

Demandas teóricas del recurso hídrico en la cuenca del río Santo Domingo y Paguey, estado Barinas. Venezuela

Theoretical demands of the hydric resource in the basin of the Santo Domingo and Paguey river, Barinas state. Venezuela

Francisco Rivas * y Yorley Bracho **

Recibido: 03-09-2010 / Aceptado: 15-02-2011

Resumen

Las estimaciones de demanda se realizaron con base a proyecciones demográficas y a dotaciones normativas predeterminadas. Las cuencas de los ríos Santo Domingo y Paguey se encuentran entre los estados Mérida y Barinas. Por Mérida se encuentran tres municipios de características montañosas: Pueblo Llano, Santo Domingo y Rangel. Por Barinas se encuentran en diferentes proporciones territoriales los municipios Bolívar, Barinas, Obispos, Cruz Paredes y Pedraza, la superficie total de la cuenca se estima en 4.923 km², el 91% se encuentran en el estado Barinas. Según las tendencias de extrapolación de población, es el municipio Barinas el que mostró un crecimiento acelerado en su población urbana pasando de 249.776 habitantes para el año 2001 a 545.314 habitantes para el 2036. Las demandas urbanas para el año 2012 varían desde 7,1 l/s y 12,2 l/s para pequeños centros urbanos como Santa Inés y Santa Lucía del municipio Barinas, hasta los 1.450,4 l/s para Barinas ciudad capital. Para el año 2036 las demandas de agua se ubican entre los 17,7 l/s para la población de la Mula y 26,2 de Santo Domingo y los 2.227,5 l/s para Barinas ciudad Capital.

Palabras claves: demandas de agua, población, dotación, cuenca Santo Domingo, Barinas

Abstract

The demand estimates were made in base to demographic projections and to predetermined normative endowments. The basins of the Santo Domingo and Paguey rivers are found between the states of Mérida and Barinas. In Mérida we find three municipalities of mountainous characteristics: Pueblo Llano, Santo Domingo and Rangel. In Barinas we find in different territorial proportions the municipalities of Bolívar, Barinas, Obispos, Cruz Paredes and Pedraza, the total surface of the basin is estimated in 4.923 km², 91% is located in the state

*Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de Los Andes.

** Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA). Personal Técnico - Unidad de Proyectos. Mérida - Venezuela. Teléfono: 0274-2448906. E-mail: jbracho@ifla-ve.org

of Barinas. According to the of extrapolation of population tendencies, the municipality of Barinas showed an accelerated growth in its urban population going from 249.776 inhabitants for the year 2001 to 545.3314 inhabitants for the 2036. The urban demands for the year 2012 vary from 7,1/s and 12,2 l/s for small urban centres like Santa Inés and Santa Lucia municipality Barinas to 1.450,4 l/s for Barinas capital city. For the year 2036 the demands of water situate between the 17,7 l/s for the population of the Mula and 26,2 for Santo Domingo and the 2.227,5 l/s for Barinas Capital city.

Key words: demands of water, population, endowment, Santo Domingo basin, Barinas

Introducción

La gestión del agua plantea retos de desarrollos propios (las sequías, las inundaciones, y las enfermedades relacionadas con el uso del agua), que pueden tener un enorme impacto en las comunidades, y de hecho, en las economías nacionales. La manera en que los países enfrentan dichos retos para satisfacer las necesidades de agua de las personas, industrias y ecosistemas depende de su situación y de sus prioridades de desarrollo. Sin embargo, para optimizar la contribución que el agua hace al desarrollo sustentable, los países requieren considerar los numerosos y complejos vínculos entre las actividades que influyen en los modos en que se aprovecha y maneja este recurso, que también son influidas por éstos, por una parte, y los modos en que se pueda fomentar un uso más eficiente del agua en tanto recurso limitado.

Surge entonces la necesidad de una Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) que contemple la formulación, aplicación de políticas, planes, programas y proyectos de aprovechamiento utilizando criterios de sustentabilidad; para así afrontar situaciones como el consumo excesivo del agua, los conflictos de su uso, el deterioro de los ecosistemas además de la creciente amenaza derivada de los peligros naturales, entre otros.

Según la Ley de Aguas, Gaceta Oficial N° 38.525 del 02 de enero de 2007 en su artículo 3 define la Gestión Integral de las Aguas como: "...el conjunto de actividades de índole técnica, científica, económica, financiera, institucional, gerencial, jurídica y operativa, dirigidas a la conservación y aprovechamiento del agua en beneficio colectivo,

considerando las aguas en todas sus formas y los ecosistemas naturales asociados, las cuencas hidrográficas que las contienen, los actores o intereses de los usuarios o usuarias, los diferentes niveles territoriales de gobierno y la política ambiental de ordenación del territorio y de desarrollo socioeconómico del país”.

Las cuencas son ejes naturales de comunicación, de integración comercial, sociocultural y ambiental, confiriendo a sus habitantes características propias y comunes, siendo ésta la unidad territorial más adecuada para la gestión integrada del agua. Cabe destacar que la cuenca como unidad de organización territorial de gestión ambiental debe ser manejada con principios de sustentabilidad, donde la demanda de agua no supere la oferta, el uso de las tierras esté en función de su capacidad, no exista intervención depredadora de los bosques, se establezcan criterios de sostenibilidad en la producción agropecuaria en función de los recursos de la cuenca, el uso de alternativas energéticas amigables al ambiente, educación ambiental en todos los lugares y momentos; todo esto basado en la búsqueda de un equilibrio entre los objetivos sociales, económicos y ambientales, que conduzcan a mejorar la calidad de vida de la población.

Planteamiento del problema

Es un hecho notorio que las necesidades de agua están creciendo rápidamente en todo el mundo, este elemento ha contribuido para que históricamente los estados procuren el desarrollo de planes, programas y proyectos en materia de aprovechamiento y desarrollo de los recursos hídricos. En nuestro país se han adelantado proyectos específicos al respecto. Las décadas de los años 50 y 60 representaron el comienzo del crecimiento acelerado del país y en consecuencia en materia de recursos hidráulicos, el incremento de las demandas de agua con fines urbanos, agrícolas y energéticos, tanto en calidad como en cantidad, originó confrontación de intereses, no solamente entre instituciones, sino también entre usos e incluso entre regiones y localidades. Los conflictos regionales afloraron cuando los escasos recursos hidráulicos de una ciudad o de un área geográfica eran insuficientes y hubo que recurrir a los supuestos excedentes de otras zonas, es decir, trasvases. Dentro

de esta panorámica y pensando en que el vigoroso crecimiento que se vislumbraba para el país agravaría la situación, se pensó en planificar el uso de este valioso recurso.

La gestión de los recursos hidráulicos en el país comienza básicamente con la elaboración del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos de Venezuela llevada a cabo por la Comisión del Plan Nacional de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH) creada mediante el decreto N° 901. COPLANARH, fue una organización multi-institucional y multiprofesional, cuya misión era ordenar para un período suficientemente largo de tiempo, el aprovechamiento de los recursos hidráulicos del país, tanto en lo concerniente a las demandas (abastecimiento urbano e industrial, riego e hidroelectricidad), como para evitar los efectos indeseables (drenaje urbano y agrícola, control de crecidas y calidad de agua). La sistemática investigación para obtener información confiable sobre el régimen hidrológico del país y calidad de sus suelos, aunada a investigaciones demográficas, permitió contar con una base nacional de información adecuada a la época y que pudo considerarse fundamental para el conocimiento moderno de la geografía física y de población del país.

En la actualidad el estado venezolano adelanta, la elaboración del “Plan Nacional de Gestión Integral de las Aguas (PNGIA)”, el cual plantea siete objetivos a alcanzar:

1. Conservar las fuentes de abastecimiento.
2. Propiciar el uso racional y sostenible del agua.
3. Cubrir las necesidades actuales y futuras del agua.
4. Producir y disponer información y conocimientos del recurso agua.
5. Impulsar el desarrollo de la producción nacional de bienes y servicios requeridos por el plan.
6. Formar y capacitar personal técnico para satisfacer los requerimientos del plan.
7. Institucionalizar la gestión del agua a través de la puesta en marcha de los Consejos de Región Hidrográfica.

A fin de profundizar en el análisis de las demandas de la población según los usos del recurso hídrico (urbano, ambientales y sociales, transporte fluvial, turismo, industrial, riego y energía), para proyectar su evolución futura, se realiza un moderado aporte al conocimiento de las demandas de agua en la cuenca del río Santo Domingo-Paguey, perteneciente a la región Hidrográfica del Alto Apure según la Ley de Aguas del 2007.

Ubicación del área de estudio

A nivel político territorial, el área de estudio se encuentra entre los estados Mérida y Barinas, al occidente de Venezuela. Un 38% del área se sitúa en la región de Los Andes, el restante 62% se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica de los Llanos Occidentales, ocupando parte de la extensa planicie aluvial de desborde que se extiende a lo largo del piedemonte de la Cordillera de Los Andes, dentro de la cuenca de Barinas y Apure. Ver Figura 1.

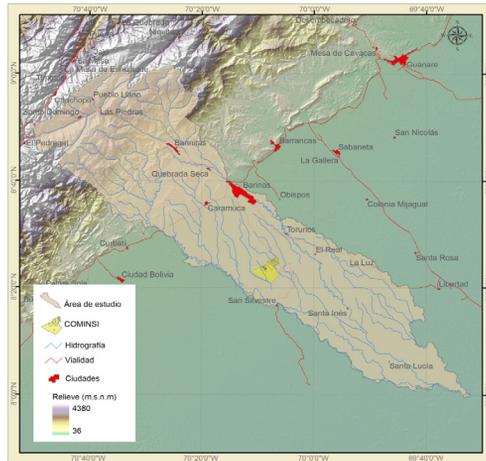
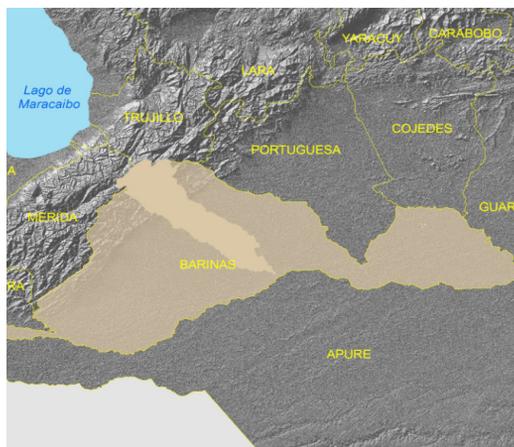


Figura 1. Ubicación del área de estudio, cuenca del río Santo Domingo.

Fuente: PDVSA-CIDIAT-ULA, 2011



Continuación **Figura 1.** Ubicación del área de estudio, cuenca del río Santo Domingo.
Fuente: PDVSA-CIDIAT-ULA, 2011

Marco metodológico

- **Compilación y análisis de la dinámica de ocupación de la población en la cuenca del río Santo Domingo**

Se realizó una revisión bibliográfica del proceso de ocupación del estado Barinas, adaptándola a la cuenca del río Santo Domingo, a fin de determinar la dinámica de ocupación de la población en ese territorio.

- **Estimación y proyección de la población en la cuenca del río Santo Domingo y Paguey.**

Para la estimación y proyección de la población se usó el método de extrapolación lineal o aritmética, el principio fundamental de este método parte del criterio de que la población aumenta o disminuye en un volumen constante cada cierto periodo, es decir, varía en función del tiempo, por tanto, es una función lineal que los demógrafos la expresan por medio de un polinomio algebraico (Ramírez E., 1994). En las proyecciones de población, los datos de censos actuales y pasados se usan para proyectar el tamaño de la población en el futuro. En la mayoría de casos, los métodos de extrapolación son usados para proyectar el tamaño de la población total para un momento futuro en el tiempo.

Tomando en cuenta que el patrón de crecimiento que presentó

la cuenca en estos tres últimos períodos censales (1980, 1990 y 2001) se obtuvo la tendencia lineal de esta manera, para las proyecciones de población se aplicó el método lineal o aritmético, ya que se ajusto mejor a la serie histórica de datos trabajada, dando unas extrapolaciones de población lógica. Tomando como línea base la población del año 2001 hasta el horizonte de tiempo establecido en el año 2036, se calculó primero la proyección para el 2012 y consecutivamente se calcularon anualmente hasta el 2036 para cada municipio y centro poblado.

Método Lineal

$$P = P_2 + [(P_1 - P_2) / \Delta t] (t - t_2)$$

P: Población a proyectar.

P₂: Población línea base.

P₁: Población anterior de la Población línea base.

t: Año a proyectar.

t₁: Año de P₁

t₂: Año población de línea base.

- **Estimación de la demanda de agua para abastecimiento de la población**

En esta sección se hace una estimación de lo que se considera deberían ser las cantidades que serían suficientes para satisfacer las necesidades de consumo del recurso hídrico para los diferentes tipos de usuarios o consumidores. La demanda de agua para abastecimiento de población se dividió en demanda urbana, correspondiente a centros poblados con más de 2.500 habitantes y demanda rural con menos de 2.500 habitantes; se desagregaron las proyecciones a nivel de cada centro poblado. Las estimaciones se realizaron con base a proyecciones demográficas y a dotaciones normativas predeterminadas.

Las dotaciones urbanas se establecieron atendiendo a estudios locales y normas específicas para el diseño de acueductos de acuerdo a las normas de diseño generalmente empleadas en el país (HIDROVEN,

1993). Las demandas calculadas son valores normativos teóricos sin consideraciones especulativas acerca de la tasa de incorporación efectiva de población al servicio de acueductos u otras variables como la modificación en los patrones de consumo, que en cualquier caso arrojarían valores algo menores de demanda de agua a lo largo del período de proyección.

- **Tipos de usuarios considerados**

Tomando en cuenta que las estimaciones se realizan para un conjunto de centros poblados, se atienden en principio a lo que se denomina Población Residente, en este caso son demandas domesticas que se estiman para los usuarios: residencial, al igual que para otros sitios, tales como lugares de trabajo, escuelas, hospitales, oficinas públicas, comercios e industrias.

A los efectos de este estudio se consideran las siguientes categorías de demandas para los centros poblados: residencial, institucional, comercio y servicios e industrias urbanas.

Demanda Residencial

Corresponde al agua que requieren las familias en sus viviendas ubicados en los núcleos urbanos y rurales de los diferentes municipios estudiados, comprende a la población en su conjunto es decir la población servida y la población no servida, igualmente el riego de jardines de casas y edificios. Esta demanda residencial se estima que varía entre los 100 y 200 litros por persona y por día ((lpcd). De esta manera los centros poblados que estén en climas menos calientes, en área rurales, más alejados de núcleos poblacionales importantes, tendrán menores demandas domesticas de agua. En este caso se estiman para las demandas residenciales cifras entre 150 y 200 lpcd para los centros poblados en su conjunto dependiendo si es urbano o rural.

Demanda Institucional

Para esta demanda se distinguen cuatro subcategorías:

- ✓ Educativa

Aproximadamente según estadísticas oficiales el 65% de la

población total en el estado Barinas, corresponde a la población que va a planteles educativos, lo que comprende a alumnos, maestros y otros empleados. La demanda media diaria se estima en un rango que va de 30 a 60 lpcd

✓ Asistencial

Se estima como una demanda que aplica al total de la población residente siendo la dotación media de 3 lpcd.

✓ Riego público

Comprende el riego de las áreas verdes, lavado de calles. Se calcula en función de la población total residente con un factor de dotación de 4 lpcd, esta demanda es considerada principalmente para los núcleos urbanos de primero, segundo y tercer orden dentro de la cuenca.

✓ Oficinas públicas

Se estima en función de la población residente, con una dotación unitaria media de 3 lpcd., para los núcleos urbanos y de 1 lpcd para los núcleos rurales.

Demanda Comercio y Servicios

La estimación para este tipo de demanda toma en cuenta el desarrollo del sector terciario en la entidad, principalmente de las áreas urbanas, para Barinas se toman los valores referenciales obtenidos de las estadísticas, que infieren un valor del 50% de la población residente en las últimas décadas, con una dotación unitaria aproximada de 80 lpcd. Para los núcleos rurales se estimó la mitad de esta dotación de acuerdo a los tipos.

Industrias Urbanas

Se calcula en función de la población total con una demanda equivalente diaria a 4 lpcd. Para otras industrias que son grandes consumidoras se listaran aparte de estos cálculos.

La tabla 1 contiene la estimación de las demandas de acuerdo a los tipos de usuarios considerados en la cuenca en estudio, según los municipios y centros urbanos existentes.

Tabla 1. Dotaciones en Ipcd. Para la cuenca del río Santo Domingo.

	Población servida	Educacional	Asistencial	Riego Público	Oficinas Públicas	Comercios y servicios	Industrias Urbanas
CARDENAL QUINTERO							
Urbana	130	42	3	2	3	40	3
Rural	100	21	3	0	1	20	0
PUEBLO LLANO							
Urbana	130	39	3	2	3	40	3
Rural	100	19,5	3	0	1	20	0
BOLIVAR							
Urbana	200	39	3	4	3	40	3
Rural	100	26	3	2	1	20	0
BARINAS							
Urbana	200	39	3	4	3	40	7,5
Rural	100	32,5	3	0	2	20	0
OBISPOS							
Urbana	180	32,5	3	4	3	40	3
Rural	100	26	3	0	1	20	0
PEDRAZA							
Urbana	0	0	0	0	0	0	0
Rural	100	0	3	0	1	20	0
CRUZ PAREDES							
Urbana	0	0	0	0	0	0	0
Rural	100	19,5	3	0	1	10	0

Las pérdidas en el sistema de captación y distribución

Para la estimación de las demandas totales es necesario sumar a las demandas totales un importante componente que son las pérdidas del sistema. En este caso se consideran para los acueductos en estudio un porcentaje de pérdidas del 40% según las estimaciones de las oficinas administradoras de los mismos, factor que al realizar el balance general, se estima que vaya reduciendo de acuerdo a las políticas de administración de las empresas administradoras del recurso hasta disminuirlas a un estimado del 20%. Hay que tener presente que cuando se hace referencia a pérdidas de la red del 40%, se debe entender que el concepto de pérdidas, que incluye fugas, roturas, filtraciones, agua de limpieza de redes, aguas de procesos dispuestas en plantas de tratamiento, y tomas ilegales. Las primeras dependen de las edades de los componentes de los sistemas, la operación y el mantenimiento de instalaciones y equipos; el último depende más de la vigilancia y las medidas que se tomen una vez detectadas estas irregularidades.

Resultados y discusión

Dinámica de ocupación de la población en la cuenca del río Santo Domingo.

Las cuencas de los ríos Santo Domingo y Paguey de acuerdo a la división político territorial se encuentran entre los estados Mérida y Barinas. Por el estado Mérida se encuentran tres municipios de características montañosas: Pueblo Llano, Santo Domingo y Rangel - este último no presenta ningún centro poblado dentro de la cuenca-, los tres ocupan la parte alta de la cuenca del río Santo Domingo. Por el estado Barinas se encuentran en diferentes proporciones territoriales los municipios Bolívar, Barinas, Obispos, Cruz Paredes y Pedraza, como tal hay una porción bastante considerable de la cuenca emplazada en el estado Barinas, la superficie total de la cuenca se estima en 4.923 km², de los cuales 4.457 km² se encuentran en el estado Barinas es decir el 91%. En la tabla 2 se muestra las superficies respectivas de los municipios ubicados en estas cuencas.

Como se aprecia existen tres municipios que se encuentran territorialmente con un 100% dentro de la cuenca, igualmente es bueno resaltar que de los doce municipios que conforman la división político territorial del estado Barinas, cinco municipios están presentes en la cuenca, siendo uno de ellos el municipio capital Barinas con el 75% de su superficie.

Tabla 2. Superficies de los municipios existentes dentro de la cuenca

Estados	Municipios	Sup. Total del Municipio (km ²)	Sup. dentro de la cuenca (km ²)	% de superficie municipal dentro de la cuenca
Mérida	Cardenal Quintero	350,90	350,90	100
	Pueblo Llano	92,68	92,68	100
	Rangel	7.042,75	22,42	0,3
Barinas	Barinas	3.451	2.581	75
	Bolívar	1.096	1.096	100
	Obispos	1.832	214	12
	Pedraza	7.042	487	7
	Cruz Paredes	835	79	9
TOTAL			4.923	

Fuente: cálculos propios.

La población a nivel de los municipios existente dentro de la cuenca del río Santo Domingo y Paguey

Con respecto a la población existente en la cuenca se tiene un total de 330.373 habitantes que hacen vida en la cuenca del río Santo Domingo y Paguey para el 2001, para los municipios pertenecientes al estado Mérida existen un total 17.365 habitantes lo que representa el 5,3% de la población total que habita en la cuenca. Los municipios pertenecientes al estado Barinas totalizan el otro 94,7 % de la población correspondientes a 313.008 habitantes, de esta cifra se destaca que el municipio Barinas posee el 80,% de los habitantes, siguiéndole el municipio Bolívar con 12%, se destaca que los otros tres municipios que están dentro de la cuenca no poseen centros poblados con categoría urbana dentro de la cuenca, exceptuando Obispos, de allí su bajo porcentaje de habitantes que hacen vida en las cuenca del río Santo Domingo-Paguey.

La población total para el estado Barinas en el año 2001 fue de 624.508 habitantes y los habitantes pertenecientes al estado Barinas que viven en la cuenca para ese mismo año fueron 313.008 habitantes representando aproximadamente un 50% de la población total del estado, estas cifras reflejan el importante rol que representa este territorio para el estado Barinas, prácticamente la mitad de la población del estado habita en esta cuenca, elementos importantes a considerar ya que igualmente el conjunto de actividades económicas y de desarrollo que impulsan estos municipios son de importancia para el consumo del recurso hídrico que se obtiene de la cuenca.

Consideraciones generales del crecimiento de la población del estado Barinas

Dado que el estado Barinas es el que tienen un mayor peso en la estructura territorial y la dinámica de ocupación de la cuenca, a continuación se realiza un análisis de los diferentes componentes demográficos del estado Barinas con énfasis en los municipios que hacen vida dentro de la cuenca.

Tabla 3. Población por municipio dentro de la cuenca del río Santo Domingo-Paguey. Año 2001

Estados	Municipios	Población Total por Municipio	Población del municipio dentro de la cuenca.	Porcentaje de población con respecto al total que habita en la cuenca (%)
Mérida	Cardenal Quintero	7.833	7.833	2,4
	Pueblo Llano	9.532	9.532	2,9
	Rangel	-	-	-
Barinas	Barinas	263.272	263.272	79,7
	Bolívar	39.779	39.779	12,2
	Obispos	25.774	8.062*	2,4
	Pedraza	50.767	1.490**	0,5
	Cruz Paredes	20.574	405**	0,1
Población Total			330.373	100

Fuente: cálculos propios.

*Corresponde a un núcleo urbano y otros centros poblados rurales

**Son cifras de centros poblados rurales dentro de la cuenca

El estado Barinas tiene una superficie de 35.200 km², equivalente al 3,84% del territorio nacional, es el noveno más extenso del país. El estado Barinas es un espacio geográfico de una gran singularidad físico-natural y socioeconómica; tiene un connotado legado histórico y un elevado potencial de desarrollo, en los actuales momentos experimenta un fuerte crecimiento demográfico, en este sentido a continuación se presenta una breve reseña acerca del crecimiento de la población del estado.

Según Amaya 2008, Barinas es una de las entidades federales menos pobladas del país, con apenas 624.508 habitantes según el censo del año 2001, lo cual representa el 2,7% del total nacional, ocupando el rango número 15 según tamaño de la población. La población del estado Barinas se mantuvo muy estable en las últimas décadas del siglo XIX y en las primeras décadas del siglo XX, siendo apenas en la década de los cincuenta cuando supero los 100.000 habitantes. A partir de ese momento, incrementó sostenidamente su población hasta superar los 500.000 habitantes en el año 1990.

Amaya 2008, indica que a partir de 1936 ocurrió un incremento significativo en las tasas de crecimiento superando, a partir de 1961, a las correspondientes a nivel nacional, repunte que estuvo relacionado con las transformaciones producidas por el nuevo modelo de desarrollo del país asociado a la actividad petrolera, cuya renta permitió la expansión del aparato productivo en distintas regiones del país. En Barinas ocurrió

una importante modernización de la actividad agropecuaria, el inicio de la explotación petrolera en 1957, la apertura de nuevas vías de comunicación en los años cincuenta, el incremento de la explotación maderera que se había iniciado en la década de los cuarenta y el comienzo de un incipiente proceso de industrialización. Estos hechos incidieron favorablemente en el desarrollo económico de la entidad, convirtiéndola en un importante frente de colonización que atrajo población especialmente de estados vecinos. Esta condición se profundizó en las últimas décadas del siglo XX, lo cual pudiera explicar que las tasas de crecimiento anual de la población sigan siendo elevadas y la población aumente sustancialmente en los últimos años hasta alcanzar el año 2001 más de 600.000 habitantes, y en los actuales momentos, noviembre 2011, según cifras parciales del censo 2011, el INE reporta la cifra parcial de 778.268 habitantes lo que representa un incremento de 153.760 personas (24,6%) en relación con el censo 2001.

Amaya 2008, indica que para el año 2001 la población de Barinas presentó un significativo incremento de 200.017 personas (47,1%) en relación al censo de 1990, lo cual corresponde a una tasa promedio anual de 3,6%, valor muy significativo, ya que esta tasa solo fue superada por la del estado Monagas (3,8%), convirtiendo al estado Barinas en una de las entidades federales de mayor dinamismo demográfico del país. En la tabla 4, se muestran las diferentes tasas de crecimiento del estado Barinas a partir de 1936.

Tabla 4. Tasas de crecimiento de la población 1936-2001. Estado Barinas

Año	Venezuela	Tasa anual geométrica de crecimiento (%)	Crecimiento relativo (%)	Barinas	Tasa anual geométrica de crecimiento (%)	Crecimiento relativo (%)
1936	3.364.347	1,7	19,6	56.193	-0,2	-2,0
1941	3.850.771	2,8	14,5	62.959	2,3	12,0
1950	5.034.838	3,0	30,7	79.944	2,7	27,0
1961	7.523.999	4,0	49,4	139.271	5,6	74,2
1971	10.721.522	3,4	42,5	231.046	4,9	65,9
1981	14.516.735	3,1	35,4	326.166	3,5	41,2
1990	18.105.265	2,5	24,7	424.491	3,0	30,1
2001	23.232.553	2,3	28,3	624.508	3,6	47,1
2011*	25.824.898*		11,2**	778.268*		24,6**

Fuente: Amaya H., 2008

*Cifras parciales a Noviembre 2011, Instituto Nacional de Estadística 2011, pagina web:www.ine.gov.ve/censo2011/index.htm.

**Cálculos propios

Crecimiento de la población en los municipios del estado Barinas, existente en las cuencas de los ríos Santo Domingo y Paguey

Tomando en cuenta el crecimiento poblacional de los cinco municipios del estado Barinas que se encuentran en la cuenca de los ríos Santo Domingo y Paguey para el periodo 1990-2001, los municipios Obispos, Pedraza, Barinas y Cruz Paredes, presentan tasas de crecimiento iguales o superiores al estado que van entre 3,6% y 3,8%, tal y como se presenta en la tabla 5, estos municipios se caracterizan por tener importantes actividades económicas, especialmente agropecuarias y de servicios. El municipio Bolívar presentó una tasa del 2% inferior a la tasa de crecimiento del estado.

El municipio asiento de la capital, Barinas, que posee la mayor densidad de población considerando los otros municipios, su tasa de crecimiento se mantuvo casi similar al promedio estatal. No obstante presentando esta tasa de crecimiento, el municipio Barinas incrementó su población en 86.936 habitantes en el período 1990-2001, lo cual representa 43,46% del incremento total de población del estado en el mismo periodo, que fue de 200.007 habitantes. Este volumen de crecimiento refleja, en consecuencia, el importante rol que juega la capital de estado en la dinámica de población de la entidad.

Tabla 5. Estado Barinas. Distribución y crecimiento de la población a nivel de los municipios dentro de la cuenca del río Santo Domingo-Paguey censos 1990-2001. Comparaciones en relación al estado.

	Municipios	2001		1990		Tasa anual geométrica de crecimiento (%)	Crecimiento relativo (%)
		Población	Porcentaje de población respecto al total de la entidad	Población	Porcentaje de población respecto al total de la entidad		
Estado Barinas		624.508	100%	424.491	100%	3,6	47,1
	Barinas	263.272	42,2%	176.336	41,6%	3,7	49,3
	Bolívar	39.779	6,4%	31.973	7,5%	2,0	24,4
	Cruz Paredes	20.574	3,3%	13.920	3,3%	3,6	47,8
	Obispos	25.774	4,1%	17.029	4,0%	3,8	51,4
	Pedraza	50.767	8,1%	34.063	8,0%	3,7	49,0

Fuente: Amaya H., 2008.

Población urbana y rural

Según Amaya H. 2008, para 1950, la población del estado Barinas era básicamente rural. De los 79.994 habitantes, cerca del 85% residía en áreas rurales. Hasta 1971 predominaba la población rural, aunque la situación fue cambiando en forma lenta pero irreversible. Para 1990,

cerca del 62% de la población habitaba en áreas urbanas. Sin embargo, el ritmo de crecimiento urbano se ha desacelerado, alcanzando, en el año 2001, la población urbana el 67,45%. En el interior del estado existen importantes diferencias en la distribución geográfica de la población: el municipio Barinas es el más urbanizado, con cerca del 90% de su población viviendo en ciudades, para el año 2001. Ello se debe a que en la ciudad capital se concentra la mayor parte de la población del estado, y a que en el municipio han surgido otros centros con categoría urbana, lo que eleva el porcentaje de la población urbana.

Dentro de la cuenca le siguen los municipios Bolívar y Cruz Paredes, estos con un predominio de la población urbana sobre la rural, el municipio Pedraza a pesar del tamaño de Ciudad Bolivia, la población rural para 2001 todavía era mayoritario, no se ha producido el aceleramiento del crecimiento urbano, en parte debido al rol que la economía agropecuaria juega en su funcionamiento económico.

Jerarquización de centros poblados

El sistema de asentamientos está fuertemente jerarquizado. Desde el punto de vista del tamaño de los centros poblados, es notoria una distribución primaria, característica de gran parte de las entidades federales venezolanas, en la cual una ciudad, en este caso Barinas, supera varias veces el tamaño de la siguiente ciudad. En consecuencia y en ausencia de ciudades de tamaño similar al de Barinas, que compita por ésta por la organización de espacios geográficos, la mayor parte del estado Barinas se articula alrededor de la capital del estado. En este sentido para la cuenca del río Santo Domingo y Paguey tomando como referencia la jerarquización realizada por Amaya H. 2008 para el estado Barinas, se distinguen igualmente una jerarquización de cuatro órdenes o niveles sobre la base de la distribución rango-tamaño de los centros poblados. En la tabla 6 se muestran estos valores.

Rango 1: ciudades grandes. Barinas se comporta como una ciudad de primer orden, concentra la mayor parte de la población de la cuenca para el 2001, esta ciudad tenía 227.762 habitantes y concentra cerca del 69% de la población de toda la cuenca, superando en casi 8 veces el tamaño

de segunda ciudad.

Rango 2: ciudades de tamaño medio. El segundo orden lo ocupan las ciudades con una población entre 40.000 y 10.000 habitantes, en este caso Barinitas con 27.280 habitantes que representa el 8% de la población total de la cuenca.

Rango 3: ciudades pequeñas. En el tercer orden, entre 10.000 y 2.500 habitantes a manera descendente se encuentran Pueblo Llano con 8.905 habitantes, Guasimitos con 5.473 habitantes, Santo Domingo con 3.986 habitantes y Calderas con 3.711 habitantes. Estas poblaciones tiene en conjunto 22.075 habitantes lo que representa un 7% del total de la población de la cuenca, igualmente como se aprecia en la tabla 5 se aprecian otro conjunto de ciudades pequeñas ubicadas en esta cuenca.

Rango 4: asentamientos no urbanos. En cuarto orden se encuentran los centros poblados con menos de 2.500 habitantes. Igualmente entran esta categoría un conjunto de pequeños centros poblados que hacen vida en cada uno de los municipios de la cuenca pero que no se presentan en su totalidad en la siguiente tabla:

Tabla 6. Cuenca del río Santo Domingo y Paguey. Diagrama del sistema jerarquizado de centros poblados. 2001

Rango	Centro poblado	Habitantes	Jerarquía	Número de centros poblados
Ciudades grandes	Barinas	227.762	1	1
Ciudades medias	Barinitas	27.280	2	1
Ciudades pequeñas	Pueblo Llano (Mérida)	8.905	3	8
	La Caramuca	5.526		
	Guasimito	5.473		
	Santo Domingo (Mérida)	3.986		
	Calderas	3.711		
	Qda Seca	3.678		
	San Silvestre	3.367		
	Torunos	3.113		
	Asentamientos no urbanos (no se representan todos, la mayoría con poblaciones menores a los 100 habitantes entre 220 y 300 asentamientos poblacionales)	La Mula		
El Corozo		1.831		
Santa Lucía		1.708		
El Real		1.615		
Las Piedras (Mérida)		1.109		
La Soledad-El Castillo		1.062		
El Caney (Mérida)		771		
Santa Inés		713		
Altamira		679		

Estimaciones de la población en las cuencas de los ríos Santo Domingo y Paguey.

La proyección de población está referida a la evolución futura de la misma, sobre la base de las tendencias pasadas y presente de la

población, por tanto, es importante considerar que en la proyección de población no se persigue acertar con precisión milimétrica lo que será el volumen de la población para las fechas escogidas. En la Tabla 7 se presentan los resultados generales, con un crecimiento para al año 2012 de 439.215 habitantes y para el año 2036 de 694.951 habitantes.

Tabla 7. Proyección de Población. Método de estimación lineal. Cuenca del Río Santo Domingo-Paguey 2012-2036

Año	Habitantes
2012	439.215
2017	490.948
2022	544.506
2027	598.236
2032	651.927
2036	694.951

Proyección de población por municipio de la cuenca del rio Santo Domingo-Paguey.

Según las tendencias de extrapolación de población, es el municipio Barinas el que mostró un crecimiento acelerado en su población urbana pasando de 249.776 habitantes para el año 2001 a 545.314 habitantes, seguido por el municipio Bolívar, con una población para el año 2001 de 31.670 habitantes a 57.860 habitantes para el 2036. Seguido por el municipio Pueblo Llano, que también mostró un crecimiento significativo el cual contaba con una población urbana para el año 2001 de 8.905 habitantes a 19.488 habitantes para el 2036, y el municipio Obispos con 14.802 habitantes para el 2036, ver Tabla 8.

Mientras que para la población rural, según los cálculos de proyección lineal se mostró una tendencia de crecimiento continua pero no tan acentuada, es el municipio Barinas, y Cardenal Quintero este último del estado Mérida los que mostraron un crecimiento significativo en su población rural, pasando de 13.496 y 3.986 habitantes respectivamente en el año 2001 a 25.482 y 6.296 habitantes en el 2036. Se destaca igualmente la tendencia a disminuir la población rural del

municipio Bolívar el cual pasa de 8.109 habitantes a 6.753 habitantes ello siguiendo la tendencia histórica del comportamiento de la población rural de este municipio

En el año 2012, los municipios Cardenal Quintero y Bolívar aparte del municipio capital, conservan la mayor proporción de población rural, no obstante el municipio Bolívar y Cruz Paredes son los que van a perder población rural. Finalmente, para el año 2036, se espera una alta concentración de población urbana con la misma tendencia observada para el año 2012.

Tabla 8. Proyección de Población por Municipios. Urbana y Rural. Cuenca del Santo Domingo y Paguey. Barinas (1980-2036)

Municipios	Condición	1981	1990	2001	2012	2017	2022	2027	2032	2036
Cardenal Quintero	Urbana	2.004	2.779	3.847	4.915	5.400	5.886	6.371	6.857	7.245
	Rural		3.260	3.986	4.712	5.042	5.372	5.702	6.032	6.296
Pueblo Llano	Urbana	1.326	5.579	8.905	12.231	13.743	15.255	16.766	18.278	19.488
	Rural	4.290	1.463	627	662	678	695	711	727	740
Bolívar	Urbana	16.928	23.439	31.670	39.901	43.642	47.384	51.125	54.866	57.860
	Rural	8.694	8.534	8.109	7.684	7.491	7.298	7.104	6.911	6.757
Barinas	Urbana	120.157	166.607	249.776	336.920	378.790	422.484	466.352	510.220	545.314
	Rural	8.871	9.729	13.496	17.263	18.975	20.688	22.400	24.112	25.482
Obispos	Urbana	853	2.541	5.473	8.405	9.738	11.070	12.403	13.736	14.802
	Rural	889	977	2.589	4.201	4.934	5.666	6.399	7.132	7.718
Pedraza	Urbana	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rural	1.048	1.038	1.490	1.942	2.147	2.353	2.558	2.764	2.928
Cruz Paredes	Urbana	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rural	320	431	405	379	367	355	344	332	322
Total Pob. Urbana		141.268	200.945	299.945	402.372	451.313	502.079	553.018	603.957	644.709
Total Pob. Rural		24.112	25.432	30.702	36.843	39.635	42.426	45.218	48.009	50.243
Población Total		165.380	226.377	330.373	439.215	490.948	544.505	598.236	651.967	694.951

Fuente: Cálculos propios. En base al INE (2001).

Proyección de la población por centros poblados dentro de la cuenca del Santo Domingo-Paguey (1980-2036)

Para este análisis se considero la población urbana a todos los centros urbanos mayores a 2.500 habitantes (según el criterio aplicado por el INE), por lo tanto, se tomó en consideración todos aquellos centros poblados urbanos que están localizados dentro de la cuenca del Río Santo Domingo y Paguey.

Al igual que las tendencias de crecimiento proyectadas para la población urbana a nivel municipal, también existe una tendencia de crecimiento acelerado de la población a nivel de centros poblados urbanos, siendo el centro urbano Barinas el que experimentará un crecimiento significativo, pasando de 110.462 habitantes, para el año

1980, posteriormente en el 2001 reportó un crecimiento acelerado de 227.762 habitantes, ya para el año 2012 se proyecta un total estimado de 301.894 habitantes y para el año 2035, se estima que tenga una población de 463.637 habitantes, ver Tabla 9, este sería el centro poblado con mayor crecimiento debido a su tendencia de absorción de población y se refuerza debido a que cumple funciones propias de capital de estado, cumpliendo funciones de carácter metropolitano (comercio y servicio especializado), igualmente debido a la consolidación de actividades industriales relacionadas con la producción agropecuaria, forestal y petrolera. Su posición nodal y su tamaño de población se convierten en sus principales ventajas para desarrollar funciones de alto rango. Estos elementos refuerzan su acentuado crecimiento poblacional, convirtiéndola en el principal centro de desarrollo del estado y de la cuenca del río Santo Domingo y Paguey, con posibilidad de articular relaciones funcionales con otras ciudades de la cuenca y regiones del país.

Igualmente el centro urbano Barinitas muestra un gran desarrollo poblacional, todo indica que este centro urbano para efectos del servicio de agua potable es de importancia, esta población pasa de 27.280 habitantes en el 2001 a 47.962 habitantes en el 2035. De la misma manera los centros urbanos La Caramuca, Torunos, y San Silvestre también experimentará un crecimiento significativo en los siguientes 25 años, pasando de 5.526; 3.113 y 3.367 habitantes para 2001, a 24.899; 12.825 y 14.583 habitantes, en el año 2036. Igualmente se destaca el centro urbano Los Guasimitos con una población estimada en 14.802 habitantes para el 2036. Los dos centros urbanos ubicados en el estado Mérida: Santo Domingo y Pueblo Llano igualmente experimentaran un crecimiento que para el año 2036 ubicándose en 7.245 y 19.488 habitantes.

Tabla 9. Proyección de Población por centros urbanos. Cuenca del Santo Domingo-Paguey (1980-2036)

CENTRO POBLADO	1981	1990	2001	2012	2017	2022	2027	2032	2036
Santo Domingo	2.004	2.779	3.847	4.915	5.400	5.886	6.371	6.857	7.245
Pueblo Llano	1.326	5.579	8.905	12.231	13.743	15.255	16.766	18.278	19.488
Barinitas	15.228	20.780	27.280	33.780	36.735	39.689	42.644	45.598	47.962
Calderas	1.074	2.042	3.711	5.380	6.139	6.897	7.656	8.415	9.021
Barinas	110.462	153.630	227.762	301.894	335.590	369.287	402.983	436.679	463.637
La Caramuca	2.173	3.291	5.226	9.491	12.136	15.449	18.824	22.199	24.899
Torunos	915	1.254	3.113	5.159	6.491	8.135	9.810	11.485	12.825
San Silvestre	1.614	2.201	3.367	5.692	7.227	9.137	11.082	13.027	14.583
Santa Inés	399	614	713	1.472	2.353	3.703	5.098	6.493	7.609
Qda Seca	1.485	1.858	3.678	5.498	6.325	7.153	7.980	8.807	9.469
Santa Lucía	983	1.113	1.708	2.592	2.938	3.284	3.630	3.976	4.252
La Mula	1.310	1.576	2.078	2.580	2.808	3.036	3.265	3.493	3.675
El Corozo	843	1.070	1.831	2.592	2.938	3.284	3.630	3.976	4.252
Guasimito	853	2.541	5.473	8.405	9.738	11.070	12.403	13.736	14.802

Fuente: Cálculos propios. En base al INE, (2001).

Demandas de agua, centros poblados menores de 2.500 habitantes.

Los resultados de la demanda por centro poblado en cada municipio por periodos de 5 años proyectados desde el 2012 hasta el 2036 se presentan en la Tabla 10; como se puede observar la demanda total rural por municipio para el año 2012, se ubica en un rango que va desde los 0,8 l/s, para las comunidades rurales ubicadas en el municipio Cruz Paredes, esto se debe principalmente a la existencia de un solo núcleo rural de este municipio que se encuentra dentro de la cuenca, hasta los 44,1 l/s del Municipio Barinas, adicionalmente se destacan los centro poblados rurales de los municipios Bolívar y Obispos con demandas de 20,8 l/s y 10,2 l/s en la figura 2 se muestran los valores comparativos.

Para el 2036, el rango de demanda de consumo de agua se ubica entre los 0,7 l/s y los 65,0 l/s, este rango tan amplio obedece también a la dinámica de poblamiento que manifiestan los municipios ubicados en la cuenca del río Santo Domingo-Paguey la cual indica una tendencia hacia la migración hacia los centro urbanos de la cuenca, en este año se destacan igualmente los consumos de los municipios Bolívar, Obispos y Pedraza con consumos de 18,8 y 15,3 l/s en la figura 3 se muestran los valores.

Tabla 10. Proyecciones de demanda de agua (l/s), para centros poblados menores a 2.500 habitantes por municipio, 2012-2036. Cuenca Río Santo Domingo-Paguey

Año	Cardenal Quintero	Pueblo Llano	Bolívar	Barinas	Obispos	Pedraza	Cruz Paredes
2012	11,2	1,6	20,8	44,1	10,2	10,2	0,8
2017	12,0	1,6	20,3	48,4	12,0	11,3	0,8
2022	12,8	1,6	19,9	52,8	13,8	12,3	0,8
2027	13,6	1,7	19,5	57,2	15,6	13,4	0,7
2032	14,4	1,7	19,1	61,5	17,3	14,5	0,7
2036	15,0	1,7	18,8	65,0	18,8	15,3	0,7

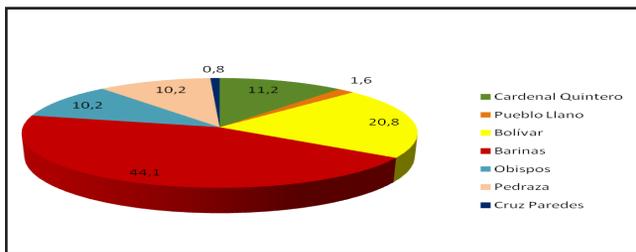


Figura 2. Valores comparativos en l/s, de la composición de las demandas en los centros poblados menores a 2.500 hab. Año 2012.

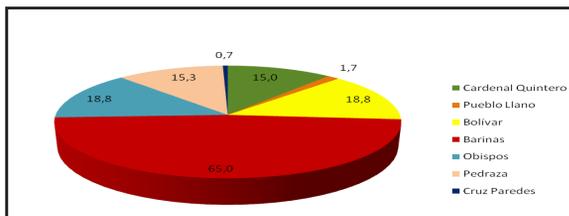


Figura 3. Valores comparativos en l/s, de la composición de las demandas de los centros poblados menores a 2.500 hab. Año 2036

Demandas de agua, centros poblados mayores a 2.500 habitantes.

Las demandas urbanas considerando las perdidas en el sistema, por centro poblado para el año 2012 varían desde 7,1 l/s y 12,2 l/s para pequeños centros urbanos como Santa Inés y Santa Lucía municipio Barinas hasta los 1.450,4 l/s para Barinas ciudad capital, igualmente se destacan valores de demanda de 159,8 l/s para Barinitas, 43,6 l/s, para Pueblo Llano y 36,2 l/s para Guasimito.

Para el año 2036 el rango de las demandas de agua se ubica entre los 17,7 l/s para la población de la Mula y 26,2 de Santo Domingo y los 2.227,5 l/s para Barinas ciudad Capital, con una valores de demanda para Barinitas ubicada en 226,9 l/s, La Caramuca con 119,6 l/s y Guasimito 63,7 l/s. Los resultados de la demanda total por periodos de 5 años proyectados desde el 2012 hasta el 2036 se presentan en la Tabla 11. Los valores de las demandas para los años 2012 y 2036 se representan separadas en las Figura 3 y 4.

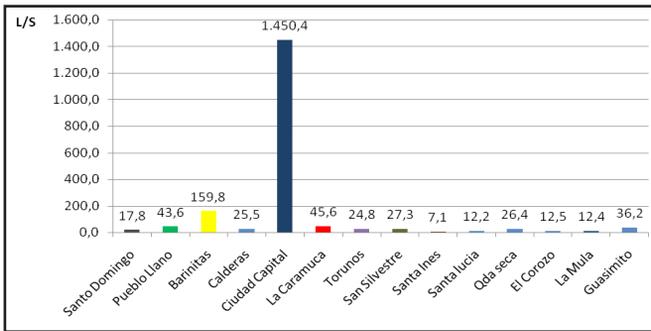


Figura 4. Valores comparativos de la composición de las demandas en los centro poblados mayores a 2.500 hab. Año 2012

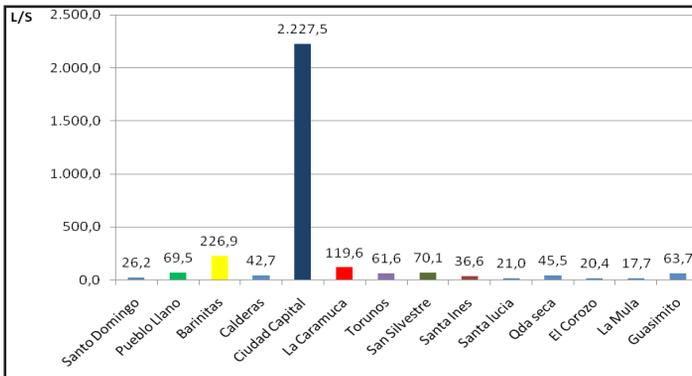


Figura 5. Valores comparativos de la composición de las demandas en los centro poblados mayores a 2.500 hab. Año 2036

Tabla 11. Proyecciones de demanda de agua (l/s) para centros poblados mayores a 2.500 habitantes, 2012-2036.

Municipios	Cardenal Quintero	Pueblo Llano	Bolívar			Obispos	Barinas	
	Santo Domingo	Pueblo Llano	Barinitas	Calderas	Total Bolívar	Guasimito	Ciudad Capital	La Caramuca
2010	17,8	43,6	159,8	25,5	185,3	36,2	1.450,4	45,6
2015	19,5	49,0	173,8	29,0	202,9	41,9	1.612,3	58,3
2020	21,3	54,4	187,8	32,6	220,4	47,6	1.774,2	74,2
2025	23,0	59,8	201,8	36,2	238,0	53,4	1.936,1	90,4
2030	24,8	65,2	215,7	39,8	255,6	59,1	2.098,0	106,7
2035	26,2	69,5	226,9	42,7	269,6	63,7	2.227,5	119,6

Municipios	Barinas							
Año	Torunos	San Silvestre	Santa Inés	Santa Lucía	Qda seca	El Corozo	La Mula	Total Barinas
2010	24,8	27,3	7,1	12,2	26,4	12,5	12,4	1.618,7
2015	31,2	34,7	11,3	14,0	30,4	14,1	13,5	1.819,9
2020	39,1	43,9	17,8	15,9	34,4	15,8	14,6	2.029,8
2025	47,1	53,2	24,5	17,7	38,3	17,4	15,7	2.240,5
2030	55,2	62,6	31,2	19,5	42,3	19,1	16,8	2.451,3
2035	61,6	70,1	36,6	21,0	45,5	20,4	17,7	2.619,9

Conclusiones

- La población existente en la cuenca presenta un total de 330.373 para el 2001, para los municipios pertenecientes al estado Mérida existen un total 17.365 habitantes lo que representa el 5,3% de la población total que habita en la cuenca. Los municipios pertenecientes al estado Barinas totalizan el otro 94,7 % de la población correspondiente a 313.008 habitantes.
- Tomando en cuenta el crecimiento poblacional de los cinco municipios del estado Barinas que se encuentran en la cuenca de los ríos Santo Domingo y Paguey para el periodo 1990-2001, los municipios Obispos, Pedraza, Barinas y Cruz Paredes, presentan tasas de crecimiento iguales o superiores al estado que van entre 3,6% y 3,8%, estos municipios se caracterizan por tener importantes actividades económicas, especialmente agropecuarias y de servicios. El municipio Bolívar presentó una tasa del 2% inferior a la tasa de crecimiento del estado.
- Existe una tendencia de crecimiento acelerado de la población a nivel de centros poblados urbanos, siendo el centro urbano Barinas el que experimentará un crecimiento significativo, pasando de 110.462 habitantes, para el año 1980, posteriormente en el 2001 reportó un crecimiento acelerado de 227.762 habitantes, ya para el año 2012 se proyecta un total estimado de 301.894 habitantes y para el año 2035, se estima que tenga una población de 463.637 habitantes, este sería el centro poblado con mayor crecimiento debido a su tendencia de

absorción de población y se refuerza debido a que cumple funciones propias de capital de estado, cumpliendo funciones de carácter metropolitano (comercio y servicio especializado), igualmente debido a la consolidación de actividades industriales relacionadas con la producción agropecuaria, forestal y petrolera. Su posición nodal y su tamaño de población se convierten en sus principales ventajas para desarrollar funciones de alto rango. Estos elementos refuerzan su acentuado crecimiento poblacional, convirtiéndola en el principal centro de desarrollo del estado y de la cuenca del río Santo Domingo y Paguey, con posibilidad de articular relaciones funcionales con otras ciudades de la cuenca y regiones del país

- El centro urbano Barinitas muestra un gran desarrollo poblacional, todo indica que este centro urbano para efectos del servicio de agua potable es de importancia, esta población pasa de 27.280 habitantes en el 2001 a 47.962 habitantes en el 2035. De la misma manera los centros urbanos La Caramuca, Torunos, y San Silvestre también experimentará un crecimiento significativo en los siguientes 25 años, pasando de 5.526; 3.113 y 3.367 habitantes para 2001, a 24.899; 12.825 y 14.583 habitantes, en el año 2036.
- Las demandas de consumo de agua para el año 2036 en centros urbanos mayores de 2.500 habitantes, variaron según su tamaño desde 17,7 l/s en el más pequeño hasta 2.227,5 l/s para la ciudad de Barinas. Para centros poblados rurales, estas demandas fueron menores a 65,0

Referencias Bibliográficas

- AMAYA H., 2008. **Geografía del estado Barinas. GEO Venezuela.** Fundación Polar. Caracas. Venezuela.
- HIDROVEN. 1993. **Actualización de la Metodología y los Parámetros Fundamentales para el cálculo de la Demanda Urbana.** Caracas. Venezuela.
- INE (2001). **Nomenclador de centros poblados y comunidades Indígenas.** Caracas. Venezuela
- MARN, *et al.* 2005. **Estudio de Demanda y Disponibilidad de Agua del Río Neverí.** Informe Final. Caracas. Venezuela.

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES. 1983. **Demandas Teóricas de Agua, Serie Agua en el medio Urbano**. Caracas. Venezuela.

PDVSA- CIDIAT-ULA, 2011 **Estudio de disponibilidad y demanda de recursos hídricos en el COMINSI, Mérida Venezuela**

RAMÍREZ E. 1994. **Demografía General (Teoría, Método y Comportamiento)**. Academia Nacional de Ciencias Económicas. Caracas. Venezuela