

## Cuenca del Río Humacao

La cuenca del Río Humacao incluye un área de 24.8 mi<sup>2</sup> en la Región Este de Puerto Rico, en los municipios de Humacao y Las Piedras. El Río Humacao se origina en las laderas sur de la Sierra de Luquillo, en una zona de lluvias intensas a elevaciones de hasta 1,210 pies. El río es alimentado por varios afluentes en la parte elevada de la cuenca, incluyendo las quebradas Obispo, Mariana y Cataño, descendiendo hacia el este-sureste y la zona urbana de Humacao a través de zonas de bosques y pastos. Desde Humacao, el río fluye a través del valle aluvial hasta desembocar en el Pasaje de Vieques. La población de la cuenca en el 2004, incluyendo la zona urbana de Humacao, era de 43,170 habitantes.

El clima en la cuenca del Río Humacao es subtropical húmedo y muy húmedo, con variaciones anuales en la lluvia similares al resto de las cuencas en la Región Este, incluyendo el período de estiaje a principios de año y la época de lluvias abundantes desde septiembre a diciembre. La lluvia promedio anual en la cuenca es de 89 pulgadas, variando desde 99 pulgadas en la parte alta de la cuenca hasta 89 pulgadas en la costa. A pesar de que el río discurre de oeste a este, en esta cuenca se observa el fenómeno de que en la parte sur de la cuenca la lluvia promedio es mayor que en la parte norte debido a su mayor elevación (93 pulgadas versus 73 pulgadas, respectivamente). La parte más elevada de la cuenca se halla hacia el suroeste de la misma, propiciando lluvias máximas hacia esta zona. En años de sequías la precipitación promedio anual en la cuenca puede disminuir hasta 62 pulgadas. La evapotranspiración consume el 55 % de la precipitación anual (49 pulgadas), lo que se reduce a 45 pulgadas en años de estiaje. Lluvias extremas en la zona montañosa pueden inducir crecientes de gran magnitud en el río que inunda una gran parte del valle costanero. En 1960, lluvias de hasta 25 pulgadas en 24 horas en la cuenca resultaron en inundaciones en el valle que causaron la muerte a 110 personas (Barnes and Bogart, 1961).

La geología superficial de la cuenca es dominada por rocas de origen volcánico en la zona montañosa y depósitos sedimentarios aluviales y marinos en el valle hacia la costa. Los suelos principales son mayormente mezclas de series Pandura, predominantes en la mitad oeste de la cuenca, de profundidad y fertilidad moderadas. Las series Humacao, Maunabo y Sabana se identifican en la mitad oriental de la cuenca. Los usos principales de los terrenos incluyen los bosques y los pastos (65% de la cuenca), seguido de zonas agrícolas y urbanas. La ciudad de Humacao es el centro urbano principal.

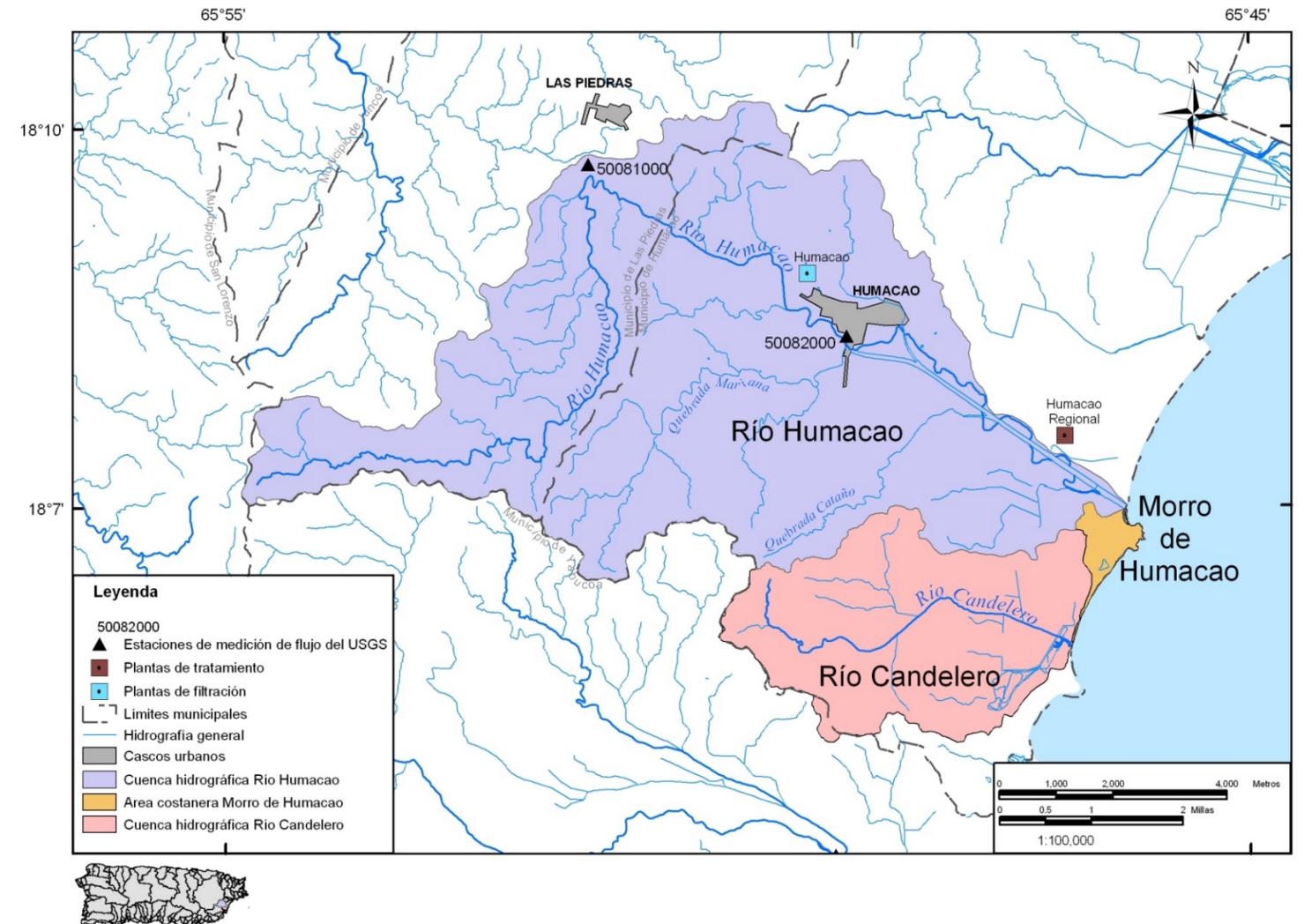


Figura Error! No text of specified style in document.-1. Cuenca Hidrográfica del Río Humacao.

El Río Humacao es la fuente principal de agua potable en los municipios de Humacao y sectores Las Piedras y Yabucoa. La cuenca genera un promedio anual de escorrentía neto de 63,280 acres-pies. La AAA extrae un promedio de 7,850 acres-pies por año del río para alimentar la planta de filtración de Humacao, ubicada aguas arriba de la zona urbana. Esta planta también recibe 3 mgd (3,363 acres-pies por año) desde el Río Guayanés en Yabucoa, produciendo hasta 7 mgd de agua potable.

Los recursos de agua subterráneos en la cuenca son una fuente moderada de agua para usos públicos e industriales. En el 1985, la AAA extrajo aproximadamente 0.13 mgd mediante pozos profundos en la vecindad de la zona urbana de Humacao. En el 2002, la AAA no produjo agua subterránea para abasto público y las industrias en la zona promediaron 0.12 mgd de pozos profundos en la vecindad de la zona urbana. El uso de agua subterránea para propósitos comerciales fue de 0.03 mgd en el 2002. Los depósitos aluviales y marinos en el valle hacia la costa forman un abanico que en zonas alcanza hasta 160 pies de espesor, con pozos que rinden hasta 100 gpm (Graves, 1989). La presencia de minerales conteniendo hierro y manganeso limita la utilización de las aguas subterráneas aún en las zonas de rendimiento moderado.

a que estas fuentes dispersas sean la fuente principal de contaminantes. En la cuenca no operan industrias que descarguen efluentes al río o sus tributarios que pudieran ser fuentes de contaminantes. Las aguas sanitarias generadas en la zona urbana de Humacao y en desarrollos urbanos en la zona rural conectados a colectores laterales, son descargadas a la Planta Regional de Tratamiento de aguas usadas operada por la AAA. Esta planta provee tratamiento secundario avanzado a un promedio diario de 5.6 mgd de aguas sanitarias generadas en la cuenca, descargando mediante un emisario submarino al mar. No existen datos adecuados para determinar las tasas de transporte de sedimentos en la cuenca, pero generalmente en cuencas cubiertas principalmente de bosques, las tasas de sedimentación son relativamente bajas.

La Tabla 9-20 ilustra un resumen de los componentes del ciclo hidrológico en la cuenca del Río Humacao para condiciones promedio y en condiciones de estiaje para 90 y 150 días.

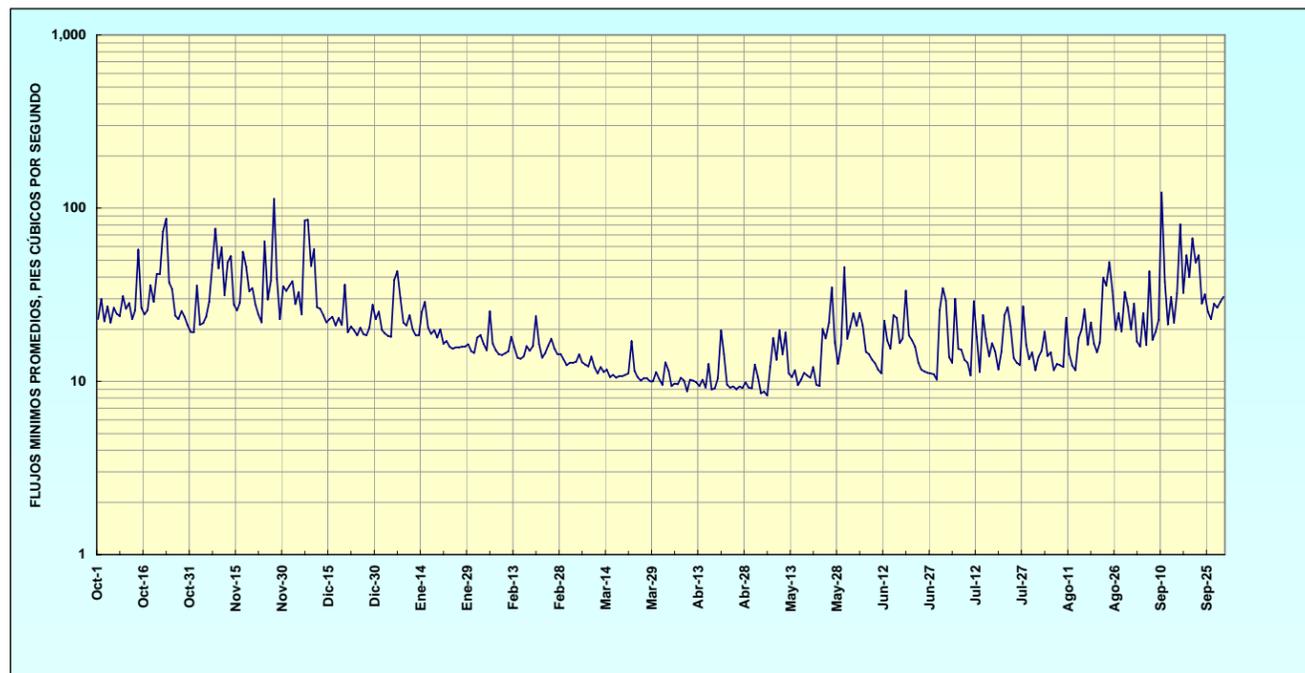


Figura Error! No text of specified style in document.-2. Flujos diarios promedios en el Río Humacao en Las Piedras (50081000), 1974 – 2002.

La calidad del agua en la cuenca del Río Humacao aparenta estar afectada adversamente por descargas sanitarias y agrícolas. Datos de la calidad del agua en el río provenientes del Estudio 305 de la JCA para el año 2003 establecen que el 46.6% de los segmentos del río estudiados no cumplen con los estándares ambientales de la agencia para concentraciones de bacterias de origen fecal y nutrientes. La ubicación en la zona rural de la mayor parte de la cuenca contribuye

Tabla **Error! No text of specified style in document.**-1. Balance hidrológico Cuenca Río Humacao.

<b>Componente hidrológico</b>	<b>(acres-pies/año)</b>
<b>Precipitación</b>	117,370
<b>Evapotranspiración</b>	64,700
<b>Flujo</b>	
" promedio anual	63,280
" estiaje (90 días)	12,940
" estiaje (150 días)	14,910
<b>Extracción pozos</b>	5,600
<b>Descarga de agua subterránea al mar</b>	1,000
<b>Tomas AAA</b>	3,900
<b>Descargas aguas usadas a ríos</b>	-
<b>Descargas aguas usadas al mar</b>	5,740
<b>Entregado a fincas</b>	-
<b>Transferencias de agua</b>	-
<b>No contabilizado</b>	-21,750
<b>Por ciento no contabilizado</b>	-19

<sup>a</sup> – emisario submarino, transferencia de agua fuera de la cuenca.

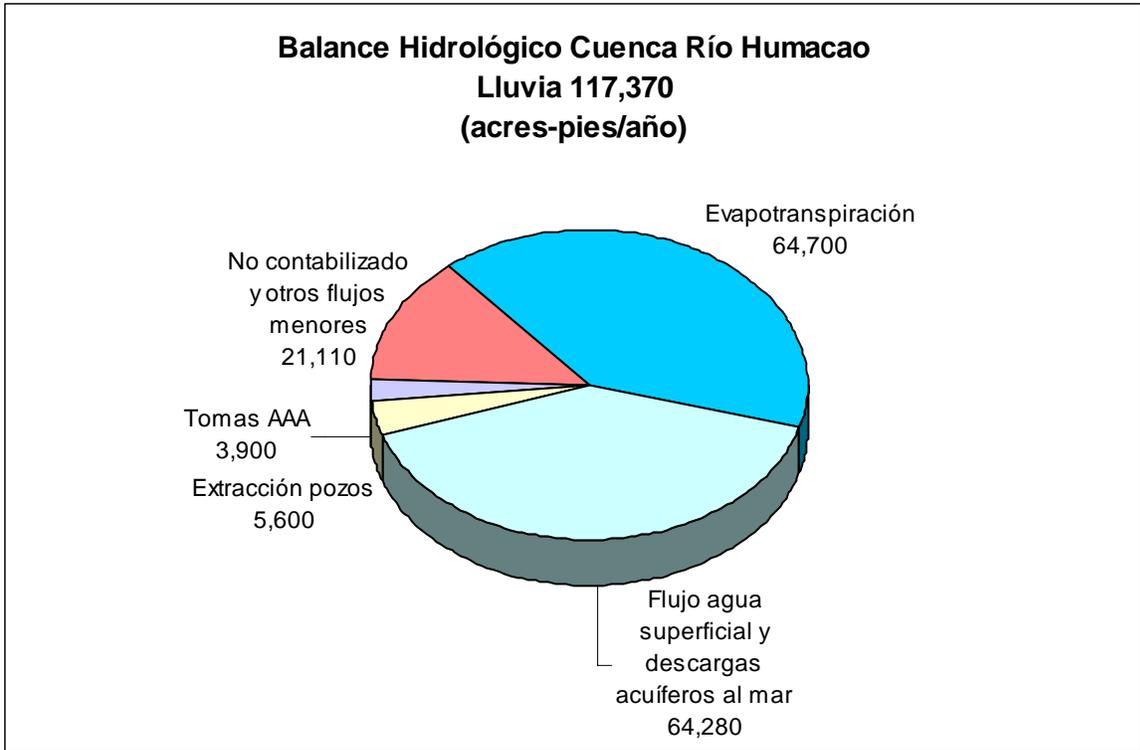


Figura **Error! No text of specified style in document.**-3. Balance hidrológico Cuenca del Río Humacao. El balance de otros flujos menores incluye: entregado a fincas, aguas usadas y descarga y recarga de agua subterránea.