

BOLETIN HIDROLOGICO

Julio 2004



Dirección Cuencas Hidrográficas
Servicio Hidrológico Nacional

1. ANALISIS DE LAS PRECIPITACIONES

♦ Julio/2004 y Julio/Histórico

Julio es el tercer mes del Período Húmedo en Cuba y, para las regiones Centro y Occidente, el primero de lo que se conoce como canícula o veranillo, donde se observa una reducción notable de las precipitaciones respecto a los meses restantes de la temporada lluviosa. Nacionalmente, **Julio/2004** fue un mes medio húmedo: cayeron 176 mm ó 128 % del acumulado histórico de 137 mm. Por regiones, las precipitaciones se distribuyeron así: en Occidente 227 mm (ó 131 %), en Centro 183 (ó 126) y en Oriente 125 (ó 127). Los mapas de la Figura 1, así como la información de la Tabla 1, reflejan el comportamiento espacial de las precipitaciones. En la mayor parte del territorio precipitó más de 150 mm; o sea, más de la media histórica nacional.

El centro de mayor actividad de las lluvias se dio en el municipio especial Isla de la Juventud, territorio que con 303 mm (197 % de la histórica) constituye el máximo pluvial de los 15 territorios político-administrativos básicos del país. En general, se observó una reducción de las láminas del mes en la dirección Occidente-Oriente; reportándose la precipitación mínima en Guantánamo, con sólo 87 mm de promedio (ó 101 %). En cuanto a la distribución temporal de las lluvias, dentro del mes, se observa que, de forma casi absoluta para toda Cuba, las predominantes tuvieron lugar a finales de julio. Sólo dos excepciones: Cienfuegos, donde las tres decenas están muy emparejadas, y Granma, donde las decenas segunda y primera excedieron a la última.

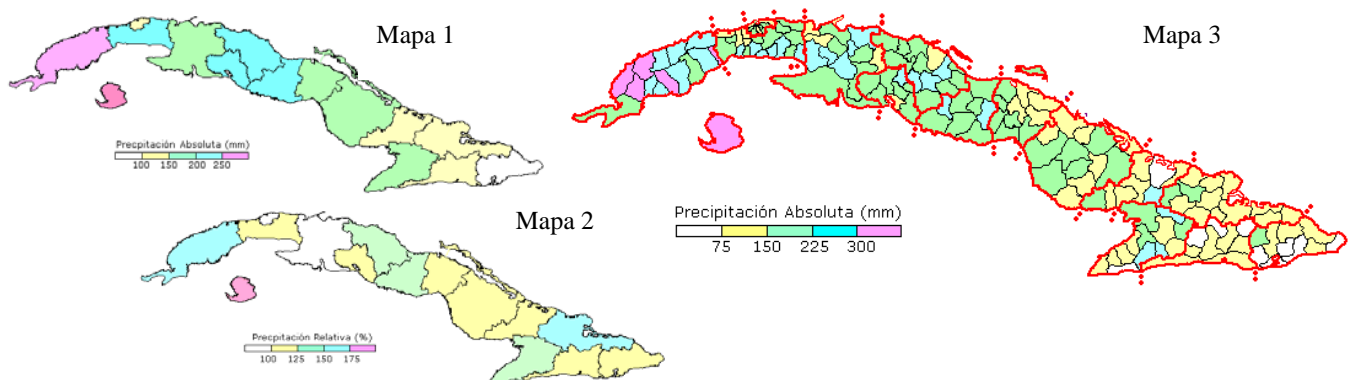
Tabla 1. Comportamiento pluvial relativo de **Julio/2004**

Territorio	Lluvia (en mm), en las decenas			Suma del Mes (mm)	Media Histórica (mm)	Lluvia (en %), en las decenas			Suma del Mes (%)
	1-ra	2-da	3-ra			1-ra	2-da	3-ra	
Territorio Nacional	40	49	87	176	137	29	36	63	128
Pinar del Río	61	58	150	270	160	38	36	94	169
La Habana	49	47	107	203	169	29	28	63	120
Ciudad de La Habana	24	54	72	149	151	16	36	47	99
Isla de la Juventud	93	74	136	303	154	60	48	88	197
Matanzas	40	61	88	189	193	21	32	46	98
R. Occidental	52	58	116	227	173	30	34	67	131
Villa Clara	42	51	109	202	139	30	37	78	145
Cienfuegos	34	83	86	204	184	19	45	47	111
Sancti Spiritus	39	65	107	211	165	24	39	65	128
Ciego de Avila	17	41	95	153	130	13	31	73	117
Camagüey	35	51	80	166	133	27	38	60	125
R. Central	34	55	93	183	145	24	38	65	126
Las Tunas	36	40	59	135	110	33	37	53	123
Holguín	21	29	63	114	74	29	39	85	154
Granma	57	58	51	167	120	48	49	42	139
Santiago de Cuba	29	26	59	114	107	27	25	55	107
Guantánamo	27	20	41	87	86	31	23	48	101
R. Oriental	34	36	55	125	99	35	36	56	127

Resulta contrastante la situación reflejada en la Figura 1, pues salta a la vista en el Mapa 1 que la región Oriente fue menos favorecida por las lluvias que Occidente; mientras que, según se observa en el Mapa 2, Ciudad de La Habana y Matanzas (en Occidente) presentan lluvias inferiores a las históricas, muy al contrario de lo que ocurre en Holguín, donde es superada ampliamente (154 %).

Explicación. La lluvia de referencia de julio es superior en el Oeste que en el Este. Se concluye que las provincias orientales siguen llevando el peso mayor de la sequía 2003-2004; lo cual puede verse mejor en el Mapa 3 de la propia Figura 1. Se nota que en la mayoría de sus municipios, llovió menos de 150 mm; mientras hacia Occidente lo hizo entre 150 y 225 mm y más en la gran mayoría.

Figura 1. Comportamiento espacial de las lluvias promedio provinciales de **Julio/2004**



En la Tabla 2, pueden verse las particularidades de la distribución espacio-temporal de las lluvias de julio. El máximo pluvial municipal tuvo lugar en Candelaria (Pinar del Río), con 352.3 mm. El mínimo se presentó en Centro Habana y Habana Vieja (ambos con 35 mm), en la provincia Ciudad de La Habana. Tomando como referencia el nivel de lluvia del 85 % (límite de la normalidad pluvial), la región más favorecida fue la Centro, con el 94 % de sus municipios por encima del mismo. La región menos favorecida fue Occidente con el 76 % y en un plano intermedio está Oriente con el 85 % de sus territorios municipales.

♦ *Julios homólogos. Comparación y análisis de la Sequía 2003-2004*

Respecto a los meses homólogos de los últimos diez años, puede verse que **Julio/2004** es el segundo caso más lluvioso; sólo superado por el de 1995. En la Figura 2, se nota fácilmente el carácter cíclico de las lluvias de este mes; aunque, en general, la tendencia es al incremento. En la Figura 3 se muestra (*mes a mes, desde enero hasta julio*) el comportamiento pluvial del año 2004; observándose que la región Occidente después de un buen comienzo, comenzó a descender hasta junio; terminando julio con un acumulado del 72 % de la media histórica regional de 807 mm. Centro presentó un marzo pluvialmente bueno; sin embargo, a partir de ese mes ha sido tal la falta de precipitación en los límites normales, que concluye el período con el 66 % del valor histórico de 726 mm. Oriente inició el año muy mal y, a pesar de ir aumentando en su transcurso, en la actualidad sólo ha recibido el 70 % de la media histórica de 674 mm. En todos los casos, el efecto de julio ha sido positivo, al marcar un cambio en el comportamiento de las precipitaciones; el cual, de mantenerse en los próximos meses, deberá repercutir en la formación de los recursos hidráulicos.

De acuerdo con la intensidad de la sequía, y siguiendo la táctica declarada en meses anteriores (*conveniencia de análisis en un marco temporal superior al decenio*), se ha extendido el período de comparación de los meses homólogos a 44 años (*desde 1961 a la fecha*). También, se conviene en analizar no el mes de julio, si no el Período Húmedo acumulado (*mayo, junio y julio*), reconociendo la naturaleza acumulativa del fenómeno «SEQUIA». En el primer mapa de la figura 4 se hace la comparación de las precipitaciones del Período Húmedo acumulado; mientras en el segundo se agrega además el Año Hidrológico (2003-2004) que precedió a la actual temporada. En el primero de ellos puede verse que los peores casos se dan en las provincias de Ciudad de La Habana, Holguín y Ciego de Avila, seguidas de Las Tunas, Villa Clara y Matanzas; aunque se destaca toda la región Centro.

El segundo mapa de la misma figura 4, al mostrar como territorios más afectados a los de la mitad oriental del país (*en este orden: Holguín, Camagüey, Santiago de Cuba, Guantánamo, Granma, Ciego de Avila y Villa Clara*) ayuda a comprender el efecto que ha tenido la sequía iniciada en 2003 sobre los recursos hidráulicos en dichas provincias. Es tan crítica la situación, que al ser comparada con las observaciones existentes desde el año 1931, resulta que entre Camagüey y Guantánamo se sufren los peores casos de déficit de agua: del primero, en Holguín, al cuarto, en las restantes provincias (período Mayo/2003 y Julio/2004).

La Figura 5 trata sobre la situación de las cuencas que drenan a las fuentes de abasto a las ciudades más afectadas por la sequía, en momentos claves para la formación y el manejo de los recursos hidráulicos. Según las precipitaciones porcentuales se comprueba que los peores casos se presentan en Holguín donde llovió el pasado Año Hidrológico alrededor del 60 % de las láminas históricas; mientras en el presente Período Húmedo ha recibido sólo el 40 %, en promedio. Le siguen en orden de afectación los casos de Las Tunas (70 y 40 %, respectivamente), Camagüey (75 y 60) y Guantánamo (70 y 80). Sin embargo, debe prestarse atención a las fuentes de Ciudad de La Habana, ya que a pesar de haber presentado un buen año 2003-2004 (90 % del histórico), en la presente temporada lluviosa sólo ha recibido alrededor del 50 % de lo esperado para la fecha.

♦ *Precipitaciones y Recursos Hidráulicos*

La disponibilidad hidráulica nacional no es buena en estos momentos, pues se cuenta con menos del 37 % de la capacidad creada en el país. En valores absolutos, se trata de 3 223.77 hm³, que son inferiores en más de 615 millones al acumulado nacional en julio de 1998, cuando se presentó otra situación de sequía. Respecto a igual fecha del año anterior, se cuenta con 2 261.5 hm³ menos. Respecto al cierre del pasado mes de junio, se decreció en 86 millones, nacionalmente. En la Tabla 3 puede verse que prácticamente todos los territorios disminuyeron sus volúmenes, con las excepciones de cinco territorios, entre los que hay que destacar a Cienfuegos e Isla de la Juventud (con incrementos de 16 y 14 hm³, respectivamente). Las provincias más afectadas resultaron Santiago de Cuba, Camaguey y Granma, cada una con más de 15 hm³ menos de agua en sus embalses. Sólo tres territorios están por encima del 50 % de sus posibilidades: Cienfuegos (69 %); Isla de la Juventud (52) y La Habana (50). El peor acumulado es el de Camagüey (18 %), territorio que tiene 11 presas con niveles por debajo de las obras hidrotécnicas que permiten su utilización; o sea están en la zona conocida como volumen muerto del embalse.

En lo que se refiere a las fuentes de abasto a la población, en la Figura 5 se ofrece el comportamiento (desde mayo/2003 a julio/2004) de aquellas que sirven a las ciudades más afectadas por la sequía. Puede verse no sólo el estado crítico actual, si no el agotamiento sostenido de los volúmenes embalsados, prácticamente sin ingresos a causa de la escasez del escurrimiento afluente. El mejor caso fue Guantánamo que cerró julio con 39 % y el peor fue Holguín, con el 5 %. Las Tunas logró recuperarse en un 16 %. Para seguir los comportamientos particulares de las principales presas del país destinadas al abasto; según los indicadores que representan los volúmenes al final de cada mes y los límites inferiores y superiores de las entregas históricas de cada embalse, se recomienda ver la Figura 7.

Tabla 3. Marcha de los recursos hidráulicos embalsados, en hm³, durante **Junio y Julio** de 2004

TERRITORIO	Vol. Emb 30/VI/04	Vol. Emb 31/VII/04	Diferen cia
Pinar / Río	265	255	-10
La Habana	266	261	-4
Ciudad / Habana	37	37	0
Isla / Juventud	107	122	+14
Matanzas	33	31	-2

Villa Clara	461	457	-4
Cienfuegos	211	227	+16
Sancti Spiritus	434	441	+3
Ciego / Avila	34	36	+2
Camagüey	232	215	-17
Las Tunas	106	103	-3
Holguín	284	457	-4

Granma	342	268	-17
Santiago / Cuba	354	304	-38
Guantánamo	140	341	-13
TERRITORIO	Vol. Emb 30/VI/04	Vol. Emb 31/VII/04	Diferen cia
Cuba Total	3310	3224	-86

Figura 2. Comparación de Julio/2004 con los meses homólogos de los últimos diez años, en % de las históricas

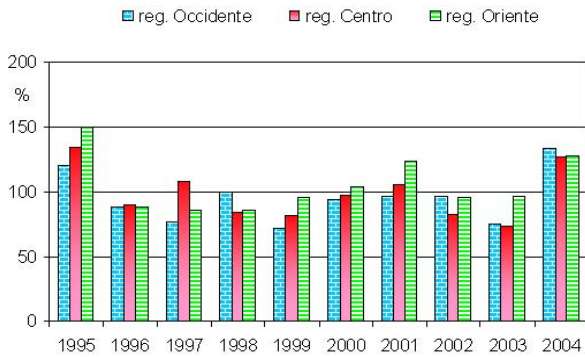


Figura 3. Marcha temporal de las lluvias del año 2004, en % de las láminas históricas acumuladas por regiones

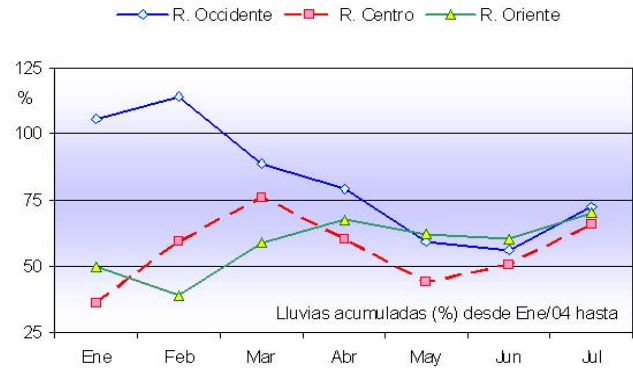


Figura 4. Comparación de las lluvias medias provinciales en el período 1961-2004

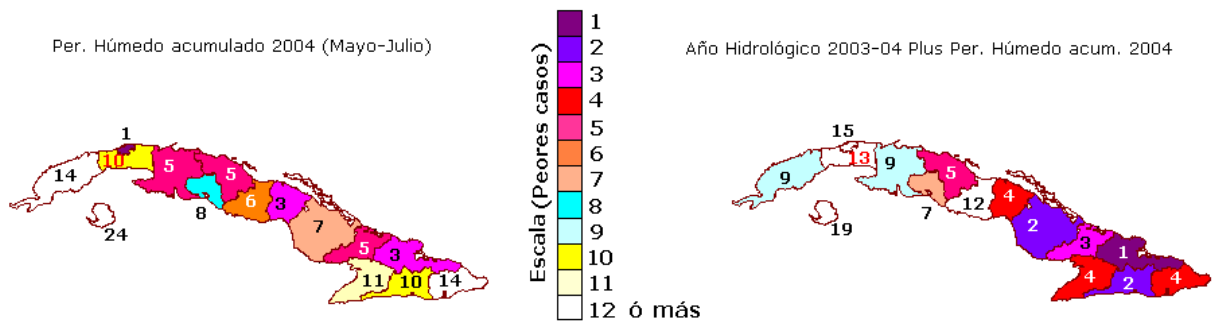


Figura 5. Comportamiento relativo (%) de los Recursos Hidráulicos y de las Precipitaciones sobre las cuencas de las fuentes de abasto de las ciudades afectadas por la sequía 2003-2004

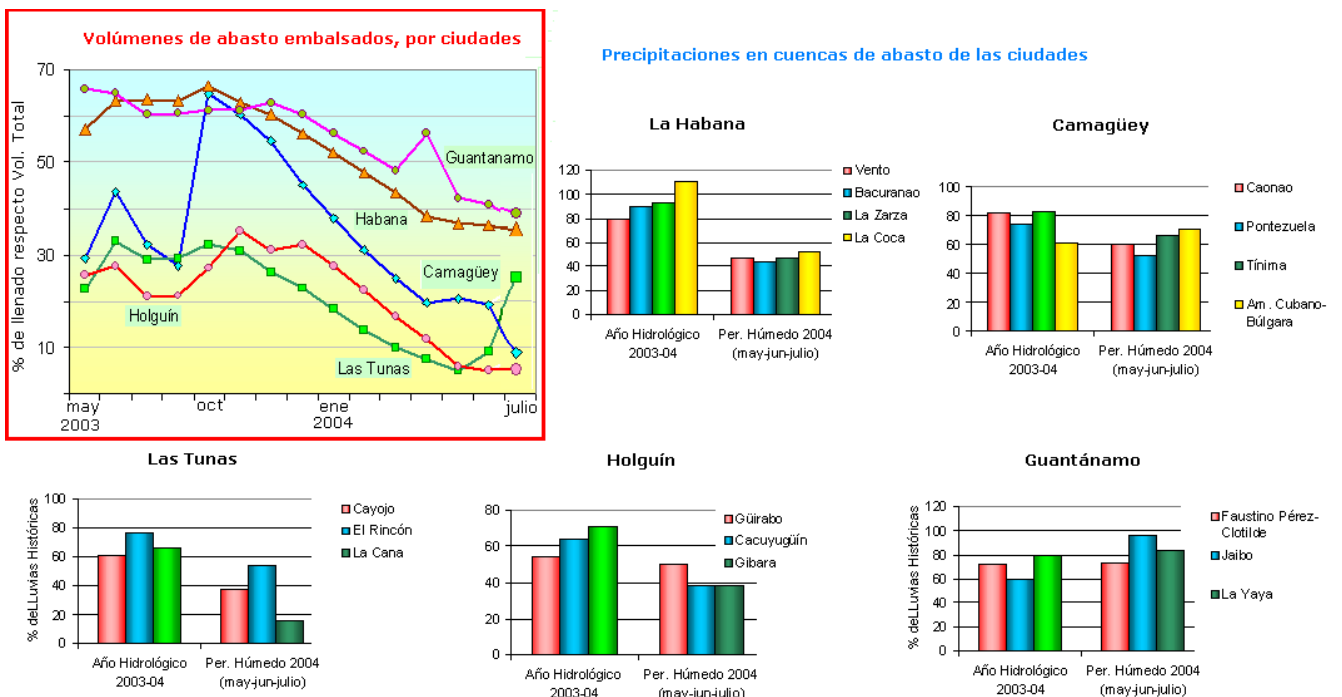


Tabla 2. Comportamiento pluvial relativo de las lluvias municipales de Julio/2004

Municipio	Lluvia (mm) decenas				Mes Act.		
	Mes	Hisi	I	II	III	mm	%
Provincia							
Sandino	122	34	42	141	217	178	
Mantua	229	111	79	158	348	152	
Minas Matahambre	210	100	80	136	316	150	
Viales	175	65	59	121	244	140	
La Palma	207	97	56	109	262	127	
Bahía Honda	160	69	88	95	252	158	
Candelaria	175	33	53	265	352	201	
San Cristóbal	148	48	80	146	273	185	
Los Palacios	120	66	44	114	224	187	
Consolación del Sur	118	48	43	156	246	209	
Pinar del Río	125	46	40	221	307	246	
San Luís	120	41	38	165	244	203	
San Juan y Martínez	160	52	69	170	292	182	
Guane	170	44	49	210	304	179	
Pinar del Río	160	61	58	150	270	169	
Marí	138	56	4	42	102	74	
Guanajay	177	63	11	97	171	97	
Caimito	186	72	10	68	150	81	
Bauta	183	52	18	20	90	49	
San A de los Baños	187	38	47	60	145	78	
Bejucal	236	52	92	48	192	81	
San José de las Lajas	211	55	39	99	193	91	
Jaruco	159	63	49	101	213	134	
Santa Cruz del Norte	119	38	72	77	187	157	
Madrugá	199	69	61	56	186	93	
Nueva Paz	201	74	49	112	235	117	
San Nicolás	184	59	67	97	232	121	
Güines	178	56	72	114	242	136	
Melena del Sur	161	46	56	187	289	180	
Batabanó	143	25	45	169	239	167	
Quivicán	169	22	66	162	250	148	
Güira de Melena	137	9	33	118	160	117	
Alquízar	147	9	35	216	260	177	
Artemisa	158	34	33	144	211	134	
La Habana	169	49	47	107	203	120	
Playa	145	18	24	46	88	60	
Plaza de la Rev.	126	22	61	104	187	149	
Centro Habana	125	0	19	17	35	28	
La Habana Vieja	125	0	19	17	35	28	
Regla	125	18	55	77	150	120	
La Habana del Este	140	10	45	64	118	84	
Guanabacoa	140	32	49	98	179	128	
San M. del Padrón	154	37	55	94	186	121	
Diez de Octubre	145	29	39	63	131	90	
Cerro	145	24	47	84	155	107	
Marianao	162	19	33	29	81	50	
La Lisa	172	40	47	74	160	93	
Boyeros	186	24	85	47	156	84	
Arroyo Naranjo	186	22	55	69	145	78	
Cotorro	191	35	50	109	194	102	
Cdad de La Habana	151	24	54	72	149	99	
Isla de la Juventud	154	93	74	136	303	197	
Isla de la Juventud	154	93	74	136	303	197	
Matanzas	135	9	68	49	125	93	
Cárdenas	177	70	114	39	222	126	
Varadero	112	48	45	28	121	108	
Martí	151	69	97	90	256	169	
Colón	187	34	60	103	197	105	
Perico	214	84	114	73	270	126	
Jovellanos	216	32	82	100	214	99	
Pedro Betancourt	230	61	82	108	250	109	
Limónar	214	22	59	45	126	59	
Unión de Reyes	222	76	71	82	229	103	
Ciénaga de Zapata	189	30	50	83	163	86	
Jagüey Grande	225	40	50	145	236	105	
Calimete	223	36	49	85	170	76	
Los Árabos	206	15	14	111	139	67	
Matanzas	193	40	61	88	189	98	
Corralillo	132	17	63	104	184	139	
Quemado de Güines	134	51	36	129	216	161	
Sagua la Grande	108	38	36	102	176	163	
Encrucijada	96	24	22	77	122	127	
Camajuani	119	75	34	129	238	200	
Caibarién	102	66	65	73	203	199	
Remedios	138	78	45	96	219	159	
Placetas	171	58	31	125	214	125	
Santa Clara	159	42	40	146	227	143	
Cifuentes	136	13	68	93	174	128	
Santo Domingo	153	29	61	119	209	136	
Ranchuelo	169	37	109	113	260	154	
Manicaragua	187	45	54	99	198	106	
Villa Clara	139	42	51	109	202	145	
Aguada de Pasajeros	186	59	69	97	224	120	
Rodas	204	38	57	92	186	91	
Palмира	202	18	106	81	205	101	
Lajas	162	21	124	89	235	145	
Cruces	184	15	116	83	214	116	
Cumanayagua	183	36	96	81	213	116	
Cienfuegos	170	21	41	65	126	74	
Abreus	182	33	73	93	198	109	
Cienfuegos	184	34	83	86	204	111	
Yaguajay	131	76	39	99	214	163	
Jatibonico	177	20	77	129	227	128	
Taguasco	159	54	63	102	220	138	
Cabaiguán	172	51	56	86	176	102	
Fomento	197	50	106	92	248	126	
Trinidad	173	38	74	111	222	128	
Sancti Spiritus	167	23	64	111	198	119	
La Sierpe	144	17	61	122	199	138	
Sancti Spiritus	165	39	65	107	211	128	
Chambas	98	31	35	109	175	178	
Morón	98	12	33	60	106	108	
Bolívia	94	15	39	67	121	128	
Primero de Enero	123	25	21	86	132	107	
Ciro Redondo	131	5	36	92	134	102	
Florencia	148	18	47	151	216	146	
Majagua	166	3	65	116	184	111	
Ciego de Ávila	162	15	54	103	171	106	
Venezuela	153	20	46	120	186	121	
Baraguá	126	19	42	89	151	120	
Cayo Coco	58	23	31	44	98	169	
Ciego de Avila	130	17	41	95	153	117	
C. M. de Céspedes	150	28	18	47	93	62	
Esmeralda	102	26	34	81	141	138	
Sierra de Cubitas	107	9	48	92	149	140	
Minas	95	14	53	94	161	170	
Nuevitas	48	8	12	113	133	277	
Guáimaro	110	38	48	67	153	139	
Sibanicú	135	23	47	74	145	107	
Camagüey	144	43	74	73	190	132	
Florida	163	52	60	69	182	112	
Vertientes	176	48	59	112	219	124	
Jimaguayú	159	35	58	113	206	129	
Najasa	175	37	51	50	137	78	
Santa Cruz del Sur	165	36	51	57	144	87	
Camagüey	133	35	51	80	166	125	
Manatí	70	10	29	67	105	150	
Puerto Padre	69	15	6	52	73	106	
Jesús Menéndez	89	37	16	46	99	111	
Majibacoa	113	109	77	86	272	241	
Las Tunas	140	29	19	87	134	96	
Jobabo	133	43	69	26	138	103	
Colombia	128	29	45	36	110	86	
Amancio	139	48	82	68	198	142	
Las Tunas	110	36	40	59	135	123	
Gibara	50	14	8	94	116	233	
Rafael Freyre	45	12	11	115	138	308	
Banes	27	10	2	80	92	340	
Antilla	26	2	0	33	35	136	
Báguano	63	2	12	73	88	139	
Holguín	85	27	48	109	184	217	
Calixto García	97	66	56	65	188	194	
Cacocum	88	16	70	51	137	156	
Urbano Noris	85	20	22	37	80	94	
Cueto	97	22	45	44	111	114	
Mayarí	72	17	32	44	94	130	
Frank País	46	26	13	49	88	192	
Sagua de Tánamo	99	29	39	108	109	99	
Moa	108	30	35	41	105	98	
Holguín	74	21	29	63	114	154	
Río Cauto	104	88	81	51	219	211	
Cauto Cristo	73	79	96	63	238	326	
Jiguani	81	36	37	79	152	188	
Bayamo	107	29	54	35	118	110	
Yara	138	40	53	59	151	109	
Manzanillo	140	42	43	35	120	86	
Campechuela	167	66	62	20	148	89	
Media Luna	128	40	34	36	110	86	
Niquero	89	41	7	36	84	94	
Pilón	85	27	14	25	66	78	
Bartolomé Masó	182	93	114	84	291	160	
Buey Arriba	158	90	79	58	227	144	
Guisa	109	38	40	72	150	137	
Granma	120	57	58	51	167	<	

2. COMPORTAMIENTO DE LOS EMBALSES

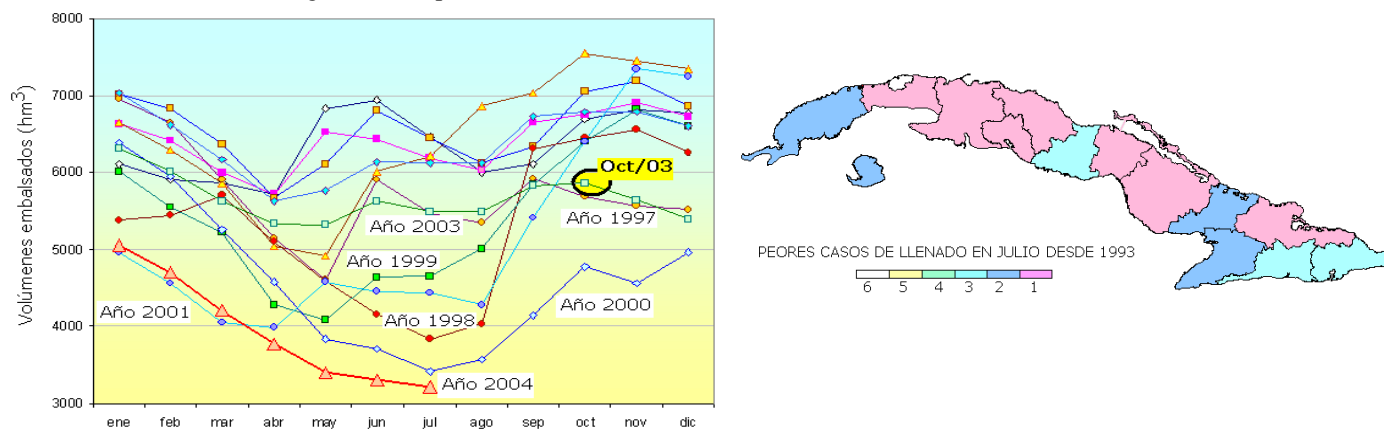
Al cierre de Julio/2004 las presas del país acumulaban 3 223,77 hm³ lo que representa el 36.9 % de la capacidad capaz de embalsar la infraestructura creada por el INRH. La situación es insatisfactoria, debido a la baja disponibilidad hidráulica, lo que se evidencia además en la cantidad de embalses que se encuentran en niveles críticos. En la Tabla 4 pueden verse, en cada territorio del país, las cantidades de presas que se encuentran en diferentes rangos de llenado. Nacionalmente, existen 109 presas (del total de 235) que permanecen por debajo de la cuarta parte de sus volúmenes totales; de las cuales, 28 están fuera de servicio al presentar niveles inferiores a los que necesitan las obras de tomas para realizar las entregas. Se destaca, particularmente, el caso de Camagüey, con 11 embalses fuera de explotación; mientras Matanzas, Guantánamo, Las Tunas y Camagüey mismo sobresalen por tener más de la mitad de sus presas con porcentajes de llenado menores al 50 %.

Tabla 4. Estado resumido de las presas por territorios, con cierre 31 de Julio de 2004

Territorio	Volúmenes sumarios (hm ³)		Llenado actual (%)		Cantidad de Presas	Cantidad de presas según los % de llenado:			
	Total	Útil	Total	Disponible		Menos de 25	De ellas, Secas	Entre 25 y 50	Más de 51
Pinar del Río	881	810	29	23	29	12	4	9	8
La Habana	521	487	50	47	17	3	1		14
Ciudad de La Habana	109	105	30	31	15	6		1	8
Isla de la Juventud	235	228	52	50	14	4	1	2	8
Matanzas	103	97	30	26	8	7			1
Villa Clara	1036	1016	44	43	13	3	1	6	4
Cienfuegos	327	248	69	60	6	2			4
Sancti Spiritus	1336	1236	33	28	9	3		5	1
Ciego de Avila	108	107	33	32	4	2		2	
Camagüey	1208	1171	18	15	52	34	11	11	7
Las Tunas	351	329	29	25	23	16	5	6	1
Holguín	553	461	48	38	17	7	4	6	4
Granma	940	887	32	28	11	5			6
Santiago de Cuba	692	607	49	42	11			5	6
Guantánamo	344	301	37	28	6	5	1		1
Cuba Total	8746	8089	37	32	235	109	28	53	73

En la Tabla 4 igualmente se da el resumen de los por cientos de volúmenes totales actuales (llenado con cierre Julio/2004); de donde puede verse que sólo tres territorios poseen agua embalsada por encima del 50 % de sus posibilidades. Entre todos, como casos extremos, deben mencionarse los de Camagüey, con sólo con el 18 % de llenado y Las Tunas y Pinar del Río, ambas con el 29 %. Incluso, el 48 % que aparece como el valor de llenado actual de Holguín no explica la realidad exacta que hoy atraviesa dicha provincia, en cuanto a la enorme presión a sus fuentes de abasto. Ello se explica porque Holguín es un territorio de grandes contrastes: la mitad montañosa del Este tiene mucho menor población y posee los mayores embalses; mientras la mitad Oeste es la de menores recursos hidráulicos y la de mayores demandas. En la misma tabla también se ofrecen los porcentajes de volúmenes útiles actuales (llenado con cierre Julio/2004), que son los que realmente están disponibles para ser utilizados.

Figura 6. Comparación de los recursos embalsados desde el año 1993 a la fecha



En la Figura 6 se ejemplifica mejor la crítica situación que se presenta: el año 2004 resulta el peor desde el año 1993 a la fecha, de acuerdo al comportamiento dentro del año de los volúmenes embalsados; ya desde Octubre/2003 comenzó un agotamiento gradual de los recursos hidráulicos que evidencia el efecto de la sequía sobre la formación de los recursos hídricos. En el mapa de la propia Figura 6 puede verse que siete provincias presentan la peor situación desde 1993 y otras cuatro la segunda peor. En la Tabla 5 se da una información más detallada de cada uno de los embalses que son controlados por el INRH.

Al cierre de Julio/2004 se excedían en las entregas de agua, planificadas hasta la fecha, las provincias de Villa Clara, al 110 % (sistema Agabama–Gramal, 127; Palma Sola, 131; Hanabanilla, 116 y Alacranes, 109), Cienfuegos, al 115 % (Avilés, 191), Sancti Spiritus, al 104 % (Dignorah, 3674; Zaza, 110 y Banao, 142), Camaguey, al 116 % (San Pedro, 131; sistema Saramaguacán, 194) y Holguín, al 192 % (Gibara, 120; Colorado, 132 y Moa, 389 %; esta última por un desembalse para mantener la cota de seguridad).

◆ *Embalses en el abasto a la población*

En la figura 7 se puede seguir el comportamiento de los recursos embalsados en las presas destinadas al abasto a la población de las principales ciudades del país. Entre las ciudades con situaciones más graves están las del Norte de Oriente y de Camagüey, afectadas históricamente por la escasez de recursos hídricos y agravados éstos a su vez por la intensa sequía que se prolonga desde el año 2003. Las presas con situaciones más críticas son Hanabanilla (Villa Clara y Cienfuegos), Amistad Cubano – Búlgara (Camagüey), Gibara y Güirabo (Holguín) y Faustino Pérez (Guantánamo). Las presas Pontezuela y Cacuyugüín (Camagüey y Holguín, respectivamente); aunque se encontraban al cierre de julio en las zonas favorables de explotación, hay que considerar que se trata de volúmenes muy pequeños y que, dadas las enormes presiones sobre dichas fuentes, son éstos rápidamente consumidos.

Pinar del Río. Las presas destinadas al abasto están entregando según el plan previsto hasta la fecha (53.8 %). Los embalses de menor por ciento de llenado son El Salto y Guamá, con un 42.5 y 58 %, respectivamente; aunque no presentan problemas para garantizar la entrega de agua planificada. **La Habana.** Todas se encuentran en buenas condiciones, al 78.8 % de llenado; aunque debe señalarse que la presa Pinillos ha entregado más de 1.2 hm³ por encima del Balance aprobado. **Ciudad de La Habana.** En el sistema La Coca – La Zarza – Bacuranao hasta la fecha, se ha entregado el 64,8 % de lo planificado por afectaciones en la disponibilidad de agua en las dos primeras presas debido a que ambas se encuentran por debajo de sus volúmenes muertos respectivos; o sea sin disponibilidad alguna de agua. Para paliar dicha situación, se continúa bombeando agua desde Bacuranao, que está en muy buenas condiciones (91.6 %).

Villa Clara. El sistema Agabama – Gramal está deprimido (22.3 % de su capacidad), existiendo un sobre consumo de 0,981 hm³ por el arranque del bombeo eléctrico. La presa Palmarito (44.8 %) puede garantizar lo planificado en el año sin dificultad, a pesar de entregar 0,973 hm³ por encima de su plan. Se recomienda aumentar el bombeo desde Palmarito y disminuir las entregas desde el sistema Agabama – Gramal para facilitar su recuperación. Las demás obras de abasto se encuentran en buenas condiciones. **Cienfuegos.** El abasto se encuentra según lo planificado. El agua embalsada garantiza el plan del año, sin afectaciones. Actualmente es la provincia que mejor situación presenta. **Sancti Spiritus.** Los embalses de abasto almacenan un volumen ascendente al 44 % de llenado, encontrándose en condiciones adecuadas para satisfacer las demandas. El caso de la presa Lebrije es el más desfavorable pues solo almacena el 26.5 % de su volumen.

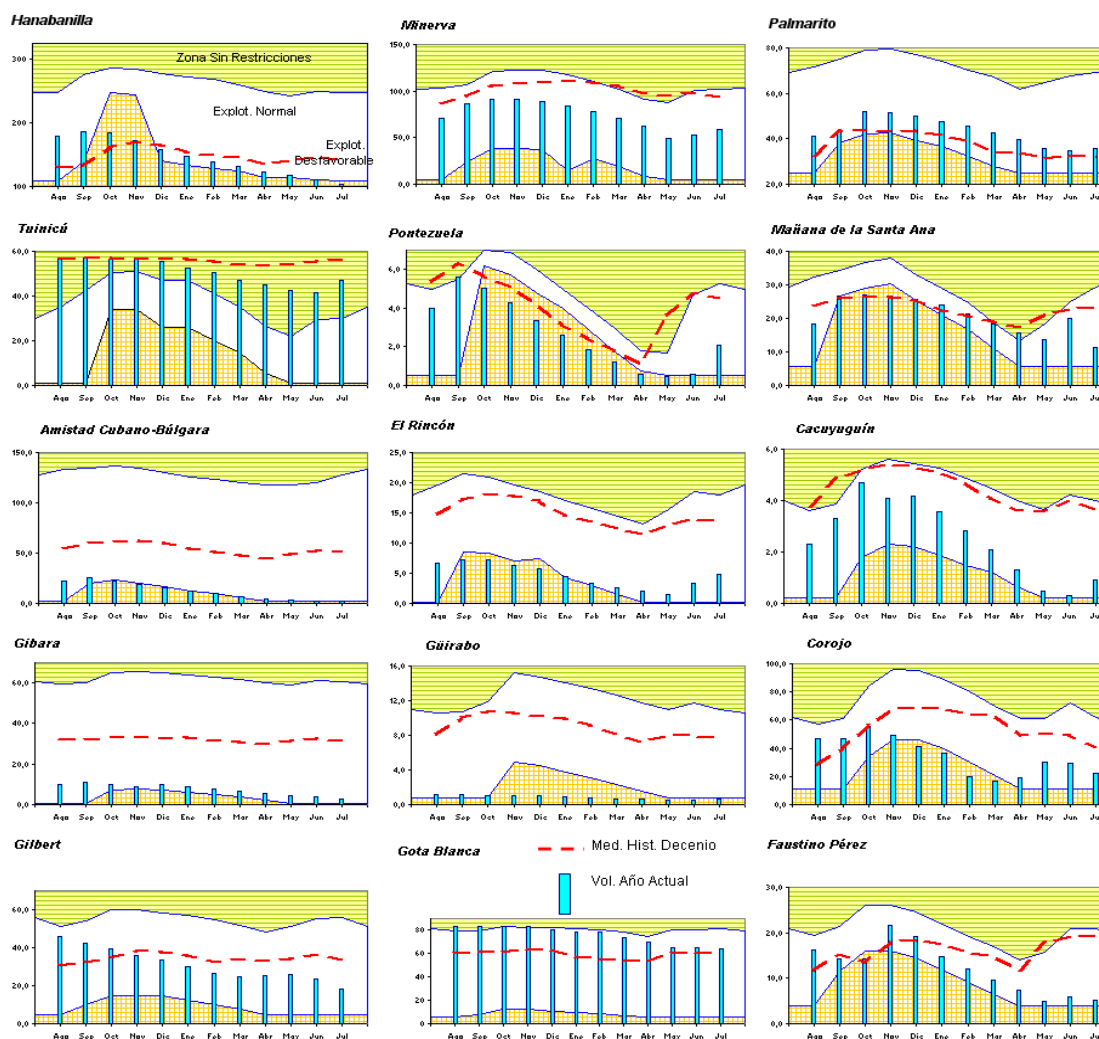
Camagüey. El sistema de abasto a la ciudad capital provincial posee embalsado sólo el presenta el 8,9 % de su volumen total. Los mayores problemas están en la presa Amistad Cubano – Búlgara (1.7 %) y en Pontezuela (27.8 %). Ténima también se encuentra en una situación desfavorable (6.7 %). Del Plan previsto, queda por entregar en el año 28.553 hm³, por lo que se debe mantener un estricto control de las entregas. El sistema Saramaguacán (presa La Mañana de la Santa Ana y derivadora Hidro Las Flores), con el 29.3 % de llenado, satisface la demanda. La presa La Atalaya tiene almacenado un 51.6 % de su volumen. Son críticas las situaciones de las presas La Jía y La Unión II (20.9 y 11.2 %, respectivamente). **Las Tunas.** La situación mejoró (El Rincón pasó del 15 %, en junio, al 22); a partir de las lluvias de junio, aunque no a los niveles necesarios; por lo que se mantiene el bombeo de 110 l/s, de acuerdo a las indicaciones del INRH, para extender la cobertura en espera de la solución definitiva que llegará con el trasvase desde el río Cauto. La presa Cayojo casi está al 30 %, debiendo entregar estrictamente lo planificado. En situación muy crítica se halla la presa El Lavado, con el 5 % de su capacidad.

Holguín. Todas las fuentes de abasto están en estado desfavorable debido a la escasez extrema de lluvia en el territorio, sobre todo en las cuencas receptoras de los embalses. La presa Güirabo está al 4.4 % de llenado, totalmente deprimida con un volumen inferior al volumen muerto; mientras Cacuyugüín (16.5 %) ha entregado 0.153 hm³ en el mes, equivalente al 31.6 % de su plan mensual; notándose una pequeña mejoría en relación con el mes de junio. La presa Gibara (4.3 %) presenta una situación muy crítica y sin síntomas de recuperación. El resto de los embalses se encuentran en condiciones de garantizar el agua para el abasto. **Granma.** La presa Cilantro (41.7 %) garantiza la entrega de todo el año, aunque debe mantenerse un estricto control de su explotación. Las presas de abasto a la ciudad de Bayamo se encuentran por encima del 20 % de llenado, por lo que se le debe prestar atención a cada una de las entregas de aguas realizadas, cumpliendo con el balance de agua para cada una de las fuentes.

Santiago de Cuba. El sistema de abasto a la ciudad cabecera de la provincia es favorable, en general (50.6 %); presentándose los niveles más bajos en la presa Parada (24.4 %). Se recomienda no realizar más entregas desde Gilbert (30.5 %) y que se reinicie el bombeo, detenido desde la segunda decena de junio, desde Gota Blanca (76,8 %). También la presa Mícara presenta una situación no satisfactoria (34.7 %). El resto de las

presas almacena por encima del 40 % de sus volúmenes totales. **Guantánamo.** La presa Faustino Pérez se encuentra con muy bajos niveles de almacenamiento (20.3 %). Actualmente se entregan 600 l/s desde la presa Jaibo, a través del Canal Camarones hasta la estación de bombeo de Clotilde para el abasto de agua a la ciudad de Guantánamo y para suplir el déficit existente en Faustino Pérez. La presa Clotilde tiene un volumen almacenado de 0,430 hm³ (7.2 %). La presa La Yaya se encuentra en una situación desfavorable (14.6 %), por lo que debe operarse según lo planificado en el Balance anual. También deberán restringirse las entregas a la agricultura para garantizar el abasto al Sur de la ciudad de Guantánamo. En los casos de las presas Los Asientos y Pozo Azul (18.4 y 9.2 %, respectivamente), se recomienda mantener las entregas de acuerdo al Balance. La última presa, a pesar de su situación, entregó más de 0.7 hm³ por encima de lo planificado para la fecha.

Figura 7. Comportamiento de los principales embalses de abasto a la población desde mediados del año 2003



◆ *Embalses en el riego del arroz*

Pinar de Río. Las afectaciones más considerables en esta provincia se encuentran en los embalses destinados al servicio del riego del arroz, las que sólo almacenan el 20.8 % de su volumen total. Los principales problemas se presentan en aquellas presas que están directamente vinculadas al canal Tronco, particularmente en Bacunagua, Los Palacios, Herradura, El Patate, La Juventud y San Julián; mientras las restantes garantizaban el agua únicamente durante la primera quincena del mes de agosto. Esta situación persiste a pesar de que no se han autorizado nuevas demandas y de que, incluso, existen áreas planificadas (en preparación) que no podrán sembrarse hasta tanto no mejore la situación de los embalses. **La Habana.** El volumen planificado hasta la fecha ha sido de 24.299 hm³ y el consumo solamente de 10.112 hm³, para un 41.6 % de utilización. El volumen almacenado satisface la demanda prevista por Balance para el resto del año, ya que la presa Laguna de Piedra posee el volumen necesario para satisfacer las demandas, a pesar de encontrarse en reparación.

Matanzas. Los embalses de abasto al arroz se encuentran con bajos niveles de almacenamiento (12.8 % de llenado), a pesar que el agua consumida para esta actividad ha sido de 1.922 hm³ de un Plan hasta la fecha de 6.5 hm³ (29.6 % de consumo). Los embalses mas críticos son San José que se encuentra en áreas del volumen muerto, por lo que permanece fuera de servicio, y Cimarrones y la presa Número 19 que no sobrepasan el 20 % de llenado, en cada caso. **Villa Clara.** Se ha dado un sobre consumo de agua para el arroz de más de 11.335 hm³ por encima del plan acumulado, a pesar que la disponibilidad de agua en la presa Palma Sola no es alta (37 %). Es necesario mantener un mayor control de la explotación, evitando entregas por encima de lo balanceado; pues cada vez más, la sequía va afectando a la región donde se encuentra esta presa.

Cienfuegos. Las presas de arroz están en condiciones de garantizar el agua solicitada, a pesar de la crítica situación de Galindo, que se encuentra al 14.1 % de llenado. Por su parte, Voladora tiene una mejor situación relativa, pues almacena el 23.4 % de su volumen total y porque realiza sus entregas de forma compensada con la derivadora Hanábana. Sin embargo, debe mejorarse el control de su explotación. Ambos embalses, aún pueden mejorar sus disponibilidades, pues deben recibir aportes durante la mitad venidera del Período Húmedo (agosto-octubre). **Sancti Spiritus.** Hasta la fecha hay un sobre consumo de 10.882 hm³. Es necesario prestar atención a la presa Zaza debido a que, con su volumen actual de 332.444 hm³ (32.6 % de llenado), la situación no resulta favorable y a que se autorizaron entregas por encima del Plan para el arroz de la empresa Sur del Jíbaro, pues en la misma se han aumentado las áreas cultivadas. También, hay que seguir de cerca los casos de las presas Dignorah y La Felicidad, las que tienen volúmenes muy bajos, al almacenar sólo el 15.6 y 10.5 %, respectivamente de sus posibilidades totales.

Camaguey. El consumo de agua para esta actividad se mantiene por debajo de lo planificado, ya que de un plan de 130.074 hm³, se han entregado sólo 66.537 hm³, para un 51.2 % de cumplimiento; presentando los mayores incumplimientos en las entregas el Sistema Jimaguayú (ha dejado de entregar más de 30 hm³, por afectaciones producidas por la sequía). El Sistema Hidráulico Caonao se encuentra en buenas condiciones pues almacena el 33.7 % de su capacidad y cumpliendo con sus entregas al igual que Muñoz. **Granma.** En esta provincia para el riego del arroz hay un plan anual de 345.748 hm³, de los que se han utilizado hasta la fecha 229.398 hm³ (de los 275.805 planificados para este período). Los embalses deberán operarse según el Gráfico de Despacho, optimizando al máximo las entregas. La situación más crítica se presenta en las presa Cautillo, Las Villas, Pedregales y Guisa, las cuales no sobrepasan el 20 % de llenado, en ningún caso. Tienen una mejor situación las presas Bueycito, Corajo y Paso Malo, con un 36, 27 y 30 % de llenado, respectivamente.

Tabla 5. Estado de los embalses del país con cierre 31 de julio de 2004

Provincias y Embalses	Volúmenes (10 ⁶ m ³)			% Vol.
	Total	Muerto	Actual	Act del Total
Pinar del Río	880,91	70,47	255,42	29
Laguna de Piedras	1,00	0,04	1,00	100
Sitío Peña	2,14	0,08	1,86	87
San Janal	2,38	0,32	0,53	22
La Muralla	3,09	0,67	0,88	28
La Bija (C. Tomás)	4,50	0,22	0,55	12
Buena Vista	6,26	0,07	1,68	27
El Mulo	7,75	0,35	2,37	31
Bahía Honda	8,60	1,10	6,03	70
El Junco	9,03	5,39	3,79	42
Paso Viejo	12,40	2,00	5,19	42
Mártires Palma	13,40	2,00	11,12	83
Finca Ramírez	17,35	1,50	9,97	57
Nombre de Dios	17,50	0,22	6,21	35
Combate R. Hondo	20,00	1,00	4,41	22
El Rancho	22,60	0,80	6,57	29
Laguna Grande	23,30	2,30	11,99	51
San Julián	24,20	1,00	2,61	11
Río Hondo	24,20	1,00	2,24	9
El Jíbaro	40,40	2,00	16,33	40
Guama	41,80	3,50	24,24	58
El Patate	44,70	1,00	2,38	5
Los Palacios	45,40	5,00	5,94	13
Bacunagua	48,00	4,50	2,98	6
Cuyaguaje	54,60	3,90	54,60	100
Herradura	58,31	5,00	2,49	4
La Paila	60,50	3,00	11,04	18
El Salto	66,00	4,00	28,02	42
El Punto	96,50	4,50	16,97	18
La Juventud	105,00	14,01	11,47	11
La Habana	521,24	33,81	261,25	50
Mosquito	3,76	0,30	1,45	39
Deriv. Pedroso	4,87	1,65	1,43	29
Laguna de Piedra	6,20	0,87	3,76	61
Baracoa	6,40	0,10	4,28	67
La Ruda	10,20	0,35	0,77	8
Jibacoa	11,74	0,27	1,84	16
Aguas Claras	12,50	0,03	2,03	16
La Coronela	13,02	0,52	11,59	89
San Miguel	14,00	0,20	8,67	62
Maurín	17,60	0,43	8,08	46
Pinillos	19,46	0,60	15,03	77
Jaruco	28,10	1,98	27,87	99
La Turbera	30,10	0,40	11,52	38
San Francisco	51,00	0,81	44,68	88
Canasí	58,49	16,10	44,32	76
Caunavaco	80,00	4,00	34,32	43
Mampostón	153,80	5,20	39,61	26
C. de La Habana	109,11	4,391	36,75	34
Santa María	0,18	0,063	0,17	95
Paso Sequito	0,256	0,045	0,05	18
La Ceiba	0,39	0,048	0,05	12
La Guayaba	0,48	0,168	0,48	100
El Cacao	0,65	0,227	0,65	100
El Doctor	0,70	0,08	0,08	11
La Escuelita	0,73	0,255	0,27	37
El Pitirre	0,82	0,285	0,82	100
Peñalver	0,975	0,12	0,97	99
La Palma	1,70	0,16	1,60	94
Niña Bonita	5,74	0,06	3,76	66
La Coca	11,68	0,55	0,70	6
Bacuranao	15,71	0,49	14,39	92
La Zarza	17,20	0,69	0,69	4
Ejército Rebelde	51,90	1,15	12,08	23
I. de la Juventud	234,70	6,91	121,57	52
El Abra	2,51	0,10	0,45	18
Briones Montoto	4,43	0,10	2,47	56
Las Casas II	4,75	0,20	2,03	43
Cristal	6,25	0,20	4,03	64
Las Tunas	6,36	0,20	2,03	32
Mal País II	8,27	0,40	5,82	70
La Guanábana	10,30	0,20	0,16	2
Los Indios	10,56	1,00	5,57	53
Mal País I	12,67	0,30	8,90	70
La Fe	16,76	0,80	2,26	13
El Enlace	18,82	0,40	14,92	79
Viet-Nam Heroico	43,22	1,42	43,22	100
Medio-Las Nuevas	44,50	0,90	26,82	60
Libertad	45,30	0,69	2,90	6
Matanzas	102,81	5,44	30,67	30
Las Nieves	4,21	0,14	0,379	9
Cimarrones	5,06	0,06	0,585	12
No. 19	5,65	0,17	0,928	16
Bibanasí	6,33	0,25	0,25	4
No. 10	8,02	0,38	0,39	5
No. 20	13,04	0,54	2,936	23
San José	22,00	1,40	1,4	6
Cidra	38,50	2,50	23,804	62
Villa Clara	1036,21	20,70	457,42	44
Gramal	2,05	0,01	0,13	6
Las Mercedes	3,68	0,04	0,05	1
Agabama	3,98	0,02	1,21	30
Manicaragua	4,40	0,46	2,63	60
C - 39	6,20	0,86	0,70	11
Arroyo Grande II	12,00	0,45	12,00	100
Sta. Clara	36,50	0,16	21,32	58
La Quinta	40,00	1,50	12,32	31
Palma Sola	80,00	2,00	29,62	37
Palmarito	80,00	2,20	35,60	44
Minerva	123,00	5,00	58,75	48
Hanabanilla	292,00	7,00	103,02	35
Alacranes	352,40	1,00	180,08	51
Cienfuegos	326,80	79,28	226,89	69
Paso Bonito	8,00	1,68	7,58	95
El Salto	9,50	0,30	8,74	92
Galindo	28,40	0,40	3,96	14
Voladora	40,90	1,40	9,24	23
Abreus	50,00	7,50	30,14	60
Avilés	190,00	68,00	167,23	88
Sancti Spiritus	1336,06	100,46	440,85	33
Banao II	3,34	0,15	1,06	32
Aridanes	4,50	0,25	1,06	24
Sigüaney	9,33	1,00	4,31	46
Higüanojo	24,40	0,92	9,80	40
Dignorah	31,89	0,50	4,99	16
Tuinucú	57,00	1,31	47,19	83
La Felicidad	57,60	3,00	6,03	10
Lebrije	128,00	3,33	33,97	27
Zaza	1020,00	90,00	332,44	33
Ciego de Avila	108,39	1,84	36,25	33
Las Margaritas	7,21	0,27	3,03	42
Sabanas Nuevas	7,37	0,41	0,60	8
El Calvario	14,73	0,46	3,48	24
Florencia	79,08	0,70	29,13	37
Camaguey	1207,79	36,62	214,82	18
Unión II	2,12	0,19	0,24	11

HidroR. Gibraltar	2,15	0,13	1,42	66
No 4 - B	3,00	0,12	0,42	14
Las Piedras 5	3,00	0,06	1,15	38
El Mayor	3,08	0,19	0,10	3
Guanal 50	3,08	0,14	0,00	0
HidroR. - Durán	3,10	0,10	1,89	61
HidroR. Las Flores	3,15	0,02	0,87	28
Josefina (Horqueta)	3,34	0,14	0,70	21
La Yaya	3,38	0,20	0,88	26
La Venera	3,40	0,10	0,31	9
No 102 Aguacate	3,40	0,15	1,92	56
Casorro 88	3,45	0,13	0,79	23
San Manuel	3,50	0,17	2,19	62
Jucaral 10	3,52	0,11	0,11	3
El Naranjal	3,54	0,08	0,00	0
Las Piedras	3,60	0,06	0,14	4
Angel II	3,60	1,08	0,06	2
Guáimaro	3,64	0,40	1,30	36
Palmarito	3,70	0,20	0,48	13
Sta. Teresa I	3,82	0,13	1,59	42
Anguila	3,94	0,09	0,00	0
San Felipe	4,00	0,80	0,71	18
Deriv. Caonao	4,30	0,01	4,15	96
Primelles	4,50	0,27	0,51	11
Arenillas	5,00	0,04	0,76	15
Buena Vista	5,06	0,17	2,18	43
20 - II	5,07	0,10	2,96	58
No 84 Sta. Rosa	6,48	0,20	0,37	6
Pastora	6,65	0,25	0,29	4
Minas I	6,90	0,28	0,41	6
San Juan de Dios	7,15	0,15	0,20	3
Pontezuela	7,50	0,50	2,09	28
La Atalaya	7,70	0,11	3,97	52
No 7 Tinima	8,27	0,16	0,13	2
Misión	8,60	0,71	0,54	6
Dique Barroso	9,75	0,25	0,25	3
Porvenir II	10,00	0,35	1,31	13
Buen Tiempo	10,60	0,14	0,27	3
Hidráulica Cubana	19,80	0,50	0,39	2
Durán II	22,00	0,50	1,02	5
La Jía	27,70	0,50	5,80	21
Caonao	27,80	1,20	11,44	41
San Pedro	27,80	0,40	1,49	5

Mañana Sta. Ana	38,10	5,60	11,20	29
Máximo	70,55	2,50	33,37	47
Najasa I	73,50	2,00	6,63	9
Najasa II	87,00	1,50	4,15	5
Muñóz	116,00	4,80	24,01	21
Cubano-Búlgara	136,00	2,64	2,28	2
Porvenir	171,50	3,00	55,05	32
Jimaguayú	200,00	3,00	20,35	10
Las Tunas	350,92	21,67	102,50	29
Sigüaraya	1,45	0,020	0,24	17
Copo del Chato	2,48	0,060	0,62	25
Charco Largo	2,85	0,070	0,27	9
Maniabón 5	3,29	0,050	0,18	6
Maniabón 4	3,31	0,050	0,07	2
El Yeso	4,15	0,490	0,21	5
Deriv. Sevilla	6,16	3,500	2,99	49
La Breñosa	7,00	0,230	0,87	12
Dique Yarey (Ortiz)	7,00	0,120	1,41	20
Maniabón El Mijial	7,10	0,040	0,15	2
Cornito 1	7,26	0,080	1,33	18
Las Lajas	7,28	0,190	0,11	1
Lavado 5	8,27	0,190	0,42	5
Naranjo (Playuela)	9,31	0,330	2,54	27
Chimbí	10,25	0,550	2,12	21
Cayojo	13,65	0,650	4,08	30
Jobabito	19,56	0,400	11,99	61
Ciego	21,30	1,000	0,35	2
El Rincón	21,40	0,300	4,75	22
Yariguá	22,65	1,000	0,45	2
Las Mercedes	25,20	0,400	11,36	45
Gramal	28,00	1,950	4,62	17
Juan Sáez	112,00	10,000	51,37	46
Holguín	553,47	92,30	267,65	48
Jagüeyes	3,00	0,06	0,71	24
Sta. Inés	3,16	0,13	0,93	29
Las Lajas	4,84	0,08	1,95	40
Cacuyugüín	5,62	1,40	0,93	17
Tres Palmas	6,63	0,45	1,82	28
San Andrés	6,70	1,55	3,26	49
Limoncito	7,14	0,08	0,14	2
Tacajó	12,00	1,00	3,55	30
Magueyal	12,78	0,50	0,48	4
Güirabo	15,20	0,80	0,67	4

Sta. Clara	21,50	1,00	8,89	41
Sabanilla	30,60	3,75	20,28	66
Colorado	38,00	1,00	19,69	52
Gibara	65,60	0,60	2,84	4
Bío	67,50	13,50	7,68	11
Nipe	112,20	46,40	80,11	71
Moa	141,00	20,00	113,73	81
Granma	940,42	53,02	304,22	32
Deriv. Vicana	5,50	3,50	4,65	85
Las Villas	10,00	0,92	0,97	10
Silantro	12,00	1,10	5,00	42
Pedregales	39,80	2,90	3,52	9
Vicana	41,60	1,50	19,66	47
Batalla de Guisa	66,50	1,80	13,65	21
Cautillo	84,42	1,30	3,47	4
Paso Malo	95,60	6,00	29,04	30
Corojo	96,00	11,00	21,99	23
Bueycito	159,00	14,00	51,94	33
Cauto El Paso	330,00	9,00	150,35	46
Stgo. de Cuba	692,44	85,90	340,96	49
Chalóns	1,48	0,01	0,43	29
La Majagua	1,75	1,04	1,70	97
Joturo	2,38	0,06	2,10	88
Mícará	4,41	0,67	1,53	35
Charco Mono	4,55	0,42	1,72	38
Hatillo	5,80	0,40	5,00	86
Paradas	34,20	2,30	8,33	24
Gilbert	59,67	5,00	18,21	31
Gota Blanca	83,60	5,00	64,19	77
C.M. de Céspedes	244,60	30,00	96,48	39
Protesta Baraguá	250,00	41,00	141,28	57
Guantánamo	344,30	43,35	126,55	37
Clotilde	6,00	0,45	0,43	7
Pozo Azul	14,80	0,50	1,36	9
Los Asientos	17,50	0,80	3,22	18
Faustino Pérez	26,00	4,00	5,28	20
Jaibo	120,00	23,60	92,93	77
La Yaya	160,00	14,00	23,33	15
Total Nacional	8745,57	656,16	3223,77	37

3. ESTADO DE LAS CUENCAS SUBTERRANEAS

Al cierre de **Julio/2004**, las cuencas subterráneas de categoría I, de forma general, se encuentran en estado normal; al igual que el resto de los tramos y cuencas de categoría II. Del total de 100 cuencas y/o subtramos resumidos en la tabla 6, están en descenso 36, en ascenso 40 y permanecen estables 24. A continuación, en la Tabla 6, se muestra un resumen de los niveles de las aguas subterráneas de las cuencas de categoría I y II del país; expresándose los estados Normal, Desfavorable y Favorable por las letras N, D y F, respectivamente, y las tendencias a Bajar por B, a Subir por S y a la Estabilidad por E. También se ofrecen los gráficos (Figura 8) con el estado de las cuencas de categoría I, que están vinculadas al abasto de agua a las principales ciudades y polos turísticos del país.

De las cuencas de categoría I, las de Vento y Jaruco (territorios habaneros), Dolores-Sagua La Chica I-C (Villa Clara), Juraguá (Cienfuegos), La Cana (Las Tunas) y San Juan (Santiago de Cuba), presentan niveles por debajo de los del último decenio. Deberá ejercerse un fuerte control sobre San Juan, que lleva 4 meses con niveles que se han separado drásticamente de la media histórica. En Jaruco y Vento, que abastecen a la ciudad de La Habana, es necesario seguir de cerca la explotación y tomar las restricciones que sean necesarias, previendo que los meses siguientes no presenten una alta pluvialidad. Similar prevención es válida para la cuenca La Cana. Se recomienda controlar el bombeo en las cuencas Camagüey IA y IB.

Tabla 6. Estado de las cuencas subterráneas con cierre 31 de julio de 2004

Territorio y Cuenca Subterránea	Cota del Agua			Estado de las Cuenca
	Mínima Hist.	Media Hist.	Mes Actual	
PINAR DEL RIO				
I-2 Guane	1,77	1,92	1,99	N S
II-1 Sur	4,55	5,19	5,13	N B
II-2 Sur	2,36	2,61	2,73	N E
II-3 Sur	2,56	2,84	2,92	N E
II-4 Sur	2,50	3,34	3,73	N E
II-5 Sur	2,88	3,42	3,81	N S
II-6 Sur	2,49	3,54	4,05	N S
II-7 Sur	25,52	26,45	26,84	N S

LAS HABANAS				
HS-1 Corojoal	5,84	8,65	11,35	N S
HS2NortArtemisa	17,82	23,50	23,62	N S
HS3ArteQuivi	7,26	9,68	9,92	N S
HS-4 Bataba	1,79	3,43	3,69	N S
HSSMel-N. az	4,47	5,93	5,93	N S
HAVAriguan	45,55	51,03	49,68	N S
HMJ-Mampostón	83,97	85,77	85,54	N S
HMJ-2 Jaruco	77,42	80,14	79,49	N B
HAG Aguacate	70,71	73,24	73,52	N E
HSC Sta Cruz No	82,93	84,17	84,53	N E
HCN-3 Sta Ana	1,14	1,90	4,68	N E

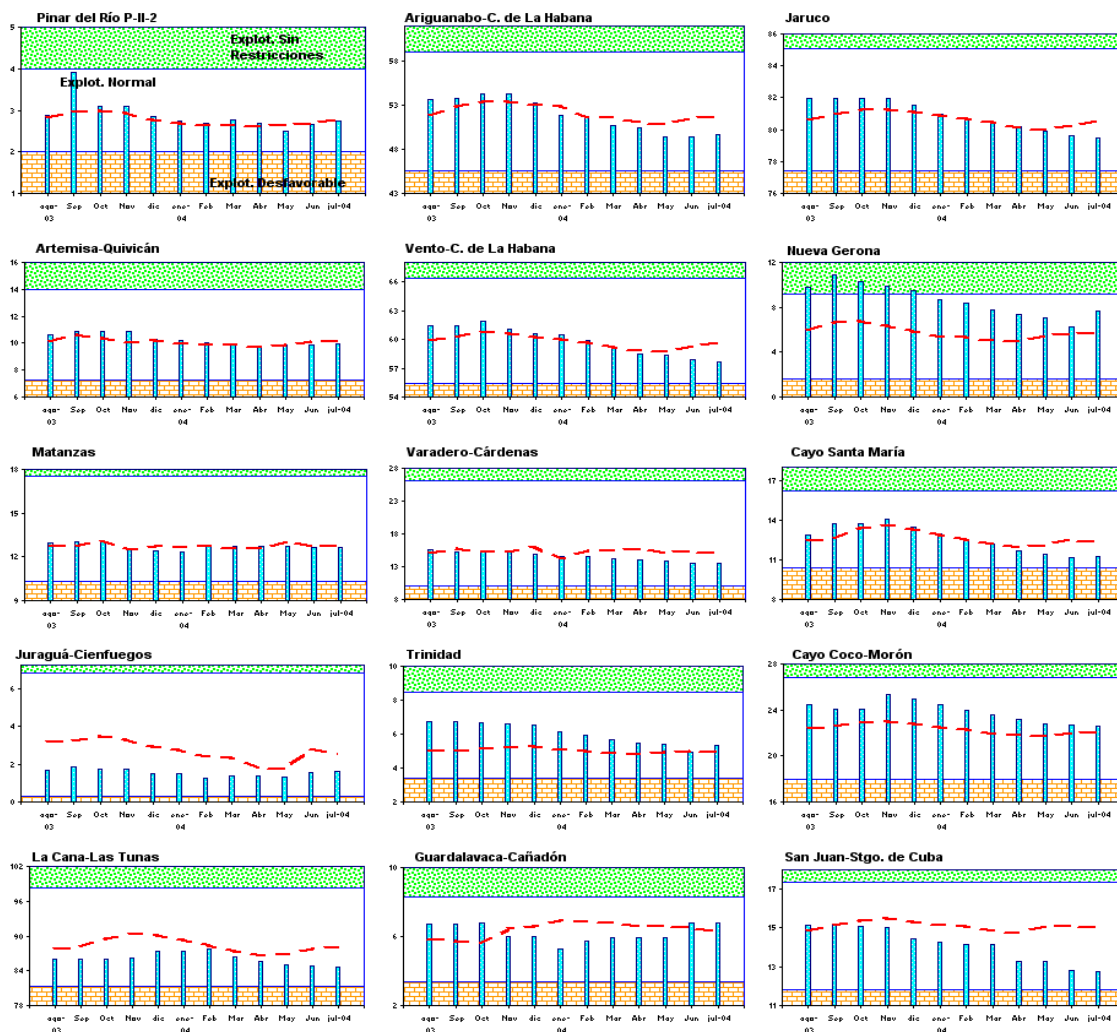
HAV-2 Vento	55,41	58,87	57,63	N B
ISLA JUVENTUD				
II-I-1 Gerona	3,52	5,37	7,65	N S
II-I-2 Gerona	-19,33	-3,19	4,46	N S
II-I-3 Gerona	21,64	24,25	25,30	N S
II-I-4 Gerona	-1,68	6,37	18,10	F
II-I-5 Gerona	30,36	29,65	29,35	N S
II-II-1 Júcaro	10,98	16,43	14,79	N B
II-II-2 Júcaro	21,1	32,48	32,12	N E
II-II-3 Júcaro	25,35	30,01	27,80	N B
II-III-1 Sa Fe	11,63	13,92	11,85	N S
II-IV-1 Yaguas	17,38	26,87	28,90	N S

IJV1 Siguanea	16,58	22,65	25,00	N S
IJ-VII Los Indios	13,62	28,00	33,62	N S
IJ-VIII Nuevas	7,7	19,99	25,75	F
IJ-VIII Sur	-0,06	0,95	1,60	N S
MATANZAS				
S.J.S.A Caña(I-5)	10,33	12,61	12,61	NE
M-II-1 Sur	21,75	28,79	29,91	N S
MIII-1	2,50	3,42	5,57	N S
MIII-2	4,09	6,30	6,20	N S
M-III-3 Sur	5,65	8,65	8,66	NE
M-III-4 Sur	16,13	18,88	18,62	NB
M-III-5 Nort	67,88	70,30	69,18	NB
M-IV-1 Nort	10,13	14,23	13,47	N S
M-IV-2 Palma	9,24	12,53	11,11	NB
M-V	19,14	20,61	18,69	NB
MVI	3,12	4,97	6,38	N S
VILLA CLARA				
Dols-SChica(I-a)	4,27	6,73	5,10	NE
Dol-S.Chic(I-c)	10,44	12,88	11,24	NE
Dol-S.Chica I-1-f	9,55	12,53	11,42	NE
S.G-R.VelIII-1d	6,29	9,18	8,33	NE
S.G-R.VelIII-1h	4,95	9,36	7,00	NE
SGr-R.Vel(I-i)	14,68	17,29	15,80	NE
CIENFUEGOS				
CF-I Hanábana	7,32	9,23	7,65	NB
CF-II Juraguá	0,27	2,76	1,60	NB
CF-III Abreus	17,1	20,01	19,52	NB
SANCTI SPIRITUS				

SS-1 Dol-Yaguaj	11,38	15,33	14,90	N S
SS-2 Centeno	9,02	10,02	9,47	N S
SS-3 Aridanes	19,75	21,64	20,49	NB
SS-13 Trinidad	3,39	5,04	5,33	N S
SS-16 Banao	8,46	11,24	11,59	N S
SS-17 Guasimal	27,76	32,51	31,75	NB
SS-18 Sur Jíbaro	5,97	13,77	14,41	N S
SS-19S.W.Camag	3,44	4,68	3,85	NB
CIEGO DE AVILA				
CA-I-2 Morón	3,46	4,50	2,53	NE
CA-I-3 Morón	2,68	5,09	4,42	NE
CA-I-4 Morón	26,97	29,56	27,87	NE
CA-I-5 Morón	18,47	23,03	22,62	N B
CA-I-6 Morón	18,81	22,48	22,19	NB
CA-I-7 Morón	22,04	23,56	23,11	NB
CA-I-8 Morón	33,92	40,35	38,85	NB
CA-I-9 Morón	15,05	18,76	17,62	NB
CA-I-10 Morón	18,83	22,99	21,62	NB
CA-I-11 Morón	12,71	16,74	15,12	NB
CA-I-12 Morón	1,49	2,83	1,68	NB
CA-II-1 Ciego	5,01	7,41	7,81	N S
CA-II-2 Ciego	26,02	28,98	28,19	NB
CA-II-3 Ciego	13,38	15,25	15,13	N S
CAMAGUEY				
C-I-1 Florida	-0,74	1,79	1,85	N S
C-I-2 Florida	13,25	15,77	15,85	N S
C-I-3 Florida	2,06	3,10	3,70	N S
C-I-4 Vertiente	1,97	4,49	-1,53	NB

C-I-7 Vertiente	1,83	4,15	3,43	NB
C-I-8 Vertiente	1,75	2,71	2,34	NB
C-I-9 Vertiente	1,05	5,75	6,69	NB
C-I-10 Vertiente	2,01	5,70	6,53	N S
C-I-11 Vertiente	3,85	7,02	5,45	NB
C-I-14 S.Maestra	-0,08	1,43	1,35	NB
C-I-16 a Najasa	0,38	5,64	2,78	NB
C-I-16 b Najasa	5,30	7,12	4,91	NB
C-II-1 Guanaja	2,70	12,54	12,59	N S
C-II-2 Guanaja	2,69	4,40	3,06	NB
LAS TUNAS				
LT-II-1 La Cana	83,65	89,36	84,64	NE
HOLGUIN				
Arroyos HGIII-0	78,78	81,14	79,81	NE
Cañadón	1,26	6,98	6,81	NB
GRANMA				
Manz-Niqu-II-2A	16,05	16,82	17,16	N S
ManzanNiquII2B	4,42	5,53	6,00	N S
SANTIAGO DE CUBA				
SC-1 Parada	-0,21	2,16	2,09	NE
SC-2 San Juan	11,82	13,85	12,76	NB
GUANTANAMO				
Canasta	70,52	75,20	75,32	N S
Sabanalamar	4,02	4,90	4,48	NE
Imías	3,77	8,19	6,02	NB

Figura 8. Comportamiento de las cuencas subterráneas de Categoría I desde mediados del año 2003



4. RESUMEN ESTADISTICO-HIDROLOGICO

Tabla 7. Láminas de lluvias absolutas (mm) y relativas (%), acumuladas mensualmente en el año 2004

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	31	70	59	73	96	77	141	37	230	56	333	56	509	70										
Pinar Río	80	139	144	139	168	108	206	54	267	71	378	60	648	82										
La Habana	79	143	141	134	157	99	215	55	278	71	402	64	605	76										
C. Habana	102	182	161	149	218	135	256	69	301	81	390	65	539	72										
I. Juventud	28	64	115	138	124	94	148	44	201	59	328	54	631	83										
Matanzas	22	60	54	75	75	63	104	27	160	42	316	49	505	61										
Villa Clara	55	52	63	86	125	108	144	40	189	53	317	55	518	72										
Cienfuegos	21	72	76	104	103	86	148	41	224	62	383	62	587	73										
S. Spiritus	27	42	48	83	85	89	107	30	151	43	314	52	525	68										
C. de Avila	12	19	26	48	62	67	69	20	98	29	228	42	381	56										
Camagüey	5	22	14	25	49	53	81	23	144	41	284	50	450	64										
Las Tunas	7	37	14	30	34	45	51	17	94	31	218	45	353	60										
Holguín	12	65	57	48	109	63	180	42	259	60	320	55	433	66										
Granma	9	40	19	28	56	50	142	36	265	67	368	63	534	76										
Stgo. Cuba	47	30	26	31	77	57	144	34	287	67	375	62	489	69										
Guantánamo	15	74	72	52	168	82	279	57	431	87	493	78	580	81										

Tabla 8. Comportamiento relativo (%) de las lluvias promedio y de los volúmenes embalsados a finales de mes del año 2004

Territorio	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.	Lluvia	Emb.
CUBA	70	58	77	54	87	48	62	43	40	39	56	38	128	37										
Pinar Río	139	61	139	61	93	52	67	43	37	34	44	30	169	29										
La Habana	143	60	124	58	30	57	81	52	40	52	51	51	120	50										
C. Habana	182	43	114	40	105	39	55	36	32	34	39	34	99	30										
I. Juventud	64	54	222	54	19	50	40	46	36	45	48	46	197	52										
Matanzas	60	55	91	53	44	48	41	37	30	30	59	32	98	30										
Villa Clara	52	68	128	63	146	58	26	53	27	46	58	44	145	44										
Cienfuegos	72	75	138	71	58	67	69	63	43	60	62	65	111	69										
S. Spiritus	42	54	122	49	100	42	36	37	22	33	64	33	128	33										
C. de Avila	19	67	74	62	94	56	11	47	17	36	61	31	117	33										
Camagüey	22	40	28	35	95	29	46	23	33	19	64	19	125	18										
Las Tunas	37	45	23	41	69	37	27	33	27	30	68	30	123	29										
Holguín	65	64	22	61	95	59	89	57	45	54	40	51	154	48										
Granma	40	57	15	50	79	42	93	41	64	39	56	36	139	32										
Stgo. Cuba	30	73	34	69	94	63	85	51	66	51	51	51	107	49										
Guantánamo	74	56	25	52	140	48	125	45	77	42	46	40	101	37										