investigación realizada en el presente trabajo podemos concluir primeramente, que con base en la información histórica recabada y analizada, no se encontraron criterios sobre la asignación de recursos que tenga una fundamentación sólida científica o de algún tipo, que apoyen las políticas de programación que actualmente se lleva a cabo para sistemas de agua potable en zonas rurales.

Por lo anterior, surgió la propuesta de diseñar un modelo de programación lineal, para realizar una asignación basada en el método científico. Para el desarrollo del modelo, fue una etapa de suma importancia el cálculo de los coeficientes, para lo cual se emplearon criterios que toman en cuenta factores que afectan la determinación de la asignación, ya que algunas entidades federativas requieren mayores recursos que otras.

La propuesta de establecer clases para facilitar la agrupación de estados que guardan un rezago similar, facilitó plantear nuevas restricciones, mediante intervalos de presupuesto asignado en cada clase, así estados de una clase inferior no deben obtener mayores beneficios que los que están en una clase superior. Sin embargo, esta agrupación e intervalos de las restricciones pueden ser modificados de acuerdo a nuevos requerimientos, de tal forma, que el modelo se puede reformular y resolver nuevamente.

La política de administración de los recursos se apoyará principalmente en las restricciones establecidas para definir las clases, en caso de presentarse una reducción de recursos se tratará de llevarla a cabo entre el intervalo permitido de decremento de las

clases inferiores, con la finalidad de que el valor de la función objetivo, no decrezca significativamente.

El apoyo que se puede brindar al tomador de decisiones a través del análisis de sensibilidad es crucial, sin embargo, el responsable de la instrumentación del modelo debe proporcionar la interpretación de los resultados a fin de facilitar la toma de decisiones a los directivos.

Recomendaciones.

Con el propósito de mejorar el desempeño del modelo, dentro de las actividades y procedimientos que consideramos para ello, está el instrumentar un procedimiento en la recopilación de información de las inversiones ejercidas y la población beneficiada, a fin de contar con costos per cápita válidos y actualizados.

Así mismo, es necesario que la información estadística sea actualizada permanentemente de acuerdo a las publicaciones oficiales y de esta forma lograr que los resultados sean confiables en cuanto a la situación de servicios de agua potable en los estados.

El personal que utilizará el modelo debe estar involucrado con la situación del subsector de agua potable en el país y auxiliar al tomador de decisiones con la interpretación del análisis de sensibilidad del modelo.

También es de considerarse, que el responsable del modelo determinará cuándo es necesario hacer reformulaciones del mismo, a causa del cambio de escenarios, es decir, si las variaciones rebasan el 100% no garantizando que la solución se encuentre dentro de los intervalos de optimalidad y factibilidad.

Finalmente, dentro de las mejoras que pueden hacerse al modelo, es regionalizar el per cápita permitiendo afinar los coeficientes del modelo, debido a que actualmente empleamos un per cápita global para todos los estados. Una segunda mejora puede ser el desarrollo de una interface de captura de datos, con la finalidad de agilizar este trabajo y posibilitar que personas con baja instrucción en el tema lo pueda realizar.

BIBLIOGRAFÍA

- Astudillo, Marcela (2001). *“La distribución de los impuestos entre la federación, estados y municipios en el siglo XX”*. Miguel Ángel Porrúa, México.
- Engel Eduardo, Galetovic Alexander y Raddatz Claudio (1999). *“Taxes and income distribution in Chile: some unpleasant redistributive arithmetic”*. Journal of Development Economics, Vol. 59. (<http://www.sciencedirect.com>)
- Estadísticas del Agua 2005/CNA.
- Cierres de la Cuenta de la Hacienda Pública Federal del período 2000 – 2004/CNA.
- Grammont, Hubert C. y Tejera Gaona, Héctor (1995). *“La Sociedad Rural Mexicana Frente al Nuevo Milenio”*. Trillas.
- Guisar, José de Jesús. *“Evolución de los fondos de aportaciones federales a entidades federativas y municipios”*. (www.indetec.gob.mx).
- Hillier Frederick S. y Lieberman Gerald J. (1990). *“Introducción a la Investigación de Operaciones”*. Segunda edición en español, McGraw-Hill, México.
- Hillier Frederick S., Hillier Mark S. y Lieberman Gerald J. (2002). *“Métodos Cuantitativos para Administración”*. McGraw-Hill, México.
- *“Historia de la Investigación de Operaciones (IO)”*. (http://yalma.fime.uanl.mx/~roger/work/teaching/clase-IO/clases-semanas_1-3.pdf).
- II Censo de Población y Vivienda 2005/INEGI.
- Kaplow Louis (2006). *“Public goods and the distribution of income”*. European Economic Review, Vol. 50. (<http://www.sciencedirect.com>)

- Ley de Coordinación Fiscal.
- Luenberger David G. (1989). *"Programación Lineal y no Lineal"*. Sistemas Técnicos de Edición, S.A. de C.V., México.
- Millar Eric (1976). *"Desarrollo Integral del Medio Rural"*. Un experimento en México. FCE Primera Edición, México.
- Nancy Benjamín (1996). *"Adjustment and Income Distribution in an Agricultural Economy: A General Equilibrium Analysis of Cameroon"*. World Development, Vol. 24, No. 6. (<http://www.sciencedirect.com>)
- Plan Nacional de Desarrollo 2001 – 2006
- Prawda Witenberg Juan (1977). *"Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones"*. Volumen I Modelos Determinísticos, editorial Limusa, México.
- Programa Nacional Hidráulico 2001 – 2006/CNA
- Situación Actual del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento/CNA/2000 – 2005.
- Taha H. A. (1995), *"Investigación de Operaciones"*. Quinta edición, Alfaomega, México.
- Walker Russell C. (1999). *"Introduction to Mathematical Programming"*. Prentice Hall.
- Williams H. P. (1990). *"Model Building in Mathematical Programming"*. Tercera edición en inglés, editorial John Wiley and Sons.
- XII Censo General de Población y Vivienda 2000/INEGI.

***Anexo 1 Localidades Atendidas
con PROSSAPYS 2000 – 2005.***

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2000

ENTIDAD	Global											Per cápita	% de locs. atendidas de A y MA	% Cobertura de A.P.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES	2	2,467	262	2	735,293.00	1,470,586.00	1	195	0	0	433,232.00	866,464.00	5,612.92	50.0%	91.98%
02 BAJA CALIFORNIA	11	7,253	8,636	20	6,772,046.00	13,544,091.00	2	56	423	1	435,934.00	871,868.00	1,568.33	18.2%	75.38%
03 BAJA CALIFORNIA SUR	4	543	527	8	4,281,506.00	7,650,861.00	2	294	231	1	1,545,052.00	3,090,104.00	14,517.76	50.0%	75.07%
04 CAMPECHE	15	3,355	4,445	291	3,482,859.00	9,651,681.00	15	3,355	4,445	291	3,482,859.00	9,651,681.00	2,171.36	100.0%	69.17%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	43	22,757	21,373	5	9,197,020.00	18,394,040.00	13	1,910	2,262	0	2,619,460.00	5,238,918.00	860.62	30.2%	93.67%
06 COLIMA	2	1,893	35	6	162,193.00	324,386.00							9,268.17	0.0%	87.40%
07 CHIAPAS	563	162,775	166,077	46,690	246,585,332.72	246,585,332.72	494	147,733	150,652	46,688	216,145,094.83	216,145,094.83	1,484.77	87.7%	70.24%
08 CHIHUAHUA	83	60,006	16,028	940	9,534,654.00	19,082,630.00	17	4,142	4,339	248	5,704,480.83	10,937,459.07	1,190.58	20.5%	76.19%
09 DISTRITO FEDERAL															51.52%
10 DURANGO	10	1,762	2,253	9	4,020,379.00	8,040,758.00	4	543	449	0	1,897,255.00	3,794,510.00	3,568.91	40.0%	80.10%
11 GUANAJUATO	21	16,698	13,746	20	11,669,584.00	19,317,702.00	15	5,159	4,425	4	6,281,592.76	10,945,700.00	1,405.33	71.4%	81.61%
12 GUERRERO	10	9,033	6,540	2,131	3,726,588.00	7,453,175.00	10	9,033	6,540	2,131	3,726,588.00	7,453,175.00	1,139.63	100.0%	52.75%
13 HIDALGO	8	6,756	1,983	2,744	5,918,188.00	13,903,152.00	4	5,137	972	2,376	4,098,051.06	9,627,241.78	7,011.17	50.0%	72.73%
14 JALISCO	12	4,189	1,751	5	4,052,021.98	7,944,776.15	6	2,604	1,548	2	2,137,696.23	4,192,588.47	4,537.28	50.0%	76.55%
15 MEXICO	26	17,128	16,057	102	10,673,826.00	21,347,653.00	18	8,013	9,635	46	6,519,113.00	13,038,228.00	1,329.49	69.2%	73.09%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	17	10,859	7,212	84	7,996,364.02	15,662,014.00	12	5,903	4,372	19	5,296,644.97	10,370,067.00	2,171.66	70.6%	77.98%
17 MORELOS	5	4,271	1,970	8	1,215,438.00	2,610,875.00	4	2,391	1,970	6	1,199,281.00	2,576,168.00	1,325.32	80.0%	73.75%
18 NAYARIT	14	7,097	7,553	130	9,727,331.00	17,286,390.00	5	1,802	1,665	115	1,206,171.40	2,238,202.60	2,288.68	35.7%	79.71%
19 NUEVO LEON	29	13,086	6,789	7	10,475,131.00	16,950,380.00	9	1,995	2,085	1	2,248,453.00	3,638,344.00	2,496.74	31.0%	68.26%
20 OAXACA	18	11,450	10,475	5,351	8,026,024.00	15,707,717.00	15	9,168	8,146	4,424	6,864,603.00	13,730,981.00	1,499.54	83.3%	62.97%
21 PUEBLA	38	28,007	4,126	9,545	14,637,499.00	29,274,998.00	35	26,839	4,126	9,543	13,372,867.50	26,745,735.00	7,095.25	92.1%	67.49%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	4	5,652	3,829	17	1,253,120.00	2,506,239.00							654.54	0.0%	81.07%
23 QUINTANA ROO	22	3,379	4,907	903	9,079,117.00	18,158,229.00	17	2,112	2,630	868	5,628,283.56	11,256,564.00	3,700.47	77.3%	86.61%
24 SAN LUIS POTOSI	36	18,713	17,458	10,319	19,682,177.00	33,760,107.00	32	12,931	13,597	9,027	16,306,516.00	26,929,274.00	1,933.79	88.9%	52.53%
25 SINALOA	19	7,309	4,071	13	4,129,569.00	8,259,138.03	13	1,663	1,548	3	3,472,903.50	6,945,807.02	2,028.77	68.4%	79.73%
26 SONORA	1	224	300	133	1,160,443.00	1,160,443.00	1	224	300	133	1,160,443.00	1,160,443.00	3,868.14	100.0%	86.27%
27 TABASCO															51.83%
28 TAMAULIPAS	7	2,178	372	2	916,907.00	1,833,814.00	4	501	203	1	523,946.00	1,047,892.00	4,929.61	57.1%	72.04%
29 TLAXCALA															92.22%
30 VERACRUZ-Llave	37	19,338	18,067	6,050	14,565,150.00	22,863,290.00	29	15,934	15,045	6,041	13,902,678.20	21,823,391.00	1,265.47	78.4%	46.41%
31 YUCATAN	57	42,488	14,997	30,530	8,119,311.00	16,915,232.00	55	38,220	14,277	28,671	7,631,889.00	15,899,769.00	1,127.91	96.5%	91.81%
32 ZACATECAS	54	41,872	24,459	11	19,677,711.00	38,656,422.00	27	15,425	7,997	5	10,264,880.00	20,145,714.00	1,580.46	50.0%	80.93%
TOTALES	1,168	532,538	386,298	116,076	451,472,782.72	636,316,111.90	859	323,282	263,882	110,645	344,105,968.84	460,361,383.77	1,647.22	73.5%	68.70%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2000

ENTIDAD	1 - 99												Per cápita	% de locs. A Y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA	3	145	702	1	990,251.00	1,980,502.00	2	56	423	1	435,934.00	871,868.00	2,821.23	18.2%	
03 BAJA CALIFORNIA SUR	1	74	107	0	1,342,945.00	2,238,241.00							20,918.14		
04 CAMPECHE	4	225	445	3	984,459.90	1,824,062.00	4	225	445	3	984,459.90	1,824,062.00	4,099.02	26.7%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	3	183	191	0	272,295.00	544,589.00	3	183	191	0	272,295.00	544,589.00	2,851.25	7.0%	
06 COLIMA															
07 CHIAPAS	154	9,910	16,020	2,761	63,992,349.79	63,992,349.79	133	8,351	14,277	2,759	59,522,335.93	59,522,335.93	3,994.53	23.6%	
08 CHIHUAHUA	11	562	447	21	771,786.15	1,445,252.07	6	251	192	16	518,837.83	939,364.07	3,233.23	7.2%	
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO	4	195	636	0	1,406,160.00	2,812,320.00	1	34	30	0	322,886.00	645,772.00	4,421.89	10.0%	
11 GUANAJUATO	2	159	0	0	0.00	0.00	1	61	0	0	0.00	0.00		4.8%	
12 GUERRERO															
13 HIDALGO	1	0	0	0	72,883.20	171,219.00									
14 JALISCO															
15 MEXICO	2	143	330	1	317,530.50	635,061.00	2	143	330	1	317,530.50	635,061.00	1,924.43	7.7%	
16 MICHOACAN DE OCAMPO	3	229	356	1	722,510.23	1,397,960.00	2	139	236	1	342,626.43	662,936.00	3,926.85	11.8%	
17 MORELOS															
18 NAYARIT	3	197	205	2	608,194.10	1,147,997.40	2	98	106	2	260,524.50	452,658.30	5,599.99	14.3%	
19 NUEVO LEON	4	198	426	0	885,114.00	1,432,250.00	3	130	355	0	648,614.00	1,049,557.00	3,362.09	10.3%	
20 OAXACA	2	170	356	19	540,689.00	1,081,378.00	2	170	356	19	540,689.00	1,081,378.00	3,037.58	11.1%	
21 PUEBLA															
22 QUERETARO DE ARTEAGA															
23 QUINTANA ROO	12	664	2,474	503	4,281,106.69	8,562,211.00	11	664	1,012	503	3,254,102.91	6,508,204.00	3,460.88	50.0%	
24 SAN LUIS POTOSI	1	86	219	0	763,430.00	763,430.00	1	86	219	0	763,430.00	763,430.00	3,485.98	2.8%	
25 SINALOA	7	365	468	0	1,465,236.00	2,930,472.01	7	365	468	0	1,465,236.00	2,930,472.01	6,261.69	36.8%	
26 SONORA															
27 TABASCO															
28 TAMAULIPAS	2	128	63	0	261,973.00	523,946.00	2	128	63	0	261,973.00	523,946.00	8,316.60	28.6%	
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-Llave	1	42	55	0	0.00	0.00									
31 YUCATAN	9	469	489	355	992,410.00	2,067,522.00	9	469	489	355	992,410.00	2,067,522.00	4,228.06	15.8%	
32 ZACATECAS	3	134	96	0	599,665.00	1,178,124.00	3	134	96	0	599,665.00	1,178,124.00	12,272.13	5.6%	
TOTALES	232	14,278	24,085	3,667	81,270,988.56	96,728,886.27	194	11,687	19,288	3,660	71,503,550.00	82,201,279.31	4,016.15	16.6%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2000

ENTIDAD	100 - 499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES	1	195	0	0	433,232.00	866,464.00	1	195	0	0	433,232.00	866,464.00		50.0%
02 BAJA CALIFORNIA	3	765	806	2	2,400,897.00	4,801,796.00							5,957.56	
03 BAJA CALIFORNIA SUR	3	469	420	8	2,938,561.00	5,412,620.00	2	294	231	1	1,545,052.00	3,090,104.00	12,887.19	50.0%
04 CAMPECHE	9	1,915	3,200	168	2,154,972.20	6,693,893.00	9	1,915	3,200	168	2,154,972.20	6,693,893.00	2,091.84	60.0%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	24	6,112	5,552	1	4,829,306.00	9,658,611.00	10	1,727	2,071	0	2,347,165.00	4,694,329.00	1,739.66	23.3%
06 COLIMA	1	272	10	2	61,042.50	122,085.00							12,208.50	
07 CHIAPAS	328	71,684	69,861	21,739	124,855,049.20	124,855,049.20	285	61,907	59,885	21,739	104,572,405.23	104,572,405.23	1,787.19	50.6%
08 CHIHUAHUA	48	12,203	6,390	312	2,137,706.32	4,281,325.00	9	2,033	1,944	126	1,611,025.00	3,166,745.00	670.00	10.8%
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO	5	979	1,034	2	2,247,385.50	4,494,771.00	3	509	419	0	1,574,369.00	3,148,738.00	4,346.97	30.0%
11 GUANAJUATO	12	2,951	2,017	3	4,450,190.31	7,754,539.00	12	2,951	2,017	3	4,450,190.31	7,754,539.00	3,844.59	57.1%
12 GUERRERO	3	989	1,019	152	790,408.14	1,580,815.87	3	989	1,019	152	790,408.14	1,580,815.87	1,551.34	30.0%
13 HIDALGO	1	323	351	251	469,887.70	1,103,871.67							3,144.93	
14 JALISCO	9	1,817	511	5	2,587,530.23	5,072,520.50	4	763	308	2	885,658.93	1,737,012.82	9,926.65	33.3%
15 MEXICO	13	3,952	5,136	13	2,952,006.00	5,904,012.00	10	2,781	3,812	5	2,189,858.00	4,379,717.00	1,149.54	38.5%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	6	1,963	1,574	6	2,950,326.65	5,774,559.00	6	1,963	1,574	6	2,950,326.65	5,774,559.00	3,668.72	35.3%
17 MORELOS	3	713	342	2	1,115,486.00	2,396,169.00	3	713	342	2	1,115,486.00	2,396,169.00	7,006.34	60.0%
18 NAYARIT	6	1,269	1,273	104	1,407,963.50	2,724,026.30	2	265	262	100	892,892.00	1,693,883.30	2,139.85	14.3%
19 NUEVO LEON	18	4,250	4,075	1	5,832,413.00	9,437,747.00	5	1,360	1,203	1	1,160,773.00	1,878,310.00	2,316.01	17.2%
20 OAXACA	8	1,679	1,725	602	3,226,326.50	6,452,653.00	7	1,521	1,520	539	2,839,499.50	5,678,999.00	3,740.67	38.9%
21 PUEBLA	18	4,917	1,419	1,348	2,772,810.00	5,545,620.00	16	4,483	1,419	1,348	2,615,643.00	5,231,286.00	3,908.12	42.1%
22 QUERETARO DE ARTEAGA														
23 QUINTANA ROO	9	2,047	1,655	202	4,433,545.71	8,867,089.00	5	780	840	167	2,009,716.05	4,019,431.00	5,357.76	22.7%
24 SAN LUIS POTOSI	22	6,030	7,815	3,678	10,388,574.00	15,726,331.00	22	6,030	7,815	3,678	10,388,574.00	15,726,331.00	2,012.33	61.1%
25 SINALOA	7	1,506	1,993	3	2,470,395.00	4,940,790.02	5	782	994	3	1,987,212.50	3,974,425.01	2,479.07	26.3%
26 SONORA	1	224	300	133	1,160,443.00	1,160,443.00	1	224	300	133	1,160,443.00	1,160,443.00	3,868.14	100.0%
27 TABASCO														
28 TAMAULIPAS	4	672	309	2	523,947.50	1,047,895.00	2	373	140	1	261,973.00	523,946.00	3,391.25	28.6%
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE	19	5,212	4,857	2,076	1,907,219.86	2,993,812.00	15	4,116	3,753	2,076	1,907,219.86	2,993,812.00	616.39	40.5%
31 YUCATAN	21	5,757	3,873	3,690	2,668,207.00	5,558,762.00	21	5,757	3,873	3,690	2,668,207.00	5,558,762.00	1,435.26	36.8%
32 ZACATECAS	23	7,907	3,724	2	7,550,341.00	14,833,673.50	13	4,340	1,553	1	4,458,806.00	8,759,932.50	3,983.26	24.1%
TOTALES	625	148,772	131,241	34,507	201,716,172.82	270,061,943.06	471	108,771	100,494	33,941	158,971,107.37	207,055,051.73	2,057.76	40.3%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2000

ENTIDAD	500 - 999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA	1	500	0	0	311,892.00	623,782.00									
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE	2	1,215	800	120	343,426.90	1,133,726.00	2	1,215	800	120	343,426.90	1,133,726.00	1,417.16	13.3%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	10	7,482	2,917	1	972,233.00	1,944,469.00							666.60		
06 COLIMA															
07 CHIAPAS	61	42,571	38,519	12,077	31,462,557.20	31,462,557.20	56	38,865	34,813	12,077	25,774,977.14	25,774,977.14	816.81	9.9%	
08 CHIHUAHUA	11	7,899	4,015	127	1,988,979.30	3,672,308.00	1	536	712	89	1,785,516.00	3,271,832.00	914.65	1.2%	
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO	1	588	583	7	366,833.50	733,667.00							1,258.43		
11 GUANAJUATO	2	1,451	1,987	0	812,569.66	1,415,877.00							712.57		
12 GUERRERO	3	2,654	1,448	5	1,339,390.39	2,678,780.69	3	2,654	1,448	5	1,339,390.39	2,678,780.69	1,849.99	30.0%	
13 HIDALGO	3	1,944	1,225	122	2,432,846.82	5,715,303.25	1	648	565	5	1,155,480.78	2,714,483.70	4,665.55	12.5%	
14 JALISCO	2	1,332	0	0	806,728.75	1,582,210.65	1	801	0	0	594,274.30	1,165,530.65		8.3%	
15 MEXICO	6	4,524	4,411	40	4,636,629.50	9,273,260.00	5	3,562	3,956	34	3,588,541.50	7,177,084.00	2,102.30	19.2%	
16 MICHOACAN DE OCAMPO	4	2,884	3,562	12	2,461,976.08	4,871,186.00	3	2,169	2,562	10	1,665,245.08	3,277,723.00	1,367.54	17.6%	
17 MORELOS															
18 NAYARIT	2	1,274	1,801	4	62,059.50	124,119.00							68.92		
19 NUEVO LEON	3	1,885	1,216	4	1,840,455.00	2,978,141.00	1	505	527	0	439,066.00	710,477.00	2,449.13	3.4%	
20 OAXACA	3	2,468	2,478	956	748,043.00	1,497,861.00	2	1,604	1,614	92	486,939.00	975,653.00	604.46	11.1%	
21 PUEBLA	10	6,379	1,294	1,784	4,442,035.00	8,884,070.00	9	5,645	1,294	1,782	3,334,570.50	6,669,141.00	6,865.59	23.7%	
22 QUERETARO DE ARTEAGA	1	727	0	0	0.00	0.00									
23 QUINTANA ROO	1	668	778	198	364,464.60	728,929.00	1	668	778	198	364,464.60	728,929.00	936.93	4.5%	
24 SAN LUIS POTOSI	10	6,602	5,608	4,311	4,698,609.00	9,510,220.00	8	5,378	3,963	4,157	3,446,306.00	6,979,857.00	1,695.83	22.2%	
25 SINALOA	2	1,179	717	1	48,671.50	97,343.00	1	516	86	0	20,455.00	40,910.00	135.76	5.3%	
26 SONORA															
27 TABASCO															
28 TAMAULIPAS															
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-LLAVE	14	10,003	9,457	1,573	7,465,126.64	11,718,201.00	11	7,737	7,594	1,564	6,802,654.84	10,678,302.00	1,239.10	29.7%	
31 YUCATAN	7	4,578	1,903	2,619	527,925.00	1,099,843.00	7	4,578	1,903	2,619	527,925.00	1,099,843.00	577.95	12.3%	
32 ZACATECAS	15	11,564	7,451	2	5,239,846.50	10,255,431.50	8	5,924	3,633	0	2,677,772.50	5,221,886.50	1,376.38	14.8%	
T O T A L E S	174	122,371	92,170	23,963	73,373,298.84	112,001,285.29	120	83,005	66,248	22,752	54,347,005.53	80,299,135.68	1,215.16	10.3%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2000

ENTIDAD	1000 - 1999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA	4	5,843	7,128	17	3,069,006.00	6,138,011.00								861.11	
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE															
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	5	6,281	12,713	1	3,123,186.00	6,246,371.00								491.34	
06 COLIMA	1	1,621	25	4	101,150.50	202,301.00								8,092.04	
07 CHIAPAS	14	16,945	14,774	4,610	18,431,426.15	18,431,426.15	14	16,945	14,774	4,610	18,431,426.15	18,431,426.15	1,247.56	2.5%	
08 CHIHUAHUA	4	5,921	1,985	27	2,015,563.23	4,442,579.93	1	1,322	1,491	17	1,789,102.00	3,559,518.00	2,238.08	1.2%	
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO															
11 GUANAJUATO	3	3,398	3,611	1	2,094,299.03	3,649,250.00	2	2,147	2,408	1	1,831,402.45	3,191,161.00	1,010.59	9.5%	
12 GUERRERO	4	5,390	4,073	1,974	1,596,789.47	3,193,578.44	4	5,390	4,073	1,974	1,596,789.47	3,193,578.44	784.09	40.0%	
13 HIDALGO	3	4,489	407	2,371	2,942,570.28	6,912,758.08	3	4,489	407	2,371	2,942,570.28	6,912,758.08	16,984.66	37.5%	
14 JALISCO	1	1,040	1,240	0	657,763.00	1,290,045.00	1	1,040	1,240	0	657,763.00	1,290,045.00	1,040.36	8.3%	
15 MEXICO	4	5,706	6,180	14	2,210,635.00	4,421,270.00	1	1,527	1,537	6	423,183.00	846,366.00	715.42	3.8%	
16 MICHOACAN DE OCAMPO	4	5,783	1,720	65	1,861,551.06	3,618,309.00	1	1,632	0	2	338,446.81	654,849.00	2,103.67	5.9%	
17 MORELOS	2	3,558	1,628	6	99,952.00	214,706.00	1	1,678	1,628	4	83,795.00	179,999.00	131.88	20.0%	
18 NAYARIT	3	4,357	4,274	20	7,649,113.90	13,290,247.30	1	1,439	1,297	13	52,754.90	91,661.00	3,109.56	7.1%	
19 NUEVO LEON	2	2,665	262	0	1,153,638.00	1,866,764.00							7,125.05		
20 OAXACA	5	7,133	5,916	3,774	3,510,965.50	6,675,825.00	4	5,873	4,656	3,774	2,997,475.50	5,994,951.00	1,128.44	22.2%	
21 PUEBLA	6	7,457	0	2,050	2,581,817.50	5,163,635.00	6	7,457	0	2,050	2,581,817.50	5,163,635.00		15.8%	
22 QUERETARO DE ARTEAGA	2	2,462	2,809	10	769,258.00	1,538,516.00							547.71		
23 QUINTANA ROO															
24 SAN LUIS POTOSI	1	1,437	1,600	1,192	1,708,206.00	3,459,656.00	1	1,437	1,600	1,192	1,708,206.00	3,459,656.00	2,162.29	2.8%	
25 SINALOA	3	4,259	893	9	145,266.50	290,533.00							325.34		
26 SONORA															
27 TABASCO															
28 TAMAULIPAS	1	1,378	0	0	130,986.50	261,973.00									
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-LLAVE	3	4,081	3,698	2,401	5,192,803.50	8,151,277.00	3	4,081	3,698	2,401	5,192,803.50	8,151,277.00	2,204.24	8.1%	
31 YUCATAN	15	20,863	5,712	16,674	2,936,557.00	6,117,831.00	14	18,923	5,592	15,250	2,852,317.00	5,942,331.00	1,071.05	24.6%	
32 ZACATECAS	9	13,480	7,213	4	3,271,250.50	6,444,972.50	2	2,964	1,209	3	1,538,567.50	3,040,646.00	893.52	3.7%	
TOTALES	99	135,547	87,861	35,224	67,253,754.62	112,021,835.40	59	78,344	45,610	33,668	45,018,420.06	70,103,857.67	1,274.99	5.1%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2000

ENTIDAD	2000 - 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES	1	2,272	262	2	302,061.00	604,122.00							2,305.81	
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA														
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	2	4,774	4,688	4	1,098,439.73	1,098,439.73	2	4,774	4,688	4	1,098,439.73	1,098,439.73	234.31	0.4%
08 CHIHUAHUA	5	10,946	2,516	324	2,620,619.00	5,241,165.00							2,083.13	
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO														
12 GUERRERO														
13 HIDALGO														
14 JALISCO														
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO														
17 MORELOS														
18 NAYARIT														
19 NUEVO LEON	2	4,088	810	2	763,511.00	1,235,478.00							1,525.28	
20 OAXACA														
21 PUEBLA	3	6,656	1,413	4,346	4,739,178.00	9,478,356.00	3	6,656	1,413	4,346	4,739,178.00	9,478,356.00	6,707.97	7.9%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	1	2,463	1,020	7	483,862.00	967,723.00							948.75	
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI	2	4,558	2,216	1,138	2,123,358.00	4,300,470.00							1,940.65	
25 SINALOA														
26 SONORA														
27 TABASCO														
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN	5	10,821	3,020	7,192	994,212.00	2,071,274.00	4	8,493	2,420	6,757	591,030.00	1,231,311.00	685.85	7.0%
32 ZACATECAS	4	8,787	5,975	3	3,016,608.00	5,944,220.50	1	2,063	1,506	1	990,069.00	1,945,125.00	994.85	1.9%
TOTALES	25	55,365	21,920	13,018	16,141,848.73	30,941,248.23	10	21,986	10,027	11,108	7,418,716.73	13,753,231.73	1,411.55	0.9%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2000

ENTIDAD	Mayor 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	1	2,699	0	2	0.00	0.00								
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	4	16,891	22,215	5,499	6,745,510.65	6,745,510.65	4	16,891	22,215	5,499	6,745,510.65	6,745,510.65	303.65	0.7%
08 CHIHUAHUA	4	22,475	675	129	0.00	0.00								
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO	2	8,739	6,131	16	4,312,525.00	6,498,036.00							1,059.87	
12 GUERRERO														
13 HIDALGO														
14 JALISCO														
15 MEXICO	1	2,803	0	34	557,025.00	1,114,050.00								
16 MICHOACAN DE OCAMPO														
17 MORELOS														
18 NAYARIT														
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA														
21 PUEBLA	1	2,598	0	17	101,658.50	203,317.00	1	2,598	0	17	101,658.50	203,317.00		
22 QUERETARO DE ARTEAGA														
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA														
26 SONORA														
27 TABASCO														
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS														
TOTALES	13	56,205	29,021	5,697	11,716,719.15	14,560,913.65	5	19,489	22,215	5,516	6,847,169.15	6,948,827.65	501.74	0.4%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2001

ENTIDAD	Global												Per cápita	% de locs. atendidas de A y MA	% Cobertura de A.P.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES	3	1,441	403	0	273,688.00	657,730.00	1	47	52	0	78,636.00	188,980.00	1,632.08	33.3%	90.13%
02 BAJA CALIFORNIA	3	4,237	701	823	926,438.00	2,383,649.00	2	742	326	73	843,740.00	2,218,278.00	3,400.36	66.7%	73.33%
03 BAJA CALIFORNIA SUR	6	791	725	9	2,572,192.00	5,144,385.00	3	360	397	0	2,438,654.00	4,877,308.00	7,095.70	50.0%	74.20%
04 CAMPECHE	20	4,907	4,733	1,031	3,993,373.00	11,046,372.00	16	4,090	3,895	1,024	3,584,266.51	10,311,106.49	2,333.90	80.0%	69.86%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	41	18,212	4,366	3	8,733,800.00	17,467,600.00	13	2,940	1,291	1	4,126,282.00	8,252,564.00	4,000.82	31.7%	94.37%
06 COLIMA	1	371	90	0	91,213.00	182,426.00	1	371	90	0	91,213.00	182,426.00	2,026.96	100.0%	86.11%
07 CHIAPAS	257	76,282	72,774	23,507	84,837,849.00	167,287,703.00	208	64,219	60,064	23,504	57,635,642.92	126,303,202.40	2,298.73	80.9%	72.66%
08 CHIHUAHUA	3	2,596	3,338	3	3,014,588.00	4,020,328.00							1,204.41	0.0%	75.52%
09 DISTRITO FEDERAL															51.44%
10 DURANGO	3	1,167	1,229	3	1,020,569.00	2,041,138.00							1,660.81	0.0%	80.07%
11 GUANAJUATO	23	14,760	6,987	24	6,812,693.00	13,193,378.00	20	5,881	6,847	8	6,276,208.55	12,552,417.10	1,888.28	87.0%	81.15%
12 GUERRERO	21	9,327	10,276	1,023	6,895,888.90	13,893,755.10	21	9,327	10,276	1,023	6,895,888.90	13,893,755.10	1,352.06	100.0%	52.84%
13 HIDALGO	6	7,551	7,210	5,176	5,045,891.00	10,134,864.30	5	6,855	6,561	5,173	4,623,604.11	9,290,290.52	1,405.67	83.3%	72.51%
14 JALISCO	15	10,820	3,221	391	3,921,921.00	7,630,589.00	6	2,571	1,055	374	1,234,388.20	2,401,657.00	2,369.01	40.0%	75.82%
15 MEXICO	11	12,565	9,214	1,225	3,302,378.00	6,604,754.00	6	5,128	3,829	744	1,544,265.00	3,088,528.00	716.82	54.5%	72.11%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	25	17,917	15,653	2,151	8,061,563.00	14,737,739.00	19	12,716	10,247	2,142	5,594,787.00	10,805,839.00	941.53	76.0%	78.49%
17 MORELOS	9	8,274	5,171	60	2,507,036.00	5,014,072.00	6	5,248	2,035	50	1,541,964.00	3,083,928.00	969.65	66.7%	74.27%
18 NAYARIT	12	10,333	8,510	342	6,179,480.00	16,101,130.00	6	1,291	1,155	211	1,931,802.00	3,767,309.00	1,892.02	50.0%	81.60%
19 NUEVO LEON															66.97%
20 OAXACA	33	20,527	18,922	8,719	12,801,419.00	23,361,325.00	30	19,754	17,659	8,691	11,691,217.50	21,140,922.00	1,234.61	90.9%	63.41%
21 PUEBLA	17	12,583	12,334	1,739	5,590,950.02	11,181,899.72	15	8,652	9,890	1,563	5,027,217.11	10,054,433.93	906.59	88.2%	67.29%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	6	7,402	1,893	2,753	1,793,825.00	3,105,016.00	4	5,854	0	2,753	1,161,964.00	2,195,542.00	1,640.26	66.7%	79.82%
23 QUINTANA ROO	13	3,886	1,100	16	5,419,676.00	10,839,337.00	2	283	1,100	16	1,253,129.00	2,506,243.00	9,853.94	15.4%	83.57%
24 SAN LUIS POTOSI	9	5,051	6,542	11	2,293,427.00	4,586,854.00	8	3,928	4,883	7	1,357,032.00	2,714,065.00	701.14	88.9%	52.68%
25 SINALOA	24	9,006	5,185	215	4,069,874.70	8,139,749.18	18	5,118	3,310	153	3,381,131.51	6,762,262.99	1,569.86	75.0%	79.50%
26 SONORA															84.74%
27 TABASCO	6	5,965	6,381	33	2,353,185.00	4,432,700.00	5	4,973	5,313	18	2,353,185.00	4,432,700.00	694.67	83.3%	51.55%
28 TAMAULIPAS	22	4,452	5,770	1	6,304,999.00	12,863,503.00	18	3,254	3,763	0	5,118,012.00	10,489,529.00	2,229.38	81.8%	72.40%
29 TLAXCALA															90.48%
30 VERACRUZ-Llave	16	11,639	11,742	4,112	12,082,708.00	23,920,786.00	14	10,496	10,406	4,109	10,996,718.87	21,770,795.00	2,037.20	87.5%	46.33%
31 YUCATAN	35	10,042	4,332	6,398	4,134,218.00	8,668,341.00	35	10,042	4,332	6,398	4,134,218.00	8,668,341.00	2,001.00	100.0%	91.62%
32 ZACATECAS	21	9,324	6,577	1	6,909,875.00	15,054,636.00	12	3,725	2,870	0	3,955,137.54	8,781,973.00	2,288.98	57.1%	81.79%
TOTALES	661	301,428	235,379	59,769	211,944,717.62	423,695,759.30	494	197,865	171,646	58,035	148,870,304.72	310,734,395.53	1,800.06	74.7%	68.73%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2001

ENTIDAD	1 - 99												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES	1	47	52	0	78,636.00	188,980.00	1	47	52	0	78,636.00	188,980.00	3,634.23	33.3%
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR	2	77	93	0	0.00	0.00	1	18	18	0	0.00	0.00		16.7%
04 CAMPECHE	4	291	291	26	1,306,979.61	2,607,420.79	4	291	291	26	1,306,979.61	2,607,420.79	8,960.21	20.0%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	7	407	261	1	1,369,001.50	2,738,003.00	6	341	261	1	1,198,871.00	2,397,742.00	10,490.43	14.6%
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	51	3,123	5,141	993	24,611,673.57	35,562,168.60	42	2,804	4,436	993	8,102,942.36	17,639,483.65	6,917.36	16.3%
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO	1	74	68	0	290,374.75	580,749.50	1	74	68	0	290,374.75	580,749.50	8,540.43	4.3%
12 GUERRERO	1	77	131	0	119,433.92	240,634.09	1	77	131	0	119,433.92	240,634.09	1,836.90	4.8%
13 HIDALGO														
14 JALISCO	2	133	154	54	275,156.78	535,352.00	2	133	154	54	275,156.78	535,352.00	3,476.31	13.3%
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO	3	205	323	1	393,597.00	758,345.00	3	205	323	1	393,597.00	758,345.00	2,347.82	12.0%
17 MORELOS														
18 NAYARIT	2	167	198	14	361,412.00	1,071,982.00	2	167	198	14	361,412.00	1,071,982.00	5,414.05	16.7%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA														
21 PUEBLA	2	90	315	2	431,721.34	863,442.62	2	90	315	2	431,721.34	863,442.62	2,741.09	11.8%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	1	75	75	0	164,941.00	329,883.00	0	0	0	0	0.00	0.00	4,398.44	
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI	1	55	107	0	220,230.00	440,460.00	1	55	107	0	220,230.00	440,460.00	4,116.45	11.1%
25 SINALOA	8	599	738	0	1,227,838.34	2,455,676.66	7	508	633	0	1,091,642.84	2,183,285.66	3,327.48	29.2%
26 SONORA														
27 TABASCO														
28 TAMAULIPAS	5	282	364	0	2,110,963.49	4,326,487.00	4	251	318	0	2,110,963.49	4,326,487.00	11,885.95	18.2%
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-Llave														
31 YUCATAN	10	672	572	555	933,793.00	1,977,670.00	10	672	572	555	933,793.00	1,977,670.00	3,457.47	28.6%
32 ZACATECAS														
TOTALES	101	6,374	8,883	1,646	33,895,752.30	54,677,254.26	87	5,733	7,877	1,646	16,915,754.09	35,812,034.31	6,155.27	13.2%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2001

ENTIDAD	500 - 999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA															
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE	2	1,173	1,173	154	1,429,408.53	1,940,993.94	2	1,173	1,173	154	1,429,408.53	1,940,993.94	1,654.73	10.0%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	7	5,484	898	0	877,435.50	1,754,871.00							1,954.20		
06 COLIMA															
07 CHIAPAS	32	22,245	19,567	6,904	14,653,314.91	31,769,576.64	30	20,709	18,016	6,904	12,983,443.35	28,352,633.76	1,623.63	11.7%	
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO	1	564	607	1	402,615.00	805,230.00							1,326.57		
11 GUANAJUATO	2	1,455	1,302	2	339,633.00	679,266.00	2	1,455	1,302	2	339,633.00	679,266.00	521.71	8.7%	
12 GUERRERO	5	3,749	3,735	5	773,211.57	1,557,857.57	5	3,749	3,735	5	773,211.57	1,557,857.57	417.10	23.8%	
13 HIDALGO	3	1,833	1,638	575	1,939,911.60	3,879,823.25	2	1,137	989	572	1,517,624.71	3,035,249.47	2,368.63	33.3%	
14 JALISCO	3	2,029	736	8	974,505.69	1,896,023.00	1	830	736	3	395,079.65	768,677.00	2,576.12	6.7%	
15 MEXICO	3	1,663	1,506	216	643,673.00	1,287,345.00	3	1,663	1,506	216	643,673.00	1,287,345.00	854.81	27.3%	
16 MICHOACAN DE OCAMPO	6	4,055	3,033	6	1,580,364.00	3,051,688.00	5	3,393	2,156	5	1,123,771.00	2,173,625.00	1,006.16	20.0%	
17 MORELOS	1	902	882	8	233,018.00	466,036.00							528.39		
18 NAYARIT															
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA	5	3,515	3,977	1,614	1,838,504.50	3,677,009.00	5	3,515	3,977	1,614	1,838,504.50	3,677,009.00	924.57	15.2%	
21 PUEBLA	5	3,594	3,702	1,120	1,716,794.04	3,433,588.02	4	2,669	2,758	955	1,368,921.80	2,737,843.54	927.50	23.5%	
22 QUERETARO DE ARTEAGA	1	770	0	426	0.00	0.00	1	770	0	426	0.00	0.00		16.7%	
23 QUINTANA ROO															
24 SAN LUIS POTOSI	1	531	660	1	133,928.00	267,856.00	1	531	660	1	133,928.00	267,856.00	405.84	11.1%	
25 SINALOA	5	3,398	2,460	63	827,434.69	1,654,869.19	1	604	840	2	322,348.50	644,697.00	672.71	4.2%	
26 SONORA															
27 TABASCO	2	1,940	2,020	18	824,401.00	1,552,925.00	1	948	952	3	824,401.00	1,552,925.00	768.77	16.7%	
28 TAMAULIPAS	1	664	808	1	1,186,987.00	2,373,974.00							2,938.09	0.0%	
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-LLAVE	8	5,368	5,430	1,319	5,552,023.99	10,991,640.15	7	4,599	4,490	1,316	4,985,899.53	9,870,853.15	2,024.24	43.8%	
31 YUCATAN	3	1,945	435	1,172	395,906.00	830,108.00	3	1,945	435	1,172	395,906.00	830,108.00	1,908.29	8.6%	
32 ZACATECAS	6	3,867	1,765	0	2,238,561.57	5,019,448.00	3	1,717	1,274	0	1,335,963.57	3,051,082.00	2,843.88	14.3%	
T O T A L E S	102	70,744	56,334	13,613	38,561,631.59	78,890,127.76	76	51,407	44,999	13,350	30,411,717.71	62,428,021.43	1,400.40	11.5%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2001

ENTIDAD	1000 - 1999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES	1	1,145	120	0	152,392.00	366,239.00							3,051.99	
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	5	6,753	1,611	0	2,221,077.00	4,442,154.00	1	1,026	0	0	972,171.00	1,944,342.00	2,757.39	2.4%
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	6	7,418	6,637	3,151	3,772,020.83	8,027,489.24	5	5,915	5,134	3,151	2,630,599.09	5,744,645.76	1,209.51	1.9%
08 CHIHUAHUA	1	1,613	2,044	2	1,294,529.00	1,470,197.00							719.27	
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO														
12 GUERRERO	1	1,535	1,594	1	359,026.22	723,361.91	1	1,535	1,594	1	359,026.22	723,361.91	453.80	4.8%
13 HIDALGO	2	3,689	3,726	3,059	1,896,646.90	3,810,463.52	2	3,689	3,726	3,059	1,896,646.90	3,810,463.52	1,022.67	33.3%
14 JALISCO	4	5,617	1,500	7	1,328,591.33	2,584,941.00	1	1,202	0	1	280,344.31	545,445.00	1,723.29	6.7%
15 MEXICO	5	7,519	4,993	976	1,699,766.50	3,399,533.00	2	3,144	2,002	495	850,168.00	1,700,336.00	680.86	18.2%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	3	3,735	4,418	4	1,107,039.00	2,128,921.00	2	2,725	3,348	3	987,467.00	1,898,975.00	481.87	8.0%
17 MORELOS	2	3,603	3,598	5	1,334,255.50	2,668,511.00	1	1,723	1,688	3	602,201.50	1,204,403.00	741.67	11.1%
18 NAYARIT	4	6,450	5,130	124	3,676,816.00	10,846,394.00							2,114.31	
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	4	6,288	4,639	3,831	2,218,599.00	4,437,198.00	4	6,288	4,639	3,831	2,218,599.00	4,437,198.00	956.50	12.1%
21 PUEBLA	3	3,721	4,148	20	1,583,888.11	3,167,776.18	3	3,721	4,148	20	1,583,888.11	3,167,776.18	763.69	17.6%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	3	4,038	1,818	786	898,664.00	1,443,080.00	2	2,565	0	786	431,744.00	863,489.00	793.77	33.3%
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI	3	3,450	4,443	5	1,344,700.00	2,689,398.00	2	2,327	2,784	1	408,305.00	816,609.00	605.31	22.2%
25 SINALOA	3	3,561	392	112	294,877.00	589,754.00	2	2,558	242	111	247,415.50	494,831.00	1,504.47	8.3%
26 SONORA														
27 TABASCO	2	3,110	3,279	11	0.00	0.00	2	3,110	3,279	11	0.00	0.00		33.3%
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN	2	2,773	510	1,796	292,537.00	613,370.00	2	2,773	510	1,796	292,537.00	613,370.00	1,202.69	5.7%
32 ZACATECAS	1	1,669	2,214	0	691,413.91	1,407,025.00							635.51	0.0%
TOTALES	55	77,687	56,814	13,890	26,166,839.30	54,815,805.85	32	44,301	33,094	13,269	13,761,112.63	27,965,245.37	964.83	4.8%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2001

ENTIDAD	2000 - 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA														
06 COLIMA														
07 CHIAPAS														
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO														
12 GUERRERO														
13 HIDALGO	1	2,029	1,846	1,542	1,209,332.50	2,444,577.53	1	2,029	1,846	1,542	1,209,332.50	2,444,577.53	1,324.26	16.7%
14 JALISCO	1	2,020	0	6	189,476.35	368,650.00								
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO	3	6,823	5,263	1,991	1,261,879.00	2,459,371.00	2	4,404	2,923	1,985	856,415.00	1,679,632.00	467.29	8.0%
17 MORELOS	1	2,387	0	17	516,804.50	1,033,609.00	1	2,387	0	17	516,804.50	1,033,609.00		11.1%
18 NAYARIT	1	2,291	1,948	5	292,934.00	763,264.00							391.82	0.0%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	2	4,639	3,416	1,339	1,918,183.50	2,744,763.00	2	4,639	3,416	1,339	1,918,183.50	2,744,763.00	803.50	6.1%
21 PUEBLA														
22 QUERETARO DE ARTEAGA														
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA														
26 SONORA														
27 TABASCO														
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE	2	4,443	4,417	2,326	4,144,254.89	8,204,603.99	2	4,443	4,417	2,326	4,144,254.89	8,204,603.99	1,857.51	12.5%
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS														
TOTALES	11	24,632	16,890	7,226	9,532,864.74	18,018,838.52	8	17,902	12,602	7,209	8,644,990.39	16,107,185.52	1,066.83	1.2%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2001

ENTIDAD	Mayor 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA	1	3,495	375	750	82,698.00	165,371.00									
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE															
05 COAHUILA DE ZARAGOZA															
06 COLIMA															
07 CHIAPAS	1	3,970	1,417	3,151	635,848.46	1,271,696.93	1	3,970	1,417	3,151	635,848.46	1,271,696.93	897.46	0.4%	
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO															
11 GUANAJUATO	2	8,739	0	16	432,008.00	432,008.00									
12 GUERRERO															
13 HIDALGO															
14 JALISCO															
15 MEXICO	1	2,803	2,135	0	649,193.00	1,298,386.00									
16 MICHOACAN DE OCAMPO															
17 MORELOS															
18 NAYARIT															
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA															
21 PUEBLA	1	3,006	1,500	11	215,860.67	431,721.31									
22 QUERETARO DE ARTEAGA	1	2,519	0	1,541	730,220.00	1,332,053.00	1	2,519	0	1,541	730,220.00	1,332,053.00		16.7%	
23 QUINTANA ROO															
24 SAN LUIS POTOSI															
25 SINALOA															
26 SONORA															
27 TABASCO															
28 TAMAULIPAS															
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-LLAVE															
31 YUCATAN															
32 ZACATECAS															
TOTALES	7	24,532	5,427	5,469	2,745,828.13	4,931,236.24	2	6,489	1,417	4,692	1,366,068.46	2,603,749.93	908.65	0.3%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2002

ENTIDAD	Global												Per cápita	% de locs. atendidas de A y MA	% Cobertura de A.P.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.									
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion				
01 AGUASCALIENTES																88.18%
02 BAJA CALIFORNIA	2	842	568	0	748,425.00	1,515,999.00								2,669.01	0.0%	71.35%
03 BAJA CALIFORNIA SUR																72.48%
04 CAMPECHE	18	4,647	3,348	824	5,382,115.00	14,060,741.00	18	4,647	3,348	824	5,382,115.00	14,060,741.00	4,199.74	100.0%	69.89%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	44	22,379	11,070	8	8,154,786.50	16,309,575.48	12	2,800	2,111	0	2,501,823.97	5,003,648.26	1,473.31	27.3%	97.83%	
06 COLIMA	3	335	275	4	412,460.00	824,919.00	3	335	275	4	412,460.00	824,919.00	2,999.71	100.0%	85.13%	
07 CHIAPAS	59	23,559	20,773	8,463	22,578,980.00	46,409,374.95	50	21,642	18,853	8,463	19,496,998.22	40,474,663.32	2,234.12	84.7%	72.57%	
08 CHIHUAHUA																74.29%
09 DISTRITO FEDERAL																51.36%
10 DURANGO	6	1,016	989	86	1,451,080.00	2,902,160.00	5	410	407	86	1,092,202.00	2,184,404.00	2,934.44	83.3%	80.05%	
11 GUANAJUATO	13	4,233	2,294	4	2,228,808.51	4,457,616.89	13	4,233	2,294	4	2,228,808.51	4,457,616.89	1,943.16	100.0%	80.45%	
12 GUERRERO	17	9,673	9,462	825	6,416,720.52	15,355,006.45	17	9,673	9,462	825	6,416,720.52	15,355,006.45	1,622.81	100.0%	52.90%	
13 HIDALGO	21	12,631	13,365	6,195	9,299,155.87	18,760,178.07	21	12,631	13,365	6,195	9,299,155.87	18,760,178.07	1,403.68	100.0%	72.84%	
14 JALISCO	29	8,364	7,192	27	6,468,312.00	12,936,624.00	23	3,150	2,888	9	4,864,596.00	9,729,192.00	1,798.75	79.3%	75.53%	
15 MEXICO	3	3,468	3,468	167	1,077,496.00	2,154,991.00	1	1,261	1,261	163	633,169.00	1,266,339.00	621.39	33.3%	70.89%	
16 MICHOACAN DE OCAMPO	30	13,013	5,426	1,424	8,281,368.00	15,571,445.00	27	9,951	5,426	1,421	7,048,515.00	13,253,180.00	2,869.78	90.0%	78.29%	
17 MORELOS	7	2,751	2,581	54	1,931,665.20	3,863,330.88	6	1,804	1,634	48	1,931,665.20	3,863,330.88	1,496.83	85.7%	73.65%	
18 NAYARIT	8	6,155	3,700	207	3,327,864.00	6,655,728.00	4	2,214	1,776	190	1,941,102.00	3,882,204.00	1,798.85	50.0%	82.05%	
19 NUEVO LEON																65.75%
20 OAXACA	34	31,105	26,205	14,360	14,209,696.50	27,793,393.00	30	28,131	23,645	14,254	12,468,553.50	24,326,931.00	1,060.61	88.2%	64.25%	
21 PUEBLA	17	15,748	15,359	5,080	7,968,440.12	15,936,880.54	17	15,748	15,359	5,080	7,968,440.12	15,936,880.54	1,037.62	100.0%	67.32%	
22 QUERETARO DE ARTEAGA	17	7,765	983	38	1,833,229.00	3,666,458.00	15	7,305	983	27	1,833,229.00	3,666,458.00	3,729.87	88.2%	78.45%	
23 QUINTANA ROO	18	9,069	2,142	2,230	3,768,565.00	7,364,082.00	15	6,434	1,206	2,187	3,175,323.50	6,177,601.00	3,437.95	83.3%	81.37%	
24 SAN LUIS POTOSI	4	2,200	1,043	6	2,920,442.90	5,840,885.80	4	2,200	1,043	6	2,920,442.90	5,840,885.80	5,600.08	100.0%	52.28%	
25 SINALOA	20	4,201	2,927	36	4,194,086.00	9,670,668.00	18	4,015	2,832	36	3,943,415.00	9,092,673.00	3,303.95	90.0%	79.03%	
26 SONORA																83.29%
27 TABASCO	14	18,718	14,209	148	7,103,707.00	14,207,414.00	12	15,931	13,487	136	6,437,167.50	12,874,335.00	999.89	85.7%	52.15%	
28 TAMAULIPAS	12	2,068	2,032	1	3,163,635.00	6,327,270.00	6	1,177	1,103	1	1,326,921.00	2,653,843.00	3,113.81	50.0%	71.87%	
29 TLAXCALA																88.84%
30 VERACRUZ-Llave	23	10,088	10,091	3,661	9,506,345.00	16,536,742.00	22	10,081	10,084	3,661	9,506,345.00	16,536,742.00	1,638.76	95.7%	46.21%	
31 YUCATAN	34	14,263	4,893	10,243	4,850,117.00	10,067,858.00	33	14,125	4,755	10,243	4,730,564.97	9,820,235.74	2,057.60	97.1%	91.63%	
32 ZACATECAS	52	19,506	9,821	18	14,900,896.16	29,855,818.39	35	11,488	6,592	14	11,473,012.08	22,915,864.03	3,040.00	67.3%	83.21%	
TOTALES	505	247,797	174,216	54,109	152,178,396.28	309,045,159.45	407	191,386	144,189	53,877	129,032,745.86	262,957,871.98	1,773.92	80.6%	68.55%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2002

ENTIDAD	1 - 99												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA															
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE	4	235	272	56	1,534,553.00	1,770,284.00	4	235	272	56	1,534,553.00	1,770,284.00	6,508.40	22.2%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	5	257	454	0	476,848.29	953,696.58	4	222	454	0	476,848.29	953,696.58	2,100.65	9.1%	
06 COLIMA	1	76	76	1	205,332.00	410,663.00	1	76	76	1	205,332.00	410,663.00	5,403.46	33.3%	
07 CHIAPAS	4	241	350	38	577,952.44	1,196,604.87	3	169	278	38	349,601.24	739,902.37	3,418.87	5.1%	
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO	3	139	76	1	543,861.00	1,087,722.00	3	139	76	1	543,861.00	1,087,722.00	14,312.13	50.0%	
11 GUANAJUATO	1	34	0	0	0.00	0.00	1	34	0	0	0.00	0.00	0.00	7.7%	
12 GUERRERO														0.0%	
13 HIDALGO														0.0%	
14 JALISCO	12	554	449	1	0.00	0.00	11	531	426	1	0.00	0.00	0.00	37.9%	
15 MEXICO															
16 MICHOACAN DE OCAMPO	7	505	168	1	1,069,455.00	2,011,010.00	7	505	168	1	1,069,455.00	2,011,010.00	11,970.30	23.3%	
17 MORELOS															
18 NAYARIT															
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA	1	69	0	60	132,045.00	264,090.00	1	69	0	60	132,045.00	264,090.00		2.9%	
21 PUEBLA															
22 QUERETARO DE ARTEAGA	5	276	0	0	0.00	0.00	4	191	0	0	0.00	0.00	0.00	23.5%	
23 QUINTANA ROO	1	29	0	0	447,370.50	721,698.00	1	29	0	0	447,370.50	721,698.00		5.6%	
24 SAN LUIS POTOSI															
25 SINALOA	3	263	172	0	484,288.00	1,116,667.00	1	77	77	0	233,617.00	538,672.00	6,492.25	5.0%	
26 SONORA															
27 TABASCO															
28 TAMAULIPAS	4	278	299	0	0.00	0.00	2	121	139	0	0.00	0.00	0.00	16.7%	
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-Llave	2	95	95	0	144,015.00	247,557.00	1	88	88	0	144,015.00	247,557.00	2,605.86	4.3%	
31 YUCATAN	6	330	224	285	591,220.14	1,227,338.88	6	330	224	285	591,220.14	1,227,338.88	5,479.19	17.6%	
32 ZACATECAS	8	465	374	0	488,909.36	996,461.36	5	365	274	0	488,909.36	996,461.36	2,664.34	9.6%	
TOTALES	67	3,846	3,009	443	6,695,849.73	12,003,792.69	55	3,181	2,552	443	6,216,827.53	10,969,095.19	3,989.30	10.9%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2002

ENTIDAD	100 - 499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA	2	842	568	0	748,425.00	1,515,999.00							2,669.01	
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE	12	2,541	2,541	600	3,316,542.00	9,869,340.00	12	2,541	2,541	600	3,316,542.00	9,869,340.00	3,884.04	66.7%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	24	6,462	3,721	1	5,730,436.66	11,460,875.78	7	1,552	631	0	2,024,975.68	4,049,951.68	3,080.05	15.9%
06 COLIMA	2	259	199	3	207,128.00	414,256.00	2	259	199	3	207,128.00	414,256.00	2,081.69	66.7%
07 CHIAPAS	38	9,415	9,448	3,202	11,748,027.25	24,392,828.98	31	8,159	8,189	3,202	10,209,164.98	21,224,080.17	2,581.80	52.5%
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO	2	271	331	85	548,341.00	1,096,682.00	2	271	331	85	548,341.00	1,096,682.00	3,313.24	33.3%
11 GUANAJUATO	11	3,659	1,754	4	1,490,273.01	2,980,546.04	11	3,659	1,754	4	1,490,273.01	2,980,546.04	1,699.29	84.6%
12 GUERRERO	10	2,292	2,081	662	2,425,845.67	5,804,970.98	10	2,292	2,081	662	2,425,845.67	5,804,970.98	2,789.51	58.8%
13 HIDALGO	10	3,407	3,456	1,980	3,246,776.09	6,550,067.29	10	3,407	3,456	1,980	3,246,776.09	6,550,067.29	1,895.27	47.6%
14 JALISCO	12	2,619	2,462	8	4,864,596.00	9,729,192.00	12	2,619	2,462	8	4,864,596.00	9,729,192.00	3,951.74	41.4%
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO	15	4,146	2,132	14	3,001,336.00	5,642,838.00	15	4,146	2,132	14	3,001,336.00	5,642,838.00	2,646.73	50.0%
17 MORELOS	5	1,252	1,082	21	1,244,219.26	2,488,439.00	5	1,252	1,082	21	1,244,219.26	2,488,439.00	2,299.85	71.4%
18 NAYARIT	3	900	253	163	753,446.00	1,506,893.00	2	691	253	163	520,663.00	1,041,327.00	5,956.10	25.0%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	10	2,985	2,759	833	2,619,157.50	4,780,583.00	9	2,878	2,759	831	2,427,275.50	4,405,273.00	1,732.72	26.5%
21 PUEBLA	4	1,322	1,322	783	1,402,844.93	2,805,687.73	4	1,322	1,322	783	1,402,844.93	2,805,687.73	2,122.31	23.5%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	8	2,367	383	28	0.00	0.00	7	1,992	383	17	0.00	0.00		41.2%
23 QUINTANA ROO	11	3,060	966	1,810	2,082,917.50	4,165,832.00	10	2,718	841	1,810	1,908,909.00	3,817,815.00	4,312.46	55.6%
24 SAN LUIS POTOSI	1	300	302	0	380,430.00	760,860.00	1	300	302	0	380,430.00	760,860.00	2,519.40	25.0%
25 SINALOA	16	3,243	2,060	20	3,130,396.00	7,218,024.00	16	3,243	2,060	20	3,130,396.00	7,218,024.00	3,503.90	80.0%
26 SONORA														
27 TABASCO	2	874	881	3	0.00	0.00	2	874	881	3	0.00	0.00		14.3%
28 TAMAULIPAS	8	1,790	1,733	1	3,163,635.00	6,327,270.00	4	1,056	964	1	1,326,921.00	2,653,843.00	3,651.05	33.3%
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE	15	4,704	4,707	950	5,167,318.00	8,991,453.00	15	4,704	4,707	950	5,167,318.00	8,991,453.00	1,910.23	65.2%
31 YUCATAN	18	4,764	1,790	3,283	1,869,852.37	3,882,828.50	17	4,626	1,652	3,283	1,750,300.34	3,635,206.24	2,169.18	50.0%
32 ZACATECAS	31	7,838	5,251	10	8,962,661.46	17,903,427.79	22	5,375	3,678	10	7,840,133.21	15,662,090.71	3,409.53	42.3%
TOTALES	270	71,312	52,182	14,464	68,104,604.69	140,288,894.09	226	59,936	44,660	14,450	58,434,388.66	120,841,942.84	2,688.45	44.8%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2002

ENTIDAD	500 - 999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA															
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE	1	535	535	57	531,020.00	2,421,117.00	1	535	535	57	531,020.00	2,421,117.00	4,525.45	5.6%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	7	5,612	1,985	3	1,329,724.63	2,659,449.27							1,339.77		
06 COLIMA															
07 CHIAPAS	15	10,993	7,651	3,973	7,959,682.31	16,356,830.32	14	10,404	7,062	3,973	6,644,914.00	14,047,570.00	2,137.87	23.7%	
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO	1	606	582	0	358,878.00	717,756.00							1,233.26		
11 GUANAJUATO	1	540	540	0	738,535.50	1,477,070.85	1	540	540	0	738,535.50	1,477,070.85	2,735.32	7.7%	
12 GUERRERO	3	1,957	1,957	8	808,868.84	1,935,597.19	3	1,957	1,957	8	808,868.84	1,935,597.19	989.06	17.6%	
13 HIDALGO	9	6,569	7,254	3,051	5,128,854.63	10,346,985.22	9	6,569	7,254	3,051	5,128,854.63	10,346,985.22	1,426.38	42.9%	
14 JALISCO	3	2,276	1,366	15	1,025,208.00	2,050,416.00							1,501.04		
15 MEXICO	1	693	693	1	291,018.00	582,035.00							839.88		
16 MICHOACAN DE OCAMPO	3	1,716	546	0	1,005,516.00	1,890,780.00	2	1,146	546	0	548,697.00	1,031,774.00	3,462.97	6.7%	
17 MORELOS	2	1,499	1,499	33	687,445.94	1,374,891.88	1	552	552	27	687,445.94	1,374,891.88	917.21	14.3%	
18 NAYARIT	1	504	504	1	711,076.00	1,422,152.00	1	504	504	1	711,076.00	1,422,152.00	2,821.73	12.5%	
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA	12	8,770	8,315	3,025	4,055,736.00	8,068,794.00	10	7,061	6,920	2,960	3,541,661.50	7,048,015.00	970.39	29.4%	
21 PUEBLA	8	5,598	5,598	2,108	3,279,448.65	6,558,902.91	8	5,598	5,598	2,108	3,279,448.65	6,558,902.91	1,171.65	47.1%	
22 QUERETARO DE ARTEAGA	2	1,181	600	1	1,150,247.00	2,300,494.00	2	1,181	600	1	1,150,247.00	2,300,494.00	3,834.16	11.8%	
23 QUINTANA ROO	3	2,003	1,046	345	758,304.00	1,516,607.00	2	1,255	295	324	437,114.00	874,228.00	1,449.91	11.1%	
24 SAN LUIS POTOSI	3	1,900	741	6	2,540,012.90	5,080,025.80	3	1,900	741	6	2,540,012.90	5,080,025.80	6,855.64	75.0%	
25 SINALOA	1	695	695	16	579,402.00	1,335,977.00	1	695	695	16	579,402.00	1,335,977.00	1,922.27	5.0%	
26 SONORA															
27 TABASCO	4	3,241	2,844	14	1,428,947.00	2,857,894.00	3	2,519	2,122	14	951,097.50	1,902,195.00	1,004.89	21.4%	
28 TAMAULIPAS															
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-LLAVE	5	3,765	3,765	1,453	3,308,012.00	5,592,762.00	5	3,765	3,765	1,453	3,308,012.00	5,592,762.00	1,485.46	21.7%	
31 YUCATAN	6	4,234	1,427	3,041	1,106,268.44	2,297,463.49	6	4,234	1,427	3,041	1,106,268.44	2,297,463.49	1,610.00	17.6%	
32 ZACATECAS	9	5,909	3,246	5	4,002,321.54	8,015,382.33	6	3,558	1,690	4	2,401,574.46	4,752,850.00	2,469.31	11.5%	
T O T A L E S	100	70,796	53,389	17,156	42,784,527.38	86,859,383.26	78	53,973	42,803	17,044	35,094,250.36	71,800,071.34	1,626.92	15.4%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2002

ENTIDAD	1000 - 1999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE	1	1,336	0	111	0.00	0.00	1	1,336	0	111	0.00	0.00		5.6%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	8	10,048	4,910	4	617,776.92	1,235,553.85	1	1,026	1,026	0	0.00	0.00	251.64	2.3%
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	2	2,910	3,324	1,250	2,293,318.00	4,463,110.78	2	2,910	3,324	1,250	2,293,318.00	4,463,110.78	1,342.69	3.4%
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO														
12 GUERRERO	4	5,424	5,424	155	3,182,006.01	7,614,438.28	4	5,424	5,424	155	3,182,006.01	7,614,438.28	1,403.84	23.5%
13 HIDALGO	2	2,655	2,655	1,164	923,525.15	1,863,125.56	2	2,655	2,655	1,164	923,525.15	1,863,125.56	701.74	9.5%
14 JALISCO	2	2,915	2,915	3	578,508.00	1,157,016.00							396.92	
15 MEXICO	2	2,775	2,775	166	786,478.00	1,572,956.00	1	1,261	1,261	163	633,169.00	1,266,339.00	566.83	33.3%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	5	6,646	2,580	1,409	3,205,061.00	6,026,817.00	3	4,154	2,580	1,406	2,429,027.00	4,567,558.00	2,335.98	10.0%
17 MORELOS														
18 NAYARIT	4	4,751	2,943	43	1,863,342.00	3,726,683.00	1	1,019	1,019	26	709,363.00	1,418,725.00	1,266.29	12.5%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	6	7,902	7,598	4,074	3,757,177.50	7,404,720.00	5	6,744	6,433	4,035	2,721,991.00	5,334,347.00	974.56	14.7%
21 PUEBLA	3	4,675	4,286	2,096	1,402,312.54	2,804,622.88	3	4,675	4,286	2,096	1,402,312.54	2,804,622.88	654.37	17.6%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	1	1,859	0	7	272,689.00	545,378.00	1	1,859	0	7	272,689.00	545,378.00		5.9%
23 QUINTANA ROO	3	3,977	130	75	479,973.00	959,945.00	2	2,432	70	53	381,930.00	763,860.00	7,384.19	11.1%
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA														
26 SONORA														
27 TABASCO	7	12,538	10,484	119	5,486,070.00	10,972,140.00	7	12,538	10,484	119	5,486,070.00	10,972,140.00	1,046.56	50.0%
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE	1	1,524	1,524	1,258	887,000.00	1,704,970.00	1	1,524	1,524	1,258	887,000.00	1,704,970.00	1,118.75	4.3%
31 YUCATAN	4	4,935	1,452	3,634	1,282,776.05	2,660,227.13	4	4,935	1,452	3,634	1,282,776.05	2,660,227.13	1,832.11	11.8%
32 ZACATECAS	4	5,294	950	3	1,447,003.80	2,940,546.91	2	2,190	950	0	742,395.05	1,504,461.96	3,095.31	3.8%
TOTALES	59	82,164	53,950	15,571	28,465,016.97	57,652,250.39	40	56,682	42,488	15,477	23,347,571.80	47,483,303.59	1,068.62	7.9%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2002

ENTIDAD	2000 - 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA														
06 COLIMA														
07 CHIAPAS														
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO														
12 GUERRERO														
13 HIDALGO														
14 JALISCO														
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO														
17 MORELOS														
18 NAYARIT														
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	4	8,836	6,933	5,342	3,513,154.50	7,010,354.00	4	8,836	6,933	5,342	3,513,154.50	7,010,354.00	1,011.16	11.8%
21 PUEBLA	2	4,153	4,153	93	1,883,834.00	3,767,667.02	2	4,153	4,153	93	1,883,834.00	3,767,667.02	907.22	11.8%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	1	2,082	0	2	410,293.00	820,586.00	1	2,082	0	2	410,293.00	820,586.00		5.9%
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA														
26 SONORA														
27 TABASCO	1	2,065	0	12	188,690.00	377,380.00								
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS														
TOTALES	8	17,136	11,086	5,449	5,995,971.50	11,975,987.02	7	15,071	11,086	5,437	5,807,281.50	11,598,607.02	1,080.28	1.4%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2002

ENTIDAD	Mayor 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA															
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE															
05 COAHUILA DE ZARAGOZA															
06 COLIMA															
07 CHIAPAS															
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO															
11 GUANAJUATO															
12 GUERRERO															
13 HIDALGO															
14 JALISCO															
15 MEXICO															
16 MICHOACAN DE OCAMPO															
17 MORELOS															
18 NAYARIT															
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA	1	2,543	600	1,026	132,426.00	264,852.00	1	2,543	600	1,026	132,426.00	264,852.00	441.42	2.9%	
21 PUEBLA															
22 QUERETARO DE ARTEAGA															
23 QUINTANA ROO															
24 SAN LUIS POTOSI															
25 SINALOA															
26 SONORA															
27 TABASCO															
28 TAMAULIPAS															
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-LLAVE															
31 YUCATAN															
32 ZACATECAS															
TOTALES	1	2,543	600	1,026	132,426.00	264,852.00	1	2,543	600	1,026	132,426.00	264,852.00	441.42	0.2%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2003

ENTIDAD	Global												Per cápita	% de locs. atendidas de A y MA	% Cobertura de A.P.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES	8	3,981	2,344	0	2,290,092.00	4,850,342.00	3	393	550	0	878,014.60	1,857,792.00	2,069.26	37.5%	87.49%
02 BAJA CALIFORNIA	2	742	414	16	2,733,755.51	5,467,511.03							13,206.55	69.42%	69.42%
03 BAJA CALIFORNIA SUR	12	1,838	1,839	5	4,114,396.04	8,739,568.04	9	607	608	2	3,369,380.04	6,973,010.04	4,752.35	75.0%	73.05%
04 CAMPECHE														68.38%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	64	24,151	18,025	100	9,852,160.00	21,433,061.00	22	3,211	1,777	95	4,227,968.00	8,841,663.27	1,189.07	34.4%	104.04%
06 COLIMA	1	42	42	0	190,658.00	453,948.00							10,808.29	83.90%	
07 CHIAPAS	67	19,280	17,606	7,150	27,206,831.13	55,597,114.77	55	17,097	16,087	7,150	23,530,316.82	46,815,005.05	3,157.85	82.1%	72.38%
08 CHIHUAHUA	2	234	234	26	758,700.00	1,621,472.00	2	234	234	26	758,700.00	1,621,472.00	6,929.37	100.0%	73.17%
09 DISTRITO FEDERAL														51.30%	
10 DURANGO	19	8,175	4,992	26	6,395,009.00	14,348,452.00	7	973	973	3	1,881,824.00	4,181,830.00	2,874.29	36.8%	80.85%
11 GUANAJUATO	44	20,373	16,874	53	7,331,167.91	14,662,334.82	44	20,373	16,874	53	7,331,167.91	14,662,334.82	868.93	100.0%	80.71%
12 GUERRERO	12	5,992	6,684	1,072	7,355,379.61	15,459,086.61	12	5,992	6,684	1,072	7,355,379.61	15,459,086.61	2,312.85	100.0%	52.79%
13 HIDALGO	16	11,966	10,120	468	13,519,368.24	30,263,644.13	14	10,820	9,168	417	12,876,421.80	28,732,820.22	2,990.48	87.5%	72.93%
14 JALISCO	20	3,012	1,736	19	5,872,997.00	12,227,955.00	17	2,019	1,474	14	5,272,761.00	10,798,822.00	7,043.75	85.0%	74.75%
15 MEXICO	4	1,443	1,443	3	2,186,227.00	4,909,372.00	4	1,443	1,443	3	2,186,227.00	4,909,372.00	3,402.20	100.0%	69.63%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	46	15,213	8,720	1,275	16,022,661.00	32,160,629.82	44	13,976	7,648	1,275	14,472,218.38	29,048,586.82	3,688.15	95.7%	78.38%
17 MORELOS	9	10,919	7,872	274	6,562,021.00	14,083,173.00	4	3,567	2,323	172	2,928,783.00	6,191,550.00	1,789.02	44.4%	75.32%
18 NAYARIT	20	12,842	7,844	71	9,271,830.00	19,437,591.00	13	8,116	3,353	20	7,535,269.00	15,302,919.00	2,478.02	65.0%	83.76%
19 NUEVO LEON	1	503	503	1	1,145,169.00	2,290,338.00	1	503	503	1	1,145,169.00	2,290,338.00	4,553.36	100.0%	64.77%
20 OAXACA	68	43,837	43,237	14,382	24,928,234.00	48,881,695.00	54	33,604	33,004	12,814	20,528,833.50	40,082,894.00	1,130.55	79.4%	65.99%
21 PUEBLA	20	9,523	9,523	3,415	10,442,096.28	20,842,770.40	20	9,523	9,523	3,415	10,442,096.28	20,842,770.40	2,188.68	100.0%	67.03%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	29	14,755	8,970	52	11,461,929.97	22,406,724.97	25	13,423	8,510	41	10,567,898.93	20,588,104.49	2,497.96	86.2%	78.79%
23 QUINTANA ROO	1	260	260	8	725,696.00	1,451,392.00	1	260	260	8	725,696.00	1,451,392.00	5,582.28	100.0%	78.28%
24 SAN LUIS POTOSI														51.82%	
25 SINALOA	29	8,785	6,990	17	6,380,203.00	13,609,685.00	22	3,733	3,356	6	5,216,301.36	10,621,368.00	1,947.02	75.9%	79.08%
26 SONORA														81.91%	
27 TABASCO	16	15,571	7,657	34	6,327,172.00	14,612,659.00	14	12,851	5,592	22	5,061,206.00	11,598,455.00	1,908.41	87.5%	52.03%
28 TAMAULIPAS	17	3,702	3,592	13	10,209,314.51	18,455,396.51	16	3,592	3,592	13	10,095,914.51	18,228,596.51	5,137.92	94.1%	71.76%
29 TLAXCALA	1	280	280	0	272,571.57	545,142.86	1	280	280	0	272,571.57	545,142.86	1,946.94	100.0%	87.40%
30 VERACRUZ-Llave	20	6,195	6,195	39	8,194,213.00	20,449,599.00	19	6,073	6,073	37	7,973,221.00	19,898,088.00	3,300.98	95.0%	45.99%
31 YUCATAN	8	899	899	700	1,885,363.10	4,250,270.19	8	899	899	700	1,885,363.10	4,250,270.19	4,727.78	100.0%	90.46%
32 ZACATECAS	57	16,370	9,532	15	15,353,432.07	31,463,524.03	40	8,483	5,367	14	11,033,079.37	21,603,263.36	3,300.83	70.2%	84.63%
TOTALES	613	260,883	204,427	29,234	218,988,647.94	454,974,452.17	471	182,045	146,155	27,373	179,551,781.78	367,396,946.63	2,225.61	76.8%	68.52%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2003

ENTIDAD	1 - 99												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES	2	44	367	0	250,581.72	530,671.00	1	20	209	0	91,652.00	194,096.00	1,445.97	12.5%
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR	8	210	211	0	1,539,776.04	3,313,802.04	7	205	206	0	1,520,645.04	3,275,540.04	15,705.22	58.3%
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	20	1,148	1,132	0	3,098,608.28	6,458,594.29	10	550	445	0	2,767,115.00	5,776,957.60	5,705.47	15.6%
06 COLIMA	1	42	42	0	190,658.00	453,948.00	0	0	0	0	0.00	0.00	10,808.29	
07 CHIAPAS	17	947	1,205	6	3,230,108.27	6,460,215.54	11	616	858	6	2,088,054.86	4,176,108.72	5,361.17	16.4%
08 CHIHUAHUA	1	42	42	10	0.00	0.00	1	42	42	10	0.00	0.00		50.0%
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO	6	348	348	2	1,453,243.00	3,229,429.00	5	290	290	1	684,348.00	1,520,773.00	9,279.97	26.3%
11 GUANAJUATO	2	81	81	0	223,802.25	447,604.29	2	81	81	0	223,802.25	447,604.29	5,525.98	4.5%
12 GUERRERO														
13 HIDALGO	1	14	14	0	0.00	0.00	1	14	14	0	0.00	0.00	0.00	6.3%
14 JALISCO	8	460	460	2	2,230,669.50	4,461,339.00	8	460	460	2	2,230,669.50	4,461,339.00	9,698.56	40.0%
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO	5	375	375	1	0.00	0.00	5	375	375	1	0.00	0.00		10.9%
17 MORELOS														
18 NAYARIT	3	161	300	0	0.00	0.00	3	161	300	0	0.00	0.00		15.0%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	5	294	294	168	1,043,524.50	2,087,049.00	4	286	286	168	919,360.00	1,838,720.00	7,098.81	5.9%
21 PUEBLA														
22 QUERETARO DE ARTEAGA	5	276	276	0	302,726.36	605,452.72	4	191	191	0	210,232.62	420,465.24	2,193.67	13.8%
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA	7	378	471	0	509,009.00	1,018,018.00	6	372	455	0	509,009.00	1,018,018.00	2,161.40	20.7%
26 SONORA														
27 TABASCO														
28 TAMAULIPAS	5	384	384	0	1,649,452.50	3,298,905.00	5	384	384	0	1,649,452.50	3,298,905.00	8,590.90	29.4%
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-Llave	1	83	83	2	324,831.00	810,653.00	1	83	83	2	324,831.00	810,653.00	9,766.90	5.0%
31 YUCATAN	3	224	224	149	573,387.32	1,165,291.45	3	224	224	149	573,387.32	1,165,291.45	5,202.19	37.5%
32 ZACATECAS	17	1,011	337	0	249,230.90	498,461.80	15	936	330	0	249,230.90	498,461.80	1,479.12	26.3%
TOTALES	117	6,522	6,646	340	16,869,608.64	34,839,434.13	92	5,290	5,233	339	14,041,789.99	28,902,933.14	5,242.17	15.0%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2003

ENTIDAD	100 - 499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES	2	373	341	0	786,362.60	1,663,696.00	2	373	341	0	786,362.60	1,663,696.00	4,878.87	25.0%
02 BAJA CALIFORNIA	2	742	414	16	2,733,755.51	5,467,511.03							13,206.55	
03 BAJA CALIFORNIA SUR	3	874	874	3	2,128,195.00	4,362,850.00	2	402	402	2	1,848,735.00	3,697,470.00	4,991.82	16.7%
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	30	7,165	4,412	96	5,229,864.72	11,364,121.64	12	2,661	1,332	95	1,460,853.00	3,064,705.67	2,575.73	18.8%
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	39	10,288	8,611	3,455	14,617,299.99	30,663,680.99	34	9,038	7,528	3,455	12,434,935.39	24,869,870.69	3,560.99	50.7%
08 CHIHUAHUA	1	192	192	16	758,700.00	1,621,472.00	1	192	192	16	758,700.00	1,621,472.00	8,445.17	50.0%
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO	9	2,655	1,916	3	2,642,489.00	6,009,517.00	2	683	683	2	1,197,476.00	2,661,057.00	3,136.49	10.5%
11 GUANAJUATO	28	8,101	6,045	18	2,099,722.96	4,199,445.14	28	8,101	6,045	18	2,099,722.96	4,199,445.14	694.70	63.6%
12 GUERRERO	7	2,269	2,379	470	3,747,146.49	8,221,226.25	7	2,269	2,379	470	3,747,146.49	8,221,226.25	3,455.75	58.3%
13 HIDALGO	6	1,873	1,093	89	2,505,614.28	5,011,228.51	5	1,679	1,093	85	2,505,614.28	5,011,228.51	4,584.84	31.3%
14 JALISCO	12	2,552	1,276	17	3,642,327.50	7,766,616.00	9	1,559	1,014	12	3,042,091.50	6,337,483.00	6,086.69	45.0%
15 MEXICO	3	772	772	0	1,528,604.00	3,447,988.00	3	772	772	0	1,528,604.00	3,447,988.00	4,466.31	75.0%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	34	7,421	5,324	22	12,661,733.23	25,414,586.97	33	7,256	5,324	22	12,148,687.79	24,384,803.97	4,773.59	71.7%
17 MORELOS	2	540	540	19	1,035,902.00	2,189,933.00	2	540	540	19	1,035,902.00	2,189,933.00	4,055.43	22.2%
18 NAYARIT	6	1,626	809	4	7,038,050.00	14,177,762.00	3	832	250	1	6,771,200.00	13,542,413.00	17,525.05	15.0%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	35	10,239	10,239	3,837	11,692,635.50	23,385,271.00	28	8,048	8,048	3,701	9,520,928.50	19,041,857.00	2,283.94	41.2%
21 PUEBLA	12	3,517	3,517	1,089	4,324,859.99	8,608,297.41	12	3,517	3,517	1,089	4,324,859.99	8,608,297.41	2,447.63	60.0%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	15	4,177	2,880	38	4,998,107.58	10,190,902.95	13	3,551	2,505	27	4,536,587.28	9,272,647.95	3,538.51	44.8%
23 QUINTANA ROO	1	260	260	8	725,696.00	1,451,392.00	1	260	260	8	725,696.00	1,451,392.00	5,582.28	100.0%
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA	17	3,488	3,028	2	4,702,377.92	9,661,268.00	15	2,847	2,387	1	4,524,542.36	9,237,850.00	3,190.64	51.7%
26 SONORA														
27 TABASCO	4	1,052	0	0	821,565.00	1,643,130.00	4	1,052	0	0	821,565.00	1,643,130.00		25.0%
28 TAMAULIPAS	11	2,394	2,284	2	6,100,141.34	11,218,666.67	10	2,284	2,284	2	5,986,741.34	10,991,866.67	4,911.85	58.8%
29 TLAXCALA	1	280	280	0	272,571.57	545,142.86	1	280	280	0	272,571.57	545,142.86	1,946.94	100.0%
30 VERACRUZ-LLAVE	16	4,334	4,334	26	6,835,774.00	17,059,456.00	15	4,212	4,212	24	6,614,782.00	16,507,945.00	3,936.19	75.0%
31 YUCATAN	5	675	675	551	1,311,975.78	3,084,978.74	5	675	675	551	1,311,975.78	3,084,978.74	4,570.34	62.5%
32 ZACATECAS	31	6,888	3,144	10	10,558,496.38	22,137,721.92	20	4,131	1,801	10	7,060,009.04	14,234,283.53	7,041.26	35.1%
TOTALES	332	84,747	65,639	9,791	115,499,968.34	240,567,862.07	267	67,214	53,864	9,610	97,066,289.87	199,532,183.39	3,665.01	43.6%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2003

ENTIDAD	500 - 999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES	2	1,096	1,096	0	781,815.00	1,655,692.00							1,510.67	
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR	1	754	754	2	446,425.00	1,062,916.00							1,409.70	
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	7	5,541	4,309	2	1,105,215.00	2,613,982.62							606.63	
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	9	5,850	5,504	2,733	4,909,663.89	9,573,700.28	8	5,248	5,415	2,733	4,557,567.59	8,869,507.68	1,739.41	11.9%
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO	1	628	628	3	805,244.00	1,789,432.00							2,849.41	
11 GUANAJUATO	11	7,609	6,166	29	4,690,284.23	9,380,568.45	11	7,609	6,166	29	4,690,284.23	9,380,568.45	1,521.34	25.0%
12 GUERRERO	4	2,688	3,270	599	2,646,245.33	5,313,884.78	4	2,688	3,270	599	2,646,245.33	5,313,884.78	1,625.04	33.3%
13 HIDALGO	5	3,597	3,597	289	7,897,181.98	18,522,605.86	4	2,645	2,645	242	7,254,235.54	16,991,781.95	5,149.46	25.0%
14 JALISCO														
15 MEXICO	1	671	671	3	657,623.00	1,461,384.00	1	671	671	3	657,623.00	1,461,384.00	2,177.92	25.0%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	4	2,703	1,949	1	1,403,533.86	2,817,168.24	4	2,703	1,949	1	1,403,533.86	2,817,168.24	1,445.44	8.7%
17 MORELOS														
18 NAYARIT	7	5,707	2,881	54	905,789.00	2,097,960.00	4	3,193	367	13	154,069.00	308,132.00	728.21	20.0%
19 NUEVO LEON	1	503	503	1	1,145,169.00	2,290,338.00	1	503	503	1	1,145,169.00	2,290,338.00	4,553.36	100.0%
20 OAXACA	15	10,613	10,613	3,922	5,451,757.00	10,903,515.00	12	8,326	8,326	3,833	4,566,373.00	9,132,747.00	1,027.37	17.6%
21 PUEBLA	7	4,478	4,478	1,281	4,489,739.82	8,979,480.05	7	4,478	4,478	1,281	4,489,739.82	8,979,480.05	2,005.24	35.0%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	6	3,884	1,873	1	4,412,544.35	7,895,569.30	5	3,263	1,873	1	4,072,527.35	7,180,191.30	4,215.47	17.2%
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA	3	1,923	1,919	10	830,429.64	2,124,717.00	1	514	514	5	182,750.00	365,500.00	1,107.20	3.4%
26 SONORA														
27 TABASCO	7	5,488	1,748	9	2,357,362.00	5,179,823.00	6	4,833	1,748	9	1,856,031.00	3,986,178.00	2,963.29	37.5%
28 TAMAULIPAS	1	924	924	11	2,459,720.67	3,937,824.84	1	924	924	11	2,459,720.67	3,937,824.84	4,261.72	5.9%
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE	3	1,778	1,778	11	1,033,608.00	2,579,490.00	3	1,778	1,778	11	1,033,608.00	2,579,490.00	1,450.78	15.0%
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS	7	5,043	4,863	4	3,897,583.70	7,284,194.87	5	3,416	3,236	4	3,723,839.43	6,870,518.03	1,497.88	8.8%
T O T A L E S	102	71,478	59,524	8,965	52,326,934.47	107,464,246.29	77	52,792	43,863	8,776	44,893,316.82	90,464,694.32	1,805.39	12.6%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2003

ENTIDAD	1000 - 1999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES	2	2,468	540	0	471,332.68	1,000,283.00							1,852.38	
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	6	8,172	8,172	2	197,427.00	470,065.29							57.52	
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	2	2,195	2,286	956	4,449,758.98	8,899,517.96	2	2,195	2,286	956	4,449,758.98	8,899,517.96	3,893.05	3.0%
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO	3	4,544	2,100	18	1,494,033.00	3,320,074.00							1,580.99	
11 GUANAJUATO	2	2,469	2,469	4	158,679.24	317,358.47	2	2,469	2,469	4	158,679.24	317,358.47	128.54	4.5%
12 GUERRERO	1	1,035	1,035	3	961,987.79	1,923,975.58	1	1,035	1,035	3	961,987.79	1,923,975.58	1,858.91	8.3%
13 HIDALGO	3	4,027	2,961	61	2,694,539.79	5,885,745.37	3	4,027	2,961	61	2,694,539.79	5,885,745.37	1,987.76	18.8%
14 JALISCO														
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO	2	2,534	1,072	1,250	1,537,188.81	3,085,440.01	1	1,462	0	1,250	499,791.63	1,003,180.01	2,878.21	2.2%
17 MORELOS	7	10,379	7,332	255	5,526,119.00	11,893,240.00	2	3,027	1,783	153	1,892,881.00	4,001,617.00	1,622.10	22.2%
18 NAYARIT	4	5,348	3,854	13	1,327,991.00	3,161,869.00	3	3,930	2,436	6	610,000.00	1,452,374.00	820.41	15.0%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	10	16,048	15,448	5,746	5,606,236.50	10,237,699.00	8	12,441	11,841	4,420	4,602,535.00	8,230,296.00	662.72	11.8%
21 PUEBLA	1	1,528	1,528	1,045	1,627,496.47	3,254,992.94	1	1,528	1,528	1,045	1,627,496.47	3,254,992.94	2,130.23	5.0%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	1	1,859	1,859	7	990,608.00	2,088,128.00	1	1,859	1,859	7	990,608.00	2,088,128.00	1,123.25	3.4%
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA	2	2,996	1,572	5	338,386.44	805,682.00							512.52	
26 SONORA														
27 TABASCO	4	6,966	3,844	13	2,383,610.00	5,969,147.00	4	6,966	3,844	13	2,383,610.00	5,969,147.00	1,552.85	25.0%
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS	1	1,188	1,188	1	351,662.09	837,290.68							704.79	
TOTALES	51	73,756	57,260	9,379	30,117,056.79	63,150,508.30	28	40,939	32,042	7,918	20,871,887.90	43,026,332.33	1,102.87	4.6%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2003

ENTIDAD	2000 - 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	1	2,125	0	0	221,045.00	526,297.16								
06 COLIMA														
07 CHIAPAS														
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO	1	2,113	2,113	2	158,679.24	317,358.47	1	2,113	2,113	2	158,679.24	317,358.47	150.19	2.3%
12 GUERRERO														
13 HIDALGO	1	2,455	2,455	29	422,032.19	844,064.39	1	2,455	2,455	29	422,032.19	844,064.39	343.81	6.3%
14 JALISCO														
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO	1	2,180	0	1	420,205.10	843,434.60	1	2,180	0	1	420,205.10	843,434.60		2.2%
17 MORELOS														
18 NAYARIT														
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	3	6,643	6,643	709	1,134,080.50	2,268,161.00	2	4,503	4,503	692	919,637.00	1,839,274.00	341.44	2.9%
21 PUEBLA														
22 QUERETARO DE ARTEAGA	2	4,559	2,082	6	757,943.68	1,626,672.00	2	4,559	2,082	6	757,943.68	1,626,672.00	781.30	6.9%
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA														
26 SONORA														
27 TABASCO	1	2,065	2,065	12	764,635.00	1,820,559.00							881.63	
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS	1	2,240	0	0	296,459.00	705,854.76								
TOTALES	11	24,380	15,358	759	4,175,079.71	8,952,401.38	7	15,810	11,153	730	2,678,497.21	5,470,803.46	582.91	1.1%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2004

ENTIDAD	Global												Per cápita	% de locs. atendidas de A y MA	% Cobertura de A.P.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.									
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion				
01 AGUASCALIENTES																85.71%
02 BAJA CALIFORNIA	6	5,252	3,184	502	2,268,590.97	5,401,407.08							1,696.42			68.90%
03 BAJA CALIFORNIA SUR																71.46%
04 CAMPECHE	19	3,144	4,804	575	7,947,841.00	16,089,575.00	19	3,144	4,804	575	7,947,841.00	16,089,575.00	3,349.20	100.0%	69.12%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	25	10,635	2,228	1	5,877,012.00	12,537,186.02	11	1,591	688	0	2,665,399.81	5,623,876.63	5,627.10	44.0%	103.91%	
06 COLIMA	4	595	228	1	910,785.00	1,953,317.00	3	474	216	1	481,018.50	1,093,784.00	8,567.18	75.0%	82.96%	
07 CHIAPAS	58	16,534	18,104	4,590	31,566,041.26	63,065,540.71	52	15,270	17,281	4,590	28,889,354.16	57,712,166.51	3,483.51	89.7%	72.26%	
08 CHIHUAHUA																72.07%
09 DISTRITO FEDERAL																51.23%
10 DURANGO	5	1,503	905	4	1,246,429.00	2,721,472.00	2	275	275	1	510,888.00	1,115,481.00	3,007.15	40.0%	80.92%	
11 GUANAJUATO	28	14,837	12,277	19	6,644,802.74	13,289,605.48	24	10,159	7,599	11	5,964,245.93	11,928,491.86	1,082.48	85.7%	80.71%	
12 GUERRERO	21	7,018	7,018	1,059	9,769,790.78	19,785,063.23	21	7,018	7,018	1,059	9,769,790.78	19,785,063.23	2,819.19	100.0%	52.73%	
13 HIDALGO	28	11,159	11,159	3,192	23,734,977.00	52,311,228.00	18	7,816	7,816	2,861	17,501,884.72	38,735,284.37	4,687.81	64.3%	73.13%	
14 JALISCO	12	1,572	123	2	1,285,694.00	2,571,388.00	12	1,572	123	2	1,285,694.00	2,571,388.00	20,905.59	100.0%	73.86%	
15 MEXICO	20	12,735	9,520	465	11,426,648.00	12,410,345.00	16	10,029	7,579	459	9,279,719.00	10,263,416.00	1,303.61	80.0%	68.88%	
16 MICHOACAN DE OCAMPO	25	8,390	7,627	5	9,138,047.99	18,597,799.99	24	8,153	7,627	5	9,138,047.99	18,597,799.99	2,438.42	96.0%	78.43%	
17 MORELOS	15	10,477	10,043	222	9,504,035.22	19,144,966.89	12	8,254	7,915	188	7,613,265.36	15,336,192.46	1,906.30	80.0%	77.83%	
18 NAYARIT	6	4,309	4,309	93	1,728,091.00	3,521,622.00	3	1,257	1,257	64	916,724.50	1,833,449.00	817.27	50.0%	84.44%	
19 NUEVO LEON																63.65%
20 OAXACA	6	3,845	3,825	1,531	2,014,067.00	4,028,134.00	5	1,644	1,824	1,151	1,721,054.00	3,442,108.00	1,053.11	83.3%	65.74%	
21 PUEBLA	21	10,298	6,334	2,674	6,168,119.46	12,336,237.84	21	10,298	6,334	2,674	6,168,119.46	12,336,237.84	1,947.62	100.0%	66.58%	
22 QUERETARO DE ARTEAGA	4	866	866	0	1,554,657.00	3,038,166.00	4	866	866	0	1,554,657.00	3,038,166.00	3,508.27	100.0%	77.52%	
23 QUINTANA ROO																75.27%
24 SAN LUIS POTOSI	37	14,957	8,152	35	8,483,426.00	17,622,268.00	35	14,738	7,933	35	8,254,448.00	17,164,312.00	2,161.71	94.6%	52.23%	
25 SINALOA	10	1,626	872	10	3,564,059.00	7,261,297.72	9	1,558	713	10	2,916,909.00	5,966,998.02	8,327.18	90.0%	78.44%	
26 SONORA																80.60%
27 TABASCO	16	10,095	8,757	337	9,934,646.00	19,869,291.00	15	9,440	8,102	337	8,933,041.22	17,866,081.44	2,268.96	93.8%	52.05%	
28 TAMAULIPAS	2	145	191	0	203,522.00	996,969.00	1	69	115	0	203,522.00	780,454.57	5,219.73	50.0%	70.87%	
29 TLAXCALA																85.92%
30 VERACRUZ-Llave																45.57%
31 YUCATAN																89.07%
32 ZACATECAS	12	3,956	1,700	0	4,214,518.57	8,638,283.33	10	2,359	1,172	0	3,537,700.62	7,174,151.40	5,081.34	83.3%	84.87%	
TOTALES	380	153,948	122,226	15,317	159,185,800.99	317,191,163.29	317	115,984	97,257	14,023	135,253,325.05	268,454,477.32	2,595.12	83.4%		68.20%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2004

ENTIDAD	1 - 99												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA	2	18	624	0	723,330.25	1,722,213.62								2,759.96	
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE	3	211	402	15	1,252,342.32	1,994,176.00	3	211	402	15	1,252,342.32	1,994,176.00	4,960.64	15.8%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	5	295	122	0	1,464,225.53	3,223,459.62	4	226	122	0	1,114,463.37	2,390,692.96	26,421.80	16.0%	
06 COLIMA	1	99	73	0	182,157.00	661,800.00	1	99	73	0	182,157.00	661,800.00	9,065.75	25.0%	
07 CHIAPAS	8	374	1,219	62	4,462,790.06	8,925,580.12	8	374	1,219	62	4,462,790.06	8,925,580.12	7,322.05	13.8%	
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO															
11 GUANAJUATO	4	306	153	2	765,956.98	1,531,913.96	4	306	153	2	765,956.98	1,531,913.96	10,012.51	14.3%	
12 GUERRERO															
13 HIDALGO	2	171	171	40	1,325,816.42	3,014,528.92	1	98	98	22	373,214.20	746,428.40	17,628.82	3.6%	
14 JALISCO	6	364	0	2	0.00	0.00	6	364	0	2	0.00	0.00	0.00	50.0%	
15 MEXICO															
16 MICHOACAN DE OCAMPO	5	362	295	0	379,485.90	758,971.40	5	362	295	0	379,485.90	758,971.40	2,572.78	20.0%	
17 MORELOS	1	95	0	0	560,704.14	1,129,484.69	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00		
18 NAYARIT															
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA															
21 PUEBLA	1	94	94	0	0.00	0.00	1	94	94	0	0.00	0.00	0.00	4.8%	
22 QUERETARO DE ARTEAGA	1	58	58	0	191,324.00	382,648.00	1	58	58	0	191,324.00	382,648.00	6,597.38	25.0%	
23 QUINTANA ROO															
24 SAN LUIS POTOSI	8	436	2,405	0	2,975,725.00	5,951,449.00	7	348	2,405	0	2,975,725.00	5,951,449.00	2,474.61	18.9%	
25 SINALOA	2	159	159	0	647,150.00	1,294,299.70	1	91	0	0	0.00	0.00	8,140.25	10.0%	
26 SONORA															
27 TABASCO															
28 TAMAULIPAS	2	145	191	0	203,522.00	996,969.00	1	69	115	0	203,522.00	780,454.57	5,219.73	50.0%	
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-Llave															
31 YUCATAN															
32 ZACATECAS	2	102	60	0	0.00	0.00	2	102	60	0	0.00	0.00	0.00	16.7%	
TOTALES	53	3,289	6,026	121	15,134,529.60	31,587,494.03	45	2,802	5,094	103	11,900,980.83	24,124,114.41	5,241.87	11.8%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2004

ENTIDAD	100 - 499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA	2	617	289	19	293,080.15	697,820.85							2,414.61	0.0%
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE	16	2,933	4,402	560	6,695,498.68	14,095,399.00	16	2,933	4,402	560	6,695,498.68	14,095,399.00	3,202.04	84.2%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	13	3,083	661	0	3,373,439.09	7,029,987.93	7	1,365	566	0	1,550,936.44	3,233,183.67	10,635.38	28.0%
06 COLIMA	3	496	155	1	728,628.00	1,291,517.00	2	375	143	1	298,861.50	431,984.00	8,332.37	50.0%
07 CHIAPAS	42	9,197	9,874	2,557	22,646,414.15	45,292,833.25	36	7,933	9,051	2,557	19,969,727.05	39,939,459.05	4,587.08	62.1%
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO	4	905	905	2	1,193,369.00	2,605,621.00	2	275	275	1	510,888.00	1,115,481.00	2,879.14	40.0%
11 GUANAJUATO	16	3,952	2,943	1	3,464,425.61	6,928,851.22	15	3,686	2,677	1	3,343,310.74	6,686,621.48	2,354.35	53.6%
12 GUERRERO	17	4,107	4,107	433	7,060,461.09	14,240,546.93	17	4,107	4,107	433	7,060,461.09	14,240,546.93	3,467.38	81.0%
13 HIDALGO	17	3,376	3,376	273	14,192,437.83	32,336,911.98	10	2,218	2,218	151	10,293,594.49	24,318,703.91	9,578.47	35.7%
14 JALISCO	6	1,208	123	0	1,285,694.00	2,571,388.00	6	1,208	123	0	1,285,694.00	2,571,388.00	20,905.59	50.0%
15 MEXICO	9	2,542	2,401	19	4,372,054.00	5,007,195.00	7	1,613	1,652	16	3,403,883.00	4,039,024.00	2,085.46	35.0%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	16	4,339	6,257	2	8,213,479.09	16,748,662.59	15	4,102	6,257	2	8,213,479.09	16,748,662.59	2,676.79	60.0%
17 MORELOS	7	1,212	873	42	3,422,471.20	6,894,239.79	7	1,212	873	42	3,422,471.20	6,894,239.79	7,897.18	46.7%
18 NAYARIT	3	485	485	45	802,512.50	1,605,025.00	2	384	384	45	551,318.50	1,102,637.00	3,309.33	33.3%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	4	1,042	1,222	679	1,243,615.50	2,487,231.00	4	1,042	1,222	679	1,243,615.50	2,487,231.00	2,035.38	66.7%
21 PUEBLA	14	3,127	2,171	463	3,500,055.44	7,000,109.78	14	3,127	2,171	463	3,500,055.44	7,000,109.78	3,224.37	66.7%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	3	808	808	0	1,363,333.00	2,655,518.00	3	808	808	0	1,363,333.00	2,655,518.00	3,286.53	75.0%
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI	19	5,155	3,049	7	2,902,480.00	5,994,489.00	18	5,024	2,830	7	2,673,502.00	5,536,533.00	1,966.05	48.6%
25 SINALOA	8	1,467	713	10	2,916,909.00	5,966,998.02	8	1,467	713	10	2,916,909.00	5,966,998.02	8,368.86	80.0%
26 SONORA														
27 TABASCO	7	2,199	1,450	276	1,942,707.39	3,885,414.78	7	2,199	1,450	276	1,942,707.39	3,885,414.78	2,679.60	43.8%
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS	7	1,717	1,112	0	3,278,480.86	6,556,961.02	7	1,717	1,112	0	3,278,480.86	6,556,961.02	5,896.55	58.3%
TOTALES	233	53,967	47,376	5,389	94,891,545.58	191,892,721.14	203	46,795	43,034	5,244	83,518,726.97	169,506,096.02	4,050.42	53.4%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2004

ENTIDAD	500 - 999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA															
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE															
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	5	3,756	370	0	720,649.65	1,524,933.62								4,121.44	
06 COLIMA															
07 CHIAPAS	5	3,288	4,128	1,095	2,983,040.37	5,966,080.73	5	3,288	4,128	1,095	2,983,040.37	5,966,080.73	1,445.27	8.6%	
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO	1	598	0	2	53,060.00	115,851.00									
11 GUANAJUATO	2	1,576	1,576	0	829,867.69	1,659,735.38	2	1,576	1,576	0	829,867.69	1,659,735.38	1,053.13	7.1%	
12 GUERRERO	4	2,911	2,911	626	2,709,329.69	5,544,516.30	4	2,911	2,911	626	2,709,329.69	5,544,516.30	1,904.68	19.0%	
13 HIDALGO	6	3,460	3,460	1,493	4,887,871.22	9,775,742.44	5	2,958	2,958	1,461	4,887,871.22	9,775,742.44	2,825.36	17.9%	
14 JALISCO															
15 MEXICO	6	4,128	2,043	356	2,577,133.00	2,925,689.00	5	3,543	2,043	356	2,118,881.00	2,467,437.00	1,432.06	25.0%	
16 MICHOACAN DE OCAMPO	2	1,352	0	0	0.00	0.00	2	1,352	0	0	0.00	0.00		8.0%	
17 MORELOS	2	1,593	1,593	31	1,695,345.76	3,415,111.34	1	804	804	4	759,753.38	1,530,450.28	2,143.82	6.7%	
18 NAYARIT	2	1,655	1,655	32	634,282.00	1,268,564.00	1	873	873	19	365,406.00	730,812.00	766.50	16.7%	
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA	1	602	602	472	477,438.50	954,877.00	1	602	602	472	477,438.50	954,877.00	1,586.17	16.7%	
21 PUEBLA	1	704	0	3	218,588.27	437,176.54	1	704	0	3	218,588.27	437,176.54		4.8%	
22 QUERETARO DE ARTEAGA															
23 QUINTANA ROO															
24 SAN LUIS POTOSI	8	5,791	2,698	22	2,605,221.00	5,676,330.00	8	5,791	2,698	22	2,605,221.00	5,676,330.00	2,103.90	21.6%	
25 SINALOA															
26 SONORA															
27 TABASCO	7	4,774	4,185	59	5,367,682.98	10,735,365.96	6	4,119	3,530	59	4,366,078.20	8,732,156.40	2,565.20	37.5%	
28 TAMAULIPAS															
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-Llave															
31 YUCATAN															
32 ZACATECAS	2	1,068	528	0	645,986.54	1,390,723.93	1	540	0	0	259,219.76	617,190.38	2,633.95	8.3%	
T O T A L E S	54	37,256	25,749	4,191	26,405,496.67	51,390,697.24	42	29,061	22,123	4,117	22,580,695.08	44,092,504.45	1,995.83	11.1%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2004

ENTIDAD	1000 - 1999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	1	1,376	523	1	183,418.10	436,710.50							835.01	
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	3	3,675	2,883	876	1,473,796.68	2,881,046.61	3	3,675	2,883	876	1,473,796.68	2,881,046.61	999.32	5.2%
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO	5	6,930	5,532	13	1,267,340.26	2,534,680.52	3	4,591	3,193	8	1,025,110.52	2,050,221.04	458.19	10.7%
12 GUERRERO														
13 HIDALGO	3	4,152	4,152	1,386	3,328,851.53	7,184,044.66	2	2,542	2,542	1,227	1,947,204.81	3,894,409.62	1,730.26	7.1%
14 JALISCO														
15 MEXICO	5	6,065	5,076	90	4,477,461.00	4,477,461.00	4	4,873	3,884	87	3,756,955.00	3,756,955.00	882.08	20.0%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	2	2,337	1,075	3	545,083.00	1,090,166.00	2	2,337	1,075	3	545,083.00	1,090,166.00	1,014.11	8.0%
17 MORELOS	4	5,378	5,378	133	3,057,090.40	6,158,215.22	3	4,039	4,039	126	2,662,617.06	5,363,586.54	1,145.08	20.0%
18 NAYARIT														
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA														
21 PUEBLA	5	6,373	4,069	2,208	2,449,475.75	4,898,951.52	5	6,373	4,069	2,208	2,449,475.75	4,898,951.52	1,203.97	23.8%
22 QUERETARO DE ARTEAGA														
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI	1	1,322	0	4	0.00	0.00	1	1,322	0	4	0.00	0.00		2.7%
25 SINALOA														0.0%
26 SONORA														
27 TABASCO	2	3,122	3,122	2	2,624,255.63	5,248,510.26	2	3,122	3,122	2	2,624,255.63	5,248,510.26	1,681.14	12.5%
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS	1	1,069	0	0	290,051.17	690,598.38								
TOTALES	32	41,799	31,810	4,716	19,696,823.52	35,600,384.67	25	32,874	24,807	4,541	16,484,498.45	29,183,846.59	1,119.16	6.6%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2004

ENTIDAD	2000 - 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA	2	4,617	2,271	483	1,252,180.57	2,981,372.61							1,312.80	
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	1	2,125	552	0	135,279.63	322,094.35							583.50	
06 COLIMA														
07 CHIAPAS														
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO	1	2,073	2,073	3	317,212.20	634,424.40							306.04	
12 GUERRERO														
13 HIDALGO														
14 JALISCO														
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO														
17 MORELOS	1	2,199	2,199	16	768,423.72	1,547,915.85	1	2,199	2,199	16	768,423.72	1,547,915.85	703.92	6.7%
18 NAYARIT	1	2,169	2,169	16	291,296.50	648,033.00							298.77	0.0%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	1	2,201	2,001	380	293,013.00	586,026.00							292.87	0.0%
21 PUEBLA														
22 QUERETARO DE ARTEAGA														
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI	1	2,253	0	2	0.00	0.00	1	2,253	0	2	0.00	0.00		2.7%
25 SINALOA														
26 SONORA														
27 TABASCO														
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS														
TOTALES	8	17,637	11,265	900	3,057,405.62	6,719,866.21	2	4,452	2,199	18	768,423.72	1,547,915.85	596.53	0.5%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2005

ENTIDAD	Global												Per cápita	% de locs. atendidas de A y MA	% Cobertura de A.P.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES	1	301	301	0	555,920.00	1,111,840.00	1	301	301	0	555,920.00	1,111,840.00	3,693.82	100.0%	83.67%
02 BAJA CALIFORNIA	6	5,745	2,445	454	3,404,113.00	8,127,400.00							3,324.09		70.86%
03 BAJA CALIFORNIA SUR															73.50%
04 CAMPECHE	14	2,181	2,336	219	5,451,172.50	10,902,345.00	14	2,181	2,336	219	5,451,172.50	10,902,345.00	4,667.10	100.0%	70.54%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	6	1,550	1,765	0	2,589,978.51	5,179,955.02	2	242	110	0	565,224.76	1,130,449.52	2,934.82	33.3%	103.42%
06 COLIMA															79.87%
07 CHIAPAS	86	21,904	24,153	4,353	47,459,386.12	94,918,772.27	78	19,386	21,711	4,351	42,752,104.69	85,504,209.44	3,929.90	90.7%	72.78%
08 CHIHUAHUA	2	581	581	9	1,108,681.00	2,639,190.00	1	460	460	9	907,855.00	2,161,034.00	4,542.50	50.0%	71.30%
09 DISTRITO FEDERAL															50.68%
10 DURANGO	25	9,123	8,022	38	8,328,792.00	16,738,543.00	16	5,183	4,511	26	6,344,733.00	12,751,140.00	2,086.58	64.0%	79.96%
11 GUANAJUATO	1	186	186	1	225,592.00	451,184.00	1	186	186	1	225,592.00	451,184.00	2,425.72	100.0%	77.95%
12 GUERRERO	9	6,183	5,695	518	7,952,942.79	15,905,885.63	9	6,183	5,695	518	7,952,942.79	15,905,885.63	2,792.96	100.0%	52.21%
13 HIDALGO	16	8,358	8,104	3,679	15,139,171.00	30,278,342.00	14	6,630	6,630	3,664	14,871,808.00	29,743,616.00	3,736.22	87.5%	72.63%
14 JALISCO	3	464	293	2	610,752.99	1,221,505.98	2	355	184	1	441,907.00	883,813.99	4,168.96	66.7%	73.22%
15 MEXICO	1	278	180	37	800,644.00	1,601,287.00	1	278	180	37	800,644.00	1,601,287.00	8,896.04	100.0%	67.86%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	25	8,660	6,978	54	13,096,450.86	27,014,086.75	23	7,080	5,685	49	12,296,084.32	25,413,353.69	3,871.32	92.0%	76.31%
17 MORELOS	5	1,538	480	20	1,679,655.07	3,359,310.14	3	1,150	433	19	886,820.83	1,773,641.67	6,998.56	60.0%	78.35%
18 NAYARIT	18	11,181	0	18	5,774,612.00	11,549,224.00	18	11,181	0	18	5,774,612.00	11,549,224.00		100.0%	83.20%
19 NUEVO LEON	24	4,980	2,398	0	15,963,116.32	49,517,840.19	8	1,984	859	0	3,952,493.46	10,121,131.73	20,649.64	33.3%	64.81%
20 OAXACA	85	65,643	63,230	18,142	37,553,308.40	75,106,616.74	72	53,010	53,063	17,490	30,277,682.05	60,555,364.04	1,187.83	84.7%	67.73%
21 PUEBLA															65.51%
22 QUERETARO DE ARTEAGA															75.54%
23 QUINTANA ROO															77.97%
24 SAN LUIS POTOSI	38	13,177	5,274	1,446	10,477,988.10	21,786,672.60	33	11,944	4,818	1,443	9,035,968.50	18,740,627.00	4,130.96	86.8%	51.29%
25 SINALOA	59	19,975	14,182	194	21,942,544.00	43,885,090.00	43	13,018	9,418	174	16,154,288.00	32,308,578.00	3,094.42	72.9%	81.68%
26 SONORA	1	732	732	2	444,887.00	889,774.00							1,215.54	0.0%	81.29%
27 TABASCO	9	3,605	3,605	219	7,693,339.49	15,386,678.97	9	3,605	3,605	219	7,693,339.49	15,386,678.97	4,268.15	100.0%	52.29%
28 TAMAULIPAS	13	4,410	4,585	6	4,846,298.13	9,980,769.92	8	2,300	2,475	3	3,026,076.57	6,340,326.81	2,176.83	61.5%	71.20%
29 TLAXCALA	7	4,359	540	18	3,887,538.26	8,976,992.18	2	2,278	0	13	1,236,282.08	2,664,477.47	16,624.06	28.6%	85.07%
30 VERACRUZ-LLAVE	23	11,613	8,828	1,268	12,277,999.98	24,969,218.00	21	10,581	7,796	1,231	11,221,234.78	22,820,122.00	2,828.41	91.3%	46.34%
31 YUCATAN															88.89%
32 ZACATECAS	36	9,930	5,668	1	15,236,204.32	30,552,849.44	29	6,937	3,660	1	11,715,053.96	23,430,107.91	5,390.41	80.6%	81.77%
TOTALES	513	216,657	170,561	30,698	244,501,087.83	512,051,372.82	408	166,453	134,116	29,486	194,139,839.76	393,250,437.86	3,002.16	79.5%	68.00%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2005

ENTIDAD	1 - 99												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA	1	0	250	0	626,849.00	1,492,497.00								5,969.99	
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE	2	138	84	3	797,461.00	1,594,922.00	2	138	84	3	797,461.00	1,594,922.00	18,987.17	14.3%	
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	1	85	432	0	895,708.75	1,791,417.51								4,146.80	
06 COLIMA															
07 CHIAPAS	11	561	1,748	76	3,989,018.27	7,978,036.56	10	506	1,682	76	3,760,470.65	7,520,941.32	4,564.09	11.6%	
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO	1	63	0	0	172,936.00	347,548.00									
11 GUANAJUATO															
12 GUERRERO															
13 HIDALGO															
14 JALISCO															
15 MEXICO															
16 MICHOACAN DE OCAMPO	3	279	279	45	1,651,168.86	3,369,736.27	3	279	279	45	1,651,168.86	3,369,736.27	12,077.91	12.0%	
17 MORELOS	1	47	47	0	204,815.13	409,630.26	0	0	0	0	0.00	0.00	8,715.54		
18 NAYARIT	3	180	0	0	0.00	0.00	3	180	0	0	0.00	0.00	0.00	16.7%	
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA	5	277	219	52	1,215,450.20	2,430,900.40	3	207	207	52	930,242.00	1,860,484.00	11,100.00	3.5%	
21 PUEBLA															
22 QUERETARO DE ARTEAGA															
23 QUINTANA ROO															
24 SAN LUIS POTOSI	5	336	89	123	486,442.50	972,885.00	4	239	89	122	0.00	0.00	10,931.29	10.5%	
25 SINALOA	19	1,186	636	13	0.00	0.00	17	1,162	625	13	0.00	0.00	0.00	28.8%	
26 SONORA															
27 TABASCO	1	73	73	9	443,216.96	886,433.93	1	73	73	9	443,216.96	886,433.93	12,142.93	11.1%	
28 TAMAULIPAS	1	59	59	0	0.00	0.00									
29 TLAXCALA	1	61	0	0	629,762.46	1,499,434.43									
30 VERACRUZ-Llave															
31 YUCATAN															
32 ZACATECAS	8	335	335	0	1,403,948.82	2,807,897.64	8	335	335	0	1,403,948.82	2,807,897.64	8,381.78	22.2%	
TOTALES	63	3,680	4,251	321	12,516,777.95	25,581,339.00	51	3,119	3,374	320	8,986,508.29	18,040,415.16	6,017.72	9.9%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2005

ENTIDAD	100 - 499														Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.									
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion				
01 AGUASCALIENTES	1	301	301	0	555,920.00	1,111,840.00	1	301	301	0	555,920.00	1,111,840.00	3,693.82	100.0%		
02 BAJA CALIFORNIA	3	811	811	1	2,022,562.00	4,837,996.00							5,965.47			
03 BAJA CALIFORNIA SUR																
04 CAMPECHE	12	2,043	2,252	216	4,653,711.50	9,307,423.00	12	2,043	2,252	216	4,653,711.50	9,307,423.00	4,132.96	85.7%		
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	4	754	947	0	1,506,673.01	3,013,346.02	2	242	110	0	565,224.76	1,130,449.52	3,181.99	33.3%		
06 COLIMA																
07 CHIAPAS	67	14,692	16,225	3,891	34,891,465.56	69,782,931.14	62	13,768	15,500	3,891	32,000,628.89	64,001,257.82	4,300.95	72.1%		
08 CHIHUAHUA	2	581	581	9	1,108,681.00	2,639,190.00	1	460	460	9	907,855.00	2,161,034.00	4,542.50	50.0%		
09 DISTRITO FEDERAL																
10 DURANGO	20	4,714	3,676	17	6,769,695.00	13,605,197.00	13	2,818	2,146	15	5,100,280.00	10,250,136.00	3,701.09	52.0%		
11 GUANAJUATO	1	186	186	1	225,592.00	451,184.00	1	186	186	1	225,592.00	451,184.00	2,425.72	100.0%		
12 GUERRERO	3	579	579	18	1,206,054.74	2,412,109.52	3	579	579	18	1,206,054.74	2,412,109.52	4,165.99	33.3%		
13 HIDALGO	11	3,327	3,073	2,345	7,435,904.00	14,871,809.00	10	3,073	3,073	2,344	7,435,904.00	14,871,809.00	4,839.51	62.5%		
14 JALISCO	3	464	293	2	610,752.99	1,221,505.98	2	355	184	1	441,907.00	883,813.99	4,168.96	66.7%		
15 MEXICO	1	278	180	37	800,644.00	1,601,287.00	1	278	180	37	800,644.00	1,601,287.00	8,896.04	100.0%		
16 MICHOACAN DE OCAMPO	18	3,771	2,089	4	9,122,459.38	18,856,362.50	17	3,484	2,089	3	8,720,562.23	18,052,568.20	9,026.50	68.0%		
17 MORELOS	3	930	260	20	1,155,589.50	2,311,178.99	2	589	260	19	567,570.39	1,135,140.78	8,889.15	40.0%		
18 NAYARIT	6	1,746	0	3	5,774,612.00	11,549,224.00	6	1,746	0	3	5,774,612.00	11,549,224.00		33.3%		
19 NUEVO LEON	24	4,980	2,398	0	15,963,116.32	49,517,840.19	8	1,984	859	0	3,952,493.46	10,121,131.73	20,649.64	33.3%		
20 OAXACA	36	9,946	10,256	3,900	14,660,926.82	29,321,853.63	32	8,721	9,031	3,886	12,127,423.67	24,254,847.33	2,859.00	37.6%		
21 PUEBLA																
22 QUERETARO DE ARTEAGA																
23 QUINTANA ROO																
24 SAN LUIS POTOSI	26	7,217	2,366	948	5,933,653.60	12,610,870.60	22	6,081	1,910	946	4,978,076.50	10,537,710.00	5,330.04	57.9%		
25 SINALOA	27	6,209	6,462	21	9,914,153.00	19,828,309.00	16	3,156	2,841	8	6,528,133.00	13,056,269.00	3,068.45	27.1%		
26 SONORA																
27 TABASCO	5	1,363	1,363	157	2,698,713.93	5,397,427.86	5	1,363	1,363	157	2,698,713.93	5,397,427.86	3,959.96	55.6%		
28 TAMAULIPAS	10	1,959	2,134	5	4,319,511.91	8,927,197.48	7	1,103	1,278	3	2,762,683.46	5,813,540.59	4,183.32	53.8%		
29 TLAXCALA	3	874	0	11	1,824,953.99	4,066,077.24	1	344	0	11	732,509.65	1,465,019.29		14.3%		
30 VERACRUZ-LLAVE	13	3,317	3,088	575	4,499,238.20	9,149,899.00	12	3,173	2,944	575	4,499,238.20	9,149,899.00	2,963.05	52.2%		
31 YUCATAN																
32 ZACATECAS	24	5,482	3,971	1	11,616,818.13	23,314,077.05	20	4,665	3,325	1	9,991,013.32	19,982,026.64	5,871.08	55.6%		
TOTALES	323	76,524	63,491	12,182	149,271,402.58	319,706,136.20	256	60,512	50,871	12,144	117,226,751.70	238,697,148.27	5,035.46	49.9%		

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2005

ENTIDAD	500 - 999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA															
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE															
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	1	711	386	0	187,596.75	375,191.49								972.00	
06 COLIMA															
07 CHIAPAS	7	4,867	4,099	381	6,856,150.08	13,712,300.15	5	3,328	2,448	379	5,268,252.94	10,536,505.88	3,345.28	5.8%	
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO	3	2,365	2,365	11	1,244,453.00	2,501,004.00	3	2,365	2,365	11	1,244,453.00	2,501,004.00	1,057.51	12.0%	
11 GUANAJUATO															
12 GUERRERO	4	2,615	2,127	481	2,060,221.11	4,120,442.22	4	2,615	2,127	481	2,060,221.11	4,120,442.22	1,937.21	44.4%	
13 HIDALGO	2	1,193	1,193	613	3,086,017.00	6,172,033.00	2	1,193	1,193	613	3,086,017.00	6,172,033.00	5,173.54	12.5%	
14 JALISCO															
15 MEXICO															
16 MICHOACAN DE OCAMPO	1	831	831	0	499,999.48	1,142,341.73	1	831	831	0	499,999.48	1,142,341.73	1,374.66	4.0%	
17 MORELOS	1	561	173	0	319,250.44	638,500.89	1	561	173	0	319,250.44	638,500.89	3,690.76	20.0%	
18 NAYARIT	6	4,773	0	15	0.00	0.00	6	4,773	0	15	0.00	0.00		33.3%	
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA	23	16,650	15,338	6,701	10,017,804.00	20,035,607.97	20	14,860	13,548	6,410	8,798,484.00	17,596,967.97	1,306.27	23.5%	
21 PUEBLA															
22 QUERETARO DE ARTEAGA															
23 QUINTANA ROO															
24 SAN LUIS POTOSI	6	4,006	2,819	374	3,829,168.00	7,658,336.00	6	4,006	2,819	374	3,829,168.00	7,658,336.00	2,716.69	15.8%	
25 SINALOA	8	5,653	4,302	40	3,948,925.00	7,897,849.00	7	4,791	3,440	39	1,546,689.00	3,093,377.00	1,835.86	11.9%	
26 SONORA	1	732	732	2	444,887.00	889,774.00							1,215.54	0.0%	
27 TABASCO	3	2,169	2,169	53	4,551,408.60	9,102,817.18	3	2,169	2,169	53	4,551,408.60	9,102,817.18	4,196.78	33.3%	
28 TAMAULIPAS															
29 TLAXCALA	2	1,490	540	5	929,049.38	2,212,022.33							4,096.34	0.0%	
30 VERACRUZ-LLAVE	9	5,740	5,740	579	7,634,138.93	15,525,206.00	8	4,852	4,852	542	6,577,373.73	13,376,110.00	2,704.74	34.8%	
31 YUCATAN															
32 ZACATECAS	3	2,176	1,362	0	1,895,345.56	3,790,691.12							2,783.18	0.0%	
T O T A L E S	80	56,532	44,176	9,255	47,504,414.31	95,774,117.08	66	46,344	35,965	8,917	37,781,317.29	75,938,435.87	2,168.01	12.9%	

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2005

ENTIDAD	1000 - 1999												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA														
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA														
06 COLIMA														
07 CHIAPAS	1	1,784	2,081	5	1,722,752.21	3,445,504.42	1	1,784	2,081	5	1,722,752.21	3,445,504.42	1,655.70	1.2%
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO	1	1,981	1,981	10	141,708.00	284,794.00							143.76	
11 GUANAJUATO														
12 GUERRERO	2	2,989	2,989	19	4,686,666.94	9,373,333.89	2	2,989	2,989	19	4,686,666.94	9,373,333.89	3,135.94	22.2%
13 HIDALGO	3	3,838	3,838	721	4,617,250.00	9,234,500.00	2	2,364	2,364	707	4,349,887.00	8,699,774.00	2,406.07	12.5%
14 JALISCO														
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO	3	3,779	3,779	5	1,822,823.14	3,645,646.25	2	2,486	2,486	1	1,424,353.75	2,848,707.49	964.71	8.0%
17 MORELOS														
18 NAYARIT	3	4,482	0	0	0.00	0.00	3	4,482	0	0	0.00	0.00		16.7%
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	12	17,405	18,460	4,835	6,319,569.12	12,639,138.23	12	17,405	18,460	4,835	6,319,569.12	12,639,138.23	684.68	14.1%
21 PUEBLA														
22 QUERETARO DE ARTEAGA														
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI	1	1,618	0	1	228,724.00	544,581.00	1	1,618	0	1	228,724.00	544,581.00		2.6%
25 SINALOA	5	6,927	2,782	120	8,079,466.00	16,158,932.00	3	3,909	2,512	114	8,079,466.00	16,158,932.00	5,808.39	5.1%
26 SONORA														
27 TABASCO														
28 TAMAULIPAS	2	2,392	2,392	1	526,786.22	1,053,572.44	1	1,197	1,197	0	263,393.11	526,786.22	440.46	7.7%
29 TLAXCALA	1	1,934	0	2	503,772.43	1,199,458.18	1	1,934	0	2	503,772.43	1,199,458.18		14.3%
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS	1	1,937	0	0	320,091.82	640,183.63	1	1,937	0	0	320,091.82	640,183.63		2.8%
TOTALES	35	51,066	38,302	5,719	28,969,609.88	58,219,644.04	29	42,105	32,089	5,684	27,898,676.38	56,076,399.06	1,520.02	5.7%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2005

ENTIDAD	2000 - 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.							
	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	Poblnd	InverFederal	Inversion		
01 AGUASCALIENTES														
02 BAJA CALIFORNIA	1	2,346	684	438	412,279.00	981,616.00								
03 BAJA CALIFORNIA SUR														
04 CAMPECHE														
05 COAHUILA DE ZARAGOZA														
06 COLIMA														
07 CHIAPAS														
08 CHIHUAHUA														
09 DISTRITO FEDERAL														
10 DURANGO														
11 GUANAJUATO														
12 GUERRERO														
13 HIDALGO														
14 JALISCO														
15 MEXICO														
16 MICHOACAN DE OCAMPO														
17 MORELOS														
18 NAYARIT														
19 NUEVO LEON														
20 OAXACA	7	16,159	13,751	2,606	4,952,657.60	9,905,315.20	3	6,611	6,611	2,259	1,715,062.60	3,430,125.20	720.33	3.5%
21 PUEBLA														
22 QUERETARO DE ARTEAGA														
23 QUINTANA ROO														
24 SAN LUIS POTOSI														
25 SINALOA														
26 SONORA														
27 TABASCO														
28 TAMAULIPAS														
29 TLAXCALA														
30 VERACRUZ-LLAVE														
31 YUCATAN														
32 ZACATECAS														
TOTALES	8	18,505	14,435	3,044	5,364,936.60	10,886,931.20	3	6,611	6,611	2,259	1,715,062.60	3,430,125.20	754.20	0.6%

Anexo 1 Localidades Atendidas con PROSSAPYS 2000 - 2005

Localidades Atendidas Solo Agua Potable Nueva 2005

ENTIDAD	Mayor 2499												Per cápita	% de locs. A y MA vs total de locs.	
	TOTAL						Alta y Muy Alta Marg.								
	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion	Locs	Pob	PobBen	PobInd	InverFederal	Inversion			
01 AGUASCALIENTES															
02 BAJA CALIFORNIA	1	2,588	700	15	342,423.00	815,291.00								1,164.70	
03 BAJA CALIFORNIA SUR															
04 CAMPECHE															
05 COAHUILA DE ZARAGOZA															
06 COLIMA															
07 CHIAPAS															
08 CHIHUAHUA															
09 DISTRITO FEDERAL															
10 DURANGO															
11 GUANAJUATO															
12 GUERRERO															
13 HIDALGO															
14 JALISCO															
15 MEXICO															
16 MICHOACAN DE OCAMPO															
17 MORELOS															
18 NAYARIT															
19 NUEVO LEON															
20 OAXACA	2	5,206	5,206	48	386,900.66	773,801.31	2	5,206	5,206	48	386,900.66	773,801.31	148.64	2.4%	
21 PUEBLA															
22 QUERETARO DE ARTEAGA															
23 QUINTANA ROO															
24 SAN LUIS POTOSI															
25 SINALOA															
26 SONORA															
27 TABASCO															
28 TAMAULIPAS															
29 TLAXCALA															
30 VERACRUZ-LLAVE	1	2,556	0	114	144,622.85	294,113.00	1	2,556	0	114	144,622.85	294,113.00		4.3%	
31 YUCATAN															
32 ZACATECAS															
TOTALES	4	10,350	5,906	177	873,946.51	1,883,205.31	3	7,762	5,206	162	531,523.51	1,067,914.31	318.86	0.6%	

Anexo 2 Localidades sin Agua Potable

Anexo 2 Localidades sin Agua Potable

Locs Sin Agua de acuerdo al Censo 2000

ENTIDAD	1 - 2,499						% de Pob Edo vs Total Nac	% de Locs Edo vs Total Nac	% de Locs Marg vs Total Locs
	TOTAL			Alta y Muy Alta Marg.					
	Locs	Pob	Poblnd	Locs	Pob	Poblnd			
30 VERACRUZ-LLAVE	5,806	708,591	188,942	5,635	703,327	188,742	23.53%	16.88%	97.1%
07 CHIAPAS	3,563	356,292	80,695	3,041	294,194	80,677	11.83%	10.36%	85.3%
12 GUERRERO	2,298	244,414	48,823	2,274	243,010	48,535	8.11%	6.68%	99.0%
20 OAXACA	2,352	241,539	109,067	2,291	238,867	108,957	8.02%	6.84%	97.4%
24 SAN LUIS POTOSI	2,128	227,471	73,543	2,084	225,756	73,526	7.55%	6.19%	97.9%
21 PUEBLA	1,344	152,721	34,138	1,284	150,500	34,094	5.07%	3.91%	95.5%
13 HIDALGO	795	121,425	68,281	781	120,307	67,904	4.03%	2.31%	98.2%
11 GUANAJUATO	1,454	120,892	203	1,374	116,918	195	4.01%	4.23%	94.5%
27 TABASCO	604	99,760	3,023	579	97,785	3,015	3.31%	1.76%	95.9%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	1,598	94,674	3,057	1,563	93,967	3,053	3.14%	4.65%	97.8%
15 MEXICO	642	86,626	4,809	573	83,472	4,746	2.88%	1.87%	89.3%
32 ZACATECAS	854	70,391	177	794	66,618	177	2.34%	2.48%	93.0%
14 JALISCO	1,781	69,829	3,680	1,655	65,743	3,661	2.32%	5.18%	92.9%
25 SINALOA	1,236	66,345	4,413	1,187	64,187	3,794	2.20%	3.59%	96.0%
08 CHIHUAHUA	1,820	56,948	27,138	1,767	55,256	27,061	1.89%	5.29%	97.1%
28 TAMAULIPAS	993	42,016	436	885	39,598	405	1.39%	2.89%	89.1%
10 DURANGO	978	41,869	9,825	941	40,261	9,822	1.39%	2.84%	96.2%
19 NUEVO LEON	685	37,378	46	568	34,164	37	1.24%	1.99%	82.9%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	407	33,886	773	392	33,255	768	1.13%	1.18%	96.3%
04 CAMPECHE	347	31,368	6,026	339	31,240	6,025	1.04%	1.01%	97.7%
18 NAYARIT	400	20,559	7,603	386	17,595	7,590	0.68%	1.16%	96.5%
17 MORELOS	246	17,340	928	188	14,218	856	0.58%	0.72%	76.4%
26 SONORA	466	13,728	1,768	385	12,071	1,698	0.46%	1.35%	82.6%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	245	12,653	0	203	10,598	0	0.42%	0.71%	82.9%
02 BAJA CALIFORNIA	383	10,751	729	159	4,667	647	0.36%	1.11%	41.5%
31 YUCATAN	305	8,938	6,757	301	8,889	6,742	0.30%	0.89%	98.7%
23 QUINTANA ROO	157	6,389	2,881	141	6,048	2,858	0.21%	0.46%	89.8%
03 BAJA CALIFORNIA SUR	204	5,340	44	166	4,354	39	0.18%	0.59%	81.4%
09 DISTRITO FEDERAL	110	5,330	260	60	2,918	156	0.18%	0.32%	54.5%
01 AGUASCALIENTES	77	2,410	9	65	2,109	8	0.08%	0.22%	84.4%
29 TLAXCALA	70	2,213	47	65	2,032	47	0.07%	0.20%	92.9%
06 COLIMA	54	1,984	5	49	1,919	5	0.07%	0.16%	90.7%
TOTALES	34,402	3,012,070	688,126	32,175	2,885,843	685,840	100.0%	100.0%	93.5%

% de cobertura = 0

Anexo 2 Localidades sin Agua Potable

Locs Sin Agua de acuerdo al Censo 2000

ENTIDAD	1 - 99						% de Pob Edo vs Total Nac	% de Locs Edo vs Total Nac	% de Locs Marg vs Total Locs	% de Locs <100 vs Total Locs
	TOTAL			Alta y Muy Alta Marg.						
	Locs	Pob	Poblnd	Locs	Pob	Poblnd				
01 AGUASCALIENTES	74	1,964	5	62	1,663	4	0.23%	0.28%	83.8%	96.1%
02 BAJA CALIFORNIA	368	7,457	201	151	3,292	163	0.86%	1.39%	41.0%	96.1%
03 BAJA CALIFORNIA SUR	195	3,866	37	159	3,187	32	0.45%	0.74%	81.5%	95.6%
04 CAMPECHE	239	7,536	786	231	7,408	785	0.87%	0.90%	96.7%	68.9%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	208	5,747	0	172	4,805	0	0.66%	0.79%	82.7%	84.9%
06 COLIMA	51	930	4	46	865	4	0.11%	0.19%	90.2%	94.4%
07 CHIAPAS	2,631	90,849	18,546	2,314	78,566	18,528	10.47%	9.94%	88.0%	73.8%
08 CHIHUAHUA	1,761	48,115	24,091	1,710	46,921	24,015	5.54%	6.66%	97.1%	96.8%
09 DISTRITO FEDERAL	97	3,157	177	51	1,621	102	0.36%	0.37%	52.6%	88.2%
10 DURANGO	890	27,233	7,918	859	26,512	7,918	3.14%	3.36%	96.5%	91.0%
11 GUANAJUATO	1,121	41,647	70	1,047	39,715	66	4.80%	4.24%	93.4%	77.1%
12 GUERRERO	1,723	64,321	10,731	1,700	63,725	10,712	7.41%	6.51%	98.7%	75.0%
13 HIDALGO	454	17,297	4,464	443	16,987	4,440	1.99%	1.72%	97.6%	57.1%
14 JALISCO	1,651	48,552	3,173	1,530	45,275	3,163	5.60%	6.24%	92.7%	92.7%
15 MEXICO	418	15,524	206	355	13,777	181	1.79%	1.58%	84.9%	65.1%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	1,391	45,604	825	1,356	44,897	821	5.26%	5.26%	97.5%	87.0%
17 MORELOS	205	6,371	282	156	4,919	248	0.73%	0.77%	76.1%	83.3%
18 NAYARIT	373	11,176	5,576	362	10,998	5,576	1.29%	1.41%	97.1%	93.3%
19 NUEVO LEON	587	14,975	28	476	12,924	21	1.73%	2.22%	81.1%	85.7%
20 OAXACA	1,679	63,099	24,286	1,621	61,565	24,203	7.27%	6.35%	96.5%	71.4%
21 PUEBLA	959	35,071	5,087	903	33,591	5,063	4.04%	3.62%	94.2%	71.4%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	304	11,764	413	291	11,447	410	1.36%	1.15%	95.7%	74.7%
23 QUINTANA ROO	144	4,180	2,053	128	3,839	2,030	0.48%	0.54%	88.9%	91.7%
24 SAN LUIS POTOSI	1,448	54,310	11,271	1,407	53,132	11,254	6.26%	5.47%	97.2%	68.0%
25 SINALOA	1,073	35,970	603	1,029	35,059	598	4.15%	4.06%	95.9%	86.8%
26 SONORA	439	9,090	1,077	360	7,724	1,027	1.05%	1.66%	82.0%	94.2%
27 TABASCO	299	11,233	254	280	10,746	248	1.29%	1.13%	93.6%	49.5%
28 TAMAULIPAS	889	20,485	281	786	18,799	252	2.36%	3.36%	88.4%	89.5%
29 TLAXCALA	65	1,525	43	61	1,451	43	0.18%	0.25%	93.8%	92.9%
30 VERACRUZ-LLAVE	3,766	129,657	15,597	3,605	126,506	15,531	14.94%	14.23%	95.7%	64.9%
31 YUCATAN	294	7,310	5,560	290	7,261	5,545	0.84%	1.11%	98.6%	96.4%
32 ZACATECAS	663	21,728	166	617	20,497	166	2.50%	2.51%	93.1%	77.6%
TOTALES	26,459	867,743	143,811	24,558	819,674	143,149	100.0%	100.0%	92.8%	76.9%

% de cobertura = 0

Anexo 2 Localidades sin Agua Potable

Locs Sin Agua de acuerdo al Censo 2000

ENTIDAD	100 - 499						% de Pob Edo vs Total Nac	% de Locs Edo vs Total Nac	% de Locs Marg vs Total Locs
	TOTAL			Alta y Muy Alta Marg.					
	Locs	Pob	Poblnd	Locs	Pob	Poblnd			
30 VERACRUZ-Llave	1,815	412,245	111,136	1,805	410,132	111,002	27.37%	25.48%	99.4%
07 CHIAPAS	817	168,086	36,423	624	127,776	36,423	11.16%	11.47%	76.4%
24 SAN LUIS POTOSI	621	131,751	43,961	618	131,214	43,961	8.75%	8.72%	99.5%
20 OAXACA	601	123,006	57,777	599	122,680	57,761	8.17%	8.44%	99.7%
12 GUERRERO	480	104,586	21,312	480	104,586	21,312	6.94%	6.74%	100.0%
21 PUEBLA	337	73,924	16,073	333	73,183	16,053	4.91%	4.73%	98.8%
13 HIDALGO	292	65,184	35,944	290	64,887	35,819	4.33%	4.10%	99.3%
27 TABASCO	269	64,257	2,168	263	62,769	2,166	4.27%	3.78%	97.8%
11 GUANAJUATO	308	61,721	114	303	60,554	110	4.10%	4.32%	98.4%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	199	41,025	1,392	199	41,025	1,392	2.72%	2.79%	100.0%
15 MEXICO	188	39,342	2,105	183	38,492	2,093	2.61%	2.64%	97.3%
32 ZACATECAS	176	37,782	7	162	35,240	7	2.51%	2.47%	92.0%
25 SINALOA	157	26,088	1,661	153	25,528	1,574	1.73%	2.20%	97.5%
04 CAMPECHE	104	21,516	5,074	104	21,516	5,074	1.43%	1.46%	100.0%
14 JALISCO	129	20,755	504	124	19,946	495	1.38%	1.81%	96.1%
28 TAMAULIPAS	102	20,089	144	97	19,357	142	1.33%	1.43%	95.1%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	98	18,952	354	96	18,638	352	1.26%	1.38%	98.0%
19 NUEVO LEON	90	17,925	8	84	16,762	6	1.19%	1.26%	93.3%
10 DURANGO	86	13,349	1,905	80	12,462	1,902	0.89%	1.21%	93.0%
08 CHIHUAHUA	59	8,833	3,047	57	8,335	3,046	0.59%	0.83%	96.6%
17 MORELOS	38	7,590	571	29	5,920	533	0.50%	0.53%	76.3%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	37	6,906	0	31	5,793	0	0.46%	0.52%	83.8%
26 SONORA	27	4,638	691	25	4,347	671	0.31%	0.38%	92.6%
18 NAYARIT	23	4,623	2,009	22	4,493	2,009	0.31%	0.32%	95.7%
02 BAJA CALIFORNIA	14	2,742	516	8	1,375	484	0.18%	0.20%	57.1%
23 QUINTANA ROO	13	2,209	828	13	2,209	828	0.15%	0.18%	100.0%
09 DISTRITO FEDERAL	13	2,173	83	9	1,297	54	0.14%	0.18%	69.2%
31 YUCATAN	11	1,628	1,197	11	1,628	1,197	0.11%	0.15%	100.0%
03 BAJA CALIFORNIA SUR	9	1,474	7	7	1,167	7	0.10%	0.13%	77.8%
29 TLAXCALA	5	688	4	4	581	4	0.05%	0.07%	80.0%
01 AGUASCALIENTES	3	446	4	3	446	4	0.03%	0.04%	100.0%
06 COLIMA	2	404	0	2	404	0	0.03%	0.03%	100.0%
TOTALES	7,123	1,505,937	347,019	6,818	1,444,742	346,481	100.0%	100.0%	95.7%

% de cobertura = 0

Anexo 2 Localidades sin Agua Potable

Locs Sin Agua de acuerdo al Censo 2000

ENTIDAD	500 - 999						% de Pob Edo vs Total Nac	% de Locs Edo vs Total Nac	% de Locs Marg vs Total Locs
	TOTAL			Alta y Muy Alta Marg.					
	Locs	Pob	Poblnd	Locs	Pob	Poblnd			
30 VERACRUZ-LLAVE	196	129,804	46,672	196	129,804	46,672	28.32%	28.53%	100.0%
07 CHIAPAS	85	58,162	14,522	76	51,912	14,522	12.69%	12.37%	89.4%
12 GUERRERO	76	51,817	8,266	75	51,009	7,997	11.31%	11.06%	98.7%
20 OAXACA	60	39,316	18,800	59	38,504	18,789	8.58%	8.73%	98.3%
24 SAN LUIS POTOSI	56	37,767	16,298	56	37,767	16,298	8.24%	8.15%	100.0%
13 HIDALGO	39	25,702	17,297	38	25,191	17,069	5.61%	5.68%	97.4%
27 TABASCO	36	24,270	601	36	24,270	601	5.30%	5.24%	100.0%
21 PUEBLA	36	23,321	6,209	36	23,321	6,209	5.09%	5.24%	100.0%
15 MEXICO	28	19,141	1,279	27	18,584	1,253	4.18%	4.08%	96.4%
11 GUANAJUATO	23	15,125	13	22	14,250	13	3.30%	3.35%	95.7%
32 ZACATECAS	14	8,944	4	14	8,944	4	1.95%	2.04%	100.0%
19 NUEVO LEON	8	4,478	10	8	4,478	10	0.98%	1.16%	100.0%
25 SINALOA	6	4,287	2,149	5	3,600	1,622	0.94%	0.87%	83.3%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	5	3,973	786	5	3,973	786	0.87%	0.73%	100.0%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	5	3,170	6	5	3,170	6	0.69%	0.73%	100.0%
04 CAMPECHE	4	2,316	166	4	2,316	166	0.51%	0.58%	100.0%
18 NAYARIT	2	1,683	2	1	823	2	0.37%	0.29%	50.0%
28 TAMAULIPAS	2	1,442	11	2	1,442	11	0.31%	0.29%	100.0%
10 DURANGO	2	1,287	2	2	1,287	2	0.28%	0.29%	100.0%
06 COLIMA	1	650	1	1	650	1	0.14%	0.15%	100.0%
02 BAJA CALIFORNIA	1	552	12				0.12%	0.15%	0.0%
17 MORELOS	1	546	14	1	546	14	0.12%	0.15%	100.0%
14 JALISCO	1	522	3	1	522	3	0.11%	0.15%	100.0%
01 AGUASCALIENTES									
03 BAJA CALIFORNIA SUR									
05 COAHUILA DE ZARAGOZA									
08 CHIHUAHUA									
09 DISTRITO FEDERAL									
23 QUINTANA ROO									
26 SONORA									
29 TLAXCALA									
31 YUCATAN									
TOTALES	687	458,275	133,123	670	446,363	132,050	100.0%	100.0%	97.5%

% de cobertura = 0

Anexo 2 Localidades sin Agua Potable

Locs Sin Agua de acuerdo al Censo 2000

ENTIDAD	1000 - 1,999						% de Pob Edo vs Total Nac	% de Locs Edo vs Total Nac	% de Locs Marg vs Total Locs
	TOTAL			Alta y Muy Alta Marg.					
	Locs	Pob	PobInd	Locs	Pob	PobInd			
01 AGUASCALIENTES									
02 BAJA CALIFORNIA									
03 BAJA CALIFORNIA SUR									
04 CAMPECHE									
05 COAHUILA DE ZARAGOZA									
06 COLIMA									
07 CHIAPAS	29	36,754	11,198	26	33,499	11,198	1.22%	0.08%	89.7%
08 CHIHUAHUA									
09 DISTRITO FEDERAL									
10 DURANGO									
11 GUANAJUATO	2	2,399	6	2	2,399	6	1.46%	1.59%	100.0%
12 GUERRERO	18	21,525	8,199	18	21,525	8,199	13.07%	14.29%	100.0%
13 HIDALGO	10	13,242	10,576	10	13,242	10,576	8.04%	7.94%	100.0%
14 JALISCO									
15 MEXICO	7	10,500	308	7	10,500	308	6.37%	5.56%	100.0%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	3	4,072	54	3	4,072	54	2.47%	2.38%	100.0%
17 MORELOS	2	2,833	61	2	2,833	61	1.72%	1.59%	100.0%
18 NAYARIT	2	3,077	16	1	1,281	3	1.87%	1.59%	50.0%
19 NUEVO LEON									
20 OAXACA	12	16,118	8,204	12	16,118	8,204	9.78%	9.52%	100.0%
21 PUEBLA	8	11,747	2,511	8	11,747	2,511	7.13%	6.35%	100.0%
22 QUERETARO DE ARTEAGA									
23 QUINTANA ROO									
24 SAN LUIS POTOSI	3	3,643	2,013	3	3,643	2,013	2.21%	2.38%	100.0%
25 SINALOA									
26 SONORA									
27 TABASCO									
28 TAMAULIPAS									
29 TLAXCALA									
30 VERACRUZ-LLAVE	29	36,885	15,537	29	36,885	15,537	22.39%	23.02%	100.0%
31 YUCATAN									
32 ZACATECAS	1	1,937	0	1	1,937	0	1.18%	0.79%	100.0%
TOTALES	126	164,732	58,683	122	159,681	58,670	100.0%	100.0%	96.8%

% de cobertura = 0

Anexo 2 Localidades sin Agua Potable

Locs Sin Agua de acuerdo al Censo 2000

ENTIDAD	2000 - 2,499						% de Pob Edo vs Total Nac	% de Locs Edo vs Total Nac	% de Locs Marg vs Total Locs
	TOTAL			Alta y Muy Alta Marg.					
	Locs	Pob	Poblnd	Locs	Pob	Poblnd			
01 AGUASCALIENTES									
02 BAJA CALIFORNIA									
03 BAJA CALIFORNIA SUR									
04 CAMPECHE									
05 COAHUILA DE ZARAGOZA									
06 COLIMA									
07 CHIAPAS	1	2,441	6	1	2,441	6	15.87%	14.29%	100.0%
08 CHIHUAHUA									
09 DISTRITO FEDERAL									
10 DURANGO									
11 GUANAJUATO									
12 GUERRERO	1	2,165	315	1	2,165	315	14.07%	14.29%	100.0%
13 HIDALGO									
14 JALISCO									
15 MEXICO	1	2,119	911	1	2,119	911	13.77%	14.29%	100.0%
16 MICHOACAN DE OCAMPO									
17 MORELOS									
18 NAYARIT									
19 NUEVO LEON									
20 OAXACA									
21 PUEBLA	4	8,658	4,258	4	8,658	4,258	56.28%	57.14%	100.0%
22 QUERETARO DE ARTEAGA									
23 QUINTANA ROO									
24 SAN LUIS POTOSI									
25 SINALOA									
26 SONORA									
27 TABASCO									
28 TAMAULIPAS									
29 TLAXCALA									
30 VERACRUZ-LLAVE									
31 YUCATAN									
32 ZACATECAS									
TOTALES	7	15,383	5,490	7	15,383	5,490	100.0%	100.0%	100.0%

% de cobertura = 0

Anexo 2 Localidades sin Agua Potable

Locs Sin Agua de acuerdo al Censo 2000

ENTIDAD	100 - 2,499						% de Pob Edo vs Total Nac	% de Locs Edo vs Total Nac	% de Locs Marg vs Total Locs	% de Locs >100 vs Total Locs
	TOTAL			Alta y Muy Alta Marg.						
	Locs	Pob	Poblnd	Locs	Pob	Poblnd				
30 VERACRUZ-LLAVE	2,040	578,934	173,345	2,030	576,821	173,211	27.00%	25.68%	99.5%	35.1%
07 CHIAPAS	932	265,443	62,149	727	215,628	62,149	12.38%	11.73%	78.0%	26.2%
12 GUERRERO	575	180,093	38,092	574	179,285	37,823	8.40%	7.24%	99.8%	25.0%
20 OAXACA	673	178,440	84,781	670	177,302	84,754	8.32%	8.47%	99.6%	28.6%
24 SAN LUIS POTOSI	680	173,161	62,272	677	172,624	62,272	8.08%	8.56%	99.6%	32.0%
21 PUEBLA	385	117,650	29,051	381	116,909	29,031	5.49%	4.85%	99.0%	28.6%
13 HIDALGO	341	104,128	63,817	338	103,320	63,464	4.86%	4.29%	99.1%	42.9%
27 TABASCO	305	88,527	2,769	299	87,039	2,767	4.13%	3.84%	98.0%	50.5%
11 GUANAJUATO	333	79,245	133	327	77,203	129	3.70%	4.19%	98.2%	22.9%
15 MEXICO	224	71,102	4,603	218	69,695	4,565	3.32%	2.82%	97.3%	34.9%
16 MICHOACAN DE OCAMPO	207	49,070	2,232	207	49,070	2,232	2.29%	2.61%	100.0%	13.0%
32 ZACATECAS	191	48,663	11	177	46,121	11	2.27%	2.40%	92.7%	22.4%
25 SINALOA	163	30,375	3,810	158	29,128	3,196	1.42%	2.05%	96.9%	13.2%
04 CAMPECHE	108	23,832	5,240	108	23,832	5,240	1.11%	1.36%	100.0%	31.1%
19 NUEVO LEON	98	22,403	18	92	21,240	16	1.04%	1.23%	93.9%	14.3%
22 QUERETARO DE ARTEAGA	103	22,122	360	101	21,808	358	1.03%	1.30%	98.1%	25.3%
28 TAMAULIPAS	104	21,531	155	99	20,799	153	1.00%	1.31%	95.2%	10.5%
14 JALISCO	130	21,277	507	125	20,468	498	0.99%	1.64%	96.2%	7.3%
10 DURANGO	88	14,636	1,907	82	13,749	1,904	0.68%	1.11%	93.2%	9.0%
17 MORELOS	41	10,969	646	32	9,299	608	0.51%	0.52%	78.0%	16.7%
18 NAYARIT	27	9,383	2,027	24	6,597	2,014	0.44%	0.34%	88.9%	6.8%
08 CHIHUAHUA	59	8,833	3,047	57	8,335	3,046	0.41%	0.74%	96.6%	3.2%
05 COAHUILA DE ZARAGOZA	37	6,906	0	31	5,793	0	0.32%	0.47%	83.8%	15.1%
26 SONORA	27	4,638	691	25	4,347	671	0.22%	0.34%	92.6%	5.8%
02 BAJA CALIFORNIA	15	3,294	528	8	1,375	484	0.15%	0.19%	53.3%	3.9%
23 QUINTANA ROO	13	2,209	828	13	2,209	828	0.10%	0.16%	100.0%	8.3%
09 DISTRITO FEDERAL	13	2,173	83	9	1,297	54	0.10%	0.16%	69.2%	11.8%
31 YUCATAN	11	1,628	1,197	11	1,628	1,197	0.08%	0.14%	100.0%	3.6%
03 BAJA CALIFORNIA SUR	9	1,474	7	7	1,167	7	0.07%	0.11%	77.8%	4.4%
06 COLIMA	3	1,054	1	3	1,054	1	0.05%	0.04%	100.0%	5.6%
29 TLAXCALA	5	688	4	4	581	4	0.03%	0.06%	80.0%	7.1%
01 AGUASCALIENTES	3	446	4	3	446	4	0.02%	0.04%	100.0%	3.9%
TOTALES	7,943	2,144,327	544,315	7,617	2,066,169	542,691	100.0%	100.0%	95.9%	23.1%

% de cobertura = 0