

## Cuenca del Río Guayanés

La cuenca del Río Guayanés incluye un área de captación de 39.2 mi<sup>2</sup> en la Región Sureste de Puerto Rico, en el municipio de Yabucoa. El Río Guayanés desciende de elevaciones de hasta 1,633 pies por las laderas sureste de la Cordillera Central hacia un valle aluvial estrecho en la planicie costanera, desembocando en la Bahía de Yabucoa. Cuatro tributarios importantes contribuyen a aumentar el flujo del río en su paso hacia la costa, incluyendo los ríos Prieto, Arenas, Limones e Ingenio, así como las Quebradas Alejandro, Guayabo, Cortadera y Aguacate. La antigua Central Azucarera Roig yace abandonada aguas abajo de la confluencia del cauce principal con el Río Limones en la entrada del valle aluvial. Aguas abajo de la Central Roig, el Caño Santiago drena parte de los terrenos anegadizos del valle aluvial, descargando también a la bahía al este del Río Guayanés. La Bahía de Yabucoa incluye un puerto artificial, excavado en la década de 1960, con una longitud de 2,000 pies tierra adentro en el valle aluvial al oeste de la desembocadura del Río Guayanés. Este puerto permite el anclaje de barcos tanqueros que sirven la refinería de petróleo que ubica cerca de la desembocadura del Río Guayanés en la bahía. La cuenca es primordialmente rural, excepto por la zona urbana de Yabucoa, ubicada al oeste de la desembocadura del Río Guayanés. Cultivos de vegetales y frutas abundan en las laderas, mientras que pastos y ganado predominan hacia el valle. Los cultivos de caña de azúcar desaparecieron en la última década. La población de la cuenca en el 2004 era de aproximadamente 23,940 habitantes.

El clima en la cuenca del Río Guayanés es primordialmente subtropical húmedo. La parte oeste de la cuenca incluye sectores de clima subtropical muy húmedo, con variaciones anuales en la lluvia similares al resto de las cuencas en la Región Este. Estas variaciones incluyen el período de estiaje a principios de año y la época de lluvias abundantes en mayo y desde septiembre a diciembre. La lluvia promedio anual en la cuenca es de 91 pulgadas, variando desde 87 pulgadas en las laderas de la Cordillera Central a 78 pulgadas en la costa. En la parte alta de la cuenca en la Cordillera Central en el sector denominado Colonia Laura, la lluvia promedio anual excede 100 pulgadas. Los efectos orográficos del viento en las laderas de la cordillera son evidentes en aguaceros y tronadas vespertinas frecuentes en la época de lluvia. Esta zona es también uno de los puntos en la Isla donde por donde más frecuentemente penetran los huracanes y tormentas tropicales. La zona ha sido devastada por varios de estos fenómenos en este siglo. En años de estiaje la precipitación promedio anual puede disminuir a 64 pulgadas. La evapotranspiración promedio anual consume aproximadamente el 54% de la lluvia sobre la cuenca (49 pulgadas en años normales y 46 pulgadas en años de sequías severas). El DRNA estima que aproximadamente 9 pulgadas (4,075 acres-pies por año) de lluvia se infiltran al acuífero, resultando en un balance neto de escorrentía de 113,020 acres-pies.

La geología de la cuenca es dominada por rocas de origen volcánico en la Cordillera Central y depósitos sedimentarios no consolidados en los cauces de los ríos y el valle costanero. Las rocas en la zona volcánica incluyen elementos del Batolito de San Lorenzo, con preponderancia de granodiorita y rocas areniscas meteorizadas similares, cubriendo aproximadamente 29 mi<sup>2</sup>. La desintegración con el tiempo de estas rocas resulta en la abundancia de arena en los suelos y en el cauce de los ríos y quebradas al oeste de la cuenca. Los depósitos sedimentarios no

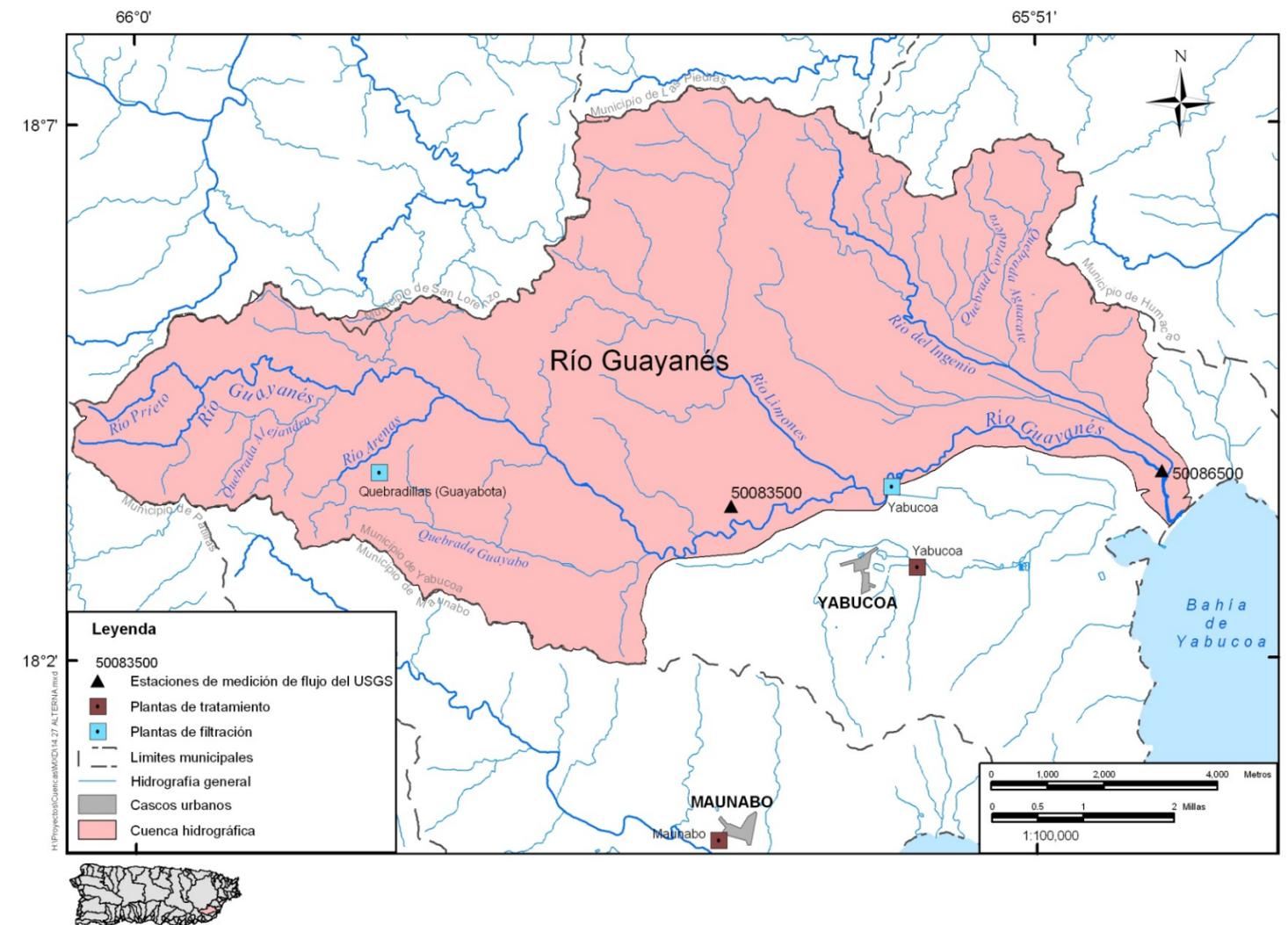


Figura Error! No text of specified style in document.-1. Cuenca Hidrográfica del Río Guayanés.

consolidados incluyen aluvión y arena transportados por el Río Guayanés y sus tributarios, formando el valle aluvial, con un área de aproximadamente 9.8 mi<sup>2</sup>.

Los suelos principales incluyen primordialmente mezclas de las series Pandura, de profundidad moderada y fertilidad limitada. Los bosques y los pastos cubren el 72% del terreno, seguidos de zona agrícola (21%) y zonas urbanas (6%).

El Río Guayanés provee la mayor parte del agua que se utiliza en el Municipio de Yabucoa, así como abastos adicionales a la zona de Humacao. La AAA opera una toma en el Río Guayanés que alimenta la PF de Yabucoa, extrayendo un promedio de 0.5 mgd (560 acres-pies por año). Extracciones adicionales menores (0.08 mgd, Quebradillas-Guayabota) ocurren en varias plantas en otras partes de la cuenca. En la Central Roig, la AAA opera una toma que bombea hasta 3 mgd (3,363 acres-pies) a la PF de Humacao, para suplementar los abastos de agua potable en dicho municipio. Las extracciones de agua por parte la AAA de fuentes superficiales son de aproximadamente 4,013 acres-pies por año, incluyendo el agua transferida a Humacao. El balance de la escorrentía, 113,110 acres-pies, fluye hacia el Mar Caribe. Anteriormente en 1978, el USCOE y SVFG evaluaron el potencial de capturar parte de esta escorrentía mediante la construcción de un embalse en el cauce del Río Guayanés en la vecindad de la Colonia Laura. Este embalse tendría una capacidad aproximada de 20,700 acres-pies, con un rendimiento seguro de 13.7 mgd (Santiago Vázquez, 1983). Análisis recientes por GMA establecieron la viabilidad técnica y económica de este embalse (AFI, 2002).

Las aguas subterráneas en la cuenca suplementan los abastos de agua superficiales, con extracciones promedios anuales de 2.36 mgd. La AAA opera pozos profundos en el valle aluvial que suplen varias comunidades, extrayendo un promedio de 2.57 mgd (2,880 acres-pies por año). La empresa Shell, operadores de la refinería en el Puerto de Yabucoa (hasta finales del 2001 conocida como SunOil Industries), se estima extrae un promedio de un (1) mgd (1,120 acres-pies por año) de agua de pozos en el valle aluvial costanero para los procesos de la facilidad. Aunque los estudios del USGS establecen que el valle tiene el potencial de producir hasta 5 mgd de agua subterránea, su uso está limitado a ciertas áreas debido a la presencia de hierro y manganeso en concentraciones que exceden los estándares locales y federales para agua potable. Existe el potencial de tratar esta agua y aumentar el uso de aguas subterráneas en el valle aluvial.

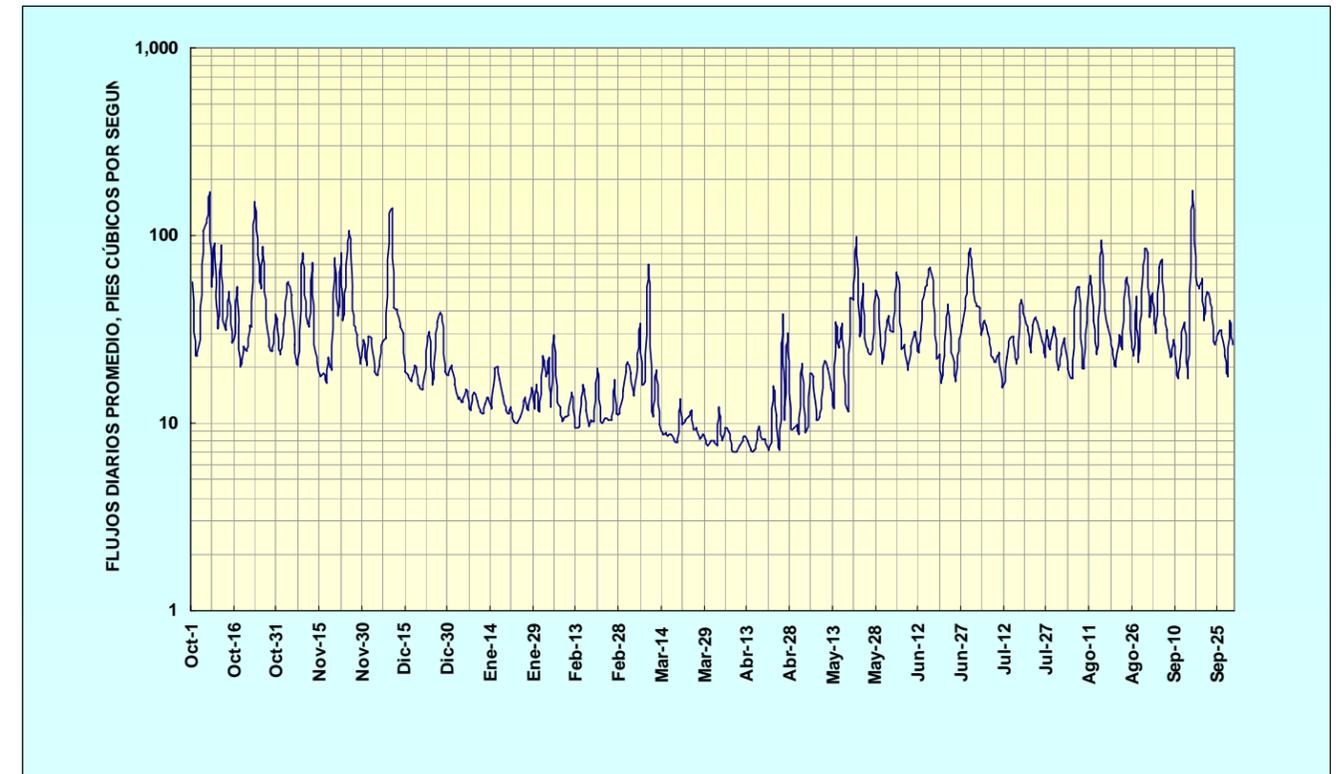


Figura **Error! No text of specified style in document.-2**. Flujos diarios promedio en el Río Guayanés cerca de Colonia Laura (50082800), 1969-1982.

La calidad del agua superficial en la cuenca del Río Guayanés varía con la ubicación y época del año, pero es en general excelente. El Estudio 305 de la JCA para el año 2003 establece que, aunque los datos de calidad de agua son limitados, solamente el 20.7% de los cauces de los ríos no cumplen con los estándares ambientales establecidos para bacterias y nutrientes en aguas superficiales. Estudios del USGS y la JCA establecen que pozos sépticos y actividades agrícolas en la zona son las fuentes principales de estos contaminantes en las aguas superficiales. La dispersión de la mayor parte de la población en la zona rural de la cuenca contribuye a que estas fuentes dispersas suplan la mayor parte de los contaminantes en las aguas superficiales. En la cuenca no operan industrias que descarguen efluentes al río o sus tributarios que pudieran ser fuentes de contaminantes. Aunque no existen datos adecuados para determinar las tasas de transporte de sedimentos en la cuenca, la presencia de rocas areniscas y la acumulación de bancos de arena en el cauce de los ríos sugieren tasas potencialmente altas.

La tabla 9-21 ilustra un resumen de los componentes del ciclo hidrológico en la cuenca del Río Guayanés para condiciones promedio y en condiciones de estiaje para 90 y 150 días.

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

<b>Componente hidrológico</b>	<b>(acres-pies/año)</b>
<b>Precipitación</b>	191,110
<b>Evapotranspiración</b>	102,000
<b>Flujo</b>	
" promedio anual	113,110
" estiaje (90 días)	20,450
" estiaje (150 días)	23,570
<b>Extracción pozos</b>	4,000
<b>Descarga de agua subterránea al mar</b>	1,000
<b>Tomas AAA</b>	2,650
<b>Descargas aguas usadas a ríos</b>	-
<b>Descargas aguas usadas al mar</b>	936
<b>Entregado a fincas</b>	-
<b>Transferencias de agua</b>	-
<b>No contabilizado</b>	-24,740
<b>Por ciento no contabilizado</b>	-13

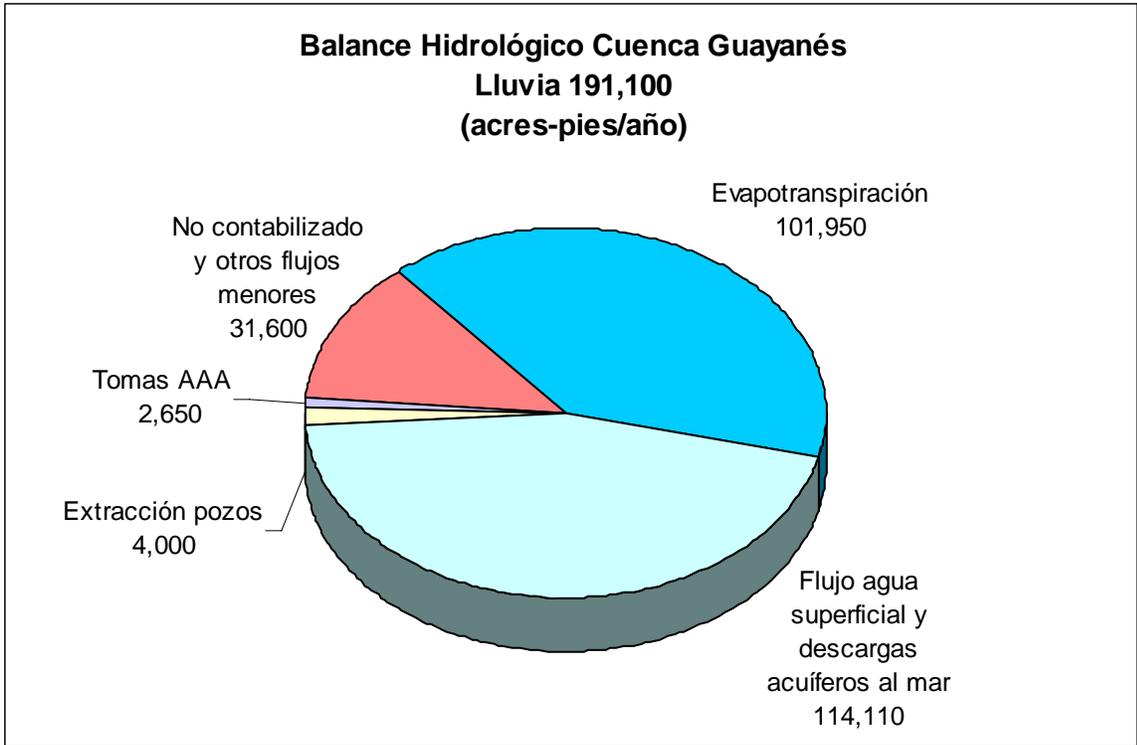


Figura **Error! No text of specified style in document.**-3. Balance hidrológico Cuenca del Río Guayanés. El balance de otros flujos menores incluye: entregado a fincas, aguas usadas y descarga y recarga de agua subterránea.