

## Cuenca del Río Guanajibo

La cuenca hidrográfica Río Guanajibo incluye un área de aproximadamente 127 mi<sup>2</sup> en la Región Suroeste de Puerto Rico, en sectores de los municipios de Cabo Rojo, Hormigueros, Las Marías, Mayagüez, Maricao, Sabana Grande y San Germán. El Río Guanajibo, el principal efluente en la cuenca, se origina en el área del Monte del Estado en la zona de los Bosques de Maricao y Susúa, a elevaciones de hasta 2,470 pies. En esta zona de la Cordillera Central donde la lluvia es copiosa, se originan numerosas quebradas y ríos, fluyendo hacia los valles en el sur hasta formar el cauce del Río Guanajibo. Los tributarios principales incluyen los ríos Grande, Coco, Grande de Esteros, Flores, Cruces, Cupeyes, Caín, Hoconuco, Nueve Pasos, Duey, Maricao y Prieto. Estos tributarios son a su vez alimentados por varias quebradas de caudal abundante, incluyendo las quebradas Honda, Matadero, Casanga, Maresúa y Trina. Los ríos indicados convergen en el Río Guanajibo al norte de Sabana Grande, fluyendo hacia el oeste hasta la vecindad de San Germán y Hormigueros, donde se le une su tributario principal, el Río Rosario. Este importante río, que se origina en la zona montañosa de Maricao, drena un área de bosques densos y precipitación abundante en la parte norte de la cuenca del Río Guanajibo. Desde la confluencia con el Río Rosario, el Río Guanajibo fluye a través del valle costanero hacia Hormigueros hasta desembocar en el Pasaje de Mona al sur de Mayagüez. La cuenca incluye los centros urbanos de Cabo Rojo, Hormigueros, San Germán, Maricao y Sabana Grande. La población de la cuenca en el 2004 era de aproximadamente 106,715 habitantes.

El clima de la cuenca incluye zonas subtropicales, tropicales y secas. La lluvia varía desde abundante en las zonas de los Bosques de Maricao y Susúa, a mínima en el valle costanero cercano a San Germán y Hormigueros. La lluvia observa los patrones de variación anual típicos del resto de la Isla, con el período de sequía de enero a abril, lluvias en mayo seguidas de un segundo período de sequía en el verano, y la época lluviosa que comienza generalmente en agosto o septiembre. En la zona norte de la cuenca, en el ramal formado por la sub-cuenca del Río Rosario, la lluvia es abundante debido a los efectos orográficos. En este sector, la lluvia promedio anual es de aproximadamente 108 pulgadas. En comparación, en el extremo sureste en el valle de Lajas en la colindancia con la cuenca del Río Loco, el promedio es de 43 pulgadas anuales. En la costa hacia Cabo Rojo y Hormigueros, la lluvia promedio es de 67 pulgadas anuales. Esta amplia gama de precipitación resulta en un promedio anual en la cuenca de 72 pulgadas, que en periodos de estiaje puede reducirse a 51 pulgadas. El promedio de evapotranspiración en la cuenca es de 46 pulgadas al año, con 40 pulgadas en épocas de estiaje. En condiciones promedio anuales, la evapotranspiración representa un 64% de la precipitación de la cuenca.

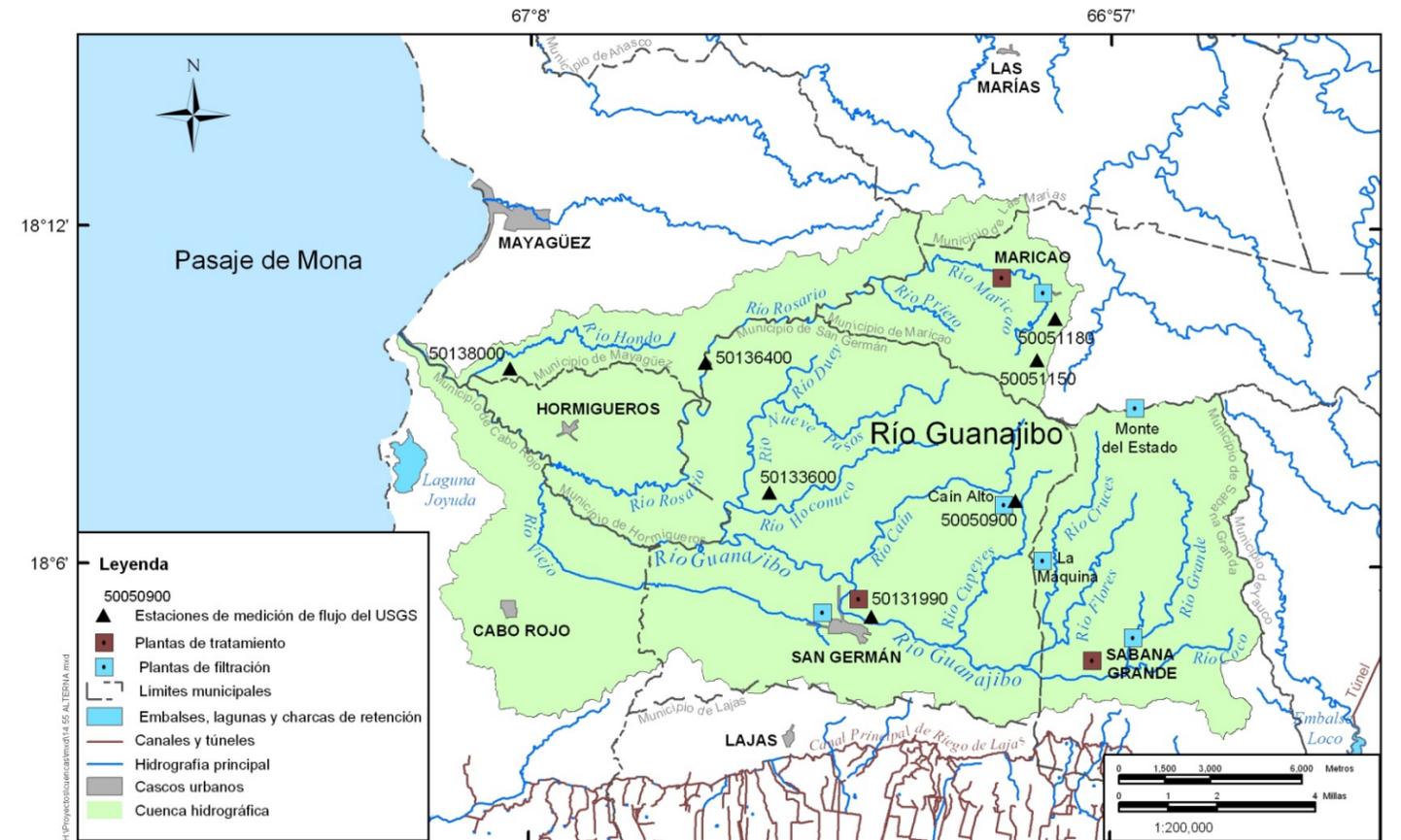


Figura **Error! No text of specified style in document.-1.** Cuenca Hidrográfica del Río Guanajibo.

La geología de la cuenca incluye primordialmente rocas de origen volcánico, incluyendo tufa, andesitas, cenizas volcánicas y *shales*, mezcladas con capas de rocas calizas. Depósitos aluviales y marinos descansan sobre las rocas volcánicas en el valle del Río Guanajibo hacia la costa. Este valle, junto con el del Río Grande de Añasco, son los más extensos de la Región Oeste de Puerto Rico. Residuos de rocas calizas del Período Pleistoceno ocurren en la parte alta de la cuenca, sobre-impuestos sobre las rocas volcánicas. En el valle del Río Guanajibo, los depósitos aluviales consisten de arena, grava y barro que en algunos lugares tienen hasta 100 pies de espesor. Los suelos a través de la cuenca son principalmente series Serpentina, Caguabo y Múcara, de fertilidad alta y moderada. Los bosques y los pastos son los usos principales de los terrenos en la cuenca (52%), particularmente en la zona del Monte del Estado y los bosques estatales de Susúa y Maricao. Hacia el valle desde Sabana Grande, San Germán y Hormigueros, predominan pastos no mejorados y zonas agrícolas (38%).

Los recursos de agua superficiales en la cuenca del Río Guanajibo son relativamente abundantes, tomando en consideración que parte de la cuenca yace en una de las zonas de menor lluvia en Puerto Rico. La escorrentía promedio anual generada en la cuenca se estima en 142,880 acres-pies. No existen embalses en la cuenca, aunque agua proveniente de los embalses Luchetti y Loco, en la cuenca del Río Loco, es transferida hacia los municipios en la Región Suroeste (Sabana Grande, Guánica, San Germán y Lajas) mediante el Canal de Lajas. Varias plantas de filtración operadas por la AAA extraen aproximadamente 2.0 mgd (2,240 acres-pies por año) de agua del Río Guanajibo o sus tributarios, incluyendo las plantas de Maricao, Monte del Estado, La Máquina, San Germán Urbana Sabana Grande Nueva y Vieja y Caín Alto (Hormigueros). El DRVL, a través del Canal de Lajas, provee agua a las plantas de filtración de Maginas y Urbana en Sabana Grande, que producen un promedio de 3.68 mgd de agua potable (4,130 acres pies por año). La AAA también opera en la cuenca las plantas de tratamiento de aguas usadas de Maricao Sabana Grande y San Germán, que descargan un promedio de 2.76 mgd (3,100 acres pies por año) de aguas tratadas a nivel secundario al Río Guanajibo.

La cuenca también cuenta con recursos de agua subterráneos moderados, principalmente en el acuífero aluvial en el valle de la zona central de Guanajibo en Hormigueros (USGS, WRI-8250, 1985). En esta zona el agua se encuentra en depósitos aluviales formados principalmente por gravas y arenas, así como rocas calizas de porosidad moderada que yacen bajo el aluvión o entrelazadas con los residuos volcánicos. Las zonas de mayor producción y potencial ubican en la parte suroeste de la cuenca, entre Guanajibo y Cabo Rojo. La AAA opera en la zona 7 pozos que extraen un promedio de 3.4 mgd (Dieppa y Quiñones-Márquez, 1985). El USGS estima que en el 2002 el uso total de agua subterránea en la zona de San Germán y Hormigueros (Guanajibo) fue 0 mgd. Sin embargo, es posible obtener rendimientos de hasta 200 gpm en pozos en la zona montañosa de la cuenca que interceptan fracturas en las rocas de origen volcánico.



Figura **Error! No text of specified style in document.-2.** Flujos diarios promedios en el Río Guanajibo cerca de Hormigueros (50138000), 1973 – 2002.

El balance entre la producción neta de agua superficial en la cuenca y las extracciones y descargas sanitarias a los ríos llevadas a cabo por la AAA, resultan en un flujo promedio anual del Río Guanajibo al Pasaje de Mona de 136,860 acres-pies. Las aguas subterráneas no son un factor importante en la descarga hacia la zona costanera, según demostrado en los estudios anteriores del *USGS* (*USGS*, 1985). Esta relativa abundancia de escorrentía hacia el mar representa un potencial de aprovechamiento adicional de las aguas en la cuenca. La AAA evalúa al momento el potencial de desviar hacia el Valle de Lajas y la nueva Reserva Agrícola de la zona, parte de la escorrentía que descarga el Río Guanajibo al mar.

La calidad del agua en la cuenca del Río Guanajibo no puede ser determinada de los datos existentes, aunque la información disponible sugiere condiciones marginales en la zona aguas abajo de San Germán. El Estudio 305 de la JCA para el año 2003 establece que, en los tramos del río estudiados, el 31.2% no cumple con los estándares ambientales para bacterias y nutrientes en aguas superficiales. No existen datos adecuados para evaluar el 56.7% de los tramos de los ríos en la cuenca, lo que impide determinar con precisión la condición general de la calidad de las aguas. Datos históricos obtenidos por el *USGS* y la JCA establecen que descargas de pozos sépticos y actividades agrícolas en la zona resultan en concentraciones de bacterias fecales en los ríos que exceden los estándares ambientales de la JCA. En la cuenca no operan industrias que descarguen efluentes con permisos de la JCA o la *EPA* al río o sus tributarios. No existen datos sobre el transporte de sedimentos en la cuenca, excepto

información miscelánea en el Río Rosario cerca del Poblado del Rosario, donde anteriormente se propuso la construcción de un embalse (SVFG, 1980).

La calidad de las aguas subterráneas en la zona de Guanajibo en Hormigueros es generalmente adecuada para todos los usos, incluyendo como fuente de agua potable. Los estudios del *USGS* determinaron concentraciones relativamente altas de nitratos y sulfatos en el agua subterránea de la zona de Guanajibo, provenientes posiblemente de descargas sanitarias de pozos sépticos y de actividades agrícolas. Hacia la costa, el acuífero sufre de intrusión salina debido a extracciones excesivas de agua en pozos de la AAA y agrícolas.

La Tabla 9-32 muestra un resumen de los componentes de flujo hidrológicos en 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 Guanajibo.

<b>Componente hidrológico</b>	<b>(acres-pies/año)</b>
<b>Precipitación</b>	491,260
<b>Evapotranspiración</b>	314,530
<b>Flujo</b>	
" promedio anual	136,860
" estiaje (90 días)	-
" estiaje (150 días)	-
<b>Extracción pozos</b>	3,600
<b>Descarga de agua subterránea al mar</b>	1,000
<b>Tomas AAA</b>	6,020
<b>Descargas aguas usadas a ríos</b>	2,500
<b>Descargas aguas usadas al mar</b>	-
<b>Entregado a fincas</b>	-
<b>Transferencias de agua</b>	-
<b>No contabilizado</b>	37,790
<b>Por ciento no contabilizado</b>	8

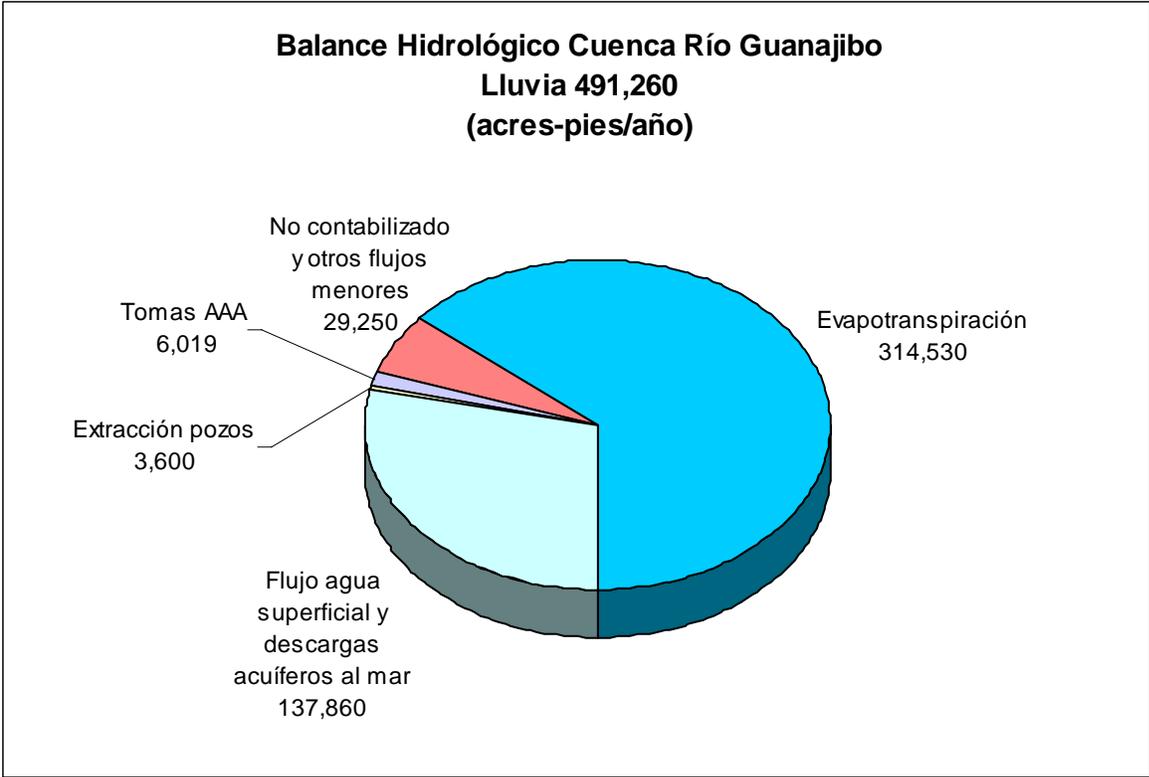


Figura **Error! No text of specified style in document.-3.** Balance Hidrológico Cuenca del Río Guanajibo.