

BOLETIN HIDROLOGICO

Julio-2019



Análisis de lluvias, embalses y acuíferos



**Instituto Nacional
de Recursos Hidráulicos**
REPÚBLICA DE CUBA

Dirección de Hidrología
e Hidrogeología



La lluvia

El comportamiento pluvial de julio se clasifica nacionalmente como normal. Se registraron 133,2 mm (99 % del valor histórico). Por regiones precipitaron: 177,5 mm (105 %) en Occidente; 138,1 mm (101 %) en Centro; y 89,3 mm (88 %) en Oriente. En 10 provincias se sobrepasaron las respectivas medias históricas. El mínimo pluvial provincial relativo ocurrió en Sancti Spíritus, con 74 % (118,5 mm) y el máximo en Ciego de Ávila con 118 % (138,0 mm).

En 83 municipios llovió por encima de lo esperado para el mes y en 15 el acumulado fue inferior al 50 %. El valor mínimo de precipitación municipal relativa (12 % y 4,4 mm) se registró en Antilla (Holguín), mientras el máximo municipal relativo fue el registrado en Ciro Redondo, Ciego de Ávila, con 186 % y 222,1 mm.

Los embalses

En los embalses del país se almacenan 5026,11 hm³ de agua (55 % de la capacidad total), con una porción utilizable de 4355,28 hm³ (51 % de la capacidad útil). El volumen de agua almacenado representa 2535,37 hm³ menos que en julio del pasado año y una disminución de 193,56 hm³ respecto al mes de junio de 2019. Además, se encuentra 121,66 hm³ por debajo del promedio histórico para la fecha.

Existen 107 embalses con menos del 50 % de llenado útil y, de ellos, 38 por debajo del 25 %, dentro de los cuales se encuentran 8 secos. Se presentan 13 embalses vertiendo. La Habana (22 %), Mayabeque (42 %), S, Spíritus (20 %), Las Tunas (34 %) y Guantánamo (35 %) son las provincias que se encuentran con llenado inferior al 50 % de su capacidad útil.

El agua subterránea

De un total de 101 acuíferos controlados, 86 se encuentran en la zona normal. Otros 14 asociados a las provincias de La Habana (1), Mayabeque (4), Ciego de Ávila (1), Camagüey (3), Las Tunas (1), Guantánamo (2) y el municipio especial Isla de la Juventud (1), se encuentran en estado desfavorable. El acuífero C-I-16a "Cándido González" continúa en estado crítico.

De los 15 acuíferos de categoría I vinculados al abasto de agua a las principales ciudades y polos turísticos del país, 11 se encuentran en estado normal (tres descendiendo, cinco estables y tres ascendiendo) y cuatro se encuentran en estado desfavorable descendiendo.

Este Boletín ha sido confeccionado por la Dirección de Hidrología e Hidrogeología del INRH, con la colaboración de la Organización Superior de Dirección Empresarial de Gestión Integrada de las Aguas Terrestres (OSDE GIAT).

Para cualquier sugerencia, puede dirigirse a la siguiente dirección electrónica: serviciohidrologico@hidro.gob.cu o directamente al Nivel Central del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, situado en Humboldt No. 106 esquina a P, municipio Plaza de la Revolución, La Habana. Usted también puede acceder al Boletín Hidrológico en la siguiente dirección: www.hidro.gob.cu (Sección: Publicaciones)

Tomar agua da vida.

**Tomar conciencia...
nos dará agua**

ANALISIS DE LAS PRECIPITACIONES

♦ Julio de 2019 y julio histórico

En el mes de julio precipitaron en el territorio nacional un promedio de 133,2 mm que representan un favorable 99 % del acumulado histórico para este mes. En base al Índice de Precipitación Estandarizada (SPI), se cataloga el comportamiento pluvial en el entorno de lo normal. Desde el punto de vista regional, han sido superiores a los del mes de junio los tres acumulados relativos. Incluso, en Occidente y Centro, los acumulados superaron los respectivos promedios históricos. En el primer caso se alcanzó el 105 % (177,5 mm), mientras en el segundo se obtuvo el 101 % (138,1 mm). La región oriental fue la única que presentó déficit de precipitación con un registro de 89,3 mm para un discreto 88 % de su media histórica.

Se presentaron acumulados superiores al promedio histórico nacional (134,0 mm) en 10 territorios de las regiones Occidental y Central y en ocho se superaron o se estuvo muy cerca de superar las medias históricas mensuales provinciales. El menor valor de precipitación absoluta (70,6 mm y 88 %) lo reportó Holguín, aunque el mínimo relativo (74 % y 118,5 mm) fue en Sancti Spiritus donde se registró. Por su parte, el valor máximo de precipitación absoluta (202,0 mm y 114 %) se presentó en Matanzas, quedando el máximo relativo para Ciego de Ávila con 118 % (138,0 mm).

Según el análisis del SPI (figura 1a), en 13 municipios de siete provincias se valora como seco el comportamiento pluvial. Se destacan tres pequeñas zonas comprendidas entre Cabaiguán y Taguasco (Sancti Spiritus); entre Colombia y Majibacoa (Las Tunas); y entre San Luis (Santiago de Cuba) y El Salvador (Guantánamo). Del total, seis municipios se clasifican como moderadamente secos, cinco como severamente secos y dos (Taguasco y Jobabo) como extremadamente secos. En las clases húmedas del SPI, por su parte, se incluyen 24 municipios de los que se clasifican: 18 como moderadamente húmedos, cinco como severamente húmedos y uno (Pedro Betancourt, en Matanzas) como extremadamente húmedo. La mayor parte de los municipios clasificados como húmedos se localiza en: el sur de las provincias occidentales entre Los Palacios (Pinar del Río) y Ciénaga de Zapata (Matanzas); el norte de Villa Clara; y algo más dispersos entre Florencia (Ciego de Ávila) y Cauto Cristo (Granma). En 131 municipios el comportamiento fue cercano a lo normal.

Tabla 1. Comportamiento pluvial general de julio de 2019.

Territorio	Lluvia (en mm) en las decenas y el mes				Media Hist. Mes (mm)	Lluvia relativa (%) en las decenas y el mes				Lluvia máxima diaria, mm (día)	Días con lluvia ≥1,0 mm	Cantidad de municipios con lluvias del mes		Lluvias (mm) municipales	
	1ra.	2da.	3ra.	Mes		1ra.	2da.	3ra.	Mes			Menor 50 %	Mayor 100 %	Mínima	Máxima
Cuba Promedio	55,1	33,2	44,9	133,2	134,0	41	25	34	99			8	83		
Pinar del Río	67,0	45,3	56,4	168,8	165,0	41	27	34	102	92 (25)	11	0	7	112,8	228,5
Artemisa	53,1	62,0	48,4	163,5	164,3	32	38	29	99	118 (10)	9	1	5	73,5	256,1
La Habana	19,1	72,8	47,6	139,5	141,3	14	52	34	99	102 (11)	9	0	9	104,0	208,8
Mayabeque	66,4	57,1	47,1	170,6	173,1	38	33	27	99	89 (9)	10	0	7	98,3	215,1
Isla de la Juventud	69,1	29,5	37,0	135,6	161,5	43	18	23	84	60 (4)	11	0	0	135,6	135,6
Matanzas	85,5	56,3	60,1	202,0	177,2	48	32	34	114	202 (24)	11	0	8	130,0	308,5
R. Occidental	71,1	52,4	54,0	177,5	169,6	42	31	32	105			1	36		
Villa Clara	45,7	25,6	70,1	141,3	143,6	32	18	49	98	188 (25)	9	0	5	87,2	191,5
Cienfuegos	59,5	30,8	60,6	150,9	177,0	34	17	34	85	153 (23)	9	0	1	111,7	200,3
Sancti Spiritus	46,0	30,8	41,7	118,5	160,1	29	19	26	74	104 (8)	8	1	0	69,9	178,2
Ciego de Ávila	76,9	10,4	50,7	138,0	117,2	66	9	43	118	112 (9)	6	1	7	27,6	222,1
Camagüey	65,6	36,1	39,8	141,4	120,2	55	30	33	118	106 (31)	8	0	12	86,3	212,3
R. Central	59,7	28,3	50,1	138,1	137,3	43	21	36	101			2	25		
Las Tunas	32,9	23,1	25,9	81,9	95,1	35	24	27	86	95 (5)	6	1	4	43,9	154,2
Holguín	29,5	10,2	30,8	70,6	80,5	37	13	38	88	95 (30)	5	3	3	4,4	127,3
Granma	42,6	36,3	42,9	121,8	131,2	32	28	33	93	75 (3)	8	0	6	74,0	139,3
Santiago de Cuba	41,1	19,9	27,9	88,9	110,2	37	18	25	81	107 (31)	6	0	3	66,8	128,0
Guantánamo	34,5	22,7	24,1	81,4	88,0	39	26	27	92	165 (14)	5	1	6	12,3	147,9
R. Oriental	36,0	22,3	31,1	89,3	101,0	36	22	31	88			5	22		

En la distribución temporal de las lluvias, referente a la proporción de las láminas decenales respecto a los acumulados mensuales se observó mucha uniformidad al comparar las regiones entre sí. La decena menos favorecida fue la segunda en las tres regiones, mientras la más favorecida fue la primera, también en las tres regiones.

Al comparar las precipitaciones municipales de julio de 2019 con las homólogas del julio histórico, se destacan algunas situaciones como las siguientes:

1. En 83 municipios del país, llovió por encima de lo esperado en el mes, mientras que en 15 el acumulado fue inferior al 50 % de su media histórica.
2. Oriente fue la región menos favorecida al presentar, tanto la mayor proporción de municipios con acumulados relativos inferiores al 50 %, como la menor proporción de municipios con acumulados superiores a las respectivas medias históricas. Por el contrario, Occidente presentó la mayor proporción de municipios con acumulados superiores a las respectivas medias históricas y la menor proporción de municipios con menos de 50 %.
3. El mínimo pluvial absoluto y relativo, con 4,4 mm (12 %), se observó en el municipio Antilla de la provincia de Holguín.
4. El máximo absoluto, con 308,5 mm y 153 %, correspondió a Pedro Betancourt (Matanzas) a la vez que el máximo relativo (186 % y 222,1 mm) precipitó en el municipio Ciro Redondo (Ciego de Ávila).

♦ *Comportamiento en el período húmedo (mayo de 2019 – julio de 2019)*

Transcurrida la primera mitad del período húmedo el país ha recibido un promedio de precipitación ascendente a 417,9 mm para el 83 % del valor histórico para estos tres meses. Este acumulado permite, según el SPI, clasificar el comportamiento pluvial en el entorno de lo normal. Entre las regiones, Occidente se mantiene con el comportamiento más deficitario, con un acumulado de 442,3 mm, que solo alcanza el 79 % de su registro histórico. En las regiones central y oriental el período se va comportando similar y se han acumulado, respectivamente, 440,7 mm (85 %) y 370,5 (87 %).

En 38 municipios han sido superadas las medias históricas para el período y solo en tres el acumulado va siendo inferior al 50 %. Caimanera, en Guantánamo presenta el menor valor absoluto con 105,1 mm (54 %), cuando Majibacoa (Las Tunas) soporta el mínimo relativo con 38 % (160,0 mm). Por su lado, Camagüey ostenta el máximo acumulado absoluto, con 650,6 mm (126 %), aunque el máximo relativo, ascendente a 155 % (465,6 mm), se ha registrado en Manuel Támes (Guantánamo).

El análisis del SPI (figura 2b) refleja 37 municipios insertados en las categorías secas. Gran parte de estos se limita entre Sandino (Pinar del Río) y Venezuela (en el sur de Ciego de Ávila) y el resto aparece disperso entre Colombia (Las Tunas) y Guantánamo. Se dividen en 28 moderadamente secos, cinco severamente secos y cuatro extremadamente secos. Por su parte, son solo cinco los municipios que se clasifican como húmedos. Con la excepción de Güira de Melena (Artemisa), se localizan en las provincias orientales. Se dividen en: tres moderadamente húmedos, uno (Manuel Támes) severamente húmedo y uno (Güira de Melena en Artemisa) extremadamente húmedo. En los restantes 126 municipios el comportamiento fue cercano a lo normal.

♦ *Comportamiento en el año calendario (enero de 2019 – julio de 2019)*

Desde el mes de enero se ha acumulado en el país un promedio de 669,3 mm de lluvia que representan un favorable 93 % del acumulado histórico para estos siete meses y; permiten clasificarlo como normal mediante el SPI. Todas las regiones presentan acumulados relativos inferiores al 100 %. El menor de ellos es el de Occidente y alcanza el 87 %, generado por un acumulado absoluto de 680,8 mm. En las restantes regiones ha llovido el 91 % (618,9 mm) en Oriente y el 99 % (704,5 mm) en Centro.

Los acumulados relativos al promedio histórico en 47 municipios superan el 100 %, mientras en ninguno es inferior al 50 %. El valor mínimo de precipitación municipal absoluta, con 257,5 mm (77 %) corresponde a Caimanera y el mínimo relativo (55 % y 344,6 mm) pertenece a Jobabo. A su vez, Moa (Holguín) es el municipio con el mayor acumulado absoluto con 1141,7 mm (85 %), mientras que el máximo relativo se registró en Manuel Támes con 158 % (781,3 mm).

En las clases secas de SPI para el período (figura 3b) se han incluido 20 municipios destacándose tres grupos entre Sandino y La Palma (Pinar del Río); entre Trinidad y La Sierpe (Sancti Spiritus); y entre Colombia y Majibacoa (Las Tunas). Otros 15 municipios, cuya mayor parte se limita entre Camagüey y Cauto Cristo, han tenido acumulados evaluados como húmedos según el propio SPI. Del total, En nueve de ellos el comportamiento ha sido moderadamente húmedo, en cinco ha sido severamente húmedo y en uno (Manuel Támes), ha sido extremadamente húmedo. El comportamiento de los 133 municipios restantes se clasificó como cercano a lo normal.

♦ *Repercusión hídrica de las precipitaciones*

El acumulado pluvial del mes de julio, aunque clasificado como normal desde la perspectiva del SPI, estuvo acompañado de 193,56 hm³ de descenso del volumen de agua embalsado a nivel nacional con respecto al cierre de junio. Este descenso es muy superior al promedio para este mes donde el llenado disminuye cerca de 8 hm³, pero eso no quiere decir que sea un caso extraordinario pues en los últimos treinta años se han registrado descensos aún mayores en varias ocasiones. En la región oriental, que fue la de menor porcentaje pluvial, fue donde se produjo el mayor descenso del llenado. Mientras, en la región occidental, la del mayor acumulado pluvial relativo, fue donde se observó aumento del llenado. Por otra parte, más acorde con el comportamiento de la precipitación en el último mes, disminuyó (fundamentalmente en la región occidental) la cantidad de acuíferos con tendencia al descenso del nivel freático desde 46 hasta 29, aunque también disminuyó en menor medida (desde 31 hasta 23) la cantidad de acuíferos donde el nivel ascendió.

Tabla 2. Situación de los recursos hidráulicos embalsados (hm³) de junio de 2019 a julio de 2019.

Territorio	Vol. Emb. VI/2019	Vol. Emb. VII/2019	Diferencia
Pinar del Río	460,88	484,01	23,13
Artemisa	153,46	148,35	-5,11
La Habana	37,37	37,51	0,14
Mayabeque	138,08	137,47	-0,61
Isla de la Juventud	99,53	99,19	-0,34
Matanzas	587,75	584,73	-3,03
Villa Clara	324,68	290,42	-34,25
Cienfuegos	337,95	341,54	3,59
Sancti Spiritus	142,07	75,84	-66,23
Ciego de Ávila	812,68	811,78	-0,90

Territorio	Vol. Emb. VI/2019	Vol. Emb. VII/2019	Diferencia
Camagüey	131,79	132,41	0,63
Las Tunas	687,63	678,99	-8,63
Holguín	482,37	462,04	-20,33
Granma	498,51	458,70	-39,82
Santiago de Cuba	173,86	141,50	-32,36
Guantánamo	151,06	141,63	-9,44
Cuba Total	5219,67	5026,11	-193,56

COMPORTAMIENTO DE LOS EMBALSES

El volumen embalsado al concluir el mes de julio fue de 5026,11 hm³ (55 % de la capacidad normal), con una porción utilizable de 4355,28 hm³ (51 % de la capacidad útil). El llenado al cierre de julio representa, además: 2535,37 hm³ menos que en igual fecha del pasado año; y 121,66 hm³ por debajo de la media para el séptimo mes del año. Vertían al finalizar el mes 13 embalses.

Tabla 3. Estado resumido de los embalses por territorios, con cierre al final del mes de julio de 2019.

Territorio	Cantidad Embalses	Capacidad (hm ³)		Llenado		Cantidad de embalses según llenado (% cap. útil)				
		Total	Útil	% cap. normal	% cap. útil	Menos de 25	De ellos secos	Entre 25 y 50	Entre 50 y 75	Más de 75
Pinar del Río	24	779,83	709,95	63	58	1	0	7	5	11
Artemisa	14	269,77	259,58	55	53	1	0	4	5	4
La Habana	15	157,25	152,83	24	22	5	3	4	1	5
Mayabeque	8	293,70	267,92	47	42	0	0	2	4	2
I. de la Juventud	14	229,96	222,95	62	61	2	1	1	5	6
Matanzas	9	183,54	173,87	54	51	3	1	2	4	0
Villa Clara	12	1012,33	971,52	58	56	0	0	5	5	2
Cienfuegos	6	326,80	247,52	89	85	0	0	1	1	4
S. Spíritus	9	1292,79	1192,56	26	20	2	0	2	4	1
C. Ávila	6	149,14	146,72	51	50	1	0	2	1	2
Camagüey	53	1208,83	1172,17	67	66	8	0	10	15	20
Las Tunas	23	350,91	328,86	38	34	8	3	10	3	2
Holguín	21	919,47	824,15	74	71	2	0	10	5	4
Granma	11	940,62	887,60	49	46	3	0	1	6	1
S. de Cuba	11	690,31	605,16	66	62	0	0	5	3	3
Guantánamo	6	344,40	314,35	41	35	2	0	3	0	1
Total Nacional	242	9149,66	8477,71	55	51	38	8	69	67	68

El llenado útil en 107 embalses es inferior al 50 % de la correspondiente capacidad. De ellos, 38 almacenan menos del 25 % y 8 se encuentran secos:

- El Doctor, de La Habana, regulador de inundaciones.
- Paso Sequito, de La Habana; Ojo de Agua y Yeso, de Las Tunas; afectados por déficit de escurrimiento.
- La Ceiba, de La Habana; Número 10, de Matanzas; Las Lajas, de Las Tunas; y Libertad, de Isla de la Juventud; inutilizados por problemas técnicos.

La Habana (22 %), Mayabeque (42 %), S, Spíritus (20 %), Las Tunas (34 %) y Guantánamo (35 %) son las provincias que se encuentran con llenado inferior al 50 % de su capacidad útil (Tabla 3).

En la Figura 4 se plasma la situación que presentan los volúmenes embalsados. En el mapa superior se observa el comportamiento de cada provincia con respecto a su media histórica para el mes de julio. Sancti Spíritus posee la situación menos favorable con un volumen superior al 40 % de su media e inferior al 60 %. Le siguen Las Tunas y Guantánamo con llenados entre el 60 % y el 80 %. En Artemisa, La Habana, Mayabeque, Villa Clara, Granma, Santiago de Cuba e Isla de la Juventud, el almacenamiento se encuentran entre el 80 % y el 100 %. En Pinar del Río, Matanzas, y Cienfuegos, el volumen embalsado representa entre el 100 % y el 120 % de las medias. Las provincias de Ciego de Ávila, Camagüey y Holguín se comportaron por encima del 120 % de la media histórica para el mes.

En el caso de la probabilidad de que ocurran llenados inferiores a los actuales en cada provincia (mapa inferior de la Figura 4), en Sancti Spíritus se observa la peor situación pues la probabilidad de ocurrencia del llenado actual es inferior al 20 %. En La Habana, Mayabeque, Villa Clara, Las Tunas, Santiago de Cuba y Guantánamo la probabilidad se encuentra entre el 20 % y el 40 %. En el caso de Artemisa, Granma e Isla de la Juventud, la probabilidad de ocurrencia de llenado actual está entre 40 % y 60 %. Pinar del Río, Matanzas y Cienfuegos presentan mejor situación con probabilidades entre el 60 % y el 80 %. El mejor comportamiento lo exhiben Ciego de Ávila, Camagüey y Holguín, superando el 80 %.

◆ *Abasto a la población*

Los comportamientos particulares de los reservorios del país destinados al abasto a las principales ciudades se ofrecen en la tabla 4 y en la figura 5. De los 87 embalses destinados a este fin: 11 embalses de La Habana (1), Camagüey (3), Las Tunas (2), Granma (3) y Guantánamo (2), se encontraban con llenado inferior al 25 % de su capacidad útil al cierre del mes; y 36 se encuentran por debajo del 50 %. Vertían cuatro embalses al cierre de julio: dos de Pinar del Río y dos de Camagüey. De conjunto, los embalses de abasto aun presentan un estado favorable con el 60 % de la capacidad útil lleno. Además, se encuentran al 104 % del promedio histórico para la fecha y el llenado actual supera el 50 % de los volúmenes registrados desde 1993 para el mes de julio.

◆ *Situación de los embalses de abasto por provincias*

Pinar del Río. La provincia culminó julio al 92 % de la capacidad útil en sus reservorios. El embalse Guamá se encontraba al 78 %, Mártires de La Palma al 99 % y Laguna de Piedra vertía al igual que El Salto.

Artemisa. La provincia culminó julio con el 67 % de llenado de su capacidad útil (3 % menos que el mes anterior). Los embalses Buena Vista y Pinillos almacenan el 59 %, mientras San Francisco se encuentra al 68 % y Bahía Honda al 88 %.

La Habana. El sistema de abasto al Este de la capital “La Coca-La Zarza-Bacuranao”, totalidad de embalses de abasto habaneros, almacena el 33 % de la capacidad útil (2 % menos que el mes anterior). La Zarza presenta la situación más desfavorable con un llenado del 17 %. La Coca y Bacuranao se encuentran a respectivos 35 % y 49 % de sus capacidades útiles.

Mayabeque. El conjunto de embalses de abasto a la población cerró al 56 % de su capacidad útil (2 % menos que al cierre de junio). La situación desfavorable la mantiene el embalse Canasí, con el 39 % del volumen útil ocupado. Por otra parte, Jaruco se encuentra al 66 % y San Miguel al 90 % de su capacidad.

Villa Clara. La provincia culminó julio al 57 % de su capacidad útil (4 % menos que el mes de junio). Agabama presenta el llenado más desfavorable con el 38 %, seguido de Gramal con 44 % y Minerva con 49 %. Palmarito y Hanabanilla almacenan entre 50 % y 60 %; mientras Manicaragua almacena el 62 % y Santa Clara presentaba la mejor situación con el 80 % de su capacidad útil ocupado.

Cienfuegos. La provincia al finalizar el mes se encontraba al 96 % de la capacidad útil en el llenado de sus embalses. Paso Bonito se hallaba al 80 %, Abreus al 89 % y Avilés al 99 %.

Sancti Spíritus. El territorio espirituario concluyó julio almacenando el 70 % de la capacidad útil (4 % menos que el mes anterior). Siguaney se encuentra al 59 %, Lebrije al 65 % y, con mejor situación, Tuinucú al 81 % de la capacidad útil.

Tabla 4. Estado de los embalses que abastecen la población en cada territorio al cierre de julio de 2019.

Provincia	Total de Embalses	Llenado (% cap. útil)	Diferencia con mes anterior (hm ³)	Cantidad de embalses según llenado (% cap. útil)			
				Menos de 25	Entre 25 y 50	Entre 50 y 75	más de 75
Pinar del Río	4	92	3.19	0	0	0	4
Artemisa	4	67	-2.12	0	0	3	1
La Habana	3	33	-0.80	1	2	0	0
Mayabeque	3	56	-1.13	0	1	1	1
Villa Clara	7	57	-22.79	0	3	3	1
Cienfuegos	3	96	2.48	0	0	0	3
S. Spíritus	3	70	-5.57	0	0	2	1
C. Ávila	2	72	4.93	0	0	1	1
Camagüey	17	74	2.21	3	0	5	9
Las Tunas	6	28	-4.32	2	4	0	0
Holguín	12	76	-10.29	0	8	2	2
Granma	7	39	-36.46	3	0	4	0
S. de Cuba	10	62	-32.30	0	4	3	3
Guantánamo	6	35	-9.44	2	3	0	1
Total Nacional	87	60	-112.41	11	25	24	27

Ciego de Ávila. La provincia culminó el mes con el 72 % de llenado de la capacidad útil (6 % más que el mes de junio). Chambas II se encuentra al 67 %, mientras Chambas I embalsa el 76 % de su capacidad útil.

Camagüey. El conjunto de los embalses de abasto de la provincia culminó julio al 76 % de su capacidad útil (2 % más que el mes de junio). El sistema “Amistad Cubano-Búlgara – Pontezuela – Máximo” retiene el 76 %. El embalse de apoyo a dicho sistema, Numero 7 (Tínima), disminuyó su llenado útil hasta el 91 %. De los dos embalses que abastecen a Nuevitas, Mañana de la Santa Ana acumula el 54 %, mientras que La Atalaya está al 92 %. Los valores más críticos los presentan los embalses Enrique Hart (10 %), San Juan de Dios (18 %) y Santa Teresa I (18 %). Porvenir y Najasa II se encontraban al 71 % y al 74 %. Por su parte, La Jía, Unión II, Derivadora Caonao y Caonao almacenan entre el 88 % y el 98 %; mientras Máximo, el hidrorregulador Las Flores y 20 II terminaron llenos el mes.

Las Tunas. El llenado de la capacidad útil de los reservorios de abasto de la provincia se encuentra al 28 % (2 % menos que al cierre de junio). Jobabito presentan la peor situación embalsando menos del 10 % de su capacidad útil, seguido de Copo del Chato con el 24 % y Juan Sáez que retiene el 28 %. Cayojo retiene el 30 %; cuando Playuela y Rincón acumulan el 32 % y el 39 % de sus respectivas capacidades.

Holguín. Los embalses de abasto a la población de la provincia retienen el 76 % del volumen útil. Los embalses Güirabo y Bío, con la peor situación, retienen alrededor del 25 % de la capacidad útil. Las Lajas y Tacajó acumulan sendos 33 %. Cacuyuguín, Naranja, Nipe y Gibara presentan entre el 40 % y el 50 % lleno. Magueyal y Colorado, con mejor estado, embalsan menos del 75 %, cuando la mejor situación la presentan Birán y Mayarí con 95 % y 100 %.

Granma. La provincia almacena el 39 % de su capacidad útil (5 % menos que al cierre de junio). Corojo presenta la situación más desfavorable con el 4 % de su volumen útil y Batalla de Guisa embalsa el 13 %. Bueycito retiene menos del 25 %; mientras Cauto del Paso, la Derivadora Vicana, Cilantro y Paso Malo se encuentran en mejor estado presentando entre el 50 % y el 70 % de la capacidad útil lleno.

Santiago de Cuba. Culminó julio con el 62 % de llenado útil de sus embalses. Los menores llenados corresponden a Parada (30 %), Hatillo (38 %) y Gota Blanca (40 %). Gilbert almacena el 48 % mientras Charco Mono, Carlos Manuel de Céspedes y Protesta de Baraguá retienen entre el 50 % y el 75 % de sus respectivas capacidades. Superan el 75 %: Joturo (77 %), Mícará (89 %) y Chalons (89 %).

Guantánamo. Los reservorios de abasto a la población de la provincia almacenaban el 35 % de la capacidad útil (3 % menos que el mes anterior) finalizado julio. La peor situación la presentan Clotilde (1 %) y Pozo Azul (4 %); La Yaya, Los Asientos y Jaibo embalsaban entre el 30 % y el 40 %. Solamente Faustino Pérez (79 %) supera el 75 % de la capacidad útil.

◆ *Abasto al arroz*

Los embalses del país destinados al riego del arroz finalizaron julio almacenando de conjunto 1189,85 hm³ (102,51 hm³ menos que al cierre de junio) y el 38 % de la capacidad útil. Sancti Spíritus presenta el llenado más bajo en los mencionados reservorios con el 16 %, seguida de Artemisa con el 29 % y Granma con el 39 %. En Ciego de Ávila Holguín y Cienfuegos se almacena entre el 40 % y el 50 %. En las restantes provincias la disponibilidad de agua embalsada para el cultivo del grano es la siguiente: Pinar del Río, 54 %; Villa Clara, 57 % y Camagüey 61 %.

ESTADO DE LAS CUENCAS SUBTERRÁNEAS

Al cierre del mes de julio, 29 de los 101 acuíferos controlados están en descenso con respecto al mes anterior y 16, igual que al cierre de junio, se encuentran cercanos al mínimo histórico. Se aprecia que en 85 de los casos los niveles están en la zona normal y de estos: 23 presentan tendencia a bajar, 43 se mantienen estables y 20 tienden a subir. Por su parte, se encuentran en estado desfavorable 14 acuíferos: HAV-2 “Vento” (La Habana), descendiendo; HS-5 “Melena-Nueva Paz” (Mayabeque), estable; HMJ-2 “Jaruco” (Mayabeque), descendiendo; HAG “Aguacate” (Mayabeque), ascendiendo; HSC “Santa Cruz del Norte” (Mayabeque), estable; CA-I-9 “Morón” (Ciego de Ávila), descendiendo; C-I-1 “Alina Fajardo” (Camagüey), ascendiendo; C-I-14 “La Esperanza” (Camagüey), estable; C-I-16b “Haití” (Camagüey), estable; LT-II-1 “La Cana” (Las Tunas), descendiendo; GT-III “Terraza Sabanalamar” (Guantánamo), estable; GT-V “Terraza Imías” (Guantánamo), descendiendo; IJ-I-1 “Gerona” (Isla de la Juventud), descendiendo; e IJ-I-5 “Gerona” (Isla de la Juventud), estable. En estado crítico se reporta el acuífero C-I-16a “Cándido González” (Camagüey), ascendiendo. Las Empresas de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos de los territorios a los que corresponden las unidades en estado desfavorable y crítico, realizan inspecciones semanales de control de explotación y medición de niveles además de indicaciones de reducción de horas de bombeo en las mismas.

Tabla 5. Comparación de los niveles observados con cierre julio de 2019, respecto a los históricos.

Territorio	Total de acuíferos	Acuíferos en descenso (respecto al mes anterior)	Acuíferos cercanos al mín. histórico (menos de 1 m)	Acuíferos en las zonas de explotación		
				Normal	Desfavorable	Crítica
Pinar del Río	6	1	4	6	0	0
Artemisa	7	2	0	7	0	0
La Habana	1	1	0	0	1	0
Mayabeque	6	2	4	2	4	0
Isla Juventud	13	5	0	11	2	0
Matanzas	12	4	1	12	0	0
Villa Clara	6	3	0	6	0	0
Cienfuegos	3	0	0	3	0	0
Sancti Spíritus	8	1	0	8	0	0
Ciego de Ávila	14	1	1	13	1	0
Camagüey	15	2	3	11	3	1
Las Tunas	1	1	0	0	1	0
Holguín	2	1	0	2	0	0
Granma	2	1	1	2	0	0
Santiago de Cuba	2	2	0	2	0	0
Guantánamo	3	2	2	1	2	0
Cuba total	101	29	16	86	14	1
Total de acuíferos en situación de sequía (no normales)					15	

◆ *Situación de las cuencas subterráneas por provincias*

Pinar del Río. Sus seis acuíferos controlados se encuentran en estado normal. De ellos, en uno descendió el nivel, en tres se mantuvo igual y en dos ascendió.

Artemisa. Las siete unidades controladas presentan sus niveles en la zona normal con dos descendiendo, cuatro con tendencia a la estabilidad y una ascendiendo.

La Habana. El nivel de HAV-2 “Vento” continúa descendiendo dentro de la zona desfavorable.

Mayabeque. De sus seis acuíferos dos presentan el nivel en la zona normal (uno descendiendo y el otro ascendiendo). En el resto el niveles se haya en la zona desfavorable y de ellos en uno (HMJ-2 “Jaruco”) desciende, en dos (HS-5 “Melena-Nueva Paz” y HSC “Santa Cruz del Norte”) se mantienen igual que el mes anterior y en otro (HAG “Aguacate”) asciende.

Isla Juventud. Se encuentran 11 de sus 13 acuíferos en estado normal. Cuatro de ellos presentan el nivel inferior al del mes anterior mientras seis mantienen el mismo nivel y en el restante el nivel ascendió. En estado desfavorable aparecen IJ-I-1 “Gerona” (descendiendo) e IJ-I-5 “Gerona” (estable).

Matanzas. Sus 12 acuíferos se presentan en estado normal con cuatro descendiendo, cinco estables y tres ascendiendo.

Villa Clara. En los seis acuíferos de la provincia el nivel se presenta en la zona normal. En tres de ellos tiende al descenso, en dos a la estabilidad y en el restante tiende al ascenso.

Cienfuegos. Los tres acuíferos controladas de la provincia se encuentran en estado normal. Uno de ellos presenta tendencia a la estabilidad y dos al ascenso.

Sancti Spíritus. En sus ocho acuíferos controlados el nivel está normal. En uno desciende, en seis no varía y en uno asciende.

Ciego de Ávila. De los 14 acuíferos controlados por la provincia 13 se encuentran en estado normal. En 10 de ellos el nivel muestra tendencia a la estabilidad y en tres tiende al ascenso. En el Acuífero CA-I-9 “Morón” el nivel descendió hasta la zona desfavorable.

Camagüey. De sus 15 acuíferos controlados: 11 se encuentran en estado normal (dos descendiendo, cuatro estables y cinco ascendiendo); tres se encuentran en estado desfavorable, de los cuales dos (C-I-14 “La Esperanza” y C-I-16b “Haití”) mantienen el nivel y el tercero (C-I-1 “Alina Fajardo”) asciende; y uno, el C-I-16a “Cándido González”, en estado crítico ascendiendo.

Las Tunas. El nivel del acuífero controlado (LT-II-1 “La Cana”) desciende en la zona desfavorable.

Holguín. Los Acuíferos HG-II-1 “Los Arroyos” y HG-III-1 “Cañadón” se encuentran ambos en estado normal (el primero descendiendo y el segundo estable).

Granma. Los dos acuíferos se presentan en estado normal, tendiendo uno al descenso y el otro a la estabilidad.

Santiago de Cuba. El nivel de los acuíferos SC-I “Parada” y SC-II “San Juan” se encuentra en la zona normal y, en ambos casos, descendiendo.

Guantánamo. De los tres acuíferos de la provincia uno presenta su nivel en la zona normal. En los dos casos restantes, GT-III “Terraza Sabanalamar” y GT-V “Terraza Imías”, el nivel se encuentra en la zona desfavorable, aunque en el primero no varía y en el segundo desciende.

En la Figura 7 se ofrecen los gráficos con el estado de los 15 acuíferos de categoría I vinculadas al abasto de agua a las principales ciudades y polos turísticos del país. De ellos, 11 se encuentran en estado normal (tres descendiendo, cinco estables y tres ascendiendo) y cuatro (HAV-2 “Vento”, HMJ-2 “Jaruco”, IJ-I-1 “Gerona” y LT-II-1 “La Cana”) en estado desfavorable y con el nivel descendiendo.

En la Tabla 8, se muestra un resumen de los niveles de las aguas subterráneas de las unidades de Categoría I y II del país, expresándose los estados normal, desfavorable y crítico por las siglas N, D y Cr, respectivamente y; las tendencias a descender por B, a ascender por S y estable por E.

Tabla 8. Estado de las cuencas subterráneas con cierre julio de 2019.

Territorio y Cuenca Subterránea	Cota del Agua (m)			Estado de la Cuenca
	Mín. Hist.	Media Hist.	Mes Actual	
PINAR DEL RIO				
P-I-2 Guane	1,4	2,0	1,80	NE
P-II-1 Sur	3,2	5,4	5,36	NS
P-II-2 Sur	2,0	2,8	2,86	NS
P-II-3 Sur	2,2	3,0	2,94	NE
P-II-4 Sur	2,5	3,5	3,80	NE
P-II-5 Sur	2,9	3,6	3,59	NB
ARTEMISA				
P-II-6 Sur	2,5	3,7	3,85	NE
P-II-7 Sur	25,5	26,7	26,72	NE
HS-1 Corojal	5,9	9,4	8,81	NE
HS-2 Norte de Artemisa	20,2	24,6	23,98	NB
HS-3 Artemisa-Quivicán	7,3	10,2	16,42	NS
HAV-1 Ariguanabo	43,1	51,7	45,06	NB
HCN-3 Santa Ana	1,1	2,4	7,10	NE
LA HABANA				
HAV-2 Vento	55,4	59,6	56,69	DB
MAYABEQUE				
HS-4 Batabanó	1,8	3,9	8,44	NB
HS-5 Melena-Nueva Paz	4,5	6,6	5,32	DE
HMJ-1 Mampostón	81,2	86,6	83,18	NS
HMJ-2 Jaruco	78,3	80,7	79,06	DB
HAG Aguacate	71,5	73,7	72,32	DS
HSC Santa Cruz del Norte	82,9	85,1	83,72	DE
ISLA DE LA JUVENTUD				
IJ-I-1 Gerona	5,4	5,9	7,14	DB
IJ-I-2 Gerona	2,6	4,6	4,86	NB
IJ-I-3 Gerona	21,4	25,0	26,45	NE
IJ-I-5 Gerona	28,5	31,0	30,92	DE
IJ-II-1 Santa Fe	11,0	16,7	15,60	NE
IJ-II-2 Santa Fe	21,1	32,9	34,22	NE
IJ-II-3 Santa Fe	25,4	30,6	28,28	NB
IJ-III La Reforma	10,0	14,0	18,16	NE
IJ-V Las Jaguas	17,4	27,6	30,07	NE
IJ-VI Las Tunas	15,6	25,1	23,12	NE
IJ-VII Los Indios	13,6	29,6	34,80	NB
IJ-VIII-1 Las Nuevas	7,7	21,2	25,50	NB
IJ-IX Sur	-0,1	1,2	1,12	NS
MATANZAS				
M-I-5 Matanzas	10,2	12,8	10,85	NE
M-II-1 Canimar-Camarioca Sur	1,0	28,6	4,17	NE
M-II-2 Canimar-Camarioca-Norte	4,6	3,5	48,81	NB
M-III-1 San Antonio de Cabezas	4,6	3,5	48,81	NB
M-III-2 Unión-Bolondrón-Guira	0,8	6,4	69,37	NB
M-III-3 Colón-Jovellanos-Pedro Betancourt	-4,9	8,5	29,59	NB
M-III-4 San Pedro-Guareiras-Jaguey Grande	14,2	19,3	31,41	NE
M-III-5 Artemisa-Campo Alegre	70,2	71,1	72,60	NE
M-IV-1 Varadero-Cardenas	7,8	14,9	60,42	NS
M-IV-2 Perico-Máximo Gómez-Lagunillas	5,0	12,4	30,36	NS
M-V La Palma	13,4	20,7	71,11	NS
M-VI Hanábana	-1,7	5,4	16,75	NE
VILLA CLARA				
VC-I-1-a Dolores-Sagua la Chica	5,3	11,5	9,63	NB
VC-I-1-c Abasto Caibarien	8,0	12,4	10,98	NB
VC-I-1-f Dolores-Sagua la Chica	7,4	12,1	12,34	NE
VC-III-1-d Sagua la Grande-Rancho Veloz	4,3	9,3	7,38	NB
VC-III-1-h Sagua la Grande-Rancho Veloz	4,5	9,1	9,00	NS

Territorio y Cuenca Subterránea	Cota del Agua (m)			Estado de la Cuenca
	Mín. Hist.	Media Hist.	Mes Actual	
VC-III-1-i Sagua la Grande-Rancho Veloz	6,9	17,6	14,38	NE
CIENFUEGOS				
CF-I Hanábana	2,8	10,2	5,67	NS
CF-II Juraguá	-0,6	2,5	1,79	NE
CF-III Abreus	17,1	20,6	22,86	NS
SANCTI SPIRITUS				
SS-1 Dolores-Yaguajay	8,4	15,4	14,77	NB
SS-2 Centeno	4,0	10,1	8,47	NE
SS-3 Aridanes	5,1	21,6	21,10	NE
SS-13 Trinidad	3,7	5,1	5,36	NE
SS-16 Banao	8,4	11,6	26,72	NE
SS-17 Guasimal	19,6	33,0	41,02	NE
SS-18 Sur del Jibaro	6,0	14,4	15,39	NE
SS-19 Suroeste de Camagüey	0,7	4,4	3,79	NS
CIEGO DE AVILA				
CA-I-2 Morón	2,3	4,8	7,55	NS
CA-I-3 Morón	0,7	4,8	6,26	NE
CA-I-4 Morón	25,6	29,5	31,34	NE
CA-I-5 Morón	30,7	22,6	33,58	NE
CA-I-6 Morón	17,4	22,2	19,56	NE
CA-I-7 Morón	11,5	23,3	13,93	NE
CA-I-8 Morón	14,1	40,0	16,24	NE
CA-I-9 Morón	15,2	18,5	16,04	DB
CA-I-10 Morón	18,6	22,8	21,51	NE
CA-I-11 Morón	13,6	16,8	16,23	NS
CA-I-12 Morón	0,1	2,7	2,05	NE
CA-II-1 Ciego	2,1	7,4	4,08	NE
CA-II-2 Ciego	3,3	29,1	5,17	NS
CA-II-3	0,0	15,3	2,98	NE
CAMAGÜEY				
C-I-1 Alina Fajardo	0,1	1,6	0,32	DS
C-I-2 Cebadero	0,0	15,8	6,91	NE
C-I-3 San Antonio	0,4	3,3	2,39	NS
C-I-4 La Tomatera	0,0	3,1	1,46	NE
C-I-5 Los Caneyes	0,3	3,5	2,07	NB
C-I-7 El Chorro	1,1	4,3	3,80	NS
C-I-8 El Cenizo	-1,7	3,6	3,46	NS
C-I-9 La Lima	1,8	7,3	8,71	NS
C-I-10 Ciudad Perdida	-1,6	6,8	6,81	NE
C-I-11 El Alazán	3,5	10,1	8,12	NS
C-I-14 La Esperanza	0,0	1,6	0,64	DE
C-I-16-a Cándido González	0,9	5,4	-0,32	CrS
C-I-16-b Haití	2,4	6,9	3,23	DE
C-II-1-a Lombillo-Jaronú	0,3	12,5	3,51	NB
C-II-1-b Sola	4,6	4,0	5,62	NE
LAS TUNAS				
LT-II-1 La Cana I	81,4	87,9	84,39	DB
HOLGUIN				
HG-II-1 Los Arroyos	78,5	81,0	87,57	NB
HG-III-1 Cañadón	1,3	6,0	5,34	NE
GRANMA				
GR-II-2-a Manzanillo-Niquero	16,1	16,9	17,80	NE
GR-II-2-b Manzanillo-Niquero	4,4	5,3	5,31	NB
SANTIAGO DE CUBA				
SC-I Parada	-0,2	3,2	4,62	NB
SC-II San Juan	10,9	14,9	12,23	NB
GUANTÁNAMO				
GT-I Sierra Canasta	64,4	73,4	73,40	NB
GT-III Terraza Sabanalamar	4,0	7,2	4,35	DE
GT-V Terraza Imías	3,8	5,9	4,03	DB

Tabla 9. Láminas de lluvias absolutas (mm) y relativas (%) acumuladas mes a mes del año 2019.

Territorio	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
Cuba	54	115	104	116	168	113	251	114	409	105	536	91	669	93										
P. Río	82	146	128	120	180	109	223	94	326	82	448	72	617	79										
Artsa.	118	171	163	133	197	107	249	95	411	100	518	83	682	87										
L. Hab	73	104	116	89	150	79	207	82	338	93	498	87	637	89										
Mbque.	47	89	93	96	134	88	217	102	350	96	486	79	657	83										
I. Juv.	51	84	112	107	147	100	189	95	316	91	407	71	543	74										
Mtzas.	68	163	139	173	183	136	266	133	416	114	565	94	767	98										
V. Clara	76	188	125	165	162	122	257	123	414	113	539	94	680	95										
Cfgos.	44	97	85	104	134	95	258	123	391	102	532	84	683	85										
S. Spir.	34	88	73	98	126	99	221	115	381	103	476	80	595	79										
C.Av.	36	113	59	97	129	113	210	126	375	113	510	97	648	101										
Cmgy.	30	83	93	128	198	155	312	162	478	124	656	112	798	113										
L.Tunas	22	74	81	140	137	126	209	125	321	103	420	89	502	89										
Hguín	51	76	84	68	168	87	226	83	396	91	500	87	571	87										
Grma	31	83	83	107	160	118	237	107	443	113	584	104	705	102										
S. Cuba	49	117	96	112	164	102	265	104	453	98	539	87	628	86										
Gtmo.	95	117	147	94	225	92	324	94	526	95	608	90	689	90										

Tabla 10. Comportamiento relativo (%) de las lluvias (Ll.) y los embalses (Em.) al cierre de cada mes del año 2019.

Territorio	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.
Cuba	114	70	116	66	109	60	116	56	92	55	65	57	99	55										
P. Río	146	92	92	87	88	77	59	69	66	63	54	59	102	63										
Artsa.	171	81	85	80	55	74	67	67	109	62	50	57	99	55										
L.Hab	104	28	71	26	59	25	90	24	117	23	77	24	99	24										
Mbque.	89	56	104	53	74	51	135	49	89	48	54	47	99	47										
I. Juv.	84	71	138	70	84	67	80	65	86	64	40	62	84	62										
Mtzas.	163	61	184	60	82	58	127	56	91	56	63	56	114	54										
V. Clara	188	76	138	73	65	68	126	64	99	62	61	61	98	58										
Cfgos.	97	96	112	95	84	90	179	89	76	88	57	88	85	89										
S. Spir.	88	56	109	49	100	41	147	35	91	35	42	32	74	26										
C.Av.	113	48	79	42	133	37	152	33	100	36	70	51	118	51										
Cmgy.	83	64	172	60	191	55	176	52	86	54	89	67	118	67										
L.Tunas	74	49	213	46	110	43	122	40	77	38	63	40	86	38										
Hguín	76	78	59	75	123	72	72	69	105	74	73	77	88	74										
Grma	83	75	130	67	131	58	90	50	120	49	84	53	93	49										
S. Cuba	117	81	107	78	91	76	107	73	91	73	56	71	81	66										
Gtmo.	117	45	69	42	90	38	96	35	97	39	67	44	92	41										

Figuras

Figura 1a. Porcentaje de Precipitación Normal para julio de 2019.

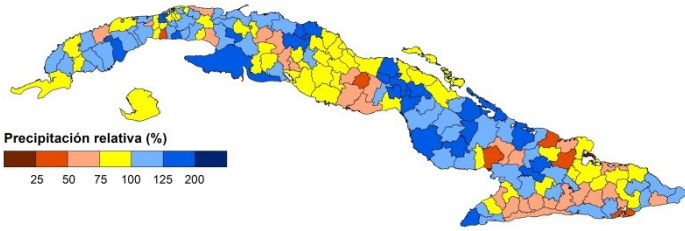


Figura 1b. Índice de Precipitación Estandarizada para julio de 2019.

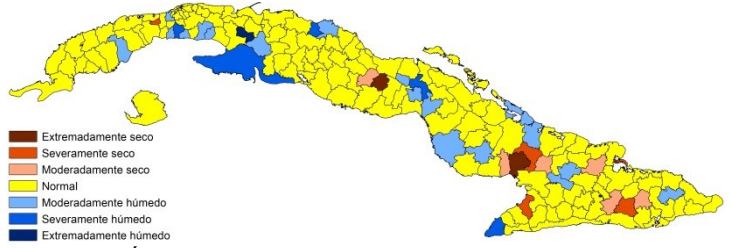


Figura 2a. Porcentaje de Precipitación Normal para el período mayo de 2019 – julio de 2019.

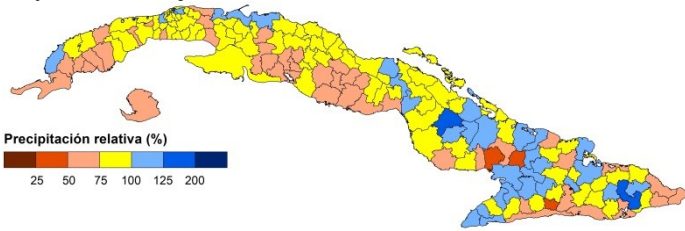


Figura 2b. Índice de Precipitación Estandarizada para el período mayo de 2019 – julio de 2019.

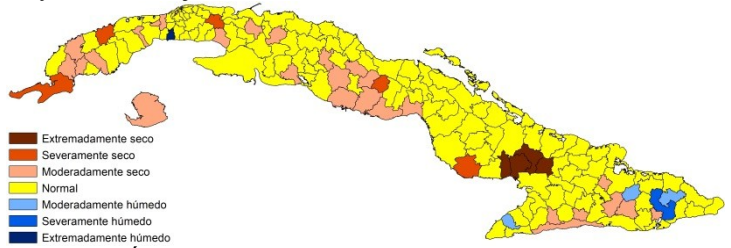


Figura 3a. Porcentaje de Precipitación Normal para el período enero de 2019 – julio de 2019.

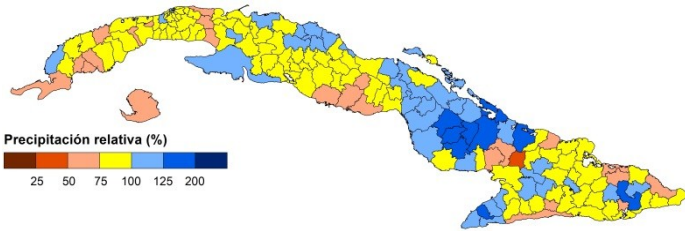


Figura 3b. Índice de Precipitación Estandarizada para el período enero de 2019 – julio de 2019.

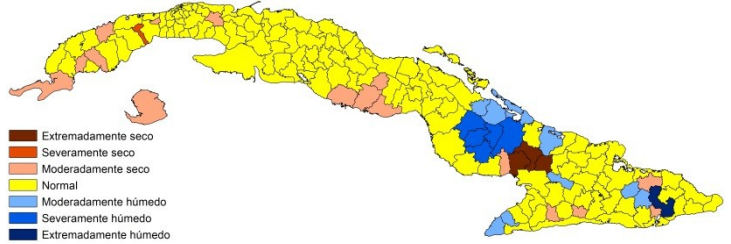


Figura 4. Comparación de los recursos embalsados desde el año 1993: nacionales (gráfico) y provinciales (mapas).

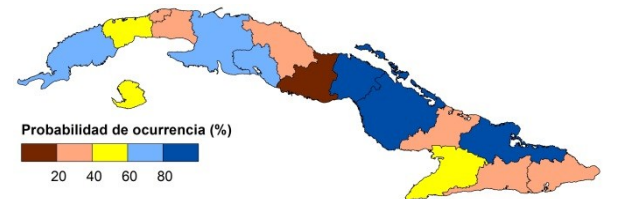
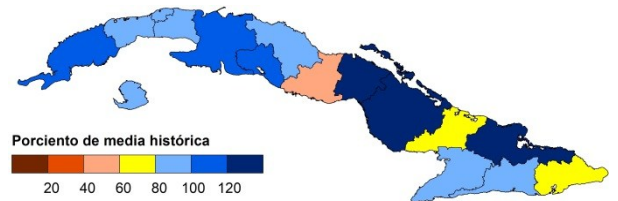
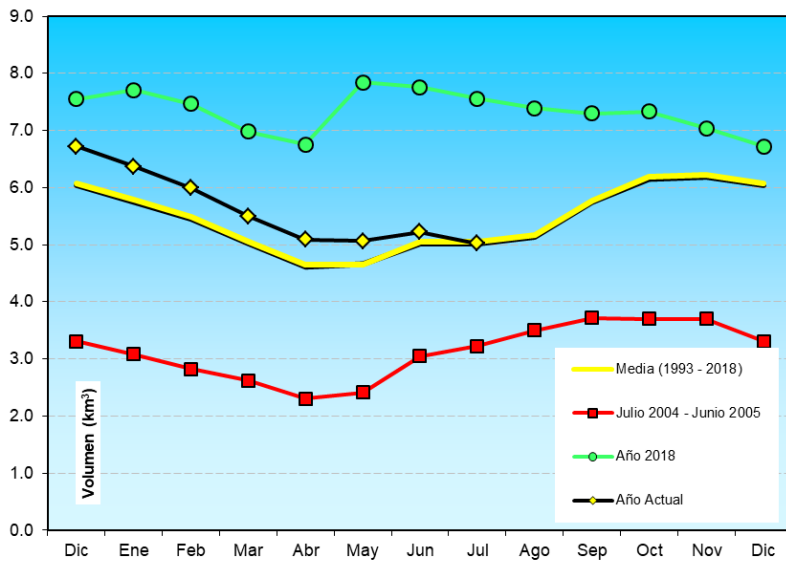


Figura 5. Comportamiento de los principales embalses de abasto a la población, al cierre de julio de 2019.

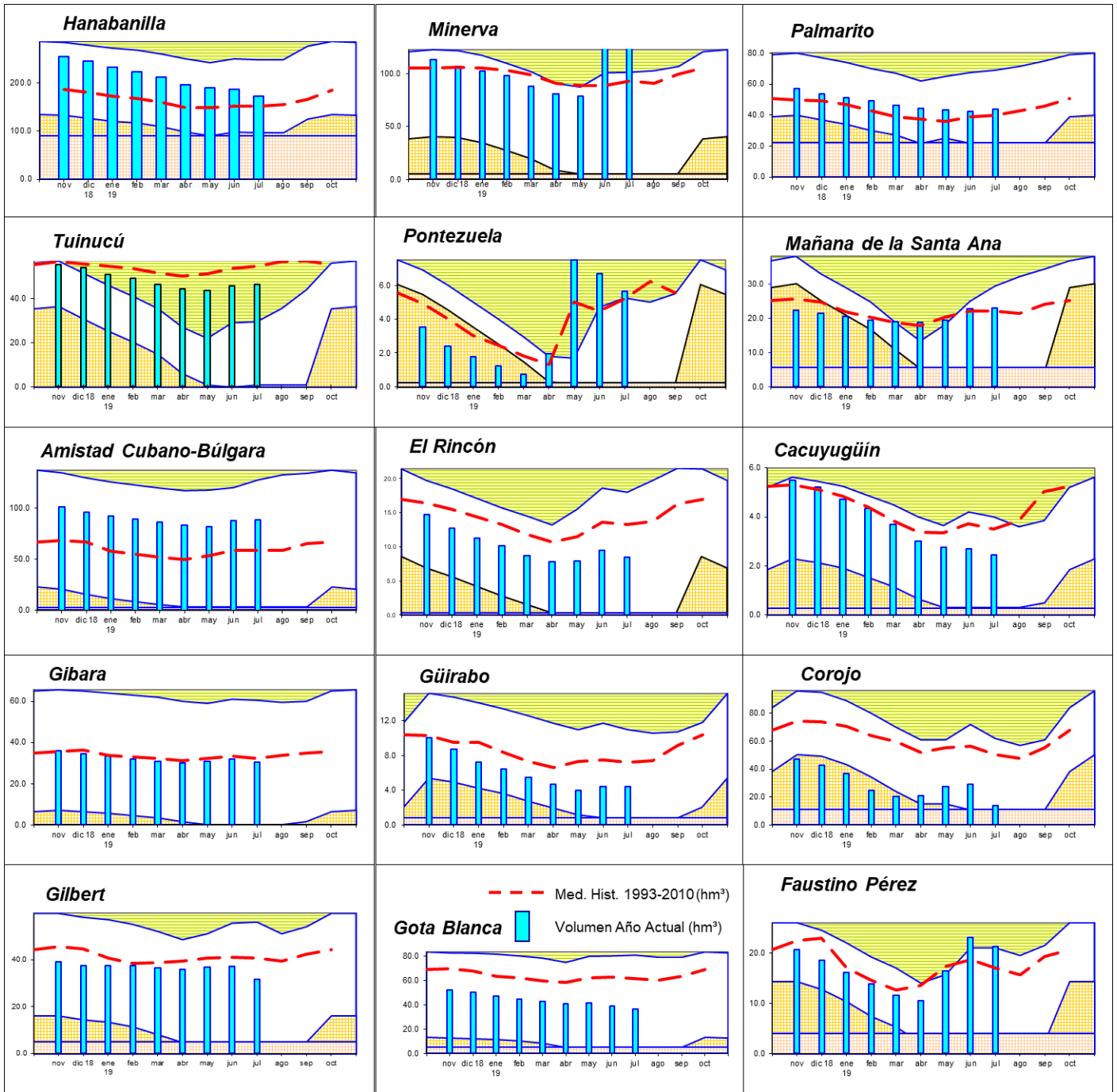


Figura 6. Estado de las cuencas de Categoría I y II, al cierre de julio de 2019.

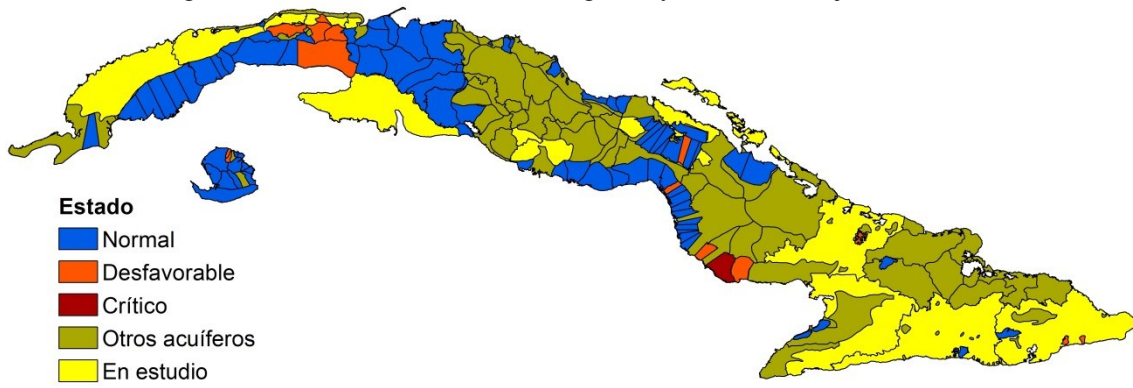


Figura 7. Comportamiento de las cuencas de Categoría I, al cierre de julio de 2019.

